Kharazmi University

Space Economy and Rural Development

Online ISSN: 2588-476x
Homepage: https://khu.ac.ir

Estimating the Economic Damage Costs of Air Pollution Using a Comparative Willingness to Pay (WTP) and Willingness to Accept (WTA) Approach (Case Study: Antibiotic Manufacturing Plant in Sari County)

Fatemeh Tourani[1] |Kamal Ataie Solout[2]✉ | Hamid Amirnejad[3]

1. Department of Agricultural Economic Engineering, Faculty of Agricultural Engineering, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Iran. E-mail: f.tuorani@sanru.ac.ir
2. Corresponding Author, Department of Agricultural Economic Engineering, Faculty of Agricultural Engineering, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Iran. E-mail: k.ataie@sanru.ac.ir
3. Department of Agricultural Economic Engineering, Faculty of Agricultural Engineering, Sari Agricultural Sciences and Natural Resources University, Iran. E-mail: h.amirnejad@sanru.ac.ir

Article Info

Article type:
Research Article

Article history:
Received 03 January 2025
Received in revised form 26 May 2025
Accepted 15 July 2025
Published online 21 December 2025

Keywords:
Contingent Valuation,
Public Preferences,
Air Pollution,
Antibiotic Production,
Environment.

ABSTRACT

Objective: In recent years, environmental considerations have gained significant importance across all sectors of the country, particularly in rural areas. The present study aims to estimate the economic damage costs of air pollution caused by the emission of unpleasant odors from pharmaceutical production in Sari County using the contingent valuation method.

Methods: This study examines the effects of economic, social, and environmental variables on individuals' acceptance or rejection of proposed bid amounts in relation to their willingness to pay (WTP) and willingness to accept (WTA) for improving or tolerating the current air quality conditions surrounding the antibiotic manufacturing plant in Sari County. To this end, Cochran's sampling method was used for sample selection, and a one-and-a-half-bounded dichotomous choice format was applied to collect preference data within the contingent valuation framework. The extracted data were then used to estimate the corresponding valuation functions.

Results: In the WTP model, the variables (1) homeowner–tenant status, (2) educational level, and (3) membership in non-governmental organizations had positive and statistically significant effects on the acceptance of bid amounts, while the bid price variable hurt individuals' willingness to pay for improving the surrounding air quality of the antibiotic plant. In the WTA model, the variables (1) bid price, (2) ethical–goal orientation, and (3) individual monthly income had positive and significant effects on willingness to accept compensation for maintaining the current air quality, whereas (1) age and (2) educational level had negative effects.

Conclusions: The mean WTA and WTP values were estimated at 791.339 million and 32.705 million tomans per year, respectively. These amounts represent the estimated economic damage costs imposed on communities surrounding this industrial facility as a result of air pollution.

Cite this article: Tourani, F., Ataie Solout, K., & Amirnejad, H. (2025). Estimating the Economic Damage Costs of Air Pollution Using a Comparative Willingness to Pay (WTP) and Willingness to Accept (WTA) Approach (Case Study: Antibiotic Manufacturing Plant in Sari County). *Space Economy and Rural Development*, 14 (53), 1-20. http//doi.org/10.66224/serd.14.53.6

© The Author(s)
Publisher: Kharazmi University
DOI: http//doi.org/10.66224/serd.14.53.6

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

EXTENDED ABSTRACT

Introduction

Environmental economics scholars widely emphasize that public participation constitutes the foundational mechanism for environmental protection. Only when community members are meaningfully and consciously engaged—supported by appropriate platforms for such participation—can environmental risks be mitigated and the long-term sustainability of ecosystems be ensured. Given the strong interdependence between environmental quality and economic development, many countries now place environmental issues at the center of their economic planning, recognizing their influence on production, income generation, and wealth creation.

Air quality can be degraded by exposure to various pharmaceutical pollutants, including emissions from drug manufacturing, volatile pharmaceutical compounds, wind erosion, and soils contaminated with pharmaceutical residues. In industrial regions, emissions from pharmaceutical plants—such as antibiotic production facilities—are among the contributors to air pollution. Considering the dissatisfaction among nearby residents and the environmental impacts already reported, particularly in rural communities where agriculture and a healthy living environment are vital, examining pollution-related consequences becomes increasingly important.

Accordingly, this study seeks to assess how socioeconomic and environmental variables influence individuals' willingness to pay (WTP) for improving air quality and willingness to accept (WTA) compensation for tolerating the existing pollution levels.

Methods

The research focuses on villages located near an antibiotic manufacturing facility situated in the northern part of Sari, in central Mazandaran Province. This region lies at 48.28° longitude, 36.40° latitude, and an elevation of 40 meters above sea level. The affected villages—Seyed Abad, Firouzkandeh Alia, Firouzkandeh Sofla, and Ervakhil—have populations of 260, 1,284, 1,251, and 372 residents, respectively, and are located approximately six kilometers from central Sari.

To achieve the study objectives, the concepts of WTP and WTA and the reasons for differences between their values are first outlined. A review of theoretical foundations and the contingent valuation method is then provided, followed by a description of the sampling approach, statistical population, and measurement instruments used to collect data.

Results

The analysis indicates that the variables of bid amount and moralistic–objectivist orientation are significant at the 99% confidence level, while age is also significant at this level for WTA. Education and monthly income show significance at the 95% level, all influencing individuals' acceptance of proposed compensation amounts. Using the estimated coefficients from the logit model, the expected average WTA per person is calculated at 37,249.870 tomans, with a total community WTA estimated at 791.339461 million tomans.

For WTP, the bid amount and monthly income are significant at the 99% confidence level, whereas homeownership status (owner versus tenant) is significant at 95%, and education level and workplace are significant at 90%. The mean individual WTP is estimated at 10,326 tomans, while the community's total WTP reaches 32.705133 million tomans.

Conclusion

This study examined the determinants of WTA and WTP and the extent of participation among rural communities located near an antibiotic production plant in Sari. Understanding these

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]

[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

factors can play a critical role in forecasting local needs, addressing deficiencies, and improving regional environmental management. Excluding human capital from planning for the restoration and protection of natural resources can significantly increase the likelihood of ineffective environmental policies.

Education showed a positive association with WTP, indicating that more educated individuals are more aware of environmental services and the adverse impacts of industrial activities. Thus, integrating environmental education—from primary schooling to higher education—through relevant institutions such as the Ministry of Education and the Department of Environment can enhance public awareness and motivate environmental stewardship.

A negative relationship between age and WTA highlights the importance of tailoring policy and educational interventions to different age groups. Designing age-specific outreach programs can increase engagement and willingness to participate in environmental initiatives, thereby promoting intergenerational cooperation in resource conservation.

The positive association between ethical–consequentialist preferences and WTA underscores the importance of fostering ethical and value-based orientations in society. Individuals with stronger moral commitments may act as effective environmental advocates and inspire broader community participation. Simultaneously, policymakers should recognize that economic incentives for goal-oriented individuals can enhance their willingness to bear costs or contribute to environmental improvement. Integrating ethical values with tangible economic benefits in environmental policy design can help balance resource protection with community welfare, ultimately improving environmental conditions and quality of life.

Keywords: Contingent Valuation, Public Preferences, Air Pollution, Antibiotic Production, Environment.

Author Contributions

The level of participation of the authors in this article is equal.

Data Availability Statement

Data available on request from the authors.

Acknowledgements

We would like to thank the esteemed referees for their structural and scientific comments.

Ethical considerations

The authors have observed ethical principles in conducting and publishing this scientific research, and this is confirmed by all of them.

Funding

This research has no sponsor.

Conflict of interest

The authors declare that there is no conflict of interest in this article.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]

[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

دانشگاه خوارزمی

اقتصاد فضا و توسعه روستایی

شاپا الکترونیکی: ۲۵۸۸-۴۷۶X

Homepage: https://khu.ac.ir

تعیین هزینه خسارات اقتصادی آلودگی هوا با استفاده از رویکرد مقایسه‌ای تمایل به پرداخت (WTP) و تمایل به دریافت (WTA) افراد جامعه (مطالعه موردی: کارخانه آنتی بیوتیک سازی در شهرستان ساری)

فاطمه تورانی[۱] | کمال عطایی سلوط[۲] ✉ | حمید امیرنژاد[۳]

۱. گروه مهندسی اقتصاد کشاورزی، دانشکده مهندسی کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران. رایانامه: f.tuorani@sanru.ac.ir

۲. نویسنده مسئول، گروه مهندسی اقتصاد کشاورزی، دانشکده مهندسی کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران. رایانامه: k.ataie@sanru.ac.ir

۳. گروه مهندسی اقتصاد کشاورزی، دانشکده مهندسی کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی ساری، ایران. رایانامه: h.amirnejad@sanru.ac.ir

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:
مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۰/۱۴
تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۰۳/۰۵
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۴/۲۴
تاریخ انتشار: ۱۴۰۴/۰۹/۳۰

کلیدواژه‌ها:
ارزشگذاری مشروط،
افراد جامعه،
آلودگی هوا،
آنتی‌بیوتیک‌سازی،
محیط زیست.

چکیده

هدف: امروزه توجه به محیط‌زیست در تمامی بخش‌های کشور به‌ویژه محیط‌های روستایی اهمیت یافته است. هدف از انجام پژوهش حاضر، تعیین هزینه خسارت اقتصادی آلودگی هوا ناشی از انتشار بوی نامطبوع تولیدات دارویی در شهرستان ساری با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط است. در این پژوهش تلاش شده است تا اثرات متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و محیط زیستی بر پذیرش یا عدم پذیرش مبالغ پیشنهادی بر تمایل به پرداخت و تمایل به دریافت افراد جامعه برای بهبود و یا تحمل وضعیت فعلی هوای اطراف کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی در شهرستان ساری بررسی شود.

روش پژوهش: در این پژوهش، روش گردآوری اطلاعات مورد نیاز در ارزشگذاری مشروط، گزینش دوگانه یک و نیم حدی (OOHB) است. برای گردآوری نمونه‌ها و استخراج داده از روش نمونه‌گیری کوکران استفاده شد. برای جمع‌آوری اطلاعات، از ترجیحات افراد در روش ارزشگذاری مشروط برای برآورد توابع مربوطه استفاده شد. برای محاسبه میانگین تمایل به پرداخت جامعه هدف از روش ارزشگذاری مشروط استفاده شد. برای تحلیل آمار توصیفی و تعیین پایایی پرسشنامه از نرم افزار SPSS و برای برآورد مدل لاجیت از نرم افزار اقتصادسنجی SHAZAM استفاده شد.

یافته‌ها: در الگوی تمایل به پرداخت، متغیرهای ۱) مالک-مستاجر، ۲) میزان تحصیلات و ۳) عضویت در سازمان‌های مردم نهاد تأثیر مثبت و معنی‌داری بر پذیرش مبلغ پیشنهادی داشته؛ متغیر پیشنهاد قیمت، تأثیر منفی بر تمایل به پرداخت افراد برای بهبود وضعیت هوای پیرامونی کارخانه آنتی بیوتیک‌سازی داشتند. در الگوی تمایل به دریافت، متغیرهای ۱) پیشنهاد قیمت، ۲) اخلاق‌گرایی-هدف‌گرایی، ۲) درآمد ماهیانه خودشخص تأثیر مثبت و معنی‌دار و متغیرهای ۱) سن و ۲) میزان تحصیلات تأثیر منفی بر تمایل دریافت برای وضعیت فعلی هوا داشتند. در پایان، میانگین تمایل به دریافت و تمایل به پرداخت افراد جامعه به ترتیب ۷۹۱/۳۳۹ و ۳۲/۷۰۵ میلیون تومان در سال برآورد شده است که به عنوان میزان خسارت اقتصادی وارده به جوامع پیرامونی این کارخانه صنعتی ناشی از آلودگی هوا، در نظر گرفته می‌شود.

نتیجه‌گیری: در طراحی برنامه‌ها و سیاست‌های محیط زیستی، توجه به ارزش‌های اخلاقی و منافع اقتصادی به صورت هم‌زمان می‌تواند به تعادل میان حفاظت از منابع طبیعی و تأمین نیازهای اقتصادی افراد کمک کند و در نهایت منجر به بهبود شرایط محیط‌زیستی و ارتقاء کیفیت زندگی جامعه شود.

استناد: تورانی، فاطمه؛ عطایی سلوط، کمال؛ و امیرنژاد، حمید (۱۴۰۴). تعیین هزینه خسارات اقتصادی آلودگی هوا با استفاده از رویکرد مقایسه‌ای تمایل به پرداخت (WTP) و تمایل به دریافت (WTA) افراد جامعه (مطالعه موردی: کارخانه آنتی بیوتیک سازی در شهرستان ساری). *اقتصاد فضا و توسعه روستایی*، ۱۴ (۵۳)، ۱-۲۰. http//doi.org/10.66224/serd.14.53.6

ناشر: دانشگاه خوارزمی

© نویسندگان

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

مقدمه

با توجه به اهمیت منابع طبیعی در حفظ اکوسیستم‌های طبیعی و بقای بشر، حفظ این منابع و جلوگیری از تخریب آنها ضرورتی اجتناب‌ناپذیر است. تعیین ارزش منابع و عناصر محیطزیستی به عنوان ابزار کلیدی، این امکان را در اختیار برنامه‌ریزان کشور قرار می‌دهد تا نسبت به سیاست‌های منطقی استقرار کاربری‌های مختلف در مناطق اقدام کرده و کاربری‌ها را با توجه به اهمیت منابع انتخاب نمایند. آلودگی هوا مهمترین خطر محیطزیستی در جهان برای سلامتی، و عامل مرگ‌ومیر ناشی از بیماری‌هایی مانند بیماری ایسکمیک قلبی، سکته مغزی، سرطان ریه، بیماری انسدادی مزمن ریه، ذات‌الریه، دیابت نوع ۲ و اختلالات باروری، بارداری و نوزادی است (بانک[1]، ۲۰۲۲). تعداد مرگ زودرس منتسب به آلودگی هوا در سال ۲۰۲۱ بالغ بر ۸/۱ میلیون مرگ بوده که بیش از ۴/۷ میلیون از آن مربوط به ذرات معلق هوای آزاد است (انستیتوی سنجش و ارزشیابی سلامت[2]، ۲۰۲۴). با دانستن ارزش منابع می‌توان هزینه‌های آلودگی‌های محیطزیستی و تخریب و تغییر کاربری را به صورت کمّی برآورد کرد و آنها را در کل بودجه موردنیاز در جهت ایجاد کاربری جدید یا اجرای پروژه‌های توسعه‌ای لحاظ نمود. در سطح خُرد، انجام این‌گونه مطالعات باعث دستیابی به اطلاعات مربوط به ساختار و کارکرد اکوسیستم‌ها و نقش متنوع و پیچیده آنها در حمایت از رفاه انسانی و توسعه پایدار خواهد شد (عرب و کریمی، ۱۳۹۹). از نظر بسیاری از پژوهشگران اقتصاد محیط زیست، مشارکت مردمی، زیربنا و محرک اصلی برای حفاظت از محیط زیست است، برای مثال لی[3] و همکاران (۲۰۱۹)، اذعان داشتند که تنها در صورت مشارکت آگاهانه و بسترسازی برای مشارکت مردمی می‌توان از مخاطرات و معضلات محیطزیستی پیشگیری کرد و به حفظ و حیات محیط زیست امیدوار بود. به دلیل ارتباط تنگاتنگ بخش محیط زیست با بخش اقتصاد، اغلب کشورها، بخش محیط زیست را در کانون اصلی برنامه‌های اقتصادی خود قرار داده‌اند و آن را به‌عنوان عامل مهم اثرگذار بر تولید، ایجاد درآمد و ثروت در نظر گرفته‌اند (استاوروپولوس[4] و همکاران، ۲۰۱۸). بررسی خسارت‌های محیطزیستی گامی مهم برای شناسایی مسئول یا مسئولان خسارات وارد بر محیط زیست است بنابراین، بررسی شاخص‌های خسارت محیطزیستی به منظور شناسایی مسئول جبران خسارت، امری بدیهی خواهد بود (امیرنژاد و همکاران، ۱۴۰۲). همچنین، کیفیت محیط زیست عامل مؤثری است که بر سلامت افراد نیز اثرگذار است و کاهش کیفیت آن، باعث مخدوش شدن وضعیت سلامت افراد در جامعه و در نتیجه، کاهش بهره‌وری نیروی کار و رشد اقتصادی خواهد شد (ایزدخواستی و بلاغی اینالو، ۱۳۹۶). یکی از عمده‌ترین مباحث در بخش کیفیت محیط زیست، بحث آلودگی هوا است که عدم توجه به آن هزینه‌های گسترده‌ای را به بخش‌های بهداشتی، اقتصادی و محیطزیستی وارد می‌سازد (عابدیان و همکاران، ۱۳۹۸). برای مثال، طبق مطالعات صورت‌گرفته در جهان، آلودگی هوا می‌تواند منجر به افزایش هزینه‌های سلامت (مارتینز[5] و همکاران، ۲۰۱۸ ؛ لی و همکاران، ۲۰۱۶)، افزایش مرگ‌ومیر کودکان و سالمندان (آرسئوگومز[6] و همکاران، ۲۰۱۲ ؛ گرین اِستون و حنا[7]، ۲۰۱۴) کاهش رفاه عمومی (لی، ۲۰۱۴ ؛ دارسین[8]، ۲۰۱۷) آلودگی اکوسیستم‌ها (جونز[9] و همکاران، ۲۰۱۴ ؛ پرسون[10] و همکاران، ۲۰۱۰) می‌شود.

هوا ممکن است به دلایل مختلف، آلوده به ترکیبات دارویی شود، برای مثال، منابع تولید دارو، داروهای فرار، فرسایش بادی و خاک‌های حاوی آلاینده‌های دارویی، می‌توانند منجر به ورود آلودگی‌های دارویی به سیستم تنفسی انسان‌ها شوند که عواقب تسلسل‌وار بعدی را به همراه خواهد داشت. شایان ذکر است که یکی از عوامل آلودگی هوا در جوامع صنعتی، گازهای منتشرشده از صنایع داروسازی مانند کارخانه‌های آنتی‌بیوتیک‌سازی است؛ چراکه آنتی‌بیوتیک‌ها در محیط زیست می‌توانند در خاک و رسوبات

[1] - Bank
[2] - IHME
[3] - Li
[4] - Stavropoulos
[5] - Martinez
[6] -.Arceo-Gomez
[7] - Greenstone & Hanna
[8] - Darcın
[9] - Jones
[10] - Persson

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

تجمع پیدا کرده و از این راه باعث اثرات زیانبار بر کارکرد طبیعی اکوسیستم‌ها و همچنین کاهش میزان ظرفیت گوارد محیط زیست در قالب کاهش تجزیه طبیعی آلاینده‌ها شوند، چراکه این آلودگی‌ها منجر به تولید آنتی‌ارگانیسم‌های مقاوم به آنتی‌بیوتیک‌ها، خواهند شد (ناصح و همکاران، ۱۳۹۴). مطالعات حفاظتی پیرامون منابع طبیعی و محیط‌زیستی در پی ایجاد آگاهی مورد نیاز برای تصمیم‌گیری بهینه درباره نحوه مدیریت اقتصادی منابع و کمک به تدوین راهبرد توسعه پایدار منطقه‌ای است (عرب و کریمی، ۱۳۹۹). آگاهی و درک افراد جامعه درباره آلودگی محیط زیست بر تمایل به پرداخت آن‌ها به منظور بهبود شرایط موجود تأثیرگذار است؛ برای مثال، طبق مطالعه‌ی (شائو[1] و همکاران، ۲۰۱۸)، افراد دارای آگاهی بیشتر از مباحث محیط‌زیستی، به طور معنی‌داری تمایل بیشتری به حفاظت از محیط زیست داشتند، در حالی که آلودگی جدی محیط‌زیستی ممکن است منجر به تمایل بیشتر به حفاظت از محیط زیست شود.

ارزش اقتصادی ناشی از تغییرات کیفیت محیط زیست، خواه نفع و خواه ضرر محیط‌زیستی، را می‌توان در دو قالب استخراج تمایل به پرداخت (WTP) [2] یا تمایل به دریافت (WTA) [3] اندازه‌گیری کرد (بصری، ۲۰۱۵). با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط، می‌توان WTP افراد برای حفظ وضع موجود و یا ایجاد تغییری مثبت در محیط زیست و همچنین WTA آنها برای جبران ازدست‌دادن یک منفعت محیط‌زیستی را بررسی کرد (امیرنژاد، ۱۳۹۱). ارزشگذاری کارکردها و خدمات غیربازاری محیط زیست به دلایل زیادی از جمله: شناخت و فهم منافع محیط‌زیستی و اکولوژیکی توسط انسان‌ها، ارائه مسائل محیطی کشور به تصمیم‌گیرندگان و برنامه‌ریزان، فراهم آوردن یک ارتباط میان سیاست‌های اقتصادی و درآمدهای طبیعی، سنجش نقش و اهمیت منابع محیط زیسی در حمایت از رفاه انسانی و توسعه پایدار، تعدیل و اصلاح مجموعه محاسبات ملی مانند تولید ناخالص ملی و جلوگیری از تخریب و بهره‌برداری بی‌رویه منابع طبیعی، مهم است (پژوهشگر و همکاران، ۱۴۰۰). از یک سو، با توجه به اهمیت رفاه انسان به‌عنوان یک هدف جامع در توسعه و از سوی دیگر، محیط زیست به عنوان بستر فعالیت انسانی، بحث داشتن حق محیط زیست سالم برای نسل فعلی و آینده به شدت موضوعیت یافته است و حفاظت از محیط زیست درجهت دستیابی به اهداف توسعه پایدار ضروری به‌نظر می‌رسد که در این راستا، مشارکت افراد جهت نیل هرچه سریع‌تر و مناسب‌تر به این اهداف نیز ضروری خواهد بود. با توجه به نقش غیرقابل انکار محیط زیست در حیات بشر و همچنین اثر آن بر تولیدات بخش‌های مختلف، پرداختن به حفاظت محیط زیست و کاهش آلودگی آن بسیار حائز اهمیت است (امیرنژاد و رفیعی، ۱۳۸۷). طبق آمار بانک جهانی، دولت ایران در سال ۲۰۰۶ متحمل پرداخت ۸ میلیارد دلار خسارت بابت آلودگی هوا شده و این درحالی است که بیشترین بار خسارت افزایش آلودگی هوا در کشور بر دوش دولت است و این تنها بخشی از خساراتی است که صنایع آلوده‌کننده بر محیط زیست تحمیل می‌کنند.

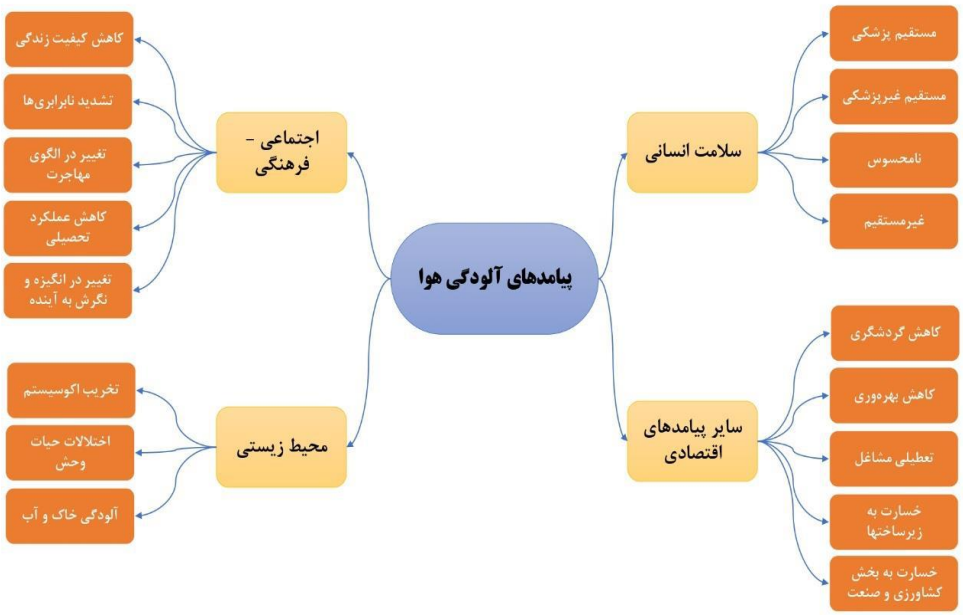
با توجه به اینکه عموم روستاهای ایران در مجاورت طبیعت واقع شده‌اند و از یک سوی، بیشترین تأثیر را بر محیط پیرامونی گذاشته و از سوی دیگر، بیشترین تأثیر را از محیط پیرامون خود می‌پذیرند؛ بنابراین، بیشترین وابستگی متقابل میان روستا و محیط زیست وجود دارد.

امروزه توجه به محیط زیست در تمامی بخش‌های کشور به‌ویژه محیط‌های روستایی اهمیت یافته‌است تا هر چه بهتر و بیشتر بتوان در عین بهره‌برداری مناسب از محیط، از آن حفاظت نمود. بنابراین، مناطق روستایی به واسطه نزدیکی بیشتر به طبیعت و اثرات مستقیمی که بر طبیعت می‌گذارند و تأثیراتی که از طبیعت می‌پذیرند، از اهمیت به سزایی برخوردار هستند. این امر ضرورت تحقیق در محیط‌زیست روستایی را دو چندان می‌کند. در نواحی روستایی نقش کشاورزی پررنگ می‌باشد و تأثیرات آن به شکل مثبت و منفی بر محیط زیست روستایی قابل چشم پوشی نیست. بنابراین، بررسی مشکلات محیط‌زیستی روستایی به جهت حل آن‌ها و بهبود وضعیت زندگی مردم بومی و افزایش رفاه آن‌ها و کاهش مهاجرت و ... ضرورت دارد (عزمی، لنگرودی، ۱۳۸۹). همانطور که در اهمیت مسئله درخصوص نارضایتی جوامع محلی و آلودگی که وجود دارد اشاره شد به دلیل اهمیت روستا و نقش

[1] - Shao
[2] - Willingness To Pay
[3] - Willingness To Accept

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

موثر آن در کشاورزی و محیط سالم برای زندگی افراد بومی، ضرورت تحقیق پیرامون اثرات آلودگی بر جوامع محلی بیش از پیش نمایان خواهد شد. با توجه به شکل (۱)، محاسبه و آگاهی از آثار متعدد بهداشتی، اقتصادی و اجتماعی آلودگی هوا، گامی مهم در جهت اتخاذ تصمیمات آگاهانه و مؤثر برای مقابله با این معضل است. ارائه داده‌های قابل استناد در خصوص پیامدهای اقتصادی و اجتماعی آلودگی هوا، می‌تواند توجه سیاستگذاران را به این موضوع جلب کرده و آنها را برای اتخاذ اقدامات جدی‌تر ترغیب کند. با شناخت دقیق‌تر حوزه‌هایی که از آلودگی هوا، متضرر می‌شوند، می‌توان اقدامات مقابله‌ای را اولویت‌بندی کرده و منابع را به نحو بهتر تخصیص داد. علاوه بر این، ارائه مستمر اطلاعات پیامدهای مختلف آلودگی هوا، می‌تواند آگاهی عمومی را در مورد این موضوع افزایش داده و مشارکت مردم را در مقاله با آن جلب کند. با مقایسه پیامدهای آلودگی هوا با هزینه‌های کاهش آلودگی هوا می‌توان دقیق‌تر اثربخشی سیاست‌های مختلف را ارزیابی کرده و آنها را بهبود داد. در این پژوهش، تلاش شده‌است تا اثرات متغیرهای اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی بر پذیرش یا عدم پذیرش مبالغ پیشنهادی بر تمایل به پرداخت و تمایل به دریافت افراد جامعه برای بهبود و یا تحمل وضعیت فعلی هوای اطراف کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی در شهرستان ساری بررسی شود.



شکل ۱. پیامدهای آلودگی هوا بر سلامتی انسانی و بخش‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی و محیط‌زیستی

منطقه مورد مطالعه در پژوهش حاضر، جوامع روستایی پیرامون یک کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی واقع در شمال شهرستان ساری شامل روستاهای سیدآباد و فیروزکنده علیا، فیروزکنده سفلی و الوارخیل است. به دلیل اهمیت روستاها و نقش مؤثر آنها در فعالیت کشاورزی و نیز محیط سالم برای زندگی افراد، توجه به پایداری این شرایط مهم و ضروری است. بنابراین، نارضایتی‌هایی که ناشی از انتشار بوی نامطبوع مواد شیمیایی مورد استفاده در فرآیند ساخت آنتی‌بیوتیک برای افراد محلی وجود دارد، پایداری فعالیت‌های انسانی و اقتصادی روستا را تحت الشعاع قرار می‌دهد. بنابراین، در این پژوهش تلاش شد تا تمایل به پرداخت (WTP) برای بهبود و نیز تمایل به دریافت (WTA) افراد جامعه برای عدم بهبود آلودگی هوا و حفظ وضعیت موجود، به‌عنوان برآوردی از خسارت‌های اقتصادی وارده تعیین شود

پیشینه پژوهش

۱. پیشینه تجربی

فیروززارع و قربانی (۱۳۹۰)، در مطالعه ای با هدف تعیین ارزش اقتصادی بهبود کیفیت هوای شهر مشهد و عوامل مؤثر بر آن، از روش ارزشگذاری مشروط و الگوی دو مرحله‌ای هکمن در دو منطقه پرآلوده و متوسط آلوده استفاده نمودند. نتایج نشان داد که ارزش کل ۳۰ درصد بهبود وضعیت آلودگی هوا از دیدگاه شهروندان ارزشی معادل ۱۲۳۷۰ میلیارد ریال در ماه دارد. همچنین بر

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

اساس نتایج این مطالعه، متغیرهای تحصیلات، سن، نوع منطقه محل سکونت افراد، جنسیت و داشتن فرزند، متغیرهای مؤثر بر تصمیم افراد به تمایل به پرداخت برای کاهش آلودگی هوا هستند. رحیمی و همکاران (۱۳۹۴)، در مطالعه‌ای به ارزیابی ترجیحات و برآورد تمایل به پرداخت شهروندان اصفهانی به منظور استفاده از هوای پاک با استفاده از رویکرد مدلسازی انتخاب و مدل لاجیت شرطی[1] پرداختند. نتایج حاکی از آن است که افراد برای بهبود وضعیت و کاهش اثرات آلودگی هوا حاضر به پرداخت ۷۵۰۰۰ ریال در طول یک فصل هستند. همچنین متغیرهای سن، تأهل، بُعد خانوار، تحصیلات، مخارج ماهیانه و بومی‌بودن باعث افزایش تمایل به پرداخت شده‌است. اسکندری دامنه و همکاران (۱۳۹۸)، در مطالعه‌ای تمایل به پرداخت شهروندان شهرستان اهواز را در رابطه با بهبود کیفیت هوا در رویارویی با پدیده گردوغبار با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط[2] و مدل لاجیت در سطح کاهش آلودگی معمولی و سطح استانداردهای بین المللی بررسی کردند. نتایج نشان داد که در هر دو سطح مورد بررسی، متغیرهای درآمد و سن بر احتمال پذیرش قیمت تأثیر مثبت و متغیر مبلغ پیشنهادی بر احتمال پذیرش قیمت تأثیر منفی دارد. در این پژوهش، تمایل به پرداخت سطوح پیشنهاد اول و دوم ۱۰۶۱۹ و ۲۴۸۵۱ ریال برآورد شد. امیرنژاد و همکاران (۱۴۰۲)، در مطالعه‌ای به برآورد هزینه خسارت اقتصادی ناشی از انتشار بوی نامطبوع بیوگاز از مرکز دپوی پسماند شهرستان ساحلی بابلسر پرداختند. در این پژوهش، خسارت اقتصادی ناشی از انتشار بوی نامطبوع از این مرکز دپوی پسماند، با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط در قالب روش استخراج دادهٔ دوگانه یک و نیم بُعدی و نیز براساس فرمول کوکران، از بین ۱۹۵ نمونهٔ انتخابی افراد بومی و غیربومی (گردشگران) شهرستان بابلسر، برآورد شده‌است. نتایج حاصل از برآورد الگوی لاجیت نشان داد که متغیرهای قیمت پیشنهادی، درآمد، اخلاقگرا، پیامدگرا و گرایش‌های محیط‌زیستی بر اساس اثر نهایی، دارای بیشترین تأثیر بر تمایل به پرداخت افراد هستند. کل خسارت اقتصادی برآورد شده بر جامعه حاصل از انتشار بوی نامطبوع بیوگاز مرکز دپوی پسماند رقمی بالغ بر ۴۲/۷۵۹ میلیارد ریال بوده‌است. محمدیان منصور (۱۴۰۳)، در پژوهشی به تحلیل اثرگذاری نامتقارن آلودگی هوا بر سرانه هزینه‌های بهداشتی در ایران پرداخت. در این پژوهش، آثار کوتاه‌مدت و بلندمدت شوک‌های مثبت و منفی آلودگی هوا، درآمد سرانه، بار تکفل و شهرنشینی بر سرانه هزینه‌های بهداشتی از راه برآورد مدل در قالب یک مدل رگرسیونی و با استفاده از روش خودرگرسیون با وقفه‌های توزیعی غیرخطی (NARDL) بررسی شد. نتایج نشان داد که در کوتاه‌مدت و بلندمدت، اثر شوک‌های مثبت شاخص آلودگی هوا بر افزایش سرانه هزینه‌های بهداشتی، بیشتر از اثر شوک‌های منفی آن بر کاهش سرانه هزینه‌های بهداشتی است (تأیید اثرگذاری نامتقارن). با افزایش یک‌درصدی در میزان انتشار گاز CO_2، در بلندمدت و کوتاه‌مدت، به‌ترتیب سرانه هزینه‌های بهداشتی حدود ۰/۱۸ و ۰/۴ درصد افزایش می‌یابد. در مقابل، با کاهش یک‌درصدی در میزان انتشار گاز CO_2، در بلندمدت و کوتاه‌مدت، به‌ترتیب سرانه هزینه‌های بهداشتی حدود ۰/۰۶ و ۰/۰۱ درصد کاهش می‌یابد.

اختر[3] و همکاران (۲۰۱۷)، در مطالعه‌ای به بررسی تمایل به پرداخت خانوارهای لاهور پاکستان به منظور بهبود کیفیت هوا با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط پرداختند. نتایج نشان داد که بیش از ۹۲/۵ درصد خانوارها حاضر به پرداخت هزینه ۹/۸۶ دلار در ماه هستند و بیان نمودند درآمد سالانه خانوارها، سابقه بیماری‌های تنفسی و شدت آلودگی محیط زندگی از عوامل مؤثر بر تمایل پرداخت بود. آنها بیان نمودند که علیرغم این واقعیت که پاکستان در میان کشورهای کم‌درآمد قرار دارد و بودجه ناچیزی به بهبود کیفیت هوا اختصاص می‌دهد با این حال، مردم پاکستان مایل به پرداخت هزینه اقتصادی برای کاهش بار آلودگی هستند. یان ژانگ[4] و همکاران (۲۰۲۰)، در مطالعه‌ای با عنوان "تمایل به پرداخت برای حفاظت از محیط زیست در چین: آلودگی هوا، درک و دخالت دولت"، به بررسی تقاضا برای هوای پاک در پاسخ به مشکلات بهداشتی و اجتماعی رو به افزایش پرداختند. در بررسی تمایل شهروندان به پرداخت هزینه‌های حفاظت از محیط زیست، از داده‌های خانوارهای خُرد در کشور چین استفاده شد که در غلظت روزانه $PM_{2.5}$ منجر به ۸۴/۱ درصد تمایل به پرداخت می‌شوند. بنابراین، آلودگی هوا می‌تواند تمایل به پرداخت را افزایش دهد. در این مطالعه برای بررسی عوامل موثر بر تمایل به پرداخت از تحلیل رگرسیون در قالب مدل توبیت انتخاب شده که هم

[1] - Conditional Logit
[2] - Contigent Valuation
[3] - Akhtar
[4] - Zhang

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

عناصر گسسته و هم پیوسته را بررسی می‌کند و هم بهترین برازش را بر داده‌ها دارد. داده‌های روزانه، کیفیت هوا را دقیق‌تر از داده‌های سالانه شناسایی می‌کنند و انحرافات آماری را کاهش می‌دهند که نتایج نشان داد که تمایل به پرداخت با آلودگی هوا همبستگی مثبت و معنی‌داری دارد. تانتیوات[1] و همکاران (۲۰۲۱)، مطالعه‌ای با عنوان "برآورد تمایل به پرداخت برای بهبود کیفیت هوا در تایلند" انجام دادند. در این مقاله از روش ارزش‌گذاری مشروط و مدل لاجیت، در برآورد تمایل به پرداخت برای بهبود کیفیت هوا در کشور تایلند بررسی شد. این پژوهش رفاهی که مردم در صورت بهبود کیفیت هوا به دست می‌آورند را برآورد کرد. نتایج نشان می‌دهد که رفاه کل بهبود کیفیت هوا در سال ۲۰۲۰، معادل ۸/۱۸ میلیارد بات بود. دولت تایلند می‌تواند از این یافته‌ها به عنوان راهنمای توزیع بودجه خود برای رسیدگی موثرتر به آلودگی هوا استفاده کند. تایلند در ۱۰ سال گذشته مشکلات جدی با کیفیت هوا را تجربه کرده‌است. دولت تایلند بودجه کافی برای مدیریت آلودگی هوا اختصاص می‌دهد.

۲. مدل مفهومی

۲-۱. ارزشگذاری مشروط (CVM)

روش ارزشگذاری مشروط، یک روش ارزشگذاری غیربازاری و انعطاف‌پذیر است که به‌طور گسترده در تجزیه و تحلیل هزینه-منفعت و ارزیابی تاثیرات محیطزیستی استفاده می‌شود و یکی از بهترین و درعین‌حال بحث برانگیزترین روش‌ها درمیان تمام روش‌های ارزشگذاری مواهب محیطزیستی است. کاربرد این روش در اقتصاد محیطزیستی، شامل برآورد ارزش‌های غیرمصرفی، ارزش‌های مصرفی و یا هردوی آن‌ها برای منابع محیطزیستی است. روش CV به‌طور مستقیم و نظری اندازه‌های مطلوب رفاه هیکس را به‌دست می‌دهد. به بیانی دیگر، روش CV، بازاری فرضی برای کالاها و خدمات محیطزیستی می‌سازد و از ابزار پرسشنامه برای استخراج تمایل به پرداخت افراد برای تغییر در عرضه کیفیت کالا یا خدمات استفاده می‌کند (امیرنژاد، ۱۳۹۱).

۲-۲. تمایل به پرداخت (WTP) و تمایل به دریافت (WTA)

در ارزشگذاری مشروط، مطلوبیت در پاسخنامه‌ها تابعی از درآمد که چیزی غیر از کالاست؛ بنابراین، تابع مطلوبیت غیرمستقیم خواهد بود و البته این تابع، اغلب تابع مطلوبیت غیرمستقیم مشروط است زیرا مطلوبیت، مشروط به روی موافق یا مخالف پاسخ‌دهنده است. اگر ویژگی‌های دموگرافیک و دیگر عناصر در تابع مطلوبیت (u) نادیده گرفته شوند، مطلوبیت از جزء سیستماتیک v و جزء تصادفی ε تشکیل می‌شود. اندیس i نشان‌دهنده پذیریش (i=۱) یا عدم پذیرش (i=۰) است. پارامتر دوم در V_i نشان‌دهنده بهره‌مندی یا عدم بهره‌مندی از یک کالا یا خدمت محیطزیستی (مانند هوای پاک) به عنوان یک کالای عمومی است. اگر پاسخ دهنده مبلغ پیشنهادی را بپذیرد و تمایل به پرداخت برای بهره‌مندی از این کالای عمومی محیطزیستی داشته باشد، این کالا را دریافت می‌کنند و از درآمد وی، مبلغ پیشنهادی B کاسته می‌شود. اگر پاسخگو، هیچکدام از مبالغ پیشنهادی را نپذیرد، کالای محیطزیستی عمومی را دریافت نمی‌کند و مبلغی از درآمد وی نیز کاسته نمی‌شود (زاهد و همکاران، ۱۴۰۱).

$$u_i = v_i + \varepsilon_i \quad (۱)$$

$$v_1 = v\,(m - B,\ 1) \quad (۲)$$

$$v_0 = v\,(m,\ 0) \quad (۳)$$

هیکس[2] (۱۹۴۶)، مقادیر مازاد مصرف‌کننده را به دو دسته تغییرات جبرانی (CV)[3] و تغییرات معادل (EV)[4] طبقه‌بندی کرد. برای به‌دست آوردن رفاه از یک کالای عمومی، تغییرات جبرانی برابر با مقدار پولی است که بایستی توسط مصرف‌کننده برای دستیابی به یک سطح افزایش‌یافته رفاه پرداخت شود (یعنی مقدار تمایل به پرداخت). تغییرات معادل، مقدار جبرانی است که لازم

[1] - Tantiwat
[2] - Hicks
[3] - Compensating Variation
[4] - Equivalent Variation

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

است برای فرد فراهم شود تا بتواند سطح مطلوبیت ارتقاء یافته ای را به هنگام عدم پایش کالای عمومی به‌دست آورد (یعنی مقدار تمایل به دریافت) در حالی که در مورد کاهش رفاه، اختلاف جبرانی مقدار پولی است که برای جبران کاهش رفاه روی داده برای فرد لازم است (یعنی تمایل به دریافت) و اختلاف معادل مقدار پولی است که مصرف‌کننده بایستی برای جلوگیری از کاهش رفاه در آینده خرج کند. روش ارزشگذاری مشروط، مازاد مصرف‌کننده هیکسین اختلاف جبرانی و اختلاف معادل را متناسب با تغییر در پایش کالاهای عمومی برآورد می‌کند (بیتمن و ترنر، ۱۹۹۳). اصولاً یکی از مقادیر تمایل به پرداخت یا تمایل به دریافت می‌تواند برای دستیابی به ترجیحات فرد، برای تغییر در سطح کالاها و خدمات محیطزیستی مورد استفاده قرار گیرد. باید توجه داشت که یکی از مباحث تأثیرگذار بر اعتبار نتایج ارزش‌گذاری مشروط اختلاف میان ارزش تمایل به پرداخت و ارزش تمایل به دریافت است (میشل و کارسون[۱]، ۱۹۸۹). هم از جهت نظری و هم از جهت تجربی نشان داده شده‌است که برای موردی یکسان، همواره ارزش تمایل به دریافت بزرگتر از ارزش تمایل به پرداخت است (شوگرن[۲] و همکاران، ۱۹۹۴ ؛ هانمن[۳]، ۱۹۹۱ ؛ بروکشایر و کورسی[۴]، ۱۹۸۷ ؛ کورسی[۵] و همکاران، ۱۹۸۷ ؛ بیشاپ و هبرلین[۶]، ۱۹۷۹ و ویلیگ[۷]، ۱۹۷۶)، که این پژوهش نیز به دنبال آن است تا نابرابری این دو موضوع را اثبات کند. تمایل به پرداخت (WTP) و تمایل به دریافت (WTA)، معیارهای پولی تفاوت بین وضعیت اولیه (U_0) و نهایی مطلوبیت (U_1) می‌باشند. این تفاوت ناشی از این است که معیارهای اندازه‌گیری تغییرات متفاوت است، زیرا تغییر در هر حالت با مجموعه‌های متفاوتی از قیمت‌های نسبی ارزیابی شده‌است. بنابراین، توجه به ۳ نکته زیر در تحلیل WTP و WTA حائز اهمیت است:

اول اینکه مقدار عددی WTP و WTA با یکدیگر اختلاف دارد؛ زیرا معیارهای اندازه‌گیری تغییرات متفاوت است و تغییر در هر حالت با مجموعه‌های متفاوتی از قیمت‌های نسبی ارزیابی شده‌است. دوم اینکه، با توجه به تعریف WTP و WTA که نواحی زیر منحنی توابع تقاضای جبرانی غیرقابل مشاهده هستند، تخمین درست از مقادیر WTP و WTA بسیار مشکل است (حتی برای کالاهایی که برای آنها بازار وجود دارد). سوم اینکه، مازاد مصرف‌کننده مارشالی[۸] (MCS)، با معیار WTP و WTA اختلاف دارد (امیرنژاد و عطایی سلوط، ۱۳۹۰). با توجه به مسئله‌ی موجود برای بررسی عوامل موثر بر تمایل به دریافت و تمایل به پرداخت افراد جامعه به منظور بهبود آلودگی هوا به یک مدل کیفی نیاز هست که به‌طور معمول مدل‌های لاجیت، پروبیت و توبیت برای روش‌های انتخاب کیفی مورد استفاده قرار می‌گیرند (آزادی و همکاران، ۱۳۹۴).

روش‌شناسی پژوهش

۱. معرفی منطقه مورد مطالعه

منطقه مورد مطالعه در این پژوهش، روستاهای پیرامون یک کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی واقع در شمال شهر ساری مرکز استان مازندران است. این شهرستان به لحاظ مکانی در طول جغرافیایی ۴۸,۲۸ درجه و عرض جغرافیایی۳۶,۴۰ درجه و ارتفاع ۴۰ متر از سطح دریا واقع شده‌است. روستاهای تحت تأثیر اثرات جانبی شرکت آنتی‌بیوتیک‌سازی ایران سیدآباد، فیروزکنده علیا، فیروزکنده سفلی و اروخیل هستند که به ترتیب ۲۶۰ و ۱۲۸۴ و ۱۲۵۱ و ۳۷۲ نفر جمعیت دارند و در فاصله تقریبی ۶ کیلومتری از شهر ساری واقع شده‌اند.

۲. داده‌ها و روش کار

[1] - Mitchell & Carson
[2] - Shogren
[3] - Hanemann
[4] - Brookshire & Coursey
[5] - Coursey
[6] - Bishop & Heberlein
[7] - Willig
[۸] - Marshallian Consumer Surplus (MCS)

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

داده‌های مورد نیاز در روش ارزشگذاری مشروط به شیوهٔ گزینش دوگانه (DC[1]) جمع‌آوری می‌شوند. در گزینش دوگانه دو حدی (DBDC[2])، ارزیابی ابتدا با ارائه پیشنهاد اولیه B_i^* شروع می‌شود؛ اگر جواب فرد پاسخگو به این مقدار مثبت باشد، در این صورت مقدار دوم پیشنهاد می‌شود که $B_i^u \rangle B_i^*$ است و اگر جواب پیشنهاد اول منفی باشد، قیمت دیگری ارائه می‌شود که $B_i^D \langle B_i^*$ می باشد.

در این پژوهش، روش گردآوری اطلاعات مورد نیاز در ارزشگذاری مشروط، گزینش دوگانه یک و نیم حدی (OOHB[3]) است. طبق بررسی‌های انجام شده، به دلیل مشاهده‌ی ناسازگاری بین پیشنهاد میانی و پیشنهاد کمتر در روش دو حدی، شکل جدیدی از ارزیابی مشروط با عنوان روش یک و نیم حدی (OOHB) توسط کوپر و همکاران (۲۰۰۲) معرفی شد که نسبت به قابلیت برطرف کردن ناسازگاری بین جواب‌ها و میزان کاهش کارایی آماری به دلیل کمتربودن اطلاعات در مقایسه با روش DB، بسیار کاربردی می‌باشد. روش (OOHB) به عنوان یک روش جایگزین برای روش دو حدی (DB) در ارزشگذاری مشروط معرفی شده و تفاوت این مدل نه تنها در شکل بیان سؤال‌های تعقیبی، بلکه مهمترین وجه مشخصه مدل (OOHB)، آگاهی‌دادن اولیه به پاسخگو درخصوص نااطمینانی هزینه موردی است که ارزش آن اظهار می‌شود (امیرنژاد و عطایی سلوط، ۱۳۹۰).

در روش (OOHB)، دو قیمت پیشنهادی از همان آغاز به فرد بیان می‌شود؛ در حالی که هزینه دقیق به طور مطمئن معلوم نیست، اما فرد می‌داند که این هزینه جایی بین این دو قیمت پیشنهادی است. سپس، یکی از این قیمت‌ها به صورت تصادفی انتخاب شده و از فرد خواسته می‌شود تا تمایل به پرداخت خود را نسبت به این قیمت بیان کند و سؤال بعدی تنها در صورتی مطرح می‌شود که با جواب سؤال اول سازگاری وجود داشته باشد. به عنوان مثال، اگر در ابتدا از بین دو قیمت پیشنهادی، قیمت کمتر انتخاب شود و فرد جواب مثبت به آن بدهد، پس میزان تمایل به پرداخت او در قیمت بالاتر نیز پرسیده می‌شود، اما اگر فرد به انتخاب اول (قیمت کمتر) جواب منفی بدهد، دیگر سؤال بعدی ادامه نخواهد داشت چرا که انتخاب کمتر، خارج از طیف قیمت‌های پیشنهادی قرار خواهد گرفت. به اعتقاد کوپر، حذف متغیر غافلگیری قادر به برطرف کردن ناسازگاری جواب‌ها نسبت به دو قیمت پیشنهادی است اما در این حالت دیگر جواب دوم همیشه وجود نخواهد داشت و به طور متوسط در نصف مواقع مناسب است و به همین علت، از این روش به نام گزینش یک‌ونیم حدی (OOHB) نام برده می‌شود.

در (OOHB)، فرد پاسخگو از آغاز با طیف هزینه (B_i^D, B_i^U) روبرو می‌شود، به طوری که $B_i^D \langle B_i^U$ است. ابتدا یکی از این دو قیمت به صورت تصادفی انتخاب شده 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 سؤال اول تطابق و سازگاری داشته باشد؛ یعنی، اگر قیمت کمتر یعنی B_i^D به صورت تصادفی به عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود، سه نتیجه در ادامه آن وجود خواهد داشت: (خیر)، (بله، خیر) و (بله، بله) و اگر قیمت بالاتر یعنی B_i^U به صورت تصادفی به عنوان پیشنهاد اولیه انتخاب شود، نتایج عبارت اند از؛ (بله)، (خیر، بله) و (خیر، خیر). در این صورت، توابع احتمال متناظر با پاسخ‌های فوق به صورت روابط (۴) تا (۶) است:

$$\pi_i^N = \pi_i^{NN} = P(C_i \le B_i^D) = G(B_i^D;\theta) \quad (۴)$$

$$\pi_i^{YN} = \pi_i^{NY} = P(B_i^D \le C_i \le B_i^U) = G(B_i^u;\theta) - G(B_i^D;\theta) \quad (۵)$$

$$\pi_i^{YY} = \pi_i^Y = P(C_i \ge B_i^U) = 1 - G(B_i^U;\theta) \quad (۶)$$

بنابراین، تابع احتمال فرمت (OOHB) عبارت است از:

$$\ln L^{OOHB}(\theta) = \sum_{i=1}^{N} (d_i^Y \ln\left[1 - G(B_i^U;\theta)\right] + d_i^{YN} \ln\left[G(B_i^U;\theta) - G(B_i^D;\theta)\right] + d_i^N \ln\left[G(B_i^D;\theta)\right]) \quad (۷)$$

[1] - Dichotomous Choice

[2] - Double-Bounded Dichotomous Choice

[3] - One-and-One-Half Bound

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

به طوری که $d_i^N = 1$ است، اگر پیشنهاد اولیه B_i^D باشد و جواب (خیر) باشد و یا شروع با B_i^U بوده و جواب‌ها (خیر، خیر) باشد و در غیر این صورت صفر می‌شود. همچنین، $d_i^{YN} = 1$ است، اگر شروع با B_i^D باشد و جواب (بلی، خیر) بوده و یا شروع با B_i^U بوده و جواب (خیر، بله) باشد و در غیر این صورت، صفر می‌شود. $d_i^{YY} = 1$ است، اگر شروع با B_i^D باشد و جواب (بلی، بلی) بوده و یا شروع با B_i^U بوده و جواب (بله) باشد و در غیر این صورت، صفر می‌شود. نتایج برآورد حداکثر راست‌نمایی (MLE) که به صورت $\hat{\theta}^{OOHB}$ می‌باشد با استفاده از ماتریس اطلاعات $I^{OOHB}(\hat{\theta}^{OOHB})$ حاصل از معکوس ماتریس هشین تابع حداکثر راست‌نمایی در معادله (۷) حاصل می‌شود. در ارزشگذاری با استفاده از گزینش (OOHB)، به دلیل اینکه فرد پاسخگو در همان آغاز ارزشگذاری با طیف هزینه‌ها روبرو می‌شود، اعتقاد بر این است که احتمال شکل‌گرفتن انتظارات هزینه‌ای نادرست، تصور ورود به چانه‌زنی و گریزداشتن از تجربه ضرر، به حداقل خواهد رسید. بنابراین، ثابت می‌شود که با توجه به مزیت‌های بیان شده و طبق تجربه‌ی کاربردی، احتمال اختلاف و ناسازگاری بین جواب‌های اول و دوم در روش OOHB بسیار کمتر از روش DB است (امیرنژاد و عطایی سلوط، ۱۳۹۰).

برای محاسبه میانگین تمایل به پرداخت جامعه هدف، از روش ارزشگذاری مشروط استفاده می‌شود. متغیر وابسته برای ارزشگذاری کیفیت هوا، پذیرش یا عدم پذیرش مبلغ پیشنهادی برای بهبود کیفیت هوا است. فرد در شرایطی حاضر به پرداخت برای بهبود کیفیت هوا خواهد بود که مطلوبیت برای این کار برای او، نسبت به زمانی که این کار صورت نگیرد، بیشتر باشد (پارک و لومیس[1]، ۱۹۹۶). به بیان ریاضی:

$$U(1, Y - A; S) + \varepsilon_1 \geq U(0, Y; S) + \varepsilon_0 \qquad (۸)$$

که در آن، U مطلوبیت غیرمستقیمی است که فرد به دست می‌آورد؛ Y درآمد فرد و A مبلغ پیشنهادی و S دیگر ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی است که تحت سلیقه فردی قرار دارد. ε_1 و ε_0 متغیرهای تصادفی با میانگین صفر هستند که به طور تصادفی و مستقل از همدیگر توزیع شده‌اند. تفاوت ایجاد شده در مطلوبیت ΔU در اثر بهبود کیفیت هوا در رابطه (۹) توصیف می‌شود.

$$\Delta U = U(1, Y - A: S) - U(0, Y:S) + (\varepsilon_1 - \varepsilon_0) \qquad (۹)$$

به منظور تعیین تمایل به پرداخت جهت حفاظت محیط زیست و کاهش آلودگی و همچنین برای بررسی تأثیر متغیرهای مختلف توضیحی (مستقل) بر میزان تمایل پرداخت از مدل رگرسیونی لوجیت یا پروبیت استفاده می‌شود. بر اساس مدل لوجیت احتمال P_i (اینکه جامعه یکی از مبالغ پیشنهادی را بپذیرد)، به صورت رابطه (۱۰) بیان می‌شود (لی و هان[2]، ۲۰۰۲):

$$P_i = F\eta\ \Delta U = \frac{1}{1+epx(-\Delta U)} = \frac{1}{1+epx\{-(\alpha-\beta A+\gamma y+\theta s)\}} \qquad (۱۰)$$

که در آن، $(F_\eta\ \Delta U)$ تابع توزیع تجمعی با یک اختلاف لوجستیک استاندارد بوده و β، γ وθ ضرایب برآوردشده هستند. پارامترهای مدل رگرسیونی لوجیت با استفاده از روش حداکثر راستنمائی برآورد می‌شوند سپس مقدار انتظاری تمایل به پرداخت به وسیله انتگرال‌گیری به صورت رابطه (۱۱) محاسبه می‌شود (جانی و همکاران،۱۴۰۳: آزادی و همکاران، ۱۳۹۳ : لی و هان،۲۰۰۲ : هانمن، ۱۹۹۴).

$$E(WTP) = \int_0^{Max} F\eta(\Delta U)dA = \int_0^{Max} \frac{1}{1+epx\{-(\alpha^*-\beta A)\}}\,dA \qquad (۱۱)$$

بر اساس (هانمن، ۱۹۸۴)، اگر اختلاف جملات خطا به صورت $\eta=\varepsilon_1-\varepsilon_0$ باشد و $F\eta$ (.)، تابع تراکم تجمعی η WTA به صورت فرمول (۱۱) محاسبه می‌شود: که $Py=F\eta(\Delta U)=\frac{1}{1}+\exp(\Delta U)$ تابع توزیع تجمعی و Py که احتمالی است که فرد قیمت پیشنهادی را بپذیرد. α^* عرض از مبدأ تعدیل شده‌است که به وسیله جملهٔ اجتماعی- اقتصادی به جملهٔ عرض از

[1] - Park & Loomis
[2] - Lee & Han

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

مبدأ اصلی اضافه شده‌است. یکی از اهداف مهم در برآورد مدل لوجیت یا پروبیت، پیش‌بینی آثار تغییر در متغیرهای توضیحی بر احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی توسط فرد i است که با استفاده از متغیرهای کشش در میانگین و آماره اثر نهایی امکان‌پذیر خواهد بود. در این پژوهش، برای جمع‌آوری داده‌ها از روش پیمایشی و برای تعیین تعداد نمونه از روش نمونه‌گیری کوکران استفاده شد (رابطه ۱۲).

$$n = \frac{\frac{z^2pq}{d^2}}{1+\frac{1}{N}\left(\frac{z^2pq}{d^2}-1\right)} \frac{\frac{1.96^{\,2}(0.64)(0.36)}{0.05^2}}{1+\frac{1}{907}\left(\frac{1.96^2(0.64)(0.36)}{0.05^2}-1\right)} = 254 \qquad (۱۲)$$

n: حجم نمونه، N: حجم جامعه آماری، d: خطای مجاز ۰/۰۵، Z: مقدار متغیر نرمال ۱/۹۶، p: نسبت برخورداری از صفت مورد نظر، q: نسبت عدم برخورداری از صفت مورد نظر است. شایان ذکر است که ابتدا ۶۰ پیش‌پرسشنامه طراحی و توزیع و پس از تعیین کران‌های بالا و پایین در گزینش دوگانه یک و نیم حدی، با توجه به فرمول نمونه‌گیری کوکران، ۲۵۴ پرسشنامه تهیه و در بین افراد جامعه به روش تصادفی ساده، توزیع شد. در پرسشنامه‌ی طراحی شده، داده‌های مربوط به تأثیر، متغیرهای اقتصادی- اجتماعی شامل متغیرهای درآمد، سن، تحصیلات، فاصله محل سکونت، میزان پیاده‌روی در طی هفته و سابقه بیماری تنفسی، علاقه‌مند به عضویت در سازمان‌های محیط‌زیستی و اهمیت‌دادن به محیط زیست بر پذیرش یا عدم پذیرش مبالغ پیشنهادی تمایل به پرداخت و تمایل به دریافت، گردآوری شد. برای تحلیل آمار توصیفی و تعیین پایایی پرسشنامه از نرم‌افزار SPSS و برای برآورد مدل لاجیت از نرم افزار اقتصادسنجی SHAZAM استفاده شد.

یافته‌های پژوهش

۱. یافته‌های توصیفی

در بین نمونه‌های بررسی‌شده در منطقه مورد مطالعه، سهم پاسخگویان هر روستا در پاسخ به پرسشنامه طراحی شده به ترتیب روستای فیروزکنده علیا ۴۶ درصد، فیروزکنده سفلی ۲۸ درصد، الوارخیل ۱۴ درصد و روستای سیدآباد ۱۲ درصد بود. از بین این پاسخگویان، ۸ درصد زنان و ۹۲ درصد را مردان تشکیل دادند. بیشترین سهم تحصیلات پاسخگویان مورد بررسی در پژوهش حاضر، شامل تحصیلات زیردیپلم با ۲۹ درصد بود که پس از آن تحصیلات دیپلم با ۲۴ درصد، تحصیلات لیسانس ۲۱ درصد، تحصیلات فوق دیپلم ۱۹ درصد، بی‌سواد ۴ درصد و تحصیلات فوق لیسانس ۳ درصد را تشکیل می‌دادند. بیشترین سهم مشاغل پاسخگویان در پاسخ به پرسشنامه پژوهش حاضر، شامل شغل آزاد با ۲۷ درصد، کارمند ۲۵ درصد، کشاورز ۲۴ درصد، کارگر ۱۱ درصد، بازنشسته ۹ درصد، دانشجو درصد، موارد دیگر درصد بود. سهم عضویت پاسخگویان در سازمان‌های مردم‌نهاد (NGOs) در پژوهش حاضر، ۴۸ درصد شامل زمینه‌های اهدای خون، دوستداران محیط زیست، خیریه‌های متفرقه و حمایت از کودکان بی‌سرپرست است. بیشترین سهم پاسخگویان در میزان ساعات پیاده‌روی در طی هفته، گزینه کمتر از پنج ساعت پیاده‌روی با ۸۲ درصد بود و گزینه بین ۵ تا۱۰ ساعت با ۱۸ درصد در رتبه بعدی قرار داشت. ۱۴ درصد افراد سابقه بیماری تنفسی داشتند. از پاسخگویان خواسته شد تا چند مورد از آثار حضور کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی را نام ببرند. در این مورد، ۳۹ درصد پاسخگویان، بوی بد و آزاردهنده در هنگام صبح و شب و آسیب به هوای منطقه در اثر بوی نامطبوع و به خطرافتادن محیط زیست، ۲۷ درصد آسیب به محصولات کشاورزی، خراب شدن محصولات باغی و شالیزارها و کاهش بارآوری محصولات، ۲۶ درصد آلودگی هوا، رودخانه تجن و آلودگی محیط زندگی و کشاورزی، ۸ درصد آسیب به سلامتی، آسیب به انسان و محیط روستا و سلامت انسان‌ها را اظهار کردند. به منظور بررسی مشخصه‌های هدف‌گرایی- اخلاق‌گرایی، دو گویه به شرح زیر ارائه شده‌است:

الف) به دلیل منافع سرشاری که هوای سالم در محیط زیست برای انسان‌ها دارد، برای حفاظت از هوای پاک باید مبلغی را پرداخت نمود.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

ب) حفاظت از هوای سالم در محیط زیست وظیفه اخلاقی تمام انسان‌ها است و باید برای حفظ آن مبلغی را پرداخت کنند، حتی اگر منفعتی برای انسان نداشته باشد.

پاسخگویانی که گزاره‌ی اول را انتخاب می‌کنند، پیامدگرا (هدف‌گرا) اطلاق می‌شود و از سویی دیگر، گروهی که گزاره‌ی دوم را برمی‌گزینند تمایل به پرداخت مبلغی پول به‌عنوان جبران خسارت را دارند و اینکه حفاظت از منابع را وظیفه اخلاقی انسان‌ها می دانند. به این گروه دوم، اصطلاحاً اخلاق‌گرا می‌گویند. در نمونه‌های مورد بررسی، سهم پاسخگویان اخلاق‌گرا ۸۴ درصد و سهم پاسخگویان هدف‌گرا ۱۶ درصد بود. در پاسخ افراد جامعه مورد نظر به سوال"چه چیزی باعث نارضایتی شما از منطقه شده‌است؟"، گزینه" آسیب‌رسانی به هوا و محیط زیست ۳۰ درصد و گویه "استشمام بوی نامناسب ناشی از کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی" ۳۵ درصد و گویه "حضور کارخانه صنعتی در محیط روستا" ۳۰ درصد آرا را به خود اختصاص داد. در پاسخ نمونه‌های مورد نظر به سوال" با توجه به وجود بوی نامطبوع، لطفاً دلیل خود را از ماندن در این منطقه به ترتیب اولویت از یک تا هر مورد که هدف شما است بیان کنید"، بیشترین اولویت مربوط به حضور اقوام و آشنایان ۳۱ درصد، و زندگی در روستا با ۲۹ درصد، خانه و زمین اجدادی با ۲۰ درصد در اولویت‌های بعدی قرار داشتند و کمترین اولویت‌ها مربوط به محل کار کشاورزی ۱۱ درصد، محل کار غیرکشاورزی ۷ درصد و محل تحصیل ۲ درصد بوده‌است. به منظور سنجش سازگاری درونی و پایایی پرسشنامه طراحی شده و نتایج حاصل از گردآوری داده‌ها، از ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد که مقدار ۰/۸۱ این ضریب نشان از پایایی پرسشنامه و اطلاعات به‌دست آمده است.

۲. یافته‌های استنباطی

در پرسشنامه پژوهش حاضر، سؤالات مربوط به تمایل به دریافت پاسخگویان به‌عنوان جبران خسارت ناشی از آسیب به محیط زیست و استشمام بوی نامساعد تا این اثرات منفی را نادیده بگیرند و تمایل به پرداخت برای بهبود وضعیت موجود، طراحی شد. طبق مبانی نظری، روش استخراج داده‌ها به روش یک و نیم بُعدی در ارزش‌گذاری مشروط، یک پیش‌پرسشنامه طراحی شد و حداقل میزان تمایل به دریافت و حداکثر تمایل به پرداخت ۶۰ نفر از افراد جامعه مورد نظر، دریافت شد که پس از جمع‌بندی یافته‌های پیش‌پرسشنامه، مبالغ ۲۰۰۰۰۰۰ ریال به‌عنوان پیشنهاد پایین و ۵۰۰۰۰۰۰ ریال به‌عنوان پیشنهاد بالایی در بخش تمایل به دریافت و مبالغ ۵۰۰۰۰ ریال به عنوان پیشنهاد پایین و ۱۵۰۰۰۰ریال به عنوان پیشنهاد بالایی در بخش تمایل به پرداخت، در پرسشنامه در نظر گرفته شده‌است. شایان ذکر است که طی یک سناریوی فرضی در خصوص آلودگی و اثرات آن بر سلامتی افراد، تمایل به دریافت و پرداخت افراد جامعه مورد نظر جمع‌آوری شد. در گام بعدی، برای برآورد عوامل مؤثر بر تمایل به دریافت و پرداخت افراد چهار روستای اطراف کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی، از الگوی لاجیت استفاده شده‌است و بر اساس مبانی نظری اقتصادسنجی نظیر عدم وجود هم‌خطی (طبق درایه‌های ماتریس واریانس-کواریانس)، توضیح متغیر وابسته با کمترین متغیرهای توضیحی و انطباق علامت برآوردشده‌ی متغیرها با انتظارات، در نهایت، مدلی انتخاب شد که تمایل به دریافت و تمایل به پرداخت را تابعی از متغیرهای پیشنهاد قیمتی، هدف‌گرایی- اخلاق‌گرایی، متغیرهای درآمد، تعداد افراد خانوار، سن، تحصیلات، فاصله محل سکونت، محل کار، مالک یا مستاجربودن، میزان پیاده‌روی در طی هفته و سابقه بیماری تنفسی، علاقه‌مند به عضویت در سازمان-های محیط زیستی پاسخگو در نظر گرفته‌است. نتایج حاصل از بررسی عوامل موثر بر تمایل به دریافت پاسخگویان جهت حفظ وضعیت هوای پیرامون کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی در منطقه مورد مطالعه در جدول (۱) نشان داده شده‌است.

با توجه به جدول (۱)، متغیرهای پیشنهاد قیمت، اخلاق‌گرایی- هدف‌گرایی و سن در سطح اطمینان ۹۹ درصد و میزان تحصیلات و درآمد ماهیانه خود شخص در سطح اطمینان ۹۵ درصد تأثیر معنی‌داری بر تمایل به دریافت افراد جامعه مورد نظر داشتند. چنانکه مشاهده می‌شود، رابطه‌ی منفی بین متغیر سن با تمایل به دریافت وجود دارد و در سطح ۱ درصد دارای رابطه معنی‌دار است. به عبارت دیگر، افزایش یک واحد (سال) در سن افراد، احتمال تمایل به دریافت را ۰/۰۱۴ واحد کاهش خواهد داد و با توجه به کشش در میانگین، با افزایش یک درصد در مقدار متغیر سن افراد، احتمال تمایل به دریافت ۱/۶۶۸۰ درصد کاهش خواهد یافت. متغیر اخلاق‌گرایی- هدف‌گرایی رابطه مثبتی با تمایل به دریافت دارد و با توجه به اثر نهایی احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادی توسط افراد اخلاقگرا ۰/۲۵۸ واحد بیشتر از افراد هدفگرا است. بین متغیر پیشنهاد قیمت و تمایل به دریافت رابطه مثبت

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

وجود دارد. بر اساس آماره کشش در میانگین، با افزایش یک درصد در متغیر قیمت پیشنهادی، احتمال پذیرش مبلغ پیشنهاد شده ۱/۱۴۸ درصد افزایش می‌یابد. بین متغیر تحصیلات و تمایل به دریافت رابطه منفی وجود دارد. براساس آماره کشش در میانگین، با افزایش یک درصد در متغیر تحصیلات، احتمال پذیرش مبلغ پیشنهاد شده ۰/۵۷۲ درصد کاهش می‌یابد. بین متغیر درآمد ماهیانه خود شخص و تمایل به دریافت رابطه مثبت وجود دارد. براساس آماره کشش در میانگین، با افزایش یک درصد در متغیر درآمد ماهیانه خود شخص، احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادشده ۰/۴۱۱ درصد افزایش می‌یابد. ضریب تعیین مادالا نشان می‌دهد که متغیرهای توضیحی در نظر گرفته‌شده در مدل برآوردشده، توانستند ۳۷ درصد تغییرات متغیر وابسته (پذیرش یا عدم پذیرش مبلغ پیشنهادی) را توضیح دهند. در نهایت، با استفاده ضرایب برآوردشده در مدل لاجیت، می‌توان میانگین انتظاری تمایل به دریافت (WTA) افراد جامعه روستایی برای تحمل وضعیت موجود آلودگی هوا در منطقه مورد مطالعه را برآورد کرد که میانگین تمایل به دریافت انتظاری هر یک از افراد، ۲۴۹۸۷۰/۳۷ تومان و میانگین تمایل به دریافت انتظاری افراد جامعه ۶۴۱ ۷۹۱/۳۳۹ میلیون تومان در سال برآورد شده‌است، به عبارتی دیگر، میزان خسارات اقتصادی ناشی از آلودگی هوا توسط کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی در منطقه مورد مطالعه با استفاده از روش تمایل به دریافت در ارزشگذاری مشروط، ۷۹۱/۳۳۹ میلیون تومان در سال برآورد می‌شود. مقدار ضریب تعیین گراگ اوهلر نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل در نظر گرفته‌شده در مدل ۳۰ درصد از تغییرات متغیر وابسته (پذیرش یا عدم پذیرش مبلغ پیشنهادشده) را به درستی توضیح می‌دهند.

جدول ۱. برآورد عوامل مؤثر بر تمایل به دریافت جامعه روستایی برای پذیرش حفظ وضعیت فعلی هوا با استفاده از الگوی لاجیت

نام متغیر	ضرایب تخمینی	آماره t	کشش در میانگین	اثر نهایی
پیشنهاد قیمت	$۳/۴۲۷\times۱۰^{-۶}$	۶/۱۲۶***	۱/۱۴۸۹	$۱/۳۴۹\times۱۰^{-۶}$
اخلاق‌گرایی- هدف‌گرایی	۰/۶۵۵	۲/۹۱۹***	۰/۴۸۰	۰/۲۵۸
مالک یا مستاجر	-۰/۰۱۱	-۰/۰۴۲	-۰/۰۰۹۴	-۰/۰۰ ۴۶
فاصله خانه تا کارخانه	۰/۰۲۱	۰/۲۳۴	۰/۰ ۴۸	۰/۰۰ ۸۳
واقع‌بودن محل کار در روستا	-۰/۰۶۳	-۰/۳۳۶	-۰/۰ ۲۹	-۰/۰۲۴
سن	-۰/۰۳۷	-۳/۱۴۶***	-۱/۶۶۸	-۰/۰۱۴
جنسیت	-۰/۱۴۳	-۰/۴۳۴	-۰/۱۱۷	-۰/۰۵۶
تحصیلات	-۰/۰۵۷	-۲/۳۷۴**	-۰/۵۷۲	-۰/۰۲۲
تعداد افراد خانوار	-۰/۰۸۳	-۰/۷۲۰	-۰/۲۴۱	-۰/۰۳۳
عضو سازمان های مردم نهاد	۰/۱۹۷	۱/۱۹۷	۰/۰ ۸۷	۰/۰ ۷۷
درآمد ماهیانه خود شخص	$۲/۹۸۲\times۱۰^{-۷}$	۲/۰۸۶**	۰/۴۱۱	$۱/۱۷۴\times۱۰^{-۷}$
میزان پیاده‌روی در هفته	-۰/۲۱۶	-۰/۹۶۴	-۰/۲۲۸	--۰/۰ ۸۵
سابقه بیماری تنفسی	-۰/۲۶۰	-۰/۹۸۷	-۰/۰ ۲۹	-۰/۱۰۲
گرایش محیط‌زیستی	-۰/۰۰۲	-۰/۰۱۷	-۰/۰۰۱۳	-۰/۰۰ ۱۱
عرض از مبدا	۰/۶۳۶	۰/۷۱۷	۰/۵۷۵	---

Scale Factor = 0.39371
Log-Likelihood Function = -163.86
Log-Likelihood (0) = -199.24
Likelihood Ratio Test= 70.7675 P-Value= 0.000
Estrella R-Square =0.23560
Maddala R-Square =0.21653
Cragg-Uhler R-Square = 0.3000
Mcfadden R-Square= 0.17759
Percentage Of Right Predictions = 0.73103

(*، ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۰، ۹۵، ۹۹ درصد را نشان می‌دهد)

مقدار آماره نسبت درست‌نمایی (۷۰/۷۶) در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنی‌دار شده‌است که نشان دهنده معنی‌داری کلی مدل است و ضرائب متغیرهای مستقل برآورد شده، نمی‌تواند همزمان برابر صفر باشد. درصد پیش‌بینی صحیح در مدل لاجیت برآوردشده، برابر ۷۳ درصد به‌دست آمده که نشان می‌دهد مدل برآورد شده توانسته درصد بسیار مناسبی از مقادیر وابسته را با توجه به متغیرهای

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

توضیحی پیش‌بینی کند، به عبارتی دیگر ۷۳ درصد پاسخگویان، تمایل به پرداخت پیش‌بینی شده بله یا خیر را با ارائه نسبتی کاملاً مناسب با اطلاعات، به‌درستی اختصاص داده‌اند.

نتایج حاصل از بررسی عوامل موثر بر تمایل به پرداخت پاسخگویان در راستای بهبود وضعیت هوای پیرامون کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی در منطقه مورد مطالعه، در جدول (۲) نشان داده شده‌است. متغیرهای پیشنهاد قیمت و عضویت در سازمان‌های مردم نهاد در سطح اطمینان ۹۹ درصد، متغیرهای مالک یا مستاجربودن[۱] پاسخگو در سطح اطمینان ۹۵ درصد و میزان تحصیلات در سطح اطمینان ۹۰ درصد، تأثیر معنی‌داری بر تمایل به پرداخت افراد جامعه مورد نظر برای بهبود وضعیت منطقه داشتند. همانگونه که مشاهده می‌شود رابطه‌ی مثبتی و معنی‌دار در سطح اطمینان ۹۵ درصد مالک‌بودن و تمایل به پرداخت وجود دارد و با توجه به آماره‌ی اثر نهایی این متغیرها، احتمال تمایل به پرداخت افراد مالک برای بهبود شرایط محیطزیستی منطقه، ۰/۰۷۶ واحد بیشتر از مستأجرین است. مطابق با مبانی نظری تمایل به پرداخت، برای متغیر قیمت پیشنهادی (BID) رابطه منفی و معنی‌داری بین مبلغ پیشنهادشده و تمایل به پرداخت وجود دارد. بر اساس آماره کشش در میانگین، با افزایش یک درصد در متغیر قیمت پیشنهادی، احتمال پذیرش مبلغ پیشنهاد شده ۲/۳۲ درصد کاهش می‌یابد. در سطح اطمینان ۹۰ درصد، بین متغیر تحصیلات و تمایل به پرداخت رابطه مثبت وجود دارد؛ بر اساس پارامتر کشش در میانگین، با افزایش یک درصد در متغیر تحصیلات، احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادشده ۱/۱۲۱ درصد افزایش می‌یابد.

جدول ۲. برآورد عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت جامعه روستایی برای بهبود وضعیت هوا با استفاده از الگوی لاجیت

نام متغیر	ضرایب تخمینی	آماره t	کشش در میانگین	اثر نهایی
پیشنهاد قیمت	-۰/۱۰۷	-۳/۲۳۶***	-۲/۳۲۶	-۰/۰۰ ۸۲
اخلاق‌گرایی- هدف‌گرایی	-۰/۱۸۹	-۰/۵۶۲	-۰/۳۴۰	-۰/ ۰۱۴
مالک یا مستاجر	۰/۹۹۰	۲/۲۸۶**	۱/۴۷۹	۰/۰۷۶
فاصله از کارخانه	-۰/۰۹۳	-۰/۶۲۰	-۰/۵۱۸	-۰/۰۰ ۷۱
محل کار	۰/۴۷۹	۱/۵۴	۰/۵۵۱	۰/۰ ۳۶
سن	۰/۰۲۰	۱/۱۳۴	۲/۲۶۹	۰/۰۰ ۱۶
جنسیت	۰/۱۶۶	۰/۲۱۸	۰/۳۴۱	۰/۰ ۱۲
میزان تحصیلات	۰/۰۵۹	۱/۶۸ *	۱/۱۲۱	۰/۰۰ ۴۵
تعداد افراد خانوار	-۰/۰۰۷۳	-۰/۰۴۰۹	-۰/۰۵۲	-۰/۰۰۰۵۶
عضو سازمان‌های مردم نهاد	۰/۸۹	۳/۱۹۸ ***	۰/۹۰۹	۰/۰۶۸
درآمد ماهیانه خود شخص	۸/۶۶۴×۱۰$^{-۹}$	۱/۴۶۰	۰/۲۹۱	۶/۶۴۷ ×۱۰$^{-۱۰}$
میزان پیاده‌روی در هفته	-۰/۳۹۳	-۱/۰۱۰	-۱/۰۱۸	-۰/۰ ۳۰
سابقه بیماری تنفسی	-۰/۱۸۶	-۰/۴۵۶	-۰/۰۵۳	-۰/۰ ۱۴
(شاخص محیطزیستی)	-۰/۱۱۵	-۰/۴۵۲	-۰/۱۳۳	-۰/۰۰ ۸۸
عرض از مبدا	-۲/۹۵	-۱/۸۶۳	-۶/۵۳۷	---

Scale Factor = 0.076722
Log-Likelihood Function = -63.840
Log-Likelihood (0) = -87.878
Likelihood Ratio Test= 48.0749 P-Value= 0.00001
Estrella R-Square =0.18718
Maddala R-Square = 0.16255
Cragg-Uhler R-Square = 0.34065
Mcfadden R-Square= 0.27353
Percentage Of Right Predictions = 0.89299

(*، ** و *** به ترتیب معنی‌داری در سطح اطمینان ۹۰، ۹۵، ۹۹ درصد را نشان می‌دهد)

[۱]- متغیر به صورت موهومی وارد شده و برای مالیکن کد یک و برای مستأجرین کد صفر در نظر گرفته شد.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

بین متغیر عضویت در سازمان‌های مردم نهاد و تمایل به پرداخت، رابطه مثبت وجود دارد. بر اساس رابطه کشش در میانگین، با افزایش یک درصد در متغیر عضویت در سازمان‌های مردم نهاد، احتمال پذیرش مبلغ پیشنهادشده ۰/۹۰۹ درصد افزایش می‌یابد. مقدار ضریب تعیین گراگ اوهلر نشان می‌دهد که متغیرهای مستقل در نظر گرفته‌شده در مدل ۳۴ درصد از تغییرات متغیر وابسته (پذیرش یا عدم پذیرش مبلغ پیشنهادشده) را به‌درستی توضیح می‌دهند. مقدار آماره نسبت درست‌نمایی (۴۸/۰۷) در سطح اطمینان ۹۹ درصد معنی‌دار شده‌است که نشان‌دهنده معنی‌داری کلی مدل است و ضرائب متغیرهای مستقل برآوردشده نمی‌تواند همزمان برابر صفر باشد. درصد پیش‌بینی صحیح در مدل لاجیت برآورد شده برابر ۸۹ درصد تعیین شده که نشان می‌دهد مدل برآورد شده توانسته درصد بسیار بالایی از مقادیر وابسته را با توجه به متغیرهای توضیحی پیش‌بینی کند؛ به عبارتی دیگر، ۸۹ درصد پاسخگویان، تمایل به پرداخت پیش‌بینی‌شده بله یا خیر را با ارائه نسبتی کاملاً عالی با اطلاعات، به‌درستی اختصاص داده‌اند. با استفاده ضرایب برآوردشده در مدل لاجیت، می‌توان میانگین انتظاری تمایل به پرداخت در منطقه مورد مطالعه را برآورد کرد که، تمایل به پرداخت انتظاری هر یک از افراد، ۱۰۳۲۶/۸۵ تومان و برای کل افراد منطقه مورد مطالعه ۳۲/۷۰۵ میلیون تومان در سال برآورد شده‌است.

با توجه به نتایج به‌دست آمده از پژوهش حاضر، خسارات اقتصادی آلودگی هوا با استفاده از رویکرد مقایسه‌ای تمایل به پرداخت (WTP) برای بهبود وضعیت هوا و تمایل به دریافت (WTA) برای پذیرش حفظ وضعیت فعلی هوا، به ترتیب ۳۲/۷۰۵ و ۷۹۱/۳۳۹ میلیون تومان برآورد شده‌است. بنابراین، فرضیه کمتربودن WTP نسبت به WTA پذیرفته می‌شود که منطبق با مبانی نظری تجزیه و تحلیل رفتار مصرف‌کننده در علم اقتصاد است. نزدیک‌ترین مطالعه به پژوهش حاضر از نظر متدولوژی، مبانی نظری و موقعیت جغرافیایی، مطالعه امیرنژاد و همکاران (۱۴۰۲)، است که خسارت اقتصادی ناشی از انتشار بوی نامطبوع بیوگاز از مرکز دپوی پسماند شهرستان ساحلی بابلسر را ۴/۲۷۵۹ میلیارد تومان برآورد کرد

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش، تاثیر متغیرهای موثر بر تمایل به دریافت و تمایل به پرداخت و مشارکت جوامع محلی و مردم برای بهبود و یا تحمل وضعیت فعلی هوای اطراف کارخانه آنتی‌بیوتیک‌سازی در شهرستان ساری مورد بررسی قرار گرفت. تحلیل تاثیر این عوامل بر مشارکت جوامع محلی می‌تواند به پیش‌بینی نیازها و رفع کمبودها و حفاظت منطقه کمک قابل توجهی نماید. برآورد تمایل به دریافت جوامع محلی برای تحمل شرایط موجود محیط زیست منطقه و یا تمایل به پرداخت آنها برای بهبود وضعیت موجود، می‌تواند تأثیر شایان توجهی در آگاهی و شناخت مسئولین مرتبط با محیط زیست و نیز سایر افراد جامعه، از هزینه خسارات اقتصادی که یک واحد تولیدی آلاینده، که الزامات محیط‌زیستی را به طور کامل رعایت نمی‌کند، داشته باشد. همچنین، آگاهی از کاهش رفاه افراد جامعه می‌تواند در تعیین مالیات بهینه محیط‌زیستی مؤثر باشد. مشارکت و توانمندسازی جوامع محلی وابسته به مدیریت سرمایه اجتماعی ذینفعان محلی است. نادیده گرفتن سهم سرمایه انسانی در اجرای برنامه‌ریزی برای احیا و حفاظت از سرمایه طبیعی باعث افزایش احتمال شکست در این مسیر می‌شود. میان متغیر تحصیلات و میزان تمایل به پرداخت رابطهٔ مثبت مشاهده شد؛ به عبارتی، افرادی که تحصیلات بیشتری دارند، تمایل به پرداخت بیشتری نیز دارند که نشان‌دهندهٔ سطح اگاهی بیشتر افراد تحصیل‌کرده نسبت به دیگران در خصوص کارکردهای محیط زیست و اثرات زیانبار حضور کارخانه در محیط روستا است. در نتیجه، ایجاد آموزش و آگاهی در کتاب‌های آموزشی در دوره‌های آموزش ابتدایی تا تحصیلات تکمیلی از سوی نهادهای مربوطه از جمله سازمان آموزش و پرورش و وزارت عتف می‌تواند به مطالبه‌گری افراد پیرامون مسائل و مشکلات محیط‌زیستی بیانجامد.

رابطه‌ی منفی میان متغیر سن با تمایل به دریافت وجود دارد؛ به عبارت دیگر، افزایش سن افراد، احتمال تمایل به دریافت را کاهش خواهد داد. به همین دلیل، پیشنهاد می‌شود که در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌های آموزشی مرتبط با حفظ محیط زیست، به نیازها و الگوهای رفتاری افراد در گروه‌های سنی مختلف توجه بیشتری شود. به‌ویژه، می‌توان با طراحی کمپین‌های متناسب با سنین مختلف و در نظرگرفتن نگرش‌ها و تجربیات آنها، جلب مشارکت و تمایل به دریافت را با توجه به حساسیت‌های گروه‌های خاص آنها تعیین کرد. این رویکرد می‌تواند به افزایش اثرگذاری اقدامات محیط‌زیستی کمک کند و در نتیجه به تقویت همکاری میان نسل‌ها در راستای حفظ منابع طبیعی و بهبود شرایط محیط‌زیستی منجر شود.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

متغیر اخلاق‌گرایی- هدف‌گرایی که رابطه مثبتی با تمایل به دریافت دارد، این یافته‌ها می‌تواند نشان‌دهنده اهمیت پرورش ارزش‌های اخلاقی در جامعه باشد، چرا که افراد با نگرش‌های اخلاق‌گرا می‌توانند به عنوان الگوی مثبت در تلاش‌های محیط‌زیستی عمل کنند و سایرین را به رعایت و حفظ محیط زیست تشویق کنند. در عین حال، لازم است که بهره‌وران و سیاست‌گذاران در نظر داشته باشند که ایجاد مشوق‌های مالی و منافع ملموس برای گروه‌های هدف‌گرا می‌تواند به افزایش تمایل به پذیرش هزینه‌ها و مشارکت در بهبود شرایط محیط زیست کمک کند. بنابراین، پیشنهاد می‌شود که در طراحی برنامه‌ها و سیاست‌های محیط‌زیستی، توجه به ارزش‌های اخلاقی و منافع اقتصادی به صورت هم‌زمان در نظر گرفته شود. این رویکرد می‌تواند به تعادل بین حفاظت از منابع طبیعی و تأمین نیازهای اقتصادی افراد کمک کند و در نهایت منجر به بهبود وضعیت محیط زیست و ارتقاء کیفیت زندگی جامعه شود.

از محدودیت‌های اجرای پژوهش حاضر می‌توان به عدم پاسخگویی برخی افراد جوامع محلی به دلیل اشتغال به کار خود یا بستگان نزدیک در کارخانه آلوده‌کننده و نیز عدم درک صحیح آثار زیان‌بار خسارات محیط‌زیستی بر سلامت جسمی جوامع محلی اشاره کرد. با توجه به اینکه که متغیر وابسته مورد مطالعه در پژوهش حاضر، ماهیتاً حالت ترتیبی دارد، پیشنهاد می‌شود تا در پژوهش‌های بعدی، پژوهشگران از الگوی لاجیت ترتیبی که مبتنی بر یک متغیر پنهان پیوسته است، استفاده کنند.

ملاحظات اخلاقی

نویسندگان اصول اخلاقی را در انجام و انتشار این پژوهش علمی رعایت نموده‌اند و این موضوع مورد تأیید همه آنهاست.

مشارکت نویسندگان

میزان مشارکت نویسندگان در مقاله حاضر برابر می‌باشد.

تعارض منافع

بنا بر اظهار نویسندگان این مقاله تعارض منافع ندارد.

حامی مالی

این پژوهش حامی مالی ندارد.

سپاسگزاری

از داوران محترم به خاطر ارائه نظرهای ساختاری و علمی سپاسگزاری می‌شود.

منابع

اسکندری دامنه، حامد؛ نوروزی، حسین؛ نایبندی آتشی، محمد رسول؛ کلهری، صابر و رفیعی، حامد (۱۳۹۸). برآورد تمایل به پرداخت جهت بهبود کیفیت هوا با تأکید بر بخش کشاورزی و منابع طبیعی در شهرستان اهواز. *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۵۰ (۳)، ۴۵۱-۴۶۵. https://doi.org/10.22059/ijaedr.2018.252648.668567

امیرنژاد، حمید (۱۳۹۱). *کتاب اقتصاد منابع طبیعی*، نشر آوای مسیح. ۳۳۳ ص.

امیرنژاد، حمید و عطایی سلوط، کمال (۱۳۹۰). *ارزشگذاری اقتصادی منابع زیست محیطی*، انتشارات آوای مسیح، ۴۲۸ ص.

امیرنژاد، حمید؛ عطایی سلوط، کمال و شاملی، محبوبه (۱۴۰۲). برآورد هزینهٔ خسارت اقتصادی ناشی از انتشار بوی نامطبوع بیوگاز از مرکز دپوی پسماند شهرستان ساحلی بابلسر. *محیط زیست طبیعی*، ۷۶ (۳)، ۵۶۷-۵۵۳. https://jne.ut.ac.ir/article_92573.html#:~:text=10.22059/JNE.2023.351961.2498

ایزدخواستی، حجت و بلاغی اینالو، یاسر (۱۳۹۶). تحلیل اثرات هزینه‌های تخصیصی دولت در حوزه سلامت و ممانعت از انتشار آلاینده‌ها بر رشد اقتصادی: رویکرد رشد درونزا. *فصلنامه پژوهش‌ها و چشم‌اندازهای اقتصادی*، ۱۷ (۴)، ۴۳-۲۱. https://doi.org/20.1001.1.17356768.1396.17.4.7.3

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

آزادی، عباس؛ امامی میبدی، علی؛ آزادی، فرهاد و خاکساری، مهدی (۱۳۹۳). برآورد ارزش اقتصادی طاق‌بستان با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط (CVM)، *مطالعات مدیریت گردشگری*، ۹ (۲۶)، ۷۷-۹۶. https://tms.atu.ac.ir/article_1358.html

آل داود، هاجر؛ قانعی بافقی، محمدجواد و نشاط، اکرم (۱۴۰۱). برآورد ارزش حفاظتی منطقه خور و بیابانک با رویکرد ارزشگذاری مشروط. *مدیریت اکوسیستم*، (۳) ۲، ۴۷-۳۶. https://doi.org/10.22034/emj.2022.701391

جانی، سیاوش؛ مهرآرا، محسن؛ خدادادکاشی، فرهاد و سلیمانی، یاشا (۱۴۰۳). برآورد تمایل به پرداخت جهت استفاده از واکسن آنفلوانزا: کاربرد انتخاب دوگانه یک و نیم بعدی در ایران. *نظریه های کاربردی اقتصاد*. ۱۱ (۱)، ۱۴۸-۱۰۵. https://doi.org/10.22034/ecoj.2024.58121.3227

رحیمی، طیبه؛ شیرین خواه، یاشار؛ صمدی، سعید و جلیلی کامجو، سید پرویز (۱۳۹۴). ارزیابی ترجیحات و برآورد تمایل به پرداخت شهروندان اصفهانی به منظور استفاده از هوای پاک: رویکرد مدلسازی انتخاب و مدل لاجیت شرطی. *مجله مطالعات و پژوهش‌های شهری و منطقه‌ای*، ۷ (۲۵)، ۱۶۲-۱۴۱. https://journals.ui.ac.ir/article_20128.html

زاهد غروی، مهدی، صادق پور، فاطمه و محمدی، محمدرضا (۱۴۰۱). برآورد تمایل به پرداخت جامعه برای حفاظت از سواحل دریای خزر استان مازندران (شواهد جدید از رویکرد ارزشگذاری مشروط). *نشریه علمی مطالعات جغرافیایی نواحی ساحلی*، ۳ (۳)، ۸۵-۱۰۰. https://hgscaj.guilan.ac.ir/article_5941.html

عرب یباراتی، محمد و کریمی اروگانی، فاطمه (۱۳۹۹). برآورد ارزش حفاظتی منطقه حفاظت شده میشداغ با روش های مشروط (CVM) و تحلیل سلسله مراتبی (AHP). *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۲۲ (۱)، ۲۳-۱. https://doi.org/10.22034/jest.2019.38828.4570

عزمی، آئیژ و مطیعی لنگرودی، حسن (۱۳۸۹). مروری بر مشکلات زیست محیطی روستاهای ایران و راهکارهای حل این مشکلات. *مسکن و محیط روستا*، ۳۰ (۱۳۳)، ۱۱۵-۱۰۱. http://jhre.ir/article-1-20-fa.html

فیروز زارع، علی و قربانی، محمد (۱۳۹۰). بررسی عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت شهروندان برای کاهش آلودگی هوا در شهر مشهد؛ کاربرد الگوی دو مرحله‌ای همکن. *مدیریت شهری*، ۹ (۲۸)، ۲۶-۷. http://ijurm.imo.org.ir/article-1-91-fa.html

محقق، سیدسعید؛ جهانتاب، اسفندیار؛ یگانه، حسن؛ بهره بر، احمد و خوش ظاهر، هدا (۱۴۰۰). ارزشگذاری حفاظتی منطقه حفاظت شده خاییز با استفاده از روش ارزشگذاری مشروط. *علوم و تکنولوژی محیط زیست*، ۲۳ (۳)، ۱۸۱-۱۶۳.

مصطفوی، سید محمد حسن (۱۳۹۷). مروری بر برنامه های توسعه کشور با تأکید بر برنامه ششم و مقایسه آنها با معیار برخی شاخص های مرتبط با اقتصاد اسلامی. *اقتصاد بانکداری اسلامی*، ۶ (۱۸)، ۱۰۳-۸۳. http://mieaoi.ir/article-1-455-fa.html

محمدیان منصور، صاحبه (۱۴۰۳). تحلیل اثرگذاری نامتقارن آلودگی هوا بر سرانه هزینه های بهداشتی در ایران. *مدیریت بهداشت و درمان*، ۱۴ (۴)، ۶۵-۷۷. https://doi.org/10.30495/jhm.2023.72231.11111

ناصح، نگین؛ باریک بین، بهنام؛ تقوی، لعبت و ناصری، محمدعلی (۱۳۹۴). تاثیرات مخرب آلودگی آنتی بیوتیک ها بر محیط زیست و بررسی کارآیی روش های مختلف در حذف آن ها از پساب های آلوده. *پرستار و پزشک در رزم*، ۴ (۱۰ و ۱۱)، ۶۲-۵۰. http://npwjm.ajaums.ac.ir/article-1-344-fa.html

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

References

Aaledavod, H. Ghaneei-Bafghi, M.J., & Neshat, A. (2022). Estimation of conservation value of Khoor-o-Biabank area with conditional valuation approach. *Management of Natural Ecosystems*, 3(2), 36-47. [in persian] https://doi.org/10.22034/emj.2022.701391

Akhtar, S., Saleem, W., Nadeem, V. M., Shahid, I., & Ikram, A. (2017). Assessment of Willingness to Pay for Improved Air Quality Using Contingent Valuation Method. *Global Journal of Environmental Science and Management*, 3 (3), 279-286.

Amirnejad, H., Ataie Solout, & K., Shameli, M. (2023). Estimating the economic damage cost caused by the emission of unpleasant odor of biogas from the landfill of coastal Babolsar township. *Journal of Natural Environment*, 76(3), 553-567. [in persian] https://jne.ut.ac.ir/article_92573.html#:~:text=10.22059/JNE.2023.351961.2498

Amirnejad, H. (2012). *Natural Resources Economics*. Avay Masih Publications. [in persian]

Amirnejad, H., & Ataei Salut, K. (2011). *Economic Valuation of Environmental Resources*. Avay Masih Publications, 428 pp. [in persian]

Arab Yabarati, M., & Karimi Organi, F. (2021). Estimated conservation value of protected area with contingent valuation method (CVM) and Analytic hierarchy process (AHP). *Journal of Environmental Science and Technology*. 22(1), 1-23. [in persian] https://doi.org/10.22034/jest.2019.38828.4570

Arceo-Gomez, E., Hanna, R., & Oliva, P. (2012). Does the Effect of Pollution on Infant Mortality Differ between Developing and Developed Countries? Evidence from Mexico City. *NBER Working Paper*, No. W18349.

Azadi, A., Emami Meibodi, A., Azadi, F., & Khaksar, M. (2014). Estimated economic value of Taq Bostan using Contingent Choice Method. *Tourism Management Studies*, 9(26), 7-96. [in persian] https://tms.atu.ac.ir/article_1358.html

Azmi, A., & Motiei Langroodi, H. (2011). Review on Rural Environmental Problems in Iran and Solutions in Resolving These Problems. *Housing and Rural Environment (HRE)*, 30(133), 101-115. [in persian] http://jhre.ir/article-1-20-fa.html

Bakti Hasan, B., & Shamsul Bahrain, R., & Normizan, B. (2015). Willingness to Pay (WTP) and Willingness to Accept (WTA): Why Bother? *PROSIDING PERKEM*, 10, 323-329.

Bank, W. (2021). The global health cost of PM2.5 air pollution: a case for action beyond 2021. 2022, *The World Bank*.

Bateman I.J., & Turner, K.R. (1993). Evaluation of the Environment: The Contingent Valuation Method. *CSERGE Working Paper GEC*, 92-18.

Bishop, R.C., & Heberlein, T.A. (1979). Measuring values of extra-market goods: Are indirect measures biased?. *American Journal of Agricultural Economics*, 61, 926-930.

Brookshire, D.S., & Coursey, D.L. (1987). Measuring the value of a public good: An empirical comparison of elicitation procedures. *American Economic Review*, 77, 554-566.

Coase, R. (1960). The problem of social cost. *Journal of Law and Economics*, 3, 1-44.

Coursey, D.L., Hovis, J.L., & Schulze, W.D. (1987). The disparity between willingness to accept and willingness to pay measures of value. *The Quarterly Journal of Economics*, CII:679-690.

Darçın, M. (2017). *How Air Pollution Affects Subjective Well-Being, Well-Being and Quality of Life-Medical Perspective*. London, Intech Open Press.

Eglin, R. (2001). Keeping the T in the WTO: Where to Next on Environment and Labor Standards?. *North American Journal of Economics and Finance*, 12 (2), 173-191.

Eskandari Damane, H., Noroozi, H., Naybandi Atashi, M.R., Kalhori, S., & Rafiee, H. (2019). Estimating The Willingness to Pay for Air Quality Improvement with Emphasis on Agriculture and Natural Resources in Ahvaz County. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Researc*h, 50(30), 451-465. [in persian] https://doi.org/10.22059/ijaedr.2018.252648.668567

Firooz Zare, A., & Qorbani, M. (2011). Investigation of Citizens' WTP for Mashhad Air Pollution Reduction (Applying two stage Heckman model) . *Intenational Journal of Urban and Rural Management*, 9(28), 7-26. [in persian] http://ijurm.imo.org.ir/article-1-91-fa.html

Greenstone, M. & Hanna, R. (2014). Environmental Regulations, Air and Water Pollution, and Infant Mortality in India. *American Economic Review*, 104 (10), 3038-3072.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

Hanemann, M.W. (1991). Willingness to pay and willingness to accept: How much can they differ?. *American Economic Review*, 81, 635-647.

Hanemann, W.M. (1984). Welfare Evaluations in Contingent Valuation Information with Discrete Responses. *American Journal of Agricultural Economics*, 66, 332-341.

Hicks, J. (1946). *Value and capital*. Oxford: Oxford Univ. Press

Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME) (2024). Global Burden of Disease 2021: Findings from the GBD 2021 Study. *Seattle*, WA: IHME.

Izadkhasti, H., & Balaghi Inalo, Y. (2018). Analyzing the Effects of Allocation of Government Expenditure in Health Sector and Prevention of Pollution on Economic Growth: Endogenous Growth Approach. *Economic Research and Perspectives*, 17(4), 21-43. [in persian] https://doi.org/20.1001.1.17356768.1396.17.4.7.3

Jani, S., Mehara, M., Khodhdhd, F., & Soleimani, Y. (2024). Estimating Willingness to Pay for Influenza Vaccine: An Application One-One Half Bounded (OOHB) Dichotomous Choice in Iran. *Quarterly Journal of Applied Theories of Economics*, 11(1),105-148. [in persian] https://doi.org/10.22034/ecoj.2024.58121.3227

Jones, L., Mills, G., Milne, A., Hayes, F., Monteith, D., Dwyer, J., Ozdemiroglu, E., Hall, J., Evans, C., Emmett, B., Sutton, M., Reis, S., Ashmore, M., Everard, M., & Holland, M. (2014). Assessment of the Impacts of Air Pollution on Ecosystem Services– Gap Filling and Research Recommendations. Final Report, No. AQ0827.

Kahneman, D., & Tversky, A. (1979). Prospect theory: An analysis of decisions under risk. *Econometri*ca, 47, 263-291.

Kairu-Wanyoike, S. W., Kaitibie, S., Heffernan, C., Taylor, N. M., Gitau, G. K., Kiara, H. & McKeever, D. (2014). Willingness to Pay for Contagious Bovine Pleuropneumonia Vaccination in Narok South District of Kenya. *Preventive Veterinary Medicine*, 115 (3-4), 130-142.

Lee, C., & Han, S.Y. (2002). Estimating the Use and Preservation Values of National Parks Tourism Resources Using a Contingent Valuation Method. *Tourism Management*, 23 (5), 531-540.

Li, L., Lei, Y., Pan, D., Yu, C. & Si, C. (2016). Economic Evaluation of the Air Pollution Effect on Public Health in China's 74 Cities. *Springer Plus*, 5 (1), 402-418.

Li, Z. (2014). Valuing the Welfare Effects of Air Pollution in the Jinchuan Mining Area, PhD Thesis, University of Groningen.

Ligus, M. (2018). Measuring the Willingness to Pay for Improved Air Quality: A Contingent Valuation Survey. *Polish Journal of Environmental Studies*, 27 (2), 763-771.

Martinez, G. S., Spadaro, J. V., Chapizanis, D., Kendrovski, V., Kochubovski, M., & Mudu, P. (2018). Health Impacts and Economic Costs of Air Pollution in the Metropolitan Area of Skopje. *International journal of environmental research and public health*, 15(4), 626. https://doi.org/10.3390/ijerph15040626

Mitchell, R.C., & Carson, R.T. (1989). Using surveys to value public goods: The contingent valuation method. *Washington, DC: Resource for the Future*.

Mohammadian Mansour, S. (2023). Analyzing the Asymmetric Impact of Air Pollution on Per Capita Health Expenditure in Iran. *Journal of healthcare managem*ent, 14(4), 56-77. [in persian]https://doi.org/10.30495/jhm.2023.72231.11111

Mohaqeq, S.S., Jahantab, E.,Yeganeh, H., Bahebar, A., & Khoshzaher, H. (2017). Conservation Valuation of Khayyz Protected Area Using Conditional Valuation Method. *Journal of Environmental Science and Technology*, 23(3), 163-181. [in persian]

Mostafavi, S.M.H. (2018). A review of the country's development programs with emphasis on the sixth plan and their comparison with the criteria of some indicators related to Islamic economics. *Islamic Economics and Banking*, 6(18), 83-103. [in persian] http://mieaoi.ir/article-1-455-fa.html

Nasseh, N., Barikbin, B., Taghavi, L., & Nasseri, M.A. (2016). Antibiotics Pollution Damaging Effects on Environment and Review of Efficiency of Different Methods for Removing them. *Journal of Nurse and Physician Within War*, 4 (10 & 11), 50-62. [in persian]http://npwjm.ajaums.ac.ir/article-1-344-fa.html

Park, T., & Loomis, J. (1996). Joint Estimation of Contingent Valuation Survey Responses. *Environmental and Resource Economics*, 7 (2), 149-162.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

Persson, L., Arvidson, A., Lannerstad, M., Lindskog, H., Morrissey, T., Nilsson, L., & Senyagwa, J. (2010). Impacts of Pollution on Ecosystem Services for the Millennium Development Goals. *Stockholm Environment Institute Report*, ISBN 978-91-86125-22-6.

Rahimi, T., Shirinkhah, Y., Samadi, S., & Jalili Kamjoo, S.P. (2015). Evaluating preferences and estimating willingness to pay of Isfahan citizens for clean air: Choice modeling approach and conditional logit model. *Journal of Urban and Regional Studies and Research*, 7 (25), 141-162. [in persian] https://journals.ui.ac.ir/article_20128.html

Shao, S., & Tian, Z., & Fan, M. (2018). Do the rich have a stronger willingness to pay for environmental protection? New evidence from a survey in China, *World Development*, 105 83-94.

Shogren, J.F., Shin, S.Y., Hayes, D.J., & Kliebenstein, J.B. (1994). Resolving differences in willingness to pay and willingness to accept. *American Economic Review*, 84,255-269.

Stavropoulos, S., Wall, R., andXu, Y. (2018). Environmental Regulations and Industrial Competitiveness: Evidence from China. *Applied Economics*, 50(12), 1378-1394.

Tambor, M., Pavlova, M., Rechel, B., Golinowska, S., Sowada, C. & Groot, W. (2014). Willingness to Pay for Publicly Financed Health Care Services in Central and Eastern Europe: Evidence from Six Countries Based on a Contingent Valuation Method. *Social Science and Medicine*, 116, 193-201.

Tantiwat, W., Gan, C., & Yang, W. (2021). The Estimation of the Willingness to Pay for Air-Quality Improvement in Thailand. *Sustainability*, 13(21), 12313. https://doi.org/10.3390/su132112313

Willig, R.D. (1976). Consumer's surplus without apology. *American Economic Review*, 66,589-597.

Zahed Gharavi, M., Sadeghpour, F., & Mohammadi, M.R. (2022). Estimating the Community's Willingness to Pay for the Protection of the Caspian Sea Coast of Māzandarān Province (New Evidence of the Conditional Valuation Method). *Geographical Studies of Coastal Areas Journal (GSCAJ)*, 3(3), 85-100. [in persian] https://hgscaj.guilan.ac.ir/article_5941.html

Zhang, Y., Chin-Hsien, Y., Ding, L., & Zhang, H. (2020). Willingness to pay for environmental protection in China: Air pollution, perception, and government involvement. *Chinese Journal of Population, Resources and Environment*, 18, 229–236.

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]
[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]
[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]

[Downloaded from ndea10.khu.ac.ir on 2026-05-15]

[DOR: 20.1001.1.23222131.1404.14.53.1.3]

[DOI: 10.66224/serd.14.53.6]