



## Estimation of Willingness to Pay for Life Cycle Eco-label Using Spike Model (A Case Study of Fresh Packaged Agricultural Products)

Samaneh Heydari<sup>1</sup>, Leily Abolhasani<sup>2\*</sup>, Morteza Molaei<sup>3</sup> and Ali Firoz-Zare<sup>2</sup>

1 and 2- M.Sc. Student and Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, respectively.

3- Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Urmia University, Urmia, Iran.

(\*- Corresponding author's Email: [l.abolhasani@um.ac.ir](mailto:l.abolhasani@um.ac.ir))

Received: 14-01-2024  
Revised: 24-03-2024  
Accepted: 29-05-2024  
Available Online: 22-01-2025

### How to cite this article:

Heydari, S., Abolhasani, L., Molaei, M. & Firoz-Zare, A. (2025). Estimation of willingness to pay for life cycle eco-label using Spike model (A case study of fresh packaged agricultural products). *Journal of Agroecology*, 16(4), 625-641. (In Persian with English abstract)  
<https://doi.org/10.22067/agry.2024.86245.1187>

### Introduction

In recent years, attention has been attracted to the environmental pollution resulting from the production of products, and as a result, the interest of the communities to know more about the environmental protection and destruction factors has increased. Eco-labels are defined to respond to this need of society. Estimating the economic value of eco-labels of agricultural products that provide environmental information about products and their production process to consumers shows what share of the costs necessary to collect such information and data will be paid by consumers. In this way, the value of labels can be determined for consumers. In Iran, especially in Mashhad, where a significant part of fresh agricultural products is irrigated with urban and industrial wastewater and the use of chemical fertilizers and pesticides in the production of agricultural products is common, the implementation of the labelling scheme for fresh agricultural products due to its impact on the health of consumers and the environment is very important. A large number of consumers of the above products want to have information about the level of contamination of these products and use healthier products, and therefore they are willing to pay to provide this information.

### Materials and Methods

In this research, the evaluation of eco-labels on freshly packaged agricultural products by measuring people's willingness to pay for these products in 11 regions of Mashhad is discussed. In the present study, the contingent valuation method and single-bound dichotomous questionnaires were used, and the bid amounts used in the questionnaire were designed using the Boyle and Bishop methods. The spike model has been used to measure the willingness to pay and check the factors affecting it.

### Results and Discussion

The results from the questionnaires indicate that out of 150 participants, 27 stated they would not be willing to pay for eco-labels on freshly packaged agricultural products. Consequently, the bids, designed using Boyle



©2023 The author(s). This is an open access article distributed under [Creative Commons Attribution 4.0 International License \(CC BY 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/), which permits use, sharing, adaptation, distribution and reproduction in any medium or format, as long as you give appropriate credit to the original author(s) and the source.

 <https://doi.org/10.22067/agry.2024.86245.1187>

and Bishop's method, were applied to the remaining 123 participants. The suggested bid amounts were 10%, 20%, 30%, 50%, and 80%. The results from the spike model show that the variables of marital status, monthly family income, the market where the product was purchased, the importance of the product's appearance, the individual's attitude towards the environmental impact of traditional agriculture, prior knowledge of eco-labels, and the bid amount all have a significant and positive effect. The variables of age and the importance of the shape of product packaging have significant and negative effects on willingness to pay. The studied population is willing to pay about 71% more for freshly packaged agricultural products with an eco-label than the sample price without a label. The significant percentage of willingness to pay calculated in this research is due to the fact that the percentage results depend on the price of goods, and for goods and services that have a lower price (such as fresh agricultural products considered in this research), the percentage of willingness to pay will be higher. It should also be noted that the statistical population of the present study is the 11th district of Mashhad, whose residents have a relatively high income level (the opinion of municipal experts). The estimated willingness to pay also indicates the importance of eco-labels for freshly packaged agricultural products.

## Conclusion

The studied population is willing to pay about 71% more for freshly packaged agricultural products with an eco-label than the sample price without a label. The significant percentage of willingness to pay for eco-labels indicates the importance of these labels for freshly packaged agricultural products from the consumers' point of view.

**Keywords:** Bid design, Boyle and Bishop Method, Contingent valuation, Dichotomous response method, Eco-label design

## مقاله پژوهشی

جلد ۱۶، شماره ۴، زمستان ۱۴۰۳، ص ۶۲۵-۶۴۱

## تخمین تمایل به پرداخت برچسب محیط زیستی چرخه زندگی با استفاده از مدل اسپایک (مطالعه موردی محصولات کشاورزی تازه بسته بندی شده)

سمانه حیدری<sup>۱</sup>، لیلی ابوالحسنی<sup>۲\*</sup>، مرتضی مولائی<sup>۳</sup> و علی فیروز زارع<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۰/۲۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۳/۰۱/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۳/۰۹

## چکیده

در سال های اخیر، علاقه مندی جوامع به دانستن بیش تر در مورد عوامل حفاظت و تخریب محیط زیست افزایش یافته است، برچسب های محیط زیستی برای پاسخ به این نیاز جامعه تعریف شده اند. برآورد ارزش اقتصادی برچسب های محیط زیستی محصولات کشاورزی که اطلاعات محیط زیستی مربوط به محصولات و فرآیند تولید آن ها را به مصرف کنندگان ارائه می دهند، نشان می دهد که مصرف کنندگان چه سهمی از هزینه های لازم برای جمع آوری چنین اطلاعات و داده هایی را خواهند پرداخت. در این پژوهش، به ارزش گذاری برچسب های محیط زیستی چرخه زندگی موجود روی محصولات کشاورزی تازه بسته بندی شده پرداخته شده است. لازم به ذکر است که برچسب محیط زیستی ارائه شده، با استفاده از اطلاعات جمع آوری شده از یک پرسش نامه باز طراحی شده است. جهت جمع آوری اطلاعات تمایل به پرداخت، از روش ارزش گذاری مشروط و پرسش نامه های دوگانه یک بعدی استفاده شده و مبالغ پیشنهادی مورد استفاده در پرسش نامه با استفاده از روش بویل و بیشاپ به دست آمد. برای تخمین تمایل به پرداخت و بررسی عوامل مؤثر بر آن نیز مدل اسپایک که پاسخ های صفر در پرسش نامه ارزش گذاری مشروط را نیز در برآورد نهایی وارد می کند، به کار برده شده است. نتایج پژوهش نشان داد که متغیرهای وضعیت تأهل، درآمد ماهیانه خانواده، بازار محل خرید، اهمیت شکل ظاهری محصول، نگرش فرد به آسیب های محیط زیستی کشاورزی سنتی، شناخت برچسب های محیط زیستی از قبل و مقدار پیشنهادی، تأثیر معنادار و مثبت و متغیرهای سن و اهمیت شکل بسته بندی محصول تأثیر معنادار و منفی بر میزان تمایل به پرداخت داشته و جمعیت مورد مطالعه حاضرند برای محصولات کشاورزی تازه بسته بندی شده دارای برچسب محیط زیستی نسبت به قیمت نمونه بدون برچسب حدود ۷۱ درصد بیش تر پرداخت کنند.

**واژه های کلیدی:** ارزش گذاری مشروط، روش بویل و بیشاپ، روش دوگانه، طراحی برچسب محیط زیستی، طراحی مقدار پیشنهادی

## مقدمه

حفاظت و تخریب محیط زیست شده است. برچسب های محیط

زیستی برای پاسخ به این نیاز جامعه تعریف شده اند (Greibitus et al., 2016).

برچسب های محیط زیستی به عنوان یک کانال ارتباطی مهم بین تولید کنندگان و مصرف کنندگان، وظیفه انتقال اطلاعات پنهان در رابطه با میزان استفاده از کارکردهای محیط زیستی در حین تولید محصول را دارند و می توانند به مصرف کنندگان در مورد محیط زیستی بودن یک محصول اطمینان دهند و از این طریق، به ترویج و گسترش محصولات سازگار با محیط زیست کمک می کنند (Song et

افزایش نگرانی های مرتبط با مشکلات و مسائل محیط زیستی (به طور خاص، آلودگی های محیط زیستی حاصل از تولید محصولات) موجب افزایش علاقه مندی جوامع به دانستن بیش تر در مورد عوامل

۱ و ۲- به ترتیب دانشجوی کارشناسی ارشد و دانشیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۳- دانشیار، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه ارومیه، ارومیه، ایران.

(\*)- نویسنده مسئول: (Email: [labolhasani@um.ac.ir](mailto:labolhasani@um.ac.ir))

<https://doi.org/10.22067/agry.2024.86245.1187>

al., 2019). استانداردهای ایزو ۱۴۰۲۰ که استاندارد بین‌المللی در جهت اصول راهبردی توسعه و استفاده از برچسب‌ها و اعلامیه‌های محیط زیستی می‌باشد، سه دسته برچسب محیط زیستی را معرفی کرده است. برچسب‌های فوق براساس نوع و اینکه چه شخص یا نهادهای برچسب را تأیید کرده است، به سه گروه تقسیم‌بندی می‌شوند که عبارت‌اند از:

**نوع اول- برچسب‌های استاندارد تولید:** این نوع برچسب‌ها تطابق کامل ویژگی‌های محصول تولید شده با دستورالعمل‌ها و قواعد محیط زیستی از پیش تعیین شده در رابطه با فرآیند تولید را نشان می‌دهند. تأیید این تطابق توسط شخص ثالث (نهادهای به‌غیر از تولیدکننده) صورت می‌گیرد.

**نوع دوم- برچسب‌های نشان‌دهنده قابلیت بازیافت:** برچسب‌هایی هستند که نشان‌دهنده قابلیت بازیافت یا عدم بازیافت محصول تولید شده هستند. تصمیم‌گیری و تأیید در مورد قابل بازیافت بودن محصول توسط خود تولیدکننده و طبق دستورالعمل‌ها و قواعد از پیش تعیین شده انجام می‌گیرد.

**نوع سوم- برچسب‌های چرخه زندگی (LCA):**<sup>۱</sup> این برچسب‌ها به‌عنوان قالبی برای گزارش داده‌های قابل اندازه‌گیری چرخه زندگی<sup>۲</sup> شناخته می‌شوند. برچسب‌های چرخه زندگی نشان می‌دهند که محصول مورد نظر طی فرآیند تولید چگونه و چه‌قدر از محیط زیست استفاده کرده است. تأیید این نوع از برچسب‌ها نیز توسط شخص ثالث انجام می‌شود. این نوع از برچسب‌ها (نوع سوم) براساس نهاد تأییدکننده به دو دسته تقسیم می‌شوند:

۱- **کسب‌وکار به کسب‌وکار:**<sup>۳</sup> برای محصولاتی که یک بنگاه تولیدکننده به بنگاه تولیدکننده دیگر می‌فروشد و

۲- **کسب‌وکار به مصرف‌کننده:**<sup>۴</sup> برای محصولاتی که از بنگاه تولیدی به‌طور مستقیم به‌دست مصرف‌کننده می‌رسد.

برآورد تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای برچسب محیط زیستی (محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده)، جهت بررسی وجود تقاضا برای چنین برچسب‌هایی بسیار مهم است. تمایل به پرداخت برآورد شده، نشان‌دهنده مبلغی است که مصرف‌کنندگان حاضرند برای ارائه چنین برچسب‌هایی پرداخت کنند. از آن‌جاکه

محاسبه مبلغ پرداختی توسط مصرف‌کنندگان، به‌علت نقش آن در تعیین قیمت محصول، دنبال کردن اهداف بازاریابی و تحلیل اثربخشی سیاست برچسب‌گذاری محیط زیستی ضروری است، تعیین تمایل به پرداخت بالقوه برای محصولات کشاورزی تازه همواره مورد توجه سیاست‌گذاران می‌باشد (Salladarre et al., 2016).

در تولیدات و محصولات کشاورزی، برچسب‌های محیط زیستی که می‌توانند نشان‌دهنده کشاورزی دوست‌دار محیط زیست باشند، جایگاه ویژه‌ای دارند. این برچسب‌ها در سطح بین‌المللی که مربوط به تولید و تجارت محصولات کشاورزی می‌باشد نیز توسعه یافته‌اند. در واقع، از زمان انتشار اهداف توسعه پایدار توسط سازمان ملل متحد، توجه تصمیم‌گیران بخش کشاورزی به پایداری اکوسیستم و برچسب‌های مرتبط با آن بیش‌تر از قبل شده است. در ایران و به‌خصوص شهر مشهد که بخش قابل توجهی از محصولات کشاورزی تازه با پساب فاضلاب‌های شهری و صنعتی آبیاری می‌شوند و استفاده از کودها و سموم شیمیایی در تولید محصولات کشاورزی متداول است (Mazhari & Haghighi, 2016; Selgi et al., 2020)، اجرای طرح برچسب‌گذاری محصولات کشاورزی تازه به‌دلیل تأثیر آن بر سلامت مصرف‌کنندگان و محیط زیست، اهمیت بالایی دارد. تعداد زیادی از مصرف‌کنندگان محصولات فوق، خواستار داشتن اطلاعات در زمینه سطح آلودگی این محصولات و استفاده از محصولات سالم‌تر می‌باشند و بنابراین، حاضرند جهت ارائه این اطلاعات، هزینه پردازند (Haqjo et al., 2011). برآورد ارزش اقتصادی برچسب‌های محیط زیستی برای محصولات کشاورزی نشان می‌دهد که مصرف‌کنندگان چه سهمی از هزینه‌های لازم برای جمع‌آوری چنین اطلاعات و داده‌هایی را خواهند پرداخت و از این طریق، می‌توان محصولاتی که این برچسب‌ها را دارا هستند، قیمت‌گذاری کرد. قیمت‌گذاری صحیح این محصولات (با انجام تحقیقات و اقدامات لازم) از جهت حفظ حقوق مصرف‌کننده و تولیدکننده به‌طور همزمان و تشویق آن‌ها برای همکاری در ترویج برچسب‌های محیط زیستی اهمیت دارد.

در بررسی پژوهش‌های انجام شده در ایران، مطالعات اندکی برای تخمین تمایل به پرداخت برچسب‌های محیط زیستی یافت شد. در این زمینه می‌توان به مطالعه‌ای با عنوان "تحلیل ترجیحات مصرف‌کنندگان برای استفاده از سبزی‌های تازه دارای برچسب محیط زیستی" که با هدف برآورد تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای

- 1- Life cycle assessment
- 2- Quantifiable life cycle data
- 3- Business-to-business
- 4- Business-to-consumer

محیط زیستی که تأثیر قابل توجهی بر مقدار تمایل به پرداخت برآورد شده دارند نیز مورد توجه قرار گرفته است. ۲- در مطالعات اخیر نسبت به مطالعات گذشته توجه بیش تری به میزان اطلاعات مصرف کننده در مورد تولید پایدار محصول مورد نظر و برچسب های محیط زیستی شده است؛ داشتن دانش قبلی مصرف کننده در این مورد، دادن اطلاعات به پاسخ دهندگان پیش از پرسیدن تمایل به پرداخت آن ها و یا استفاده از برچسب هایی که حاوی اطلاعات کاملی هستند، تأثیر قابل توجهی بر مقدار تمایل به پرداخت برآورد شده خواهد داشت. ۳- پرداختن به مسائل جدیدی همچون رفاه حیوانات در مطالعات اخیر نسبت به مطالعات پیش تر به چشم می خورد. ۴- اگرچه اغلب مطالعات مرتبط با برچسب محیط زیستی در کشورهای توسعه یافته و بسیار پیشرفته انجام شده است، اما در سال های اخیر انجام چنین مطالعاتی در کشورهای در حال توسعه نیز دیده می شود. ۵- در تمامی مطالعات بررسی شده، تمایل به پرداخت مثبت برای محصولات دارای برچسب محیط زیستی برآورد شده است (در بعضی مطالعات به صورت درصدی و در برخی به شکل واحد پولی کشور مورد مطالعه). ۶- در اغلب مطالعات، متغیر درآمد یک متغیر معنادار و دارای اثر مثبت بر مقدار تمایل به پرداخت برآورد شده بوده و متغیر تحصیلات اثر معناداری در پژوهش های بررسی شده نداشت. جنسیت و سن نیز در بیش تر پژوهش ها به عنوان دو متغیر معنادار شناخته شدند.

در مطالعه حاضر به ارزش گذاری برچسب های محیط زیستی موجود روی محصولات کشاورزی تازه بسته بندی شده با اندازه گیری میزان تمایل به پرداخت افراد برای این محصولات با استفاده از روش ارزش گذاری مشروط و پرسش نامه های دوگانه یک بعدی پرداخته شده و بررسی تمایل به پرداخت و عوامل مؤثر بر آن نیز با استفاده از مدل رگرسیونی اسپایک بررسی می شود. از مزیت های این مطالعه نسبت به سایر مطالعات انجام شده در این زمینه، می توان به موارد ذیل اشاره کرد:

۱- در این مطالعه تمایل به پرداخت مصرف کنندگان برای اطلاعات برچسب ها و کیفیت این اطلاعات که اصلی ترین هدف اجرای طرح برچسب گذاری می باشد، مورد بررسی و تحلیل قرار گرفته است. ۲- برخلاف برچسب های استاندارد تولید و نشان دهنده قابلیت بازیافت که مطالعات نسبتاً مناسبی روی آن ها صورت گرفته است، این مطالعه به بررسی ترجیحات مصرف کنندگان برای برچسب های چرخه زندگی می پردازد. بررسی پشینه نشان می دهد که مطالعات بسیار

هر یک از اطلاعات فراهم شده در برچسب کشاورزی حفاظتی و تعیین عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت مصرف کنندگان انجام شده بود، اشاره کرد (Taghizadeh et al., 2023). نتایج این مطالعه که به منظور تحلیل ترجیحات مصرف کنندگان برای تولیدات کشاورزی حفاظتی در شهر مشهد، از روش آزمون انتخاب و برای برآورد پارامترهای آن از الگوهای لاجیت شرطی و لاجیت با پارامترهای تصادفی استفاده کردند، نشان داد که تمایل به پرداخت نهایی برای ویژگی های دقت روش اندازه گیری و سازمان صادرکننده برچسب به ترتیب ۱۷/۰۴ و ۵ تومان است. متغیرهای جنسیت، حضور کودک در خانواده و حضور افراد با بیماری خاص در خانواده، اثر مثبت و معنی دار و متغیر سن اثر منفی و معنی داری بر میزان تمایل به پرداخت مصرف کنندگان داشته است. نتایج مطالعه همچنین نشان داد که میزان تمایل به پرداخت مصرف کنندگان برای کسب اطلاعات مربوط به نحوه کشت و آسیب به محیط زیست بسیار پایین است. در مطالعه دیگری با هدف بررسی مهم ترین مؤلفه های اثرگذار بر ترجیح مصرف گوشت مرغ دارای برچسب های پایداری، الگوی لاجیت ترتیبی تعمیم یافته مورد استفاده قرار گرفته و نتیجه گیری شد که متغیرهای جنسیت، دفعات خرید گوشت مرغ در ماه و قیمت منطقی نسبت به کیفیت، احتمال ترجیح مصرف گوشت مرغ با برچسب سبز و سالم را نسبت به گوشت مرغ با برچسب ارگانیک افزایش می دهند (Aghasafari & Karbasi, 2021).

در مطالعات خارجی، موارد زیادی مرتبط با تخمین تمایل به پرداخت برچسب های محیط زیستی برای محصولات و خدمات مختلف (کشاورزی و غیرکشاورزی) موجود است. در ارتباط با تمایل به پرداخت برچسب های محیط زیستی برای محصولات کشاورزی تازه (که در پژوهش حاضر، این گونه محصولات در نظر گرفته شده)، نیز مطالعات زیادی وجود دارد (De- Witkin et al., 2015; Magistris & Gracia, 2016; McFadden & Huffman, 2017; My et al., 2018; Rihn et al., 2019; Argemí-Armengol et al., 2019; Hori et al., 2020; Yang et al., 2020; Riccioli et al., 2020; Yin et al., 2020; García-Gudiño et al., 2021). به طور کلی، نتایج مطالعات یافت شده در این زمینه نشان داد: ۱- برخلاف مطالعات گذشته که تنها به برآورد تمایل به پرداخت برای برچسب های محیط زیستی پرداخته شده، در مطالعات سال های اخیر، قالب و ظاهر برچسب ها، میزان و چگونگی اطلاعات روی برچسب و به طور کلی، چگونگی طراحی برچسب های

## مواد و روش‌ها

### طراحی برچسب محیط زیستی

پیش از طراحی ویژگی‌های موجود در برچسب محیط زیستی مورد استفاده در این پژوهش، سؤالاتی در ارتباط با ویژگی‌هایی که از نظر مصرف‌کنندگان دارای اهمیت است، به‌وسیله یک پرسش‌نامه باز، پرسیده شد و برچسب محیط زیستی مذکور با توجه به نتایج استخراج شده از این پرسش‌نامه طراحی شد.

برچسب مورد نظر در مطالعه حاضر، در **شکل ۱** نشان داده شده است. این برچسب، برچسبی از نوع سوم (برچسب‌های چرخه زندگی)، دسته کسب‌وکار به مصرف‌کننده (که پیش‌تر توضیح داده شد) می‌باشد.

کمی در رابطه با این برچسب‌ها صورت گرفته است. ۳- برچسب ارائه شده در این مطالعه، با توجه به اطلاعات به‌دست آمده از یک پرسش‌نامه باز، به‌دقت طراحی شده و از برچسب‌های موجود استفاده نشده است. ۴- مبالغ پیشنهادی در پرسش‌نامه ارزش‌گذاری مشروط با استفاده از روش بویل و بیشاپ طراحی شده که نتایج دقیق‌تری از تمایل به پرداخت را نسبت به روش‌های رایج مانند استفاده از میانه داده‌های پیش‌آزمون به‌دست می‌دهد. ۵- جهت تحلیل رگرسیون و برآورد تمایل به پرداخت از مدل اسپایک استفاده شده که پاسخ‌های صفر در پرسش‌نامه ارزش‌گذاری مشروط را در برآورد نهایی وارد کرده و از این طریق از خطای نتایج به‌دست آمده می‌کاهد. ۵- مقدار تمایل به پرداخت به‌صورت درصدی از قیمت محصول بدون برچسب محیط زیستی در نظر گرفته شده و نتایج آن پس از تغییرات قیمت محصول نیز کارایی خود را دارد.

|                                                |      |                  |     |             |
|------------------------------------------------|------|------------------|-----|-------------|
| Global warming (increasing temperature)<br>✓✓✓ |      |                  |     |             |
| High (more than 30% of the standard level)     |      |                  |     |             |
| Water pollution<br>✓✓                          |      |                  |     |             |
| Middle (standard)                              |      |                  |     |             |
| Air pollution<br>✓                             |      |                  |     |             |
| Low (less than 30% of standard level)          |      |                  |     |             |
| Type of organization issuing the label:        |      |                  |     |             |
| Governmental<br>International                  |      | Local<br>Private |     |             |
| Accuracy of the measurement method:            |      |                  |     |             |
| Very much                                      | Much | Middle           | Low | Very little |

شکل ۱- برچسب محیط زیستی مورد استفاده در این مطالعه

Fig 1- Eco-label used in this study

برچسب، یک سازمان دولتی بوده یا خصوصی یا محلی و یا بین‌المللی). مطالعه حاضر به برآورد تمایل به پرداخت برچسب محیط زیستی مذکور برای محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده می‌پردازد. در قسمت آخر برچسب نیز دقت روش اندازه‌گیری آسیب‌های واردشده به محیط زیست با پنج درجه از خیلی کم تا خیلی زیاد مشخص می‌شود.

لازم به ذکر است، از آن‌جاکه هدف اصلی این مطالعه تخمین تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای آگاهی پیدا کردن از فرآیند تولید محصول از جنبه آسیب محیط زیستی آن می‌باشد، برچسب‌ها

برچسب فوق نشان می‌دهد که طی فرآیند تولید محصول مورد نظر، به چه میزان از منابع محیط زیستی استفاده شده و یا چه آسیب‌هایی به محیط زیست وارد شده است. به‌عنوان مثال، این برچسب نشان می‌دهد که تولید این محصول تا چه میزان دمای هوا را به‌دلیل انتشار گازهای گلخانه‌ای افزایش می‌دهد یا اینکه تولید این محصول به چه میزان آلودگی آب‌ها را در پی داشته است. در این برچسب همچنین میزان آسیب وارد شده با سه درجه کم، متوسط و زیاد مشخص شده است و نوع سازمان صادرکننده برچسب نیز عنوان شده است (به‌عنوان مثال، مشخص می‌شود که سازمان صادرکننده

$$V_x^2 = \frac{\sigma_x^2}{\bar{X}^2} = \frac{\left[ \frac{(N-1)}{N} \right] S_x^2}{\bar{X}^2} \quad \text{معادله (۲)}$$

که در آن،  $S_x$  (۱۷/۹) و  $\bar{X}$  (۲۰/۰۳): به ترتیب انحراف معیار و میانگین متغیر مورد نظر هستند. در کاربرد واقعی معمولاً چند مورد از مهم‌ترین متغیرها (به جای در نظر گرفتن تنها یک متغیر) به عنوان پایه محاسبه حجم نمونه انتخاب شده و اندازه نمونه‌ای برای هر یک از این متغیرها محاسبه می‌شود (Mokhtari AmirMajdi, 2002). در این مطالعه، ابتدا دو متغیر تمایل به پرداخت و سن به عنوان پایه محاسبات انتخاب شدند. از آن جاکه حجم نمونه به دست آمده مربوط به متغیر سن بسیار کوچک بود (۱۲ نفر)، در نهایت حجم نمونه به دست آمده از متغیر تمایل به پرداخت انتخاب شده و در انتها، حجم نمونه ۱۵۰ نفر تعیین شد.

پرسش‌نامه‌ها با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و با سؤالات دوگانه یک‌بعدی طراحی شد، به این صورت که پس از پرسیدن سؤالات جمعیت‌شناختی و سؤالات مرتبط با نگرش و آگاهی مصرف‌کنندگان (که همگی متغیرهای توضیحی مدل رگرسیونی را ایجاد می‌کنند)، از فرد پاسخ‌دهنده پرسیده شد که «آیا حاضر است برای محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده دارای برچسب محیط زیستی نسبت به نمونه بدون برچسب، مبلغ بیشتری را پرداخت کند؟» در صورتی که فرد به این سؤال پاسخ مثبت دهد، مبلغی به فرد پیشنهاد شده و او می‌تواند با بله یا خیر، نظر خود را اعلام کند. لازم به ذکر است که مبالغ پیشنهادی در پرسش‌نامه با استفاده از روش بویل و بیشاپ (Boyle et al., 1988) طراحی شد.

#### طراحی مقادیر پیشنهادی در پرسش‌نامه ارزش‌گذاری مشروط

روش ارزش‌گذاری مشروط، روشی پرسش‌نامه محور است که تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان را از طریق طراحی پرسش‌نامه برآورد می‌کند. در این روش به مصاحبه‌شوندگان، مبالغی مشخص در ازای ارائه کالا یا خدمات محیط زیستی پیشنهاد می‌شود و پاسخ‌دهندگان تمایل به پرداخت خود را با بله یا خیر تعیین می‌کنند. مبلغ معینی که به پاسخ‌دهندگان پیشنهاد می‌شود، «پیشنهاد اولیه»<sup>۱</sup> نامیده می‌شود. نتایج روش ارزش‌گذاری مشروط به مبلغ پیشنهاد اولیه بسیار

بدون رنگ و یا شکل خاصی شده تا تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای این اطلاعات بدون تأثیر رنگ و یا طراحی برآورد شود.

#### منطقه مورد مطالعه

به دلیل محدودیت‌های مالی و زمانی، این مطالعه تنها در منطقه ۱۱ مشهد صورت گرفته است که البته امکان عمومیت دادن نتایج این مطالعه را برای مقیاس‌های وسیع‌تر مانند شهر مشهد محدود می‌کند. مساحت منطقه ۱۱ شهر مشهد (با دو ناحیه و نه محله)، ۱۵۳۴ هکتار بوده و ۲۰۰۱۶۱ نفر (۶۰۶۰۹ خانوار) در آن سکونت دارند.

با توجه به هدف پژوهش (برآورد تمایل به پرداخت برآورد شده برای برچسب‌های محیط زیستی) و در نظر گرفتن این نکته که جامعه آماری همگن، خطای نتایج به دست آمده را در رسیدن به هدف فوق کاهش می‌دهد، در این مطالعه تنها یک منطقه (منطقه ۱۱) به عنوان جامعه آماری در نظر گرفته شده است. دلیل انتخاب منطقه ۱۱ در میان مناطق مختلف مشهد نیز همگن بودن نسبی منطقه از نظر سطح درآمدی براساس نظر خبرگان شهرداری و بالا بودن تعداد بازارها و فروشگاه‌های مواد غذایی در این منطقه است.

#### روش جمع‌آوری داده‌ها

داده‌های پژوهش حاضر در منطقه ۱۱ شهر مشهد و با استفاده از روش میدانی و جمع‌آوری پرسش‌نامه به دست آمد. کلیه مصرف‌کنندگان ۲۰ تا ۵۹ ساله محصولات تازه بسته‌بندی شده که در منطقه ۱۱ مشهد سکونت داشتند، به عنوان جامعه آماری تحقیق در نظر گرفته شدند. به منظور تعیین حجم نمونه از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده (معادله ۱) استفاده شد.

$$n = \frac{z^2 N V_x^2}{z^2 V_x^2 + (N-1) \epsilon^2} \quad \text{معادله (۱)}$$

که در آن،  $z$ : ضریب قابلیت اطمینان ( $z=1/64$ ) برای اطمینان در سطح ۹۰ درصد در نظر گرفته شد،  $N$ : اندازه جامعه،  $V_x^2$ : واریانس نسبی متغیر مورد نظر و  $\epsilon^2$ : نشان‌دهنده مجموعه ویژگی‌هایی است که برحسب حداکثر تفاوت نسبی مجاز بین برآورد و مقادیر واقعی نامعلوم جامعه‌ای برای برآورد تعیین شده است ( $\epsilon=0/12$ ) در نظر گرفته شد. برآورد  $V^2$  نیز به شرح زیر است:

حساس است؛ به عبارت دیگر، در صورتی که مبالغ متفاوتی به عنوان پیشنهاد اولیه به پاسخ‌دهندگان ارائه شود، تصمیم‌ها و واکنش‌های متفاوت پاسخ‌دهندگان را در پی خواهد داشت که منجر به تخمین‌های متفاوت تمایل به پرداخت می‌شود. در اکثر مطالعات مربوط به روش ارزش‌گذاری مشروط از میانه و میانگین برای تعیین نقطه شروع (پیشنهاد اولیه) استفاده می‌کنند. یکی از کم‌خط‌ترین روش‌های طراحی پیشنهادها، روش بویل و بیشاپ است. طراحی مقادیر پیشنهادی در پرسش‌نامه ارزش‌گذاری مشروط در این پژوهش با استفاده از روش بویل و بیشاپ (روش اعداد تصادفی مکمل) (Boyle et al., 1988) انجام گرفت. در این روش از تابع توزیع مقادیر پیش‌آزمون برای استخراج پیشنهادهای اولیه استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، فرض بر آن است که توزیع پیشنهادهای پیش‌آزمون (مبالغ تمایل به پرداخت در داده‌های پیش‌آزمون که از روش آنها- باز تعیین می‌شوند) با توزیع تمایل به پرداخت‌های واقعی یکسان می‌باشد. طراحی مبالغ پیشنهاد در این روش، شامل چهار مرحله است:

الف) ابتدا براساس تعداد نمونه  $N$ ، به تعداد  $N/2$  اعداد تصادفی  $(P_1)$  با استفاده از توزیع یکنواخت در بازه صفر و یک ایجاد می‌شود  $(P_1, P_2, P_3, \dots, P_{N/2})$ .

ب) به تعداد  $N/2$  داده اضافی با استفاده از معادله ۳،  $q_i$  تولید می‌گردد:

$$q_i = 1 - P_i = (1 - P_1, 1 - P_2, 1 - P_3, \dots, 1 - P_{N/2}) \quad (3)$$

ج) مقادیر احتمالات  $P_i$  و  $q_i$  با استفاده از تابع توزیع تجمعی تجربی داده‌های پیش‌آزمون و از طریق معکوس تابع توزیع تجمعی مقادیر احتمالات، تبدیل به مقادیر پیشنهادها می‌شوند.

$$b_i = F^{-1}(P_i) \quad (4)$$

د) در نهایت، تعداد پرسش‌نامه‌های مربوط به هر پیشنهاد، به‌طور تصادفی تعیین می‌شود.

### مدل اقتصادسنجی

تجزیه و تحلیل رایج داده‌های ارزش‌گذاری مشروط مانند مدل لاجیت و پروبیت، نمونه‌هایی از حذف تمایل به پرداخت صفر را ارائه می‌دهند. در این مطالعه، جهت تحلیل عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت از مدل اسپایک<sup>۲</sup> استفاده می‌شود (Kristrom, 1997). مزیت مدل اسپایک این است که در پژوهش‌های ارزش‌گذاری مشروط

دوگانه، احتمال تمایل صفر برای پرداخت را در برآورد نهایی وارد کرده و امکان تحلیل‌های مختلفی را فراهم می‌کند که در مدل‌های استاندارد موجود مانند لاجیت و پروبیت امکان‌پذیر نیست. در واقع، مدل اسپایک به فرد اجازه می‌دهد تا تفاوت بین دو فرض "افراطی" را تجزیه و تحلیل کند: (الف) میانگین  $wtp$  افراد پاسخگو برابر با میانگین  $wtp$  برآورد شده در نمونه فرض می‌شود و (ب)  $wtp$  غیرپاسخ‌دهندگان برابر با صفر است. در مورد اول، افراد غیرپاسخگو در تجزیه و تحلیل آماری لحاظ نمی‌شوند و در حالت دوم، افراد غیرپاسخگو به‌عنوان دارای  $wtp$  صفر کدگذاری می‌شوند (Kristrom, 1997). مدل اسپایک مشابه نتیجه راه حل گوشه‌ای در بازارهای کالاهای خصوصی است؛ به‌طوری که حتی وقتی قیمت صفر است، کالا خریداری نمی‌شود (Aizaki et al., 2022). اثربخشی مدل اسپایک در برخی از مطالعات تأیید شده است (Yoo & Kwak, Tan et al., 2022; 2002).

دو نسخه از مدل اسپایک ارائه شده است. در نسخه اول، نمونه اساساً به پاسخ‌دهندگان با  $wtp$  صفر و  $wtp$  مثبت تقسیم می‌شود، اما هدف نسخه دوم این مدل، تقسیم پاسخ‌دهندگان به سه دسته مختلف: ۱- کسانی که پروژه را دوست ندارند (تمایل به پرداخت منفی)، ۲- کسانی که بی‌تفاوت هستند (تمایل به پرداخت صفر) و ۳- کسانی که متوجه می‌شوند که این پروژه در حال بهبود رفاه است (تمایل به پرداخت مثبت) است (Kristrom, 1997). در این مطالعه از نسخه اول با عنوان «ساده‌ترین مدل اسپایک» استفاده شده است.

این احتمال که مقدار تمایل به پرداخت یک فرد ( $wtp$ ) از مقدار مبلغ معین پیشنهادی برای پذیرش یا رد یک پروژه ( $A$ ) تجاوز نکند، به‌صورت ذیل نمایش داده می‌شود:

$$\text{Prob}(WTP \leq A) = F_{wtp}(A) \quad (5)$$

که در آن،  $F_{wtp}(A)$ : یک تابع راست، پیوسته و بدون کاهش است. در نتیجه،  $WTP$  مورد انتظار به این شکل خواهد بود:

معادله (۶)

$$E(WTP) = \int_0^{\infty} 1 - F_{wtp}(A) dA - \int_{-\infty}^0 F_{wtp}(A) dA.$$

به‌منظور تخمین  $F_{wtp}(A)$  در هنگام استفاده از سؤالات ارزشیابی باینری،  $A$  باید در سراسر نمونه تغییر کند. مقدار  $F_{wtp}(A)$  را می‌توان با روش‌های مختلفی از جمله حداکثر احتمال تخمین زد.

در مدل اسپایک، فرض شده است که تابع توزیع  $WTP$  به‌شکل زیر است:

- 1- The method of complementary random numbers
- 2- Spike model

**جدول ۱** نشان دهنده آماره‌های توصیفی متغیرهای ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی است. براساس نتایج این جدول، تعداد پاسخ‌دهندگان زن (۱۱۷ نفر) بیش‌تر از پاسخ‌دهندگان مرد (۳۳ نفر) بوده و ۷۸ درصد جمعیت را به خود اختصاص داده‌اند. همچنین ۵۲/۶۷ درصد از پاسخ‌دهندگان مجرد و ۴۷/۳۳ درصد از آن‌ها متأهل هستند. اکثر پاسخ‌گویان بالای ۲۵ سال سن دارند (۶۲/۶۷ درصد) و سن ۵۶ نفر از آن‌ها، ۲۵ سال و کم‌تر است. در ارتباط با درآمد ماهیانه خانواده، بیش‌تر خانواده‌ها درآمدشان بین هشت تا ۱۶ میلیون بود (۳۳/۳۳ درصد) و پس از آن به‌ترتیب ۳۰ درصد از آن‌ها درآمدی بین ۱۶ تا ۲۴ میلیون، ۱۹/۳۳ درصد درآمد بالای ۲۴ میلیون و ۱۷/۳۳ درصد کم‌تر از هشت میلیون درآمد دارند. اگرچه بازار محل خرید محصولات کشاورزی تازه برای ۶۲/۶۷ درصد از پاسخ‌دهندگان، مغازه‌های میوه‌فروشی (خرده‌فروشی) است، اما ۵۶ نفر از آن‌ها (۳۷/۳۳ درصد) نیز از بازارهای دیگر مانند هایپرمارکت‌ها و فروشگاه‌های زنجیره‌ای، فروشگاه‌های محصولات سالم و ارگانیک، فروشگاه‌های اینترنتی و یا به‌طور مستقیم از کشاورز خرید می‌کنند.

**جدول ۲ و شکل ۲** نشان‌دهنده آماره‌های توصیفی متغیرهای عناصر آمیخته بازاریابی و نگرش و سطح آگاهی مصرف‌کنندگان است.

همان‌طور که در شکل مشاهده می‌شود، اکثر پاسخ‌دهندگان به تبلیغات توجه داشته و به شکل ظاهری و بسته‌بندی محصول نیز اهمیت می‌دهند. همچنین بیش‌تر افراد این تصور که «انجام فعالیت‌های محیط زیستی باعث می‌شود که در نظر دیگران موقعیت اجتماعی بالاتر (پرستیژ بیش‌تر) داشته باشیم» را مورد قبول نمی‌دانند. در ارتباط با آسیب رساندن کشاورزی سنتی به محیط زیست، ۴۵/۳۳ درصد از پاسخ‌دهندگان نظری نداشتند و میزان نظرات مخالف و موافق نیز بسیار به هم نزدیک بود. شرکت‌کنندگان، وجود برچسب (هر نوع برچسب آگاهی‌دهنده) روی محصولات را ضروری می‌دانند و ۶۷/۳۳ درصد از آن‌ها اهمیت وجود برچسب را زیاد و یا بیش از حد اعلام کرده‌اند. ۳۷/۳۳ درصد از افراد برچسب‌های محیط زیستی را، پیش از پر کردن پرسش‌نامه این پژوهش، کم می‌شناختند و ۲۵/۳۳ درصد و ۳۷/۳۳ درصد از آن‌ها به‌ترتیب به‌میزان متوسط و زیاد با این برچسب‌ها آشنایی داشتند.

$$F_{wtp}(A) = \begin{cases} 0 & \text{if } A < 0 \\ p & \text{if } A = 0 \\ G_{wtp}(A) & \text{if } A > 0 \end{cases} \quad \text{معادله (۷)}$$

که در آن،  $p$  متعلق به  $(0, 1)$  بوده و  $G_{wtp}(A)$  یک تابع پیوسته و افزایشی است، به‌طوری که  $G_{wtp}(0) = p$  و  $\lim_{A \rightarrow \infty} G_{wtp}(A) = 1$ . بنابراین، یک پرش - ناپیوستگی<sup>۱</sup> (اسپایک) در صفر وجود دارد.

مدل اسپایک اساساً از دو سؤال ارزشیابی استفاده می‌کند: یکی می‌پرسد که آیا فرد اصلاً می‌خواهد در پروژه مشارکت داشته باشد یا خیر؟ و دیگری قیمت  $A$  را پیشنهاد می‌کند. برای هر فرد  $i$  شاخصی تعریف می‌شود که نشان دهد آیا فرد در بازار است یا خیر:

$$S_i = \begin{cases} 1 & \text{if } WTP > 0 \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{معادله (۸)}$$

به طور مشابه،  $T_i$  نشان می‌دهد که آیا پاسخ‌دهنده مایل به پرداخت قیمت پیشنهادی است یا خیر:

$$T_i = \begin{cases} 1 & \text{if } WTP > A \\ 0 & \text{otherwise} \end{cases} \quad \text{معادله (۹)}$$

سپس، لگاریتم درست‌نمایی برای نمونه به‌شکل زیر نمایش داده می‌شود (Kristrom, 1997):

$$l = \sum_{i=1}^N S_i T_i \ln[1 - F_{wtp}(A)] + S_i(1 - T_i) \ln[F_{wtp}(A) - F_{wtp}(0)] + (1 - S_i) \ln[F_{wtp}(0)]. \quad \text{معادله (۱۰)}$$

متغیرهای توضیحی این مدل شامل ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی (جنسیت، وضعیت تأهل، سن و درآمد ماهیانه خانواده)، عناصر آمیخته بازاریابی (4p) که مجموعه‌ای از ابزارهای مؤثر بر عملکرد بازاریابی و رفتار خرید مصرف‌کنندگان است (متغیرهای بازار محل خرید (مکان<sup>۲</sup>)، توجه به تبلیغات (ترفع<sup>۳</sup>)، اهمیت شکل ظاهری محصول و اهمیت شکل بسته‌بندی محصول (محصول<sup>۴</sup>) و مقدار پیشنهادی (قیمت<sup>۵</sup>)) و نگرش و سطح آگاهی مصرف‌کنندگان (متغیرهای نگرش فرد به رابطه مثبت انجام فعالیت‌های محیط زیستی و پرستیژ، نگرش فرد به آسیب‌های محیط زیستی کشاورزی سنتی، اهمیت وجود هر نوع برچسب روی محصول و شناخت برچسب‌های محیط زیستی از قبل) می‌باشد.

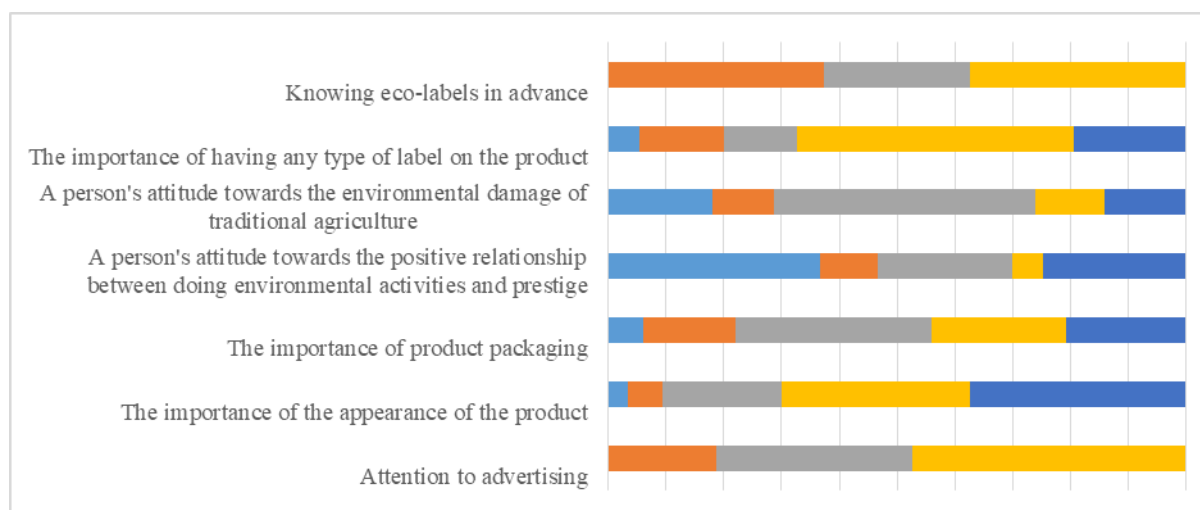
## نتایج و بحث

- 1- Jump-discontinuity
- 2- Place
- 3- Promotion
- 4- Product
- 5- Price

جدول ۱- آماره‌های توصیفی متغیرهای ویژگی‌های اقتصادی- اجتماعی

Table 1- Descriptive statistics of independent variables

| متغیر<br>Variable                                      | دسته‌بندی<br>Grouping                 | فراوانی<br>Frequency (percentage) |
|--------------------------------------------------------|---------------------------------------|-----------------------------------|
| جنسیت<br>Gender                                        | مرد<br>Man                            | 33 (22.00%)                       |
|                                                        | زن<br>Female                          | 117 (78.00%)                      |
| وضعیت تأهل<br>Marital status                           | مجرد<br>Single                        | 79 (52.67%)                       |
|                                                        | متاهل<br>Married                      | 71 (47.33%)                       |
| سن<br>Age                                              | ۲۵ سال و کمتر<br>Years and under 25   | 56 (37.33%)                       |
|                                                        | بیشتر از ۲۵ سال<br>More than 25 years | 94 (62.67%)                       |
| درآمد ماهیانه خانواده (تومان)<br>Monthly family income | زیر هشت میلیون<br>Under 8 million     | 26 (17.33%)                       |
|                                                        | هشت تا ۱۶ میلیون<br>8 to 16 million   | 50 (33.33%)                       |
|                                                        | ۱۶ تا ۲۴ میلیون<br>16 to 24 million   | 45 (30.00%)                       |
|                                                        | بالای ۲۴ میلیون<br>Above 24 million   | 29 (19.33%)                       |
| بازار محل خرید<br>Shopping market                      | مغازه میوه‌فروشی<br>Fruit shop        | 94 (62.67%)                       |
|                                                        | سایر بازارها<br>Other markets         | 56 (37.33%)                       |



شکل ۲- طیف لیکرت آماره‌های توصیفی متغیرهای توضیحی

Fig. 2- Likert spectrum of descriptive statistics of independent variables

جدول ۲- آماره‌های توصیفی متغیرهای عناصر آمیخته بازاریابی و نگرش و سطح آگاهی مصرف‌کنندگان

Table 2- Descriptive statistics of independent variables with Likert scale

| متغیر<br>Variable                                                                                                                                                        | فراوانی<br>Frequency (percentage)                     |                                           |                                            |                                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|-------------------------------------------|--------------------------------------------|--------------------------------------|
| توجه به تبلیغات<br>Attention to advertising                                                                                                                              | هرگز<br>Never<br>28<br>(18.67%)                       | بعضی اوقات<br>Sometimes<br>51<br>(34.00%) | همیشه<br>Always<br>71<br>(47.33%)          |                                      |
| اهمیت شکل ظاهری محصول<br>The importance of the appearance of the product                                                                                                 | اهمیت ندارد<br>Not important<br>5<br>(3.33%)          | کم<br>Low<br>9<br>(6.00%)                 | متوسط<br>medium<br>31<br>(20.67%)          | زیاد<br>Much<br>49<br>(32.67%)       |
| اهمیت شکل بسته‌بندی محصول<br>The importance of product packaging                                                                                                         | اهمیت ندارد<br>Not important<br>9<br>(6.00%)          | کم<br>Low<br>24<br>(16.00%)               | متوسط<br>Medium<br>51<br>(34.00%)          | زیاد<br>Much<br>35<br>(23.33%)       |
| نگرش فرد به رابطه مثبت انجام فعالیت‌های محیط زیستی و پرستیژ<br>A person's attitude towards the positive relationship between doing environmental activities and prestige | کاملاً مخالفم<br>Completely opposed<br>55<br>(36.67%) | مخالفم<br>Against<br>15<br>(10.00%)       | نظری ندارم<br>No comment<br>35<br>(23.33%) | موافقم<br>Agree on<br>8<br>(5.33%)   |
| نگرش فرد به آسیب‌های محیط زیستی کشاورزی سنتی<br>A person's attitude towards the environmental damage of traditional agriculture                                          | کاملاً مخالفم<br>Completely opposed<br>27<br>(18.00%) | مخالفم<br>Against<br>16<br>(10.67%)       | نظری ندارم<br>No comment<br>68<br>(45.33%) | موافقم<br>Agree on<br>18<br>(12.00%) |
| اهمیت وجود هر نوع برچسب روی محصول<br>The importance of having any type of label on the product                                                                           | اهمیت ندارد<br>Not important<br>8<br>(5.33%)          | کم<br>Low<br>22<br>(14.66%)               | متوسط<br>Medium<br>19<br>(12.67%)          | زیاد<br>Much<br>72<br>(48.00%)       |
| شناخت برچسب‌های محیط زیستی از قبل<br>Knowing eco-labels in advance                                                                                                       | کم<br>Low<br>56<br>(37.33%)                           | متوسط<br>Medium<br>38<br>(25.33%)         | زیاد<br>Much<br>56<br>(37.33%)             |                                      |

۲۰ درصد، ۳۰ درصد، ۵۰ درصد و ۸۰ درصد هستند. به‌عنوان نمونه، طبق جدول مقدار ۱۰ درصد به ۲۵ نفر پیشنهاد شده که ۲۴ نفر از آن‌ها این پیشنهاد را پذیرفته و تنها یک نفر آن را رد کرده است. همچنین طبق اطلاعات جدول ۳، با افزایش مقادیر پیشنهادی، نسبت پاسخ‌های خیر به بله روندی تقریباً صعودی دارد.

جدول ۳، آماره‌های توصیفی پاسخ به پیشنهادهای طراحی شده را نشان می‌دهد. از میان ۱۵۰ شرکت کننده، ۲۷ نفر اعلام کردند که برای برچسب‌های محیط زیستی روی محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده، تمایل به پرداخت ندارند و در نتیجه، مقادیر طراحی شده به ۱۲۳ نفر باقی‌مانده پیشنهاد شد. مقادیر پیشنهادی، ۱۰ درصد،

جدول ۳- آماره‌های توصیفی پاسخ به پیشنهاد

Table 3- Descriptive statistics of the response to the proposal

| مقادیر پیشنهاد<br>Bid amounts (%) |              | جمع<br>Total |    |    |    |    |     |
|-----------------------------------|--------------|--------------|----|----|----|----|-----|
|                                   |              | 10           | 20 | 30 | 50 | 80 |     |
| پاسخ به مقادیر پیشنهاد            | خیر          | 1            | 8  | 15 | 15 | 17 | 56  |
| Response to the bid amount        | بلی          | 24           | 20 | 13 | 4  | 6  | 67  |
|                                   | جمع<br>Total | 25           | 28 | 28 | 19 | 23 | 123 |

**جدول ۴،** نتایج مدل اسپایک را نشان می‌دهد. تعداد مشاهده‌ها، ۱۵۰ مورد بوده و معناداری کل مدل ۰/۰۰۰ است.

متغیر جنسیت در مدل برآورد شده معنادار نیست. تأثیر این متغیر در مطالعات مختلف (مطالعات مرتبط با تمایل به پرداخت برای برچسب‌های محیط زیستی محصولات کشاورزی تازه) متفاوت تخمین زده شده است. به عنوان مثال، در مطالعه‌ای با هدف بررسی رابطه بین فرمت و قالب برچسب‌های محیط زیستی با ترجیحات مصرف‌کننده، تمایل به پرداخت و توجه بصری برای گیاهان تولیدکننده میوه در آمریکا، متغیر جنسیت معنادار نیست (Rihn et al., 2019)، اما در برخی مطالعات (McFadden & Huffman, 2017; Argemí-Armengol et al., 2019)، متغیر معنادار بوده و زنان نسبت به مردان، تمایل به پرداخت بیش‌تری برای برچسب‌های محیط زیستی داشتند.

متغیر وضعیت تأهل تأثیر مثبت و معناداری بر تمایل به پرداخت داشته و از این منظر با مطالعات هم‌خوانی دارد (Riccioli et al., 2020). این متغیر نشان می‌دهد که احتمال پرداخت برای برچسب‌های محیط زیستی موجود روی محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده در افراد متأهل نسبت به افراد مجرد بیش‌تر است.

متغیر معنادار سن با ضریب منفی نشان می‌دهد که در جوانان (سن ۲۵ سال و کمتر)، احتمال تمایل به پرداخت برای برچسب‌های محیط زیستی ارائه شده در این مطالعه نسبت به افراد مسن‌تر بیش‌تر است. نتیجه مطالعات دیگر با هدف بررسی و تخمین تمایل به پرداخت برای چند نوع برچسب محیط زیستی، با نتیجه مذکور هم‌راستا است (De-Magistris & Gracia, 2016; Huffman, 2017).

ضریب متغیر معنادار درآمد ماهیانه خانواده دارای علامت مثبت بوده، به این معنا که هر چه میزان درآمد شخص بالاتر باشد، احتمال تمایل به پرداخت بیش‌تری برای برچسب‌های محیط زیستی وجود خواهد داشت. متغیر درآمد در مطالعات دیگر در ارتباط با تمایل به پرداخت برچسب‌های محیط زیستی محصولات کشاورزی تازه، نیز معنادار و مثبت است (My et al., 2017; Rihn et al., 2019; al., 2018).

در ارتباط با بازار محل خرید که یک متغیر معنادار است، احتمال تمایل به پرداخت افرادی که از مغازه‌های میوه‌فروشی (خرده‌فروشی) خرید می‌کنند، نسبت به افرادی که از سایر بازارها مانند هایپرمارکت‌ها

و فروشگاه‌های زنجیره‌ای، فروشگاه‌های محصولات سالم و ارگانیک، فروشگاه‌های اینترنتی و یا به‌طور مستقیم از کشاورز خرید می‌کنند، برای برچسب‌های محیط زیستی ارائه شده کم‌تر است.

متغیر توجه به تبلیغات در این مدل معنادار نیست. متغیر اهمیت شکل ظاهری محصول در سطح پنج درصد معنادار بوده و علامت ضریب آن مثبت است. اگرچه انتظار می‌رفت برای کسانی که بیش‌تر به شکل ظاهری محصول اهمیت می‌دهند، مسائل محیط زیستی مرتبط با تولید محصول (نسبت به شکل ظاهری) اهمیت کم‌تری داشته و برای برچسب‌های محیط زیستی، تمایل به پرداخت کم‌تری داشته‌باشند (علامت منفی برای ضریب)، اما نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که توجه بیش‌تر به ظاهر محصول موجب کاهش احتمال تمایل به پرداخت نشده و به‌عکس، این افراد تمایل به پرداخت بیش‌تری برای برچسب‌های محیط زیستی موجود روی محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده دارند.

اهمیت شکل بسته‌بندی محصول، یک متغیر معنادار با ضریب منفی بوده و به این معنا است که هرچه افراد برای بسته‌بندی محصول اهمیت بیش‌تری قائل باشند، احتمال تمایل به پرداخت آن‌ها برای برچسب‌های محیط زیستی ارائه شده در این پژوهش کم‌تر است.

متغیر نگرش فرد به رابطه مثبت انجام فعالیت‌های محیط زیستی و پرستیژ (به این معنا که انجام فعالیت‌های محیط زیستی نشانه داشتن موقعیت اجتماعی بالاتر در نظر دیگران است)، معنادار نشد.

متغیر نگرش فرد به آسیب‌های محیط زیستی کشاورزی سنتی، معنادار شده و ضریب مثبت این متغیر نشان می‌دهد، برای افرادی که تصور می‌کنند کشاورزی سنتی به محیط زیست آسیب می‌رساند، احتمال تمایل به پرداخت بیش‌تری برای برچسب‌های محیط زیستی وجود دارد. وجود برچسب‌های محیط زیستی روی محصولات کشاورزی کمک می‌کند تا این افراد از میزان آسیب‌های محیط زیستی محصول آگاه شده و می‌توانند خرید محصولات کشاورزی تازه را با استفاده از اطلاعات موجود روی این برچسب‌ها انجام دهند.

متغیر اهمیت وجود هر نوع برچسب روی محصول (برچسب‌های رایج موجود روی محصولات مانند برچسب نشانگرهای رنگی تغذیه ای)، اثر معناداری بر احتمال تمایل به پرداخت برچسب‌های محیط زیستی ندارد.

جدول ۴- برآورد مدل اسپایک  
Table 4- Estimation of the spike model

| متغیر<br>Variable                                                                                                                                                        | ضریب<br>Coefficient | خطای<br>استاندارد<br>Std. error | z     | P >  z |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------|---------------------------------|-------|--------|
| جنسیت<br>Gender                                                                                                                                                          | -0.1176089          | 0.6090325                       | -0.19 | 0.847  |
| وضعیت تأهل<br>Marital status                                                                                                                                             | 1.108437            | 0.5967402                       | 1.86  | 0.063  |
| سن<br>Age                                                                                                                                                                | -1.735772           | 0.674621                        | -2.57 | 0.010  |
| درآمد ماهیانه خانواده<br>Monthly family income                                                                                                                           | 0.4902125           | 0.2574905                       | 1.90  | 0.057  |
| بازار محل خرید<br>Shopping market                                                                                                                                        | 1.052265            | 0.5422007                       | 1.94  | 0.052  |
| توجه به تبلیغات<br>Attention to advertising                                                                                                                              | 0.0333536           | 0.3740859                       | 0.09  | 0.929  |
| اهمیت شکل ظاهری محصول<br>The importance of the appearance of the product                                                                                                 | 0.5598942           | 0.2813358                       | 1.99  | 0.047  |
| اهمیت شکل بسته‌بندی محصول<br>The importance of product packaging                                                                                                         | -0.6541791          | 0.2900694                       | -2.26 | 0.024  |
| نگرش فرد به رابطه مثبت انجام فعالیت‌های محیط زیستی و پرستیژ<br>A person's attitude towards the positive relationship between doing environmental activities and prestige | -0.2601341          | 0.1879686                       | -1.38 | 0.166  |
| نگرش فرد به آسیب‌های محیط زیستی کشاورزی سنتی<br>A person's attitude towards the environmental damage of traditional agriculture                                          | 0.334121            | 0.1749805                       | 1.91  | 0.056  |
| اهمیت وجود هر نوع برچسب روی محصول<br>The importance of having any type of label on the product                                                                           | -0.1796699          | 0.183377                        | -0.98 | 0.327  |
| شناخت برچسب‌های محیط زیستی از قبل<br>Knowing eco-labels in advance                                                                                                       | 0.6414721           | 0.3105154                       | 2.07  | 0.039  |
| مقدار پیشنهادی<br>Bid amount                                                                                                                                             | 0.0678237           | 0.014801                        | 4.58  | 0.000  |
| عرض از مبدأ<br>Cons                                                                                                                                                      | 4.783705            | 1.015401                        | 4.71  | 0.000  |
| تعداد مشاهدات = ۱۵۰<br>Number of obs = 150<br>Wald chi2 (13) = 49.63<br>Prob > chi2 = 0.0000<br>Log likelihood = -54.363447                                              |                     |                                 |       |        |

مصرف‌کنندگان برای برنج<sup>۱</sup> دارای برچسب محیط زیستی در ویتنام، مطابقت دارد (My et al., 2018).

در جدول ۴، همچنین متغیر مقدار پیشنهادی (پیشنهاد‌های طراحی شده به‌روش بویل و بیشاپ) در سطح ۱٪ معنادار بوده و ضریب آن دارای علامت مثبت است. اگرچه علامت مثبت این متغیر به‌طور معمول قابل تفسیر نمی‌باشد، چنین نتیجه‌ای در مطالعات دیگر

متغیر شناخت برچسب‌های محیط زیستی از قبل در سطح پنج درصد معنادار بوده و اثر مثبت بر احتمال تمایل به پرداخت دارد، به این معنا که هرچه افراد بیش‌تر با این برچسب‌ها آشنایی داشته باشند، احتمال تمایل به پرداخت آن‌ها برای برچسب‌های محیط زیستی موجود روی محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده، بیش‌تر است. این نتیجه به‌دست آمده با مطالعه‌ای با هدف برآورد تمایل به پرداخت

که از مدل اسپایک برای برآورد تمایل به پرداخت استفاده کردند، دیده شده است. به عنوان مثال، در مطالعه‌ای با هدف «برآورد تمایل به پرداخت برای ارتقاء اتوبوس‌های هیدروژنی» (Wang et al., 2023)، مطالعه‌ای با هدف «مقایسه‌ی مدل اسپایک با یک مدل معمولی» (Yoo & Kwak, 2002) و مطالعه دیگری با هدف «برآورد مزایای اجتماعی مجموعه‌ای از بهبودهای محیط زیستی و شهری برنامه‌ریزی شده» (Saz-salazar & Garcia-Menendez, 2001)، که مدل اسپایک در آن‌ها مورد استفاده قرار گرفته شده نیز ضریب متغیر مقدار

پیشنهادی دارای علامت مثبت است.

**جدول ۵** نتایج آزمون آماری در رابطه با تمایل به پرداخت برآورد شده را نشان می‌دهد. نتیجه‌ی فوق نشان می‌دهد که متوسط تمایل به پرداخت ۷۰/۶۵۴۳٪ می‌باشد که به لحاظ آماری تفاوت معنی‌داری با تمایل به پرداخت صفر دارد؛ به این معنا که جمعیت مورد مطالعه حاضرند برای محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده‌ی دارای برچسب محیط زیستی نسبت به قیمت نمونه بدون برچسب حدود ۷۱٪ بیش‌تر پرداخت کنند.

جدول ۵- برآورد مقدار اسپایک و تمایل به پرداخت

Table 5- Estimation of spike amount and willingness to pay

| مقدار              | خطای استاندارد | z        | P >  z |
|--------------------|----------------|----------|--------|
| The amount of      | Std. error     |          |        |
| تمایل به پرداخت    | 70.6543        | 20.89637 | 3.38   |
| Willingness to pay |                |          | 0.001  |

## نتیجه‌گیری

در سال‌های اخیر توجه به آلودگی‌های محیط زیستی حاصل از تولید محصولات و در نتیجه علاقه‌مندی جوامع به دانستن بیش‌تر در مورد عوامل حفاظت و تخریب محیط زیست افزایش یافته است. برچسب‌های محیط زیستی برای پاسخ به این نیاز جامعه تعریف شده‌اند. این برچسب‌ها، اطلاعات محیط زیستی مربوط به محصولات و فرایند تولید آن‌ها را به مصرف‌کنندگان ارائه می‌دهند؛ در واقع اطلاعات موجود روی این برچسب‌ها نشان می‌دهد تولید محصول مورد نظر چه آسیب‌هایی و به چه میزان برای محیط زیست داشته و یا فرایند تولید تا چه حد طبق رفتارهای دوستارانه‌ی محیط زیست بوده است. برآورد ارزش اقتصادی برچسب‌های محیط زیستی برای محصولات کشاورزی نشان می‌دهد که مصرف‌کنندگان چه سهمی از هزینه‌های لازم برای جمع‌آوری چنین اطلاعات و داده‌هایی را خواهند پرداخت و از این طریق می‌توان تصمیمات موثرتری در رابطه با سیاست‌های مربوطه گرفت. قیمت‌گذاری صحیح این محصولات (با انجام تحقیقات و اقدامات لازم) از جهت حفظ حقوق مصرف‌کننده و تولیدکننده به‌طور همزمان و تشویق آن‌ها برای همکاری در رواج برچسب‌های محیط زیستی اهمیت دارد. با وجود اهمیت ارزش‌گذاری اقتصادی در ارتباط با برچسب‌های محیط زیستی، مطالعات کمی در ادبیات داخلی به این موضوع پرداخته‌اند. در مطالعه حاضر به

ارزش‌گذاری برچسب‌های محیط زیستی موجود روی محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده با اندازه‌گیری میزان تمایل به پرداخت افراد برای این محصولات با استفاده از روش ارزش‌گذاری مشروط و پرسش‌نامه‌های دوگانه یک بعدی پرداخته شده است. لازم به ذکر است، برچسب محیط زیستی ارائه شده در این مطالعه، با استفاده از اطلاعات به‌دست آمده از یک پرسش‌نامه باز طراحی شده است. در پرسش‌نامه مذکور، در ارتباط با اهمیت ویژگی‌های محیط زیستی که لازم است در طراحی برچسب مورد استفاده قرار گیرند، از پاسخ‌دهندگان سوالاتی پرسیده شد.

از آن‌جاکه مبالغ پیشنهادی در روش ارزش‌گذاری مشروط بر مقدار تمایل به پرداخت برآورد شده تاثیرگذار است، انتخاب روش طراحی مناسب برای مبالغ پیشنهادی که خطای نتایج را به حداقل برساند از اهمیت زیادی برخوردار است. در این مطالعه از روش بویل و بیشاپ به عنوان یکی از کم‌خطاترین روش‌ها برای طراحی پیشنهادها استفاده شد. بررسی تمایل به پرداخت و عوامل مؤثر بر آن نیز با استفاده از مدل رگرسیونی اسپایک انجام گرفته است. مزیت مدل اسپایک نسبت به مدل‌های رگرسیونی رایج در پژوهش‌های ارزش‌گذاری مشروط دوگانه این است که احتمال تمایل به پرداخت صفر را حذف نکرده و در برآورد نهایی وارد می‌کند؛ در نتیجه استفاده از مدل اسپایک در پژوهش حاضر، خطا و سوگیری در نتایج را کاهش می‌دهد. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که متغیرهای وضعیت تأهل، درآمد

بررسی ۷۰/۶۵۴۳ درصد برآورد شده است که به این معنا است که جمعیت مورد مطالعه حاضرند برای محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده دارای برچسب محیط زیستی نسبت به قیمت نمونه بدون برچسب حدود ۷۱ درصد بیش‌تر پرداخت کنند. دو مطالعه در زمینه مورد بررسی به‌ترتیب تمایل به پرداخت برچسب محیط زیستی برای محصول برنج و بادام را، ۳۳ درصد و ۲۵ درصد تخمین زدند (De-Magistris & Gracia, 2016; My et al., 2018). بالابودن تمایل به پرداخت (به صورت درصدی) برای برچسب محیط زیستی مربوط به محصولات تازه کشاورزی در مقایسه با تمایل به پرداخت برای محصولات دیگر مانند برنج (My et al., 2018) و بادام (De-Magistris & Gracia, 2016) می‌تواند به‌دلیل بالابودن قیمت این محصولات باشد؛ نتایج درصدی به قیمت کالا بستگی داشته و برای کالاها و خدماتی که قیمت پایین‌تری دارند (مانند محصولات کشاورزی تازه که در این پژوهش مد نظر است)، تمایل به پرداخت به شکل درصدی بالاتر خواهد بود. همچنین باید توجه داشت که جامعه آماری مطالعه حاضر، منطقه ۱۱ مشهد بوده که براساس نظر خبرگان شهرداری، ساکنان آن از سطح درآمدی نسبتاً بالایی برخوردارند. بنابراین، چنانچه مطالعه فوق در مناطق دیگر شهر صورت گیرد، انتظار بر این است که تمایل به پرداخت متفاوتی برآورد شود. از این‌رو، برای تعمیم نتایج مطالعه حاضر به مناطق دیگر شهر باید تعدیلاتی متناسب با شرایط اقتصادی-اجتماعی آن مناطق صورت گیرد. بالا بودن تمایل به پرداخت برآورد شده نشان‌دهنده ارزش بالای برچسب‌های محیط زیستی برای مصرف‌کنندگان محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده نیز هست.

با توجه به حجم نمونه کوچک در مطالعه حاضر و بررسی تنها یکی از مناطق شهر مشهد، پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آینده به ارزش‌گذاری برچسب‌های محیط زیستی و بررسی تمایل به پرداخت آن برای سایر مناطق شهر مشهد و دیگر شهرهای کشور پرداخته شود. همچنین در این پژوهش، محصولات کشاورزی تازه بسته‌بندی شده مورد مطالعه قرار گرفت، حال آن که با توجه به برچسب‌های موجود در بزرگ‌ترین فهرست جهانی برچسب‌های محیط زیستی (شاخص برچسب محیط زیستی، ۲۰۲۳) می‌توان این برچسب‌ها را برای سایر محصولات و خدمات مانند انواع محصولات کشاورزی بخش زراعی، باغبانی، دامپروری و شیلات، انواع غذاها و نوشیدنی‌ها، لوازم آرایشی، مبلمان و لوازم خانگی، پروازهای هواپیمایی و حتی خود

ماه‌خانه خانواده، بازار محل خرید، اهمیت شکل ظاهری محصول، نگرش فرد به آسیب‌های محیط زیستی کشاورزی سنتی، شناخت برچسب‌های محیط زیستی از قبل و مقدار پیشنهادی، تأثیر معنادار و مثبت و متغیرهای سن و اهمیت شکل بسته‌بندی محصول تأثیر معنادار و منفی بر احتمال تمایل به پرداخت دارند. همچنین متغیرهای جنسیت، توجه به تبلیغات، نگرش فرد به رابطه مثبت انجام فعالیت‌های محیط زیستی و پرستیژ و اهمیت وجود هر نوع برچسب روی محصول اثر معناداری بر احتمال تمایل به پرداخت نشان ندادند. از آن‌جاکه متغیر محل خرید تأثیر معنادار و مثبت بر احتمال تمایل به پرداخت دارد، پیشنهاد می‌شود که محصولات دارای برچسب محیط زیستی، به‌جای مغازه‌های خرده‌فروشی، در هایپرمارکت‌ها و فروشگاه‌های زنجیره‌ای، فروشگاه‌های محصولات سالم و ارگانیک و فروشگاه‌های اینترنتی برای فروش به خریداران ارائه شود، زیرا مصرف‌کنندگانی که محصولات مورد نیاز خود را از این فروشگاه‌ها خریداری می‌کنند، تمایل به پرداخت بیش‌تری برای برچسب‌های محیط زیستی دارند. همچنین از آن‌جاکه برای افرادی که به شکل ظاهری محصول اهمیت می‌دهند، احتمال تمایل به پرداخت برچسب‌های محیط زیستی بیش‌تر است، توصیه می‌شود که اجرای طرح برچسب‌گذاری برای محصولاتی که از نظر ظاهری دارای کیفیت مطلوب هستند، صورت پذیرد.

در ارتباط با علامت مثبت ضریب مقدار پیشنهادی نیز می‌توان

دلایل زیر را ارائه داد:

۱- از آن‌جایی که این نتیجه در مطالعات دیگر نیز یافت شده است، احتمال دارد مدل اسپایک به‌طور ذاتی علامت متغیر قیمت پیشنهادی را در شرایطی مثبت فرض می‌کند.

۲- علت مثبت شدن علامت ضریب مقدار پیشنهادی را می‌توان در تئوری سیگنال قیمت<sup>۱</sup> جستجو کرد. طبق تئوری مذکور، در صورتی که اطلاعات مصرف‌کننده در مورد کیفیت کالا ناقص یا کم باشد، تمایل دارد این‌گونه فرض کند که محصول گران‌تر نسبت به نمونه‌های مشابه، دارای کیفیت بالاتری است. در واقع، از آن‌جایی که خریداران تمایل دارند محصولات گران‌تر را با کیفیت‌تر فرض کنند، می‌خواهند محصول گران‌تر را خریداری کنند (Baye & Harbaugh, 2021).

مقدار تمایل به پرداخت برای برچسب‌های محیط زیستی مورد

شرکت‌ها نیز مورد بررسی قرار داد. علاوه بر برآورد تمایل به پرداخت برای برچسب‌های محیط زیستی، پرداختن به قالب و ظاهر برچسب‌ها، میزان و چگونگی اطلاعات روی برچسب و به‌طور کلی، چگونگی طراحی برچسب‌های محیط زیستی نیز در مطالعه‌های آینده ضروری به نظر می‌رسد. انجام مطالعه‌هایی به‌منظور تخمین تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای اطلاعات برچسب‌های مختلف ردپا (شامل ردپای آب، نیتروژن و کربن) نیز پیشنهاد می‌شود.

## References

1. Aghasafari, H., & Karbasi, A. (2021). Factors affecting consumers' preference for chicken meat with sustainability labels (case study: Mashhad city). *Journal of Agricultural Economics Research*, 13(2), 197-216. (In Persian with English abstract). <https://dorl.net/dor/20.1001.1.20086407.1400.13.2.10.1>
2. Aizaki, H., Nakatani, T., Sato, K., & Fogarty, J. (2022). R package DCchoice for dichotomous choice contingent valuation: A contribution to open scientific software and its impact. *Japanese Journal of Statistics and Data Science*, 5, 871-884.
3. Argemí-Armengol, I., Villalba, D., Ripoll, G., Teixeira, A., & Álvarez-Rodríguez, J. (2019). Credence cues of pork are more important than consumers' culinary skills to boost their purchasing intention. *Meat Science*, 154, 11-21. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2019.04.001>
4. Baye, M.R., & Harbaugh, R. (2021). Good, Better, Best: Comparative Price Signaling. Indiana University, Kelley School of Business, p. 1-20.
5. Boyle, K.J., Welsh, M.P., & Bishop, R.C. (1988). Validation of empirical measures of welfare change: Comment. *Land Economics*, 64(1), 94-98. <https://doi.org/10.2307/3146613>
6. De-Magistris, T., & Gracia, A. (2016). Consumers' willingness-to-pay for sustainable food products: The case of organically and locally grown almonds in Spain. *Journal of Cleaner Production*, 118, 97-104. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.01.050>
7. García-Gudiño, J., Blanco-Penedo, I., Gispert, M., Brun, A., Perea, J., & Font-i-Furnols, M. (2021). Understanding consumers' perceptions towards Iberian pig production and animal welfare. *Meat Science*, 172, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.meatsci.2020.108317>
8. Grebitus, C., Steiner, B., & Veeman, M.M. (2016). Paying for sustainability: A cross-cultural analysis of consumers' valuations of food and non-food products labelled for carbon and water footprints. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 63, 50-58. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2016.05.003>
9. Haqjo, M., Hayati, B., Mohammad Rezaei, R., Pish Bahar, E., & Dashti, G. (2011). Factors affecting Potential consumers' willingness to pay a premium for safe food products (Case study: Agricultural Administration of East Azarbaijan). *Agricultural Knowledge and Sustainable Production*, 21(3), 105-117. (In Persian with English abstract)
10. Hori, J., Wakamatsu, H., Miyata, T., & Oozeki, Y. (2020). Has the consumers awareness of sustainable seafood been growing in Japan? Implications for promoting sustainable consumerism at the Tokyo 2020 Olympics and Paralympics. *Marine Policy*, 115, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.marpol.2020.103851>
11. Kristrom, B. (1997). Spike Models in Contingent Valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(3), 1013-1023. <https://doi.org/10.2307/1244440>
12. Mazhari, A., & Haghighi, F. (2016). Assessing the health risks of heavy metals from irrigation of agricultural soils with municipal wastewater in the south of Sabzevar. *Sabzevar University of Medical Sciences*, 24(4), 281-291. (In Persian with English abstract)
13. McFadden, J.R., & Huffman, W.E. (2017). Consumer valuation of information about food safety achieved using biotechnology: Evidence from new potato products. *Food Policy*, 69, 82-96. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2017.03.002>
14. Mokhtari Amir Majdi, G. (2002). *Sampling (methods and applications)*. Statistical Center of Iran, Tehran, Iran.
15. My, N.H.D., Demont, M., Van Loo, E.J., de Guia, A., Rutsaert, P., Huu Tuan, T., & Verbeke, W. (2018). What is the value of sustainably-produced rice? Consumer evidence from experimental auctions in Vietnam. *Food Policy*, 79, 283-296. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2018.08.004>
16. Riccioli, F., Moruzzo, R., Zhang, Z., Zhao, J., Tang, Y., Tinacci, L., & Boncinelli, F. (2020). Willingness to pay in

- main cities of Zhejiang province (China) for quality and safety in food market. *Food Control*, 108, 1-7. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2019.106831>
17. Rihn, A., Wei X., & Khachatryan, H. (2019). Text vs. logo: Does eco-label format influence consumers' visual attention and willingness-to-pay for fruit plants? An experimental auction approach. *Journal of Behavioral and Experimental Economics*, 82, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.socec.2019.101452>
18. Salladarre, F., Brecard, D., Lucas, S., & Ollivier, P. (2016). Are French consumers ready to pay a premium for eco-labeled seafood products? A contingent valuation estimation with heterogeneous anchoring. *Agricultural Economics*, 47, 247-258. <https://doi.org/10.1111/agec.12226>
19. Saz-salazar, S., & Garcia-menendez, L. (2001). Willingness to pay for environmental improvements in a large city. *Environmental and Resource Economics*, 20, 103-112.
20. Selgi, E., Shahvardi Nik, M., & Ramezani, M. (2020). Impact of untreated municipal wastewater irrigation on heavy metal accumulation in topsoil and subsoil. *Environmental Science and Technology*, 22(3), 317-333. (In Persian with English abstract)
21. Song, L., Lim, Y., Chang, P., Guo, Y., Zhang, M., Wang, X., Yu, X., Lehto, M.R., & Cai, H. (2019). Ecolabel's role in informing sustainable consumption: A naturalistic decision making study using eye tracking glasses. *Journal of Cleaner Production*, 218, 685-695. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2019.01.283>
22. Taghizadeh, A., Abolhassani, L., Sabohi, M., & Durandish, A. (2023). Analyzing consumers' preferences for using fresh vegetables with eco-labels. *Agricultural Ecology*, 16(2), 331-351. (In Persian with English abstract)
23. Tan, Y., Fukuda, H., Zhang, L., & Wang, S. (2022). An investigation into residents' willingness to pay for vertical greening in China. *Urban Ecosyst*, 25(2), 1-12. <https://doi.org/10.1007/s11252-022-01223-w>
24. Wang, S., Tan, Y., Fukuda, H., & Gao, W. (2023). Willingness of Chinese households to pay extra for hydrogen-fuelled buses: A survey based on willingness to pay. *Environmental Science*, 11, 1-11. <https://doi.org/10.3389/fenvs.2023.1109234>
25. Witkin, T., Dissanayake, S.T.M., & McClenachan, L. (2015). Opportunities and barriers for fisheries diversification: Consumer choice in New England. *Fisheries Research*, 168, 56-62. <https://doi.org/10.1016/j.fishres.2015.03.019>
26. Yang, W., Rennie, G., Ledgard, S., Mercer, G., & Lucci, G. (2020). Impact of delivering 'green' dairy products on farm in New Zealand. *Agricultural Systems*, 178, 1-10. <https://doi.org/10.1016/j.agry.2019.102747>
27. Yin, Sh., Han, F., Chen, M., Li, K., & Li, Q. (2020). Chinese urban consumers' preferences for white shrimp: Interactions between organic labels and traceable information. *Aquaculture*, 521, 1-11. <https://doi.org/10.1016/j.aquaculture.2020.735047>
28. Yoo, S.H., & Kwak, S.J. (2002). Using a spike model to deal with zero response data from double bounded dichotomous choice contingent valuation surveys. *Applied Economics Letters*, 9, 929-932. <https://doi.org/10.1080/13504850210139378>