



## Analyzing consumers' preferences for using fresh vegetables with environmental labels

Atefe Taghizadeh<sup>1</sup>, Leili Abolhassani<sup>2\*</sup>, Mahmoud Sabouhi Saboni<sup>3</sup> and Arash Dourandish<sup>4</sup>

1, 2 and 3- M.Sc. Student, Associate Professor, and Professor, Department of Agricultural Economics, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran, respectively.

4- Associate Professor, Department of Agricultural Economics, Tehran University, Tehran, Iran.

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

Received: 08-02-2023

Revised: 30-05-2023

Accepted: 06-06-2023

Available Online: 06-06-2023

### How to cite this article:

Taghizadeh, A., Abolhassani, L., Sabouhi saboni, M., & Dourandish, A. (2024). Analysis of consumer preferences for conservation agricultural production (Selected products: fresh vegetables). *Journal of Agroecology*, 16(2), 331-351. (In Persian with English abstract).  
<https://doi.org/10.22067/agry.2023.81001.1146>

### Introduction

Farmers are under increasing pressure to use fewer pesticides for production and pest control. Farmers and other producers are responding to consumer concerns about pesticides by creating new marketing opportunities for products grown with environmentally friendly practices. The purpose of this study is to estimate consumers' willingness to pay for each of the information provided in the "Protective Agriculture Label" and determine the factors affecting consumers' willingness to pay. The two conservation agriculture labels designed in this study are the "How to Cultivate" label and the "Environmental Damage" label. The cultivation method label provides information about the raw materials used to produce the product, while the environmental damage label provides information about the environmental harm caused during the production process. The purpose of this study is to estimate consumers' willingness to pay for each type of information provided on the conservation agriculture labels and to determine the factors affecting consumers' willingness to pay.

### Materials and Methods

In this study, in order to analyze consumers' preferences for protective agricultural products in Mashhad, the choice experiment method was used, and conditional logit models and logit with random parameters were used to estimate its parameters. Choice experiment is a common tool for valuing environmental functions and services. The required information was obtained by completing 170 questionnaires from the consumers of Mashhad city. The analysis of collected data is done using many models, most of which have a logit form. In this study, conditional logit and logit models with random parameters have been used to investigate the effect of the characteristics of agricultural product labels on consumers' willingness to pay and to estimate the amount of willingness to pay for each of the characteristics.

### Results and Discussion

In this article, consumer preferences for protective agricultural products have been analyzed using the choice test method. For data analysis, conditional logit and logit with random parameters model were used. The results



©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.2023.81001.1146>

obtained from this study have shown that the characteristic accuracy of the measurement method was the highest and the label-issuing organization had the lowest willingness to pay. The variables of gender, the presence of a child in the family, and the presence of people with a specific disease in the family had a positive and significant effect, and the variable of age had a negative and significant effect on the willingness of consumers to pay. In both labels, the sign of the price variable is negative, which is in accordance with the theory of economic utility. The comparison of the calculated final effect for two labels of environment and method of cultivation has shown that, in general, the probability of choosing the label of method of cultivation is higher than the probability of choosing the label of environmental-biological damages. In 53% of the cases, the selected option was the label of how to cultivate, and in 15% of the cases, none of the labels were selected. The amount of willingness of consumers to pay to obtain information about the way of cultivation and damage to the environment is very low. Even consumers willing to pay to obtain detailed information on production (such as the degree of water pollution with which the product was irrigated, the level of soil pollution in which the product was grown, and the type of poisons used) and environmental damage (such as contamination of groundwater with The reason for product production is not air pollution due to product production and global warming (increasing temperature due to product production). In this regard, more research is suggested in the field of reasons for the low willingness to pay of consumers.

### **Conclusion**

Examining the willingness to pay of consumers has shown that people are willing to pay more for the accuracy of the measurement method than for the label-issuing organization. The amount of consumers' willingness to pay for the characteristics of the organization issuing the label and the accuracy of the measurement method were obtained as 5 and 17.04 Tomans, respectively, so it can be concluded that Accuracy is more important than an organization for consumers.

**Keywords:** Consumer preferences, Choice experiment, Conditional logit Model, Mixed logit model.

## مقاله پژوهشی

جلد ۱۶، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳، ص ۳۳۱-۳۵۱

## تحلیل ترجیحات مصرف‌کنندگان برای استفاده از سبزی‌های تازه دارای برچسب محیط زیستی

عاطفه تقی‌زاده<sup>۱</sup>، لیلی ابوالحسنی<sup>۲\*</sup>، محمود صبحی صابونی<sup>۳</sup> و آرش دورانیش<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۱۹

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۲/۰۳/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۱۶

## چکیده

نگرانی‌های عمومی در مورد تأثیر فعالیت‌های روزانه مردم بر محیط طبیعی در حال افزایش می‌باشد. این نگرانی‌ها سبب شده است که اکنون سیاست‌های محیط‌زیستی بیشتر تمرکز خود را بر اطلاع‌رسانی به مصرف‌کنندگان و ترغیب آن‌ها به کاهش آسیب‌های محیط‌زیستی ناشی از خریدهایشان قرار دهند. برچسب‌های محیط زیستی برای شناسایی و متمایز ساختن محصولات که اثرات محیط زیستی کمتری نسبت به محصولات بدون برچسب دارند، استفاده می‌شوند. هدف مطالعه حاضر، برآورد تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای هر یک از اطلاعات فراهم شده در «برچسب کشاورزی حفاظتی» و تعیین عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان می‌باشد. در این مطالعه، به منظور تحلیل ترجیحات مصرف‌کنندگان برای تولیدات کشاورزی حفاظتی در شهر مشهد، از روش آزمون انتخاب و برای برآورد پارامترهای آن از الگوهای لاجیت شرطی و لاجیت ترکیبی استفاده شده است. اطلاعات موردنیاز از طریق تکمیل ۱۷۰ پرسش‌نامه از مصرف‌کنندگان شهر مشهد جمع‌آوری شده است. نتایج نشان داد که تمایل به پرداخت نهایی برای ویژگی‌های دقت روش اندازه‌گیری و سازمان صادرکننده برچسب به ترتیب ۱۷/۰۴ و ۵ تومان محاسبه شد. متغیرهای جنسیت، حضور کودک در خانواده و حضور افراد با بیماری خاص در خانواده اثر مثبت و معنی‌دار و متغیر سن اثر منفی و معنی‌داری بر میزان تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان داشته است. به طور کلی مقدار تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای کسب اطلاعات مربوط به نحوه کشت و آسیب به محیط زیست بسیار پایین بود.

واژه‌های کلیدی: آزمون انتخاب، لاجیت شرطی، لاجیت ترکیبی، تمایل به پرداخت

## مقدمه

برای مشکل کمبود غذا مطرح شده است. در طی این سال‌ها اگرچه عملکرد محصولات زراعی افزایش یافته، اما در بسیاری از مناطق رهیافت مبتنی بر توسعه با ابزار فناوری‌های نوین نه تنها سبب امنیت غذایی نگردیده، بلکه در بسیاری از موارد، به خصوص کشورهای درحال توسعه پیامدهای نامطلوب بوم‌شناختی، اقتصادی، فنی و اجتماعی را در پی داشته است. مهدوی دامغانی و همکاران (Mahdavi Damghani et al., 2004). برای افزایش عملکرد محصولات کشاورزی از سموم، آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی استفاده می‌شود که این عوامل به نوبه‌ی خود آلودگی‌های شدید محیط زیست را سبب شدند. طی سال‌های اخیر، نگرانی‌های جهانی

باتوجه به جمعیت فزاینده جهان، به خصوص در کشورهای درحال توسعه، کمبود مواد غذایی از مدت‌ها قبل از مباحث قابل توجه دولت‌ها، سیاست‌گذاران و محققین بوده است. در طی سال‌های متوالی افزایش عملکرد محصولات کشاورزی به‌عنوان اصلی‌ترین راه‌حل

۱، ۲ و ۳- به ترتیب کارشناسی ارشد، دانشیار و استاد، گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران.

۴- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

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

<https://doi.org/10.22067/agry.2023.81001.1146>

هزار هکتار از گیاهان زراعی و بیش از ۱۲۵ هزار هکتار از محصولات باغی کشور از هیچ‌گونه کودها و آفت‌کش‌های شیمیایی مصنوعی استفاده نمی‌شود (Bagherzadeh, 2006). با این وجود کشت محصولات ارگانیک نیز با چالش‌های خاص از قبیل عملکرد پایین محصولات، عدم وجود استانداردهای ملی و منطقه‌ای در تولید محصولات ارگانیک که مستلزم حمایت دولت و سرمایه‌گذاری کلان در بخش تحقیقات و راه‌اندازی آزمایشگاه می‌باشد، همراه است (Taefe Sultan Khani, 2010) و همچنین نارضایتی از عملکرد شرکت‌های بازاریابی محصولات ارگانیک، دشواری فرایند تولید محصولات ارگانیک را به همراه دارد (Demiyurek, 2010) که عملاً توسعه و افزایش سطح زیر کشت این محصولات را با مشکل مواجه می‌کند.

مطالعات انجام‌گرفته در ایران نشان می‌دهد که محصولات کشاورزی تولید شده در ایران نه تنها آلوده هستند، بلکه اثرات مخربی هم بر محیط‌زیست بر جای می‌گذارند. (Jalini et al., 2011; Karimi jashni et al., 2008; Cheraghi et al., 2012; Barghi et al., 2017) بخشی از فعالیت‌های کشاورزی مانند استفاده از پساب، مواد شیمیایی از قبیل سموم شیمیایی، آفت‌کش‌ها و سوزاندن بقایای کشاورزی اثرات تخریبی زیادی بر محیط‌زیست می‌تواند داشته باشد. آلودگی هوا ناشی از فعالیت‌های کشاورزی، آلودگی خاک‌ها و آب‌های سطحی و زیرزمینی و تغییر خصوصیات خاک از جمله اثرات مخرب محیط‌زیست ناشی از فعالیت‌های کشاورزی می‌باشد.

در خراسان رضوی، حوضه‌ی آبخیز کشف رود از جمله مناطقی است که در آن محصولات کشاورزی با درجه‌ی آلودگی بالا تولید می‌شوند. یکی از مهم‌ترین عوامل اصلی آلودگی رودخانه کشف رود، پساب تولیدی (پساب خانگی) روستاهای اطراف حاشیه رودخانه‌ی کشف رود می‌باشد که بدون رعایت هرگونه ملاحظه محیط‌زیستی به رودخانه تخلیه و سبب آلودگی شدید آن می‌گردند. از دیگر منابع آلاینده رودخانه کشف رود، پساب صنعتی تخلیه‌شده به رودخانه، ناشی از کارگاه‌ها و صنایع کوچک مستقر در حاشیه رودخانه می‌باشد. همچنین تخلیه زباله و مواد زائد جامد توسط شهروندان در مسیرهای عبوری رواناب‌ها و حاشیه رودخانه کشف رود از جمله دیگر معضلات و مشکلات فعلی این رودخانه می‌باشد که علاوه بر تهدید سلامتی عمومی، ایجاد منظره و بوی نامطبوع، تجمع حشرات و حیوانات موذی و درنهایت آلودگی منابع آبی را در پی خواهد داشت و علاوه بر این

در مورد عواقب بعضی از فعالیت‌های کشاورزی نوین بر محیط زندگی انسان افزایش یافته و محققان را به تفکر بیشتر و نگاه عمیق‌تر به فعالیت‌های کشاورزی وادار نموده است. در کشاورزی سنتی و متعارف بیش از ۳۰۰ نوع ترکیب شیمیایی خطرناک و مصنوعی مانند علف‌کش‌ها، آفت‌کش‌ها و کودهای شیمیایی جهت کنترل آفات، حشرات و حاصلخیزی خاک مورد استفاده قرار می‌گیرد که بقایای این مواد بعد از ورود به بدن انسان سبب بروز مشکلاتی مانند نقص‌های مادرزادی، تولد نوزاد با وزن کم، سقط‌جنین، کاهش باروری یا ناباروری، کاهش حافظه، آسیب به سیستم عصبی و مغز، کاهش کارایی سیستم ایمنی بدن، ضعف عضلانی و سرطان‌زایی می‌شوند (Iranian Organic Association, 2011).

در بین نهاده‌های کشاورزی، سموم و کودهای شیمیایی مهم‌ترین آلاینده‌های محیط‌زیست هستند که کاهش کیفیت محصولات کشاورزی را نیز باعث می‌شوند. در این زمینه نیتراک یکی از مهم‌ترین آلاینده‌ها است که اکثر محصولات غذایی تازه مانند سبزی‌ها و میوه‌ها که به‌صورت خام مصرف می‌شوند به آن آلوده هستند. در بسیاری از کشورها مردم از آلودگی محصولات کشاورزی مطلع هستند و به روش‌های مختلف مانند مصرف محصولات جایگزین سعی بر حفظ سلامتی خود در برابر اثر سوء چنین محصولاتی دارند. به‌عنوان مثال، تحقیقات نشان داده است در بسیاری از کشورهای جهان، به‌ویژه اروپای غربی و آمریکای شمالی تعداد خریداران محصولات ارگانیک<sup>۱</sup> به طور قابل توجهی روبه افزایش است (Willer & Lernoud, 2017). طی یک دوره ده‌ساله (۱۹۹۶-۱۹۸۶) بازار مواد غذایی ارگانیک در ایالت متحده ۳ برابر افزایش و در آلمان نیز بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۳ سطح زیر کشت محصولات ارگانیک ۳۴ درصد و تعداد کشاورزان ارگانیک ۲۹ درصد افزایش یافته است (Meier-ploeger, 2005). این ارقام گرایش جهانی به‌سوی محصولات ارگانیک را نشان می‌دهد و حاکی از آن است که جهان امروز برای محصولات عاری از بقایای مواد شیمیایی اهمیت قائل است (Malek Saedi et al., 2010; Nasimi, 2000). در ایران نیز تقاضا برای این محصولات در حال افزایش است به‌طوری‌که آمارهای رسمی وزارت جهاد کشاورزی نشان داده است که در بیش از ۱۱۳

۱- محصول ارگانیک محصولی می‌باشد که بدون استفاده از مواد شیمیایی، آفت‌کش‌ها، افزودنی‌های غذایی و طعم‌دهنده‌ها یا ترکیبات آروماتیک تولید شده باشد (کریستوفر و کریستالیس، ۲۰۰۵).

مصرف‌کنندگان از محصولات کشاورزی حفاظتی است، چراکه عامل اصلی موفقیت چنین اقدامی شناخت رفتار مصرف‌کننده، عوامل مؤثر بر رفتار او و قدرت پیش‌بینی آن می‌باشد (Haghjo et al., 2011). کشاورزی حفاظتی به مجموعه‌ای از تکنیک‌ها شامل: نگهداری بقایای گیاهی در سطح خاک، تناوب زراعی، کاربرد کود سبز، کاهش تردد وسایل و ماشین‌آلات کشاورزی، استفاده از بسترها یا پشته‌های عریض، مدیریت تغذیه و حاصلخیزی، به‌کارگیری ادوات مناسب و... گفته می‌شود. به‌عبارت‌دیگر کشاورزی حفاظتی یک سیستم کشاورزی است که می‌تواند ضمن بازسازی اراضی تخریب شده، از نابودی اراضی زراعی جلوگیری کند. این روش پوشش دائمی خاک، حداقل اختلاط خاک و تنوع گونه‌های گیاهی را ارتقا می‌دهد. افزون بر این، تنوع زیستی و فرایندهای بیولوژیکی طبیعی را در سطح و زیرسطح زمین افزایش می‌دهد که به افزایش کارایی مصرف آب و عناصر غذایی و بهبود و پایداری تولید محصول کمک می‌کند. کشاورزی حفاظتی به عنوان رویکردی چند بعدی در راستای استفاده پایدار از منابع خاک و آب و دستیابی به تولید پایدار شناخته شده است. از اهداف کشاورزی حفاظتی می‌توان به حفظ منابع پایه و پایداری تولید، کاهش اثرات زیان‌بار تراکم در خاک‌های فشرده، صرفه‌جویی در وقت، نیروی کار و سوخت، کاهش عملیات زراعی و بهبود اقتصاد مزرعه، کاهش روان آب و جلوگیری از فرسایش آبی و بادی، افزایش قابلیت نگهداری و نفوذ آب در خاک و کاهش تبخیر غیرمفید، نگهداری بقایای گیاهی در سطح خاک به‌جای سوزاندن آنها، حفظ مواد آلی در خاک و امکان افزایش آن، مدیریت حاصلخیزی خاک و کنترل علف‌های هرز و تثبیت کردن بقایای گیاهی در خاک اشاره کرد (Latifi et al., 2017). هدف مطالعه حاضر، برآورد تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای هر یک از اطلاعات فراهم شده در «برچسب کشاورزی حفاظتی» و تعیین عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان می‌باشد. دو برچسب کشاورزی حفاظتی طراحی شده در این مطالعه عبارت‌اند از: برچسب چگونگی کشت و برچسب آسیب‌های زیست‌محیطی. برچسب چگونگی کشت حاوی اطلاعاتی در رابطه با مواد اولیه مورد استفاده برای تولید محصول می‌باشد، مانند: سطح آلودگی خاکی که محصول در آن کشت می‌شود، درجه آلودگی آبی که محصول با آن آبیاری شده است و نوع سموم مورد استفاده و برچسب آسیب‌های زیست‌محیطی حاوی اطلاعاتی در مورد آسیب‌های وارد شده به محیط‌زیست در حین تولید محصول، از جمله:

موارد، وجود اراضی کشاورزی بدون رعایت حریم کاربری و استفاده کشاورزان از کودهای شیمیایی، حشره‌کش‌ها و آفت‌کش‌ها در فصول بارندگی سبب شستشوی خاک‌ها و ورود انواع آلاینده‌ها به رودخانه‌ی کشف رود می‌گردد. (Ranjbar Mohammadi & Babaei, 2015) ; (et al., 2020). باوجود آلوده بودن آب این منطقه، محصولاتی از قبیل جو، ذرت علوفه‌ای، گوجه‌فرنگی و سبزی‌های فصلی در این منطقه کاشت می‌شوند. بهره‌برداری از آب با درجه‌ی آلودگی بالا در این منطقه نه‌تنها سلامت ساکنین شهر را تهدید می‌کند؛ بلکه تنزل و تخریب محیط‌زیست را باعث می‌شود. معضل فوق زمینه‌ی مشاجرات طولانی میان سازمان حفاظت محیط‌زیست (به‌عنوان متولی نظارت بر وضعیت محیط‌زیست) و سازمان جهاد کشاورزی (به‌عنوان متولی تولیدات کشاورزی) را فراهم کرده است (Golmohammadi tohani, Molavi et al., 2019). یکی از راه‌حل‌های اجرایی برای رفع مشکل فوق، کنترل محصولات کشاورزی به لحاظ وجود آلاینده‌ها و سطح آلودگی آن‌ها و راه‌حل دیگر، کنترل فرایند تولید این محصولات از جنبه میزان صدمات وارد شده به محیط‌زیست، می‌باشد. در این راستا، بررسی کیفیت محصولات کشاورزی، استانداردسازی و تعیین سطح استاندارد محصولات کشاورزی تولیدشده نیاز به هزینه‌های سنگین جهت راه‌اندازی آزمایشگاه‌ها و تجهیزات خاص دارد. از طرف دیگر حتی در صورت امکان سنجش کیفیت محصولات کشاورزی از طریق استانداردهای مناسب و دقیق، امکان بررسی فرایند تولید این محصولات و خسارت‌های محیط زیستی در حین تولید آن‌ها از طریق استانداردهای فوق وجود ندارد. به بیان دیگر، استانداردهای کیفی محصولات کشاورزی تنها کیفیت محصول نهایی را مورد آزمایش قرار می‌دهند و میزان خسارت‌های وارد شده به محیط‌زیست در حین تولید این محصولات در نظر گرفته نمی‌شود. در این راستا، برخی از کشورها مانند ایالت متحده و اتحادیه اروپا (انگلستان، فرانسه، اسپانیا، سوئد و لهستان). اقدام به تهیه‌ی برچسب‌هایی برای محصولات کشاورزی کردند که این برچسب‌ها حاوی اطلاعات مربوط به نهاده‌های مصرفی از قبیل کیفیت آب آبیاری، میزان کود مصرفی، سموم بکار رفته و نوع بذر مورد استفاده می‌باشند (Guru & Horne, 2000; Grunrt.2014). اطلاعات فوق نه‌تنها کیفیت محصول را نشان می‌دهند؛ بلکه فرایند تولید و تخریب محیط زیستی ناشی از آن را هم بررسی می‌کنند. اولین قدم برای اجرایی کردن اقدام فوق، بررسی میزان آگاهی و ترجیحات

کنندگان برای سیب‌های دارای برچسب‌های زیست‌محیطی پرداختند. نتایج نشان داده است که جنسیت، وجود افراد زیر ۱۸ سال در خانواده، اهمیت به مسائل زیست‌محیطی و کیفیت سیب‌های دارای برچسب‌های زیست‌محیطی بر تمایل به پرداخت افراد برای سیب‌های دارای برچسب‌های زیست‌محیطی اثر مثبت می‌گذارد. میانگین تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان حدود ۵ درصد گزارش شده است.

مارت و همکاران (Marette et al., 2012) در پژوهشی در فرانسه به بررسی تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای سیب‌های دارای برچسب پرداختند. نتایج نشان داده است که مصرف‌کنندگان برای سیب‌های دارای برچسب که بیان کند در تولید آن نسبت به سیب معمولی از آفت‌کش‌های کمتری استفاده شده است، تمایل به پرداخت بالاتری دارند.

گرانکوویست و همکاران (Grankvist et al., 2004) در مطالعه‌ای در سوئد به بررسی اثر برچسب‌های مثبت و منفی بر ترجیحات مصرف‌کنندگان در خرید محصولات پرداختند. (اطلاعات مثبت یعنی انتخاب این محصول نسبت به یک محصول معمولی برای حفظ محیط‌زیست بهتر است. اطلاعات منفی یعنی انتخاب این محصول برای محیط‌زیست پیامدهای منفی به دنبال دارد). نتایج مطالعات آن‌ها نشان داده است که کسانی که نسبت به مسائل زیست‌محیطی علاقه‌ای نداشتند هیچ کدام از دو نوع برچسب (مثبت و منفی) روی آن‌ها تأثیرگذار نبود. کسانی که علاقه متوسط به محیط‌زیست داشتند، بیشتر از برچسب منفی تأثیر می‌گرفتند. افرادی که علاقه شدید به حفاظت از محیط‌زیست داشتند، از هر دو نوع برچسب به یک اندازه تأثیر می‌گرفتند. باتوجه‌به اینکه تاکنون مطالعه‌ای در ایران در رابطه با ترجیحات و یا تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای برچسب‌های کشاورزی حفاظتی صورت نگرفته است، مطالعه‌ی فوق‌الذکر اولین مطالعه در ایران می‌باشد که به تحلیل‌های فوق‌میزان پرداخت، علاوه‌برآن، مطالعه‌ای هم در این زمینه در منطقه کشف رود مشاهده نشده است. از این‌رو باتوجه‌به آلودگی منطقه کشف رود و بنا بر ضرورت مسئله که پیش‌تر بیان شده، در این مطالعه نگرش مصرف‌کنندگان نسبت به برچسب‌های کشاورزی حفاظتی (برچسب چگونگی کشت و برچسب آسیب‌های محیط زیستی) و عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای هر یک از اطلاعات فراهم‌شده در برچسب کشاورزی حفاظتی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

میزان آلوده‌شدن آب‌های زیرزمینی به دلیل تولید محصول، میزان افزایش دما به دلیل تولید محصول و میزان آلوده‌شدن هوا به دلیل تولید محصول می‌باشد (Li Yi, 2020; Rashid, 2009; Chen et al., 2018; Maret et al., 2012).

تاکنون مطالعه‌های زیادی در زمینه تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای محصولات دارای برچسب‌های زیست‌محیطی انجام شده است که به‌اختصار به برخی از آن‌ها اشاره شده است.

مطالعه گرنرت و همکاران (Grunert et al., 2014) در اروپا تحت عنوان برچسب‌های پایداری بر روی محصولات غذایی که با روش آزمون انتخاب انجام شده است، نشان داده است متغیر سن تأثیر معنی‌دار و منفی بر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای استفاده از محصولات دارای برچسب دارد (افراد با سن بالاتر کمتر از محصولات دارای برچسب استفاده می‌کنند) و جنسیت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای استفاده از محصولات دارای برچسب دارد، زنان نسبت به مردان بیش‌تر نگران محیط‌زیست هستند و تمایل به پرداخت بیشتری برای محصولات دارای برچسب دارند. اووسو و همکاران (Owusu-Sekyere et al., 2014) در پژوهشی در بررسی ترجیحات و تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای گوشت گاو در شهرهای کوماسی و سونینای برای برچسب‌هایی که کیفیت را تضمین می‌کند، با استفاده از روش آزمون انتخاب نشان دادند که مصرف‌کنندگان در هر دو شهر به ویژگی‌هایی از گوشت اعتماد دارند که سلامت آن‌ها را تضمین کند.

بانوویک و همکاران (Banovic et al., 2019) در مطالعه‌ای به بررسی اثر برچسب‌های زیست‌محیطی بر ماندگاری محصول آبی‌پروری بین خرده‌فروشان و بررسی اثر برچسب‌های زیست‌محیطی بر انتخاب مصرف‌کننده برای محصولات آبی‌پروری جدید در اروپا (فرانسه، آلمان، ایتالیا، اسپانیا، انگلستان) پرداختند. نتایج نشان داده است که تأثیر برچسب‌های زیست‌محیطی بر ماندگاری محصول بین خرده‌فروشان مختلف به میزان قابل‌توجهی متفاوت است و همچنین شرکت‌های آبی‌پروری باید به یک برچسب سازگار با محیط‌زیست تکیه کنند تا به مصرف‌کنندگان این اطمینان را دهند که محصولات آن‌ها از یک منبع آبی‌پروری کنترل شده، تأیید شده و مسئول گرفته می‌شود.

لوریرو و همکاران (Loureiro et al., 2002) در پژوهشی در پرتغال به تجزیه‌وتحلیل عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت مصرف

## مواد و روش‌ها

آزمون انتخاب ابزاری رایج جهت ارزش‌گذاری کارکردها و خدمات زیست‌محیطی می‌باشد (Hanley et al., 2001) این روش ابتدا توسط Louviere & Hensher, 1982 (Louviere & Woodward, 1983) ارائه شده است. روش آزمون انتخاب یکی از روش‌های خانواده ترجیحات بیان شده موسوم به الگوسازی انتخاب و یکی از مشتقات تحلیل توام است (Carsoon et al., 1994). فرم ابتدایی و شکل‌های مختلف این رهیافت از دهه ۱۹۷۰ مورد استفاده قرار گرفت و در سال‌های اخیر نیز مورد توجه بیشتری قرار گرفته است (Green & Srinivasan, 1990). هدف اصلی روش آزمون انتخاب برآورد ساختار ترجیحات مصرف‌کنندگان با تأکید بر اهمیت نسبی ویژگی‌های زیست‌محیطی می‌باشد. جهت دست‌یافتن به این هدف، از پاسخ‌دهندگان خواسته می‌شود بین گزینه‌های مختلف که توسط ویژگی‌هایشان بیان می‌شوند، یک گزینه را انتخاب کنند. اگر یکی از ویژگی‌ها قیمت یا هزینه باشد، برآورد مطلوبیت نهایی صورت گرفته می‌تواند به‌عنوان تمایل به پرداخت برای تغییرات در سطح ویژگی در نظر گرفته شود. این روش می‌تواند برآورد دقیقی از میزان تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای کالاهای عمومی و زیست‌محیطی فراهم کند (Hanley et al., 2001; Adamowicz et al., 1998; Deshazo & Fermo, 2002).

در روش آزمون انتخاب فرض بر این است که هر پاسخ‌دهنده منطقی عمل می‌کند، به‌طوری‌که انتخاب او در جهتی است که مطلوبیت آن‌ها را با توجه به محدودیت‌های هزینه، حداکثر کند. ولی به دلیل نقصان درک پاسخ‌دهندگان از بهینه‌کردن و همچنین به دلیل اینکه تحلیل‌گر نمی‌تواند تمام متغیرهای مربوط را لحاظ کند، خطای زیادی در این حداکثر کردن وجود دارد. به همین علت فرض می‌شود که پاسخ‌دهندگان تابع مطلوبیت تصادفی دارند (Ben-Akiva, 1995; Louvieret al., 2000; Maddala, 1983). از این رو نظریه مطلوبیت تصادفی مبنا و اساسی برای این روش ارزش‌گذاری فراهم می‌کند (Mcfadden, 1974). این نظریه بر اساس انتخاب احتمالی می‌باشد و فرض می‌شود که افراد از یک مجموعه انتخاب موجود، یک گزینه را که مطلوبیت آن‌ها را حداکثر می‌کند، انتخاب می‌کنند. برای دستیابی به این هدف، مجموعه‌ای از گزینه‌ها که به‌وسیله ویژگی‌های خود توضیح داده شده‌اند، در یک پرسش‌نامه که شامل گزینه‌های انتخاب هستند، گردآوری می‌شوند.

مطلوبیتی که هر فرد از یک گزینه خاصی به دست می‌آورد، با مطلوبیت فرد از هر یک از ویژگی‌های آن گزینه مشخص می‌گردد. برای تحلیل ویژگی‌های گزینه‌های مربوط، از پاسخ‌دهندگان خواسته می‌شود که بین گزینه‌های مختلفی که توسط ویژگی‌هایشان توصیف شده‌اند، یک گزینه را انتخاب کنند ابوالحسنی و همکاران (Abollhasani et al., 2017). به‌طور کلی مراحل آزمون انتخاب به‌صورت خلاصه می‌شود:

### شناسایی ویژگی‌ها و سطوح ویژگی‌ها

اولین قدم در طراحی آزمون انتخاب تعریف ویژگی‌های مهم در خدمت یا کالای موردنظر می‌باشد. معمولاً در این قسمت از نظرات خبرگان و یا جامعه‌ی هدف استفاده می‌شود. نکته اساسی در تعریف ویژگی‌ها این است که قیمت حتماً بایستی به‌عنوان یک ویژگی در نظر گرفته شود.

برای تعیین سطوح نیز مانند تعیین ویژگی‌ها از نظر خبرگان و یا جامعه‌ی هدف استفاده می‌شود. نکته‌ی کلیدی در انتخاب سطوح آن است که بایستی برای مصرف‌کنندگان به‌روشنی قابل درک باشد (Ryan, 1999).

در مطالعه حاضر برای شناسایی و تعیین ویژگی‌های مهم و مؤثر بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای برچسب سبزی‌ها و محصولات کشاورزی تازه و سطوح مربوط به این ویژگی‌ها از مقالات و مطالعات قبلی استفاده شده است. جهت بررسی بیشتر و تطبیق ویژگی‌های به‌دست‌آمده با شرایط محلی و محصولات منتخب، مصاحبه‌ای با ۳ متخصص در زمینه‌ی برچسب‌های محصولات غذایی صورت گرفته است. این افراد شامل کارشناس محصولات غذایی و سلامت غذا، معاونت سازمان غذا و دارو و مدیر مزرعه ارگانیک دانشکده کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد صورت گرفته است.

بر اساس تحلیل‌های صورت گرفته در مطالعات گذشته و بررسی‌های میدانی، ۴ ویژگی به‌عنوان ویژگی‌هایی که از نظر مصرف‌کنندگان مهم هستند و بایستی در برچسب‌های سبزی‌ها و محصولات کشاورزی تازه درج شوند، در نظر گرفته شده است که عبارت‌اند از: سازمان صادرکننده برچسب، دقت روش اندازه‌گیری، اطلاعات و قیمت. دو برچسب طراحی شده در این مطالعه عبارت‌اند از: برچسب چگونگی کشت و برچسب آسیب‌های زیست‌محیطی.

در نهایت ویژگی‌ها و سطوح مربوط به آن‌ها به‌صورت زیر تعریف

شده‌اند:

جدول ۱- ویژگی‌های مورد مطالعه و سطوح متناظر آن‌ها (برچسب آسیب‌های محیط زیستی)  
Table 1- Characteristics under study and their corresponding levels (label of environmental damage)

ویژگی attributes	سطوح Levels
سازمان صادر کننده برچسب Label issuing organization	دولتی Governmental دانشگاه University بین المللی International
دقت روش اندازه‌گیری The accuracy of the measuremen	کم Low اطلاعاتی نیست No information زیاد High
اطلاعات Information	میزان آلوده شدن هوا به دلیل تولید محصول Air pollution due to product production میزان افزایش دما به دلیل تولید محصول Temperature increase due to product production میزان آلوده شدن آب‌های زیرزمینی به دلیل تولید محصول
قیمت Price	5 درصد قیمت محصول (10500 تومان) 5% of the product price 10 درصد قیمت محصول (11000 تومان) 10% of the product price 15 درصد قیمت محصول (11500 تومان) 15% of the product price

جدول ۲- ویژگی‌های مورد مطالعه و سطوح متناظر آن‌ها (برچسب چگونگی کشت)  
Table 2 - Characteristics under study and their corresponding levels (labeled with how to cultivate)

ویژگی attributes	سطوح Levels
سازمان صادر کننده برچسب Label issuing organization	دولتی Governmental دانشگاه University بین المللی International
دقت روش اندازه‌گیری The accuracy of the measuremen	کم Low اطلاعاتی نیست No information زیاد High
اطلاعات Information	سطح آلودگی خاکی که محصول در آن کشت شده است Soil pollution level درجه آلودگی آبی که محصول با آن آبیاری شده است Degree of contamination of water نوع سموم مورد استفاده Type of poisons used
قیمت Price	5 درصد قیمت محصول (10500 تومان) 5% of the product price 10 درصد قیمت محصول (11000 تومان) 10% of the product price 15 درصد قیمت محصول (11500 تومان) 15% of the product price



### چارچوب آزمون و تهیه پرسش‌نامه

باتوجه به این نکته که پرسش‌نامه به‌عنوان ابزار جمع‌آوری داده برای تجزیه و تحلیل نهایی عمل می‌نماید، از این رو کیفیت نتایج نهایی تا حد زیادی توسط کیفیت پرسش‌نامه تعیین می‌گردد؛ بنابراین در طراحی پرسش‌نامه استفاده از عبارت کوتاه، دقیق، بی‌طرف و مستقیم و بیان اهمیت و ضرورت بررسی برای پاسخ‌دهندگان به جهت تأثیر مثبت بر نرخ پاسخ‌دهی ضروری می‌باشد. ساختار پرسش‌نامه مورد استفاده در این پژوهش شامل سه بخش اصلی می‌باشد:

- بخش مشخصات فردی، متغیرهای اقتصادی - اجتماعی و سنجش آگاهی
- بخش اهمیت و ضرورت پژوهش و تعریف ویژگی‌ها
- بخش آزمون انتخاب

در بخش اول سؤالات مربوط به مشخصات فردی و ویژگی‌های اقتصادی - اجتماعی نظیر سن، جنسیت، درآمد و... و آگاهی مصرف‌کنندگان در مورد برچسب‌های محصولات کشاورزی مطرح شده است. در بخش دوم اهمیت و ضرورت پژوهش بیان شده است و ویژگی‌ها تعریف می‌گردند تا پاسخ‌دهندگان با ویژگی‌های مورد بررسی آشنا شوند. بخش سوم شامل مجموعه‌ای از کارت‌های انتخاب است که پاسخ‌دهنده باید در هر کارت انتخاب یک گزینه را انتخاب نماید.

### جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

جامعه آماری مورد مطالعه در این پژوهش، شامل مصرف‌کنندگان شهر مشهد و روش نمونه‌گیری استفاده شده نیز، نمونه‌گیری بر اساس انتخاب می‌باشد. این نوع نمونه‌گیری با نمونه‌گیری متداول متفاوت است. در این مطالعه برای تعیین حجم نمونه در شهر مشهد، یک پیش مطالعه انجام شد و تعداد ۶۰ پرسش‌نامه تکمیل گردید و با در نظر گرفتن قانون "انتخاب کم احتمال ترین گزینه توسط ۳۰ نفر"، تعداد ۱۷۰ نفر به‌عنوان حجم نمونه تعیین شده است. (Abolhassani et al., 2017) در این قانون، گزینه‌ای که کمترین انتخاب را داشته مشخص می‌کنیم و سپس با استفاده از تناسب مشخص می‌کنیم که تعداد کل نمونه را به چند برسانیم که گزینه‌ای که کمترین انتخاب را داشته حداقل توسط ۳۰ نفر انتخاب شده باشد،

به این صورت حجم نمونه را تعیین می‌نماییم.

### مدل و تحلیل داده‌ها

اطلاعات و داده‌های جمع‌آوری شده توسط مدل‌های زیادی که اکثر آن‌ها شکل لاجیت دارند، مورد تحلیل قرار می‌گیرند. در این مطالعه برای بررسی اثر ویژگی‌های برچسب‌های محصولات کشاورزی بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان و همچنین برآورد مقدار تمایل به پرداخت برای هر کدام از ویژگی‌ها، از مدل‌های لاجیت شرطی و لاجیت ترکیبی استفاده شده است. در ادامه توضیحات بیشتری در ارتباط با این مدل‌ها آورده شده است.

### الگوی لاجیت شرطی

در رهیافت آزمون انتخاب، پاسخ‌دهنده منطقی به دنبال حداکثر نمودن مطلوبیت باتوجه به محدودیت مخارج می‌باشد. اما به علت درک نادرست از مفهوم بهینه‌کردن و به علت اینکه پژوهشگر نمی‌تواند همه ی متغیرها را به طور دقیق وارد مدل کند، خطای بسیاری در این حداکثر نمودن وجود دارد. فرض بر این است که هر مصاحبه‌شونده یک تابع مطلوبیت تصادفی دارد. این نظریه بر اساس انتخاب احتمالی می‌باشد و در آن فرض می‌شود که افراد از یک مجموعه انتخاب موجود گزینه‌ای را که مطلوبیت آن‌ها را حداکثر می‌نماید انتخاب می‌کنند. تابع مطلوبیت غیرمستقیم برای پاسخ‌دهنده  $i$  ام می‌تواند به دو بخش مؤلفه قطعی و مؤلفه تصادفی تفکیک گردد. مؤلفه قطعی (مؤلفه قابل مشاهده توسط تحلیل‌گر)، به‌عنوان شاخصی خطی از ویژگی‌های خاص مؤثر بر انتخاب از  $z$  گزینه مختلف در یک مجموعه انتخاب بیان شده است. مؤلفه تصادفی (مؤلفه غیرقابل مشاهده توسط تحلیل‌گر)، نشان‌دهنده اثرات غیرقابل مشاهده مؤثر بر انتخاب افراد می‌باشد. (Ben-Akiva & Lerman, 1995; Louviere et al., 2000; Madala, 1983).

از این رو تابع مطلوبیت تصادفی به صورت رابطه (۱) بیان می‌گردد:

$$U_{ij} = v_{ij}(x_{ij}) + \varepsilon_{ij} = \beta'X_{ij} + \varepsilon_{ij} \quad (1)$$

که در آن  $U_{ij}$  بیانگر مطلوبیت غیرمستقیم فرد،  $v_{ij}$  مؤلفه قطعی،  $\varepsilon_{ij}$  مؤلفه تصادفی،  $x_{ij}$  ویژگی‌های خاص مؤثر بر انتخاب فرد  $i$  ام  $z$  شماره گزینه می‌باشد.

توسط آزمون هاسمن - مک فادن مورد بررسی قرار گیرد تا مطمئن شویم که این فرض نقض نشده است. (Louviere et al., 2000). در صورتی که این فرضیه نقض شود، برآوردهای الگوی لاجیت شرطی تورش دار و ناکارآمد خواهد بود و در این موارد باید از الگوی آماری پیچیده‌تری استفاده گردد. در این پژوهش از آزمون هاسمن و مک فادن برای فرضیه استقلال گزینه‌های نامرتب استفاده گردیده است. یعنی ابتدا الگو به صورت نامقید برآورد شده و سپس یکی از گزینه‌ها از مدل حذف شده و الگو مجدداً به صورت مقید برآورد گردیده است. فرض صفر آزمون هاسمن بیان می‌نماید که اختلاف معنی‌داری بین ضرایب دو الگو وجود ندارد (Louviere et al., 2000). نتایج آزمون هاسمن در جدول (۳) نشان داده شده است.

همان‌طور که اطلاعات جدول فوق نشان می‌دهد، با حذف گزینه اول و دوم، فرضیه صفر مبنی بر استقلال گزینه‌های نامرتب رد می‌شود. باتوجه به رد شدن فرضیه صفر و اینکه برآوردهای حاصل از مدل لاجیت شرطی ممکن است نتایج گمراه‌کننده‌ای به همراه داشته باشد، از مدل لاجیت ترکیبی استفاده گردیده است.

### الگوی لاجیت ترکیبی

الگوی لاجیت ترکیبی که به محاسبه ناهمگنی‌های غیرقابل مشاهده و غیر شرطی می‌پردازد، جهت بررسی ناهمگنی ترجیحات مصرف‌کنندگان برای کالاهای عمومی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Kontoleon, 2003).

انتخاب‌های گسسته نتیجه فرایند حداکثرسازی عوامل اقتصادی یا حداکثرسازی مطلوبیت مصرف‌کننده هستند؛ از این‌رو زمانی که ناهمسانی موجود بین مصرف‌کنندگان در نظر گرفته شود، به مجموعه‌ای از مدل‌ها با عنوان مدل‌های حداکثرسازی مطلوبیت تصادفی منجر می‌شود. در این مدل‌ها ویژگی‌هایی از گزینه‌ها که توسط پژوهشگر در نظر گرفته نمی‌شوند و ویژگی‌های شخصیتی که در مصرف‌کننده مشاهده نمی‌شوند، دو منبع ایجاد ناهمسانی مشاهده نا پذیر هستند (Train, 2000). مدل‌های مقادیر حدی تعمیم‌یافته تا حدی محدودیت استقلال و شباهت جزء خطای موجود بین گزینه‌های انتخاب شده را از طریق امکان وجود وابستگی بین اجزای خطا رفع می‌نمایند؛ اما به علت نداشتن حساست نسبت به تغییر سلیق افراد نسبت به مشخصات گزینه‌ها، قادر به در نظر گرفتن ناهمسانی موجود در انتخاب‌های افراد نمی‌باشند و تخمین‌ها ناسازگار

نظریه مطلوبیت تصادفی بیان می‌کند که پاسخ‌دهنده  $i$  گزینه  $g$  را در صورتی از مجموعه انتخاب  $C_n$  انتخاب می‌کند که مطلوبیت غیرمستقیم  $g$  بزرگ‌تر از هر انتخاب دیگری مانند  $h$  باشد. معادله (۲) این مطلب را نشان می‌دهد. (Ben-Akiva & Lerman, 1995; Louviere et al., 2000; Madala, 1983)

$$U_{ig} > U_{ij} \Rightarrow v_{ig} + \varepsilon_{ig} > v_{ih} + \varepsilon_{ih}; \forall g \neq h; g, h \in C_n \quad (2)$$

احتمال اینکه یک پاسخ‌دهنده، گزینه  $g$  را بر هر گزینه دیگری مانند  $h$  در مجموعه انتخاب ترجیح دهد، می‌تواند به صورت احتمال اینکه مطلوبیت مرتبط با گزینه  $g$  از مطلوبیت سایر گزینه‌ها بیشتر می‌باشد، بیان شود. (Ben-Akiva & Lerman, 1995; Louviere et al., 2000; Madala, 1983)

$$\text{prob}[(U_{ig} > U_{ih}) \forall g \neq h] = \text{prob}[(v_{ig} - v_{ih}) > (\varepsilon_{ih} - \varepsilon_{ig})]; g, h \in C_n \quad (3)$$

دسترسی به عباراتی شفاف برای این احتمال نیازمند دانستن چگونگی توزیع جملات خطا ( $\varepsilon_{ij}$ ) می‌باشد. فرض بر این است که جملات خطا به طور مستقل و یکسانی توزیع شدند و دارای توزیع ارزش بی‌نهایت<sup>۱</sup> هستند. این توزیع نشان دهنده آن است که احتمال اینکه گزینه خاص  $g$  نسبت به سایر گزینه‌ها ارجح تر است، به صورت توزیع لاجستیک بیان می‌شود.

این تصریح که به الگوی لاجیت شرطی موسوم می‌باشد، به صورت رابطه (۴) بیان می‌گردد. (McFadden, 1974):

$$\text{prob}[(U_{ig} > U_{ih}) \forall g \neq h] = \frac{\exp(\mu v_{ig})}{\sum_{j=1}^I (\mu v_{ij})} \quad (4)$$

که در رابطه (۴)،  $\mu$  پارامتر مقیاس می‌باشد و به صورت معکوس با انحراف استاندارد توزیع خطا متناسب می‌باشد و غالباً با تبدیل به یک، نرمال می‌شود (McFadden, 1974). یکی از ضرورت‌های مهم در تصریح الگوی لاجیت شرطی، حفظ شرط استقلال گزینه‌های نامرتب (IIA)<sup>۲</sup> است. این فرض بیان‌کننده آن می‌باشد که انتخاب‌ها از درون یک مجموعه انتخاب، باید از ویژگی استقلال گزینه‌های نامرتب تبعیت نمایند. طبق این ضرورت، حضور یا غیبت یک گزینه، احتمال انتخاب سایر گزینه‌های مجموعه انتخاب را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد (Louviere et al., 2000). از این‌رو توصیه شده است که الگوی لاجیت شرطی باید برای فرض استقلال گزینه‌های نامرتب

1- Extreme-value (Weibull) distribution  
2- Independence of irrelevant alternatives

در یک آشیانه را فراهم می‌کند، ولی وابستگی بین آشیانه‌ها را در نظر نمی‌گیرد (Han et al., 2020).

از پارامترهای مدل و احتمال انتخاب ارائه می‌دهند. به‌عنوان مثال مدل لاجیت آشیانه‌ای با دسته‌بندی گزینه‌ها در داخل آشیانه‌ها، و قراردادن گزینه‌های مشابه در یک آشیانه، امکان وابستگی گزینه‌ها

جدول ۳- نتایج حاصل از آزمون هاسمن برای استقلال گزینه‌های نامرتب  
Table 3- The results of the Hausman test for the Independence of irrelevant alternatives

احتمال Probability	آماره $\chi^2$ محاسباتی Computational statistics $\chi^2$	گزینه حذف شده Option removed
0.09	-8.01	گزینه اول The first option
0.01	-13.04	گزینه دوم The second option

یکی از مزایای روش آزمون انتخاب، امکان محاسبه تمایل به پرداخت نهایی برای هر کدام از ویژگی‌ها می‌باشد که قیمت ضمنی ویژگی، نرخ نهایی جانشینی ویژگی‌های غیربازاری و ویژگی‌های پولی را نشان می‌دهد. با استفاده از رابطه (۷) که نسبت ضریب ویژگی غیرپولی (*nonmonetary*) به ضریب ویژگی پولی (*monetary*) را نشان می‌دهد، می‌توان تمایل به پرداخت نهایی برای هر کدام از ویژگی‌ها را به دست آورد (Adamowicz et al., 1998).

$$\text{Marginal WTP} = - \left[ \frac{\beta_{\text{nonmonetary}}}{\beta_{\text{monetary}}} \right] \quad (7)$$

### نتایج و بحث

در جدول زیر خلاصه‌ای از خصوصیات فردی یا ویژگی‌های جمعیت‌شناختی، آگاهی و تجربه مصرف‌کنندگان، نگرش مصرف‌کنندگان و ترجیحات مصرف‌کنندگان ارائه شده است.

#### انتخاب مصرف‌کنندگان:

در مجموع ۱۵۳۰ کارت انتخاب که هر کدام حاوی سه گزینه در رابطه با برچسب آسیب‌های زیست‌محیطی، برچسب چگونگی کشت محصولات کشاورزی و هیچ‌کدام بوده است، به مصرف‌کنندگان ارائه شده است. در ۳۲٪ موارد، گزینه‌ی مربوط به برچسب آسیب‌های زیست‌محیطی انتخاب شده است. در ۵۳٪ موارد، گزینه انتخابی برچسب چگونگی کشت بوده و در ۱۵٪ درصد موارد هم برچسب هیچ‌کدام انتخاب شده است.

مدل لاجیت ترکیبی یک مدل بسیار انعطاف‌پذیر می‌باشد. با استفاده از این مدل، هر مدل انتخاب گسسته که از نظریه مطلوبیت تصادفی مشتق شده را می‌توان تخمین زد. این مدل اخیراً به‌عنوان یک مدل توسعه‌یافته پیشنهاد شده است که محدودیت‌های رفتاری کمتری نسبت به مدل‌های لاجیت معمولی دارد. مدل لاجیت با پارامترهای تصادفی یک مدل تعمیم‌یافته است و اجازه می‌دهد تا پارامترهای تخمین زده شده از فردی به فرد دیگر متفاوت باشد. علاوه بر این، در این مدل نیازی به در نظر گرفتن فرض استقلال گزینه‌های نامرتب (IIA) نیست. مدل لاجیت ترکیبی به ما اجازه می‌دهد تا تغییرات ترجیحات (ناهمگنی رفتار) را مدل‌سازی کنیم و لازم است که توزیع احتمالی را برای تعدادی از ضرایب در نظر بگیریم (McFadden, 1974). با فرض اینکه شخص *i* بردار پارامتر خود را دارد که با میانگین جامعه متفاوت می‌باشد:  $\beta_i = \beta + \eta_j$ ، مطابقت هر گزینه به شکل معادله (۵) خواهد بود:

$$U_{ij} = V(X_j(\beta + \eta_{ij})) + \theta_j \quad (5)$$

احتمال انتخاب گزینه *j* توسط شخص *i* در مدل لاجیت ترکیبی

به‌صورت زیر می‌باشد:

$$pr_{ij} = \int \left[ \frac{\exp(V(x_{ij}))}{\sum_{h=1}^c \exp(V(x_{ih}))} \right] f(\beta) d\beta \quad (6)$$

محاسبه تمایل به پرداخت

استفاده شده است. در ادامه توضیحات بیشتری در ارتباط با این مدل‌ها آورده شده است.

**برچسب آسیب‌های محیط زیستی**

تحلیل داده‌های جمع‌آوری شده توسط مدل‌های زیادی که بیشتر آن‌ها فرم لاجیت دارند انجام می‌شود. در این مطالعه برای بررسی اثر ویژگی‌های برچسب‌های محصولات کشاورزی بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان و همچنین برآورد مقدار تمایل به پرداخت برای هر کدام از ویژگی‌ها، از مدل‌های لاجیت شرطی و لاجیت ترکیبی

**جدول ۴- جدول ویژگی‌های فردی**  
**Table 4- Table of individual characteristics**

ویژگی‌های فردی Individual characteristics	درصد Percent
جنسیت Gender	
زن Female	77.65
مرد Male	22.35
سطح تحصیلات Education	
زیر کارشناسی Undergraduate	47.06
کارشناسی و بالاتر Bachelor and above	52.94
وضعیت اشتغال Employment	
شاغل Employed	35.88
بیکار Unemployed	64.12
درآمد ماهیانه Monthly income	
زیر ۳ میلیون تومان Under 3 million tomans	18.82
بین ۳ تا ۸ میلیون تومان Between 3 and 8 million tomans	51.76
بیشتر از ۸ میلیون تومان More than 8 million tomans	29.41
حضور افراد با بیماری خاص در خانواده Specific illness in the family	
بلی Yes	27.65
خیر No	72.35

جدول ۵- نتایج برآورد مدل‌های لاجیت شرطی و لاجیت ترکیبی  
Table 5- Estimation results of conditional logit Mixed logit model

متغیر Variable	مدل لاجیت شرطی Conditional logit model CI	مدل لاجیت ترکیبی Mixed logit model
	ضریب Coefficient (انحراف استاندارد) standard deviation	ضریب Coefficient (انحراف استاندارد) standard deviation
سازمان صادرکننده ی برچسب Label issuing organization	0.09670** (0.04648)	0.09680** (0.04648)
دقت روش اندازه‌گیری The accuracy of the measurement	0.33402** (0.04790)	0.33438** (0.04792)
اطلاعات Information	0.03818 (0.04799)	0.03849 (0.04803)
قیمت پرداختی (هزینه) Price	0.0000544 (0.0000992)	-9.83472** (1.85671)
قیمت پرداختی (متغیر رندوم) Price(random variable)	-	0.01169 (5.85122)
سن Age	-0.02027** (0.00674)	-0.01932** (0.00674)
جنسیت Gender	0.96854** (0.18996)	0.94478** (0.19064)
سابقه بیماری خاص در خانواده Specific illness in the family	0.57861** (0.19469)	0.59007** (0.19533)
حضور کودک در خانواده presence of a child in the family	-	0.303014* (0.16704)
تعداد مشاهدات Observations	4590	
اندازه ی نمونه Sample size	170	
لگاریتم درست‌نمایی Log likelihood	-1446.0226	-1443.5025
معیار اطلاعات بیزین BIC	2980.041	2997
معیار اطلاعات بیزین AIC	2916.045	2917.005 LR Chi <sup>2</sup> (12) =129.07 Prob > chi <sup>2</sup> = (0.000)

\*\*\*، \*\*، \* به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۱۰، ۵ و ۱ درصد.

\*\*\*, \*\* and \* Are significant at the 10, 5 and 1 probability levels, respectively.

## نتایج مدل لاجیت شرطی

در این پژوهش، برآورد مدل‌های لاجیت شرطی و لاجیت ترکیبی استفاده از نرم‌افزار Stata16 صورت گرفته است. با توجه به نتایج آزمون هاسمن، فرضیه صفر مبنی بر استقلال گزینه‌های نامرتب رد می‌شود. با توجه به رد شدن فرضیه صفر و اینکه برآوردهای حاصل از مدل لاجیت شرطی ممکن است نتایج گمراه‌کننده‌ای به همراه داشته باشد، از مدل لاجیت ترکیبی استفاده گردیده است.

## نتایج مدل لاجیت ترکیبی

در این مدل، علامت ضرایب مطابق انتظار بوده است. علامت منفی ویژگی قیمت مطابق با طبق تئوری مطلوبیت اقتصادی می‌باشد، به این معنی که برچسب‌های دارای قیمت پیشنهادی بالاتر، باعث کاهش مطلوبیت افراد شده و نسبت به سایر برچسب‌ها از احتمال انتخاب پایینی برخوردار می‌باشند. اگر مقدار عددی LR-CHI2 نسبت به سطح بحرانی این شاخص بیشتر باشد، مدل برآورد شده معنی‌دار می‌باشد. با توجه به نتایج، آماره LR برابر با ۱۲۹/۰۷ به دست آمده است و مقدار بحرانی برابر ۱۲ می‌باشد، مقدار ۱۲۹/۰۷ از مقدار بحرانی یعنی عدد ۱۲، بیشتر است که نشان می‌دهد P-

VALUE کوچکتر از ۰/۰۵ می‌باشد و در نتیجه رگرسیون لاجیت پارامتر تصادفی معنی‌دار شده است. مقدار بالای آماره ی لگاریتم راستنمایی نشان دهنده ی تصریح درست مدل برآورد شده است. (LR-chi2) در واقع عددش یک عدد آماری است که نشان می‌دهد آیا log likelihood یک عدد معنی‌دار است یا خیر. معنی‌داری آن با مقدار LR-chi2 سنجیده می‌شود. عدد LR-chi2 با مقدار بحرانی مقایسه می‌شود. اگر مقدار آن از مقدار بحرانی بیشتر باشد، مدل معنی‌دار است معنی‌داری آماری ضرایب تصادفی (انحراف استاندارد) محاسبه شده، می‌تواند دلیلی بر ترجیحات ناهمگن مصرف‌کنندگان باشد؛ بنابراین می‌توان گفت که مصرف‌کنندگان برای ویژگی قیمت پرداختی که ضریب انحراف استاندارد آن معنادار نشده، رفتار همگن از خود نشان دادند. همچنین با توجه به جدول، افرادی که کودک در خانواده داشتند و همچنین افراد با بیماری خاص در خانواده و خانم‌ها تمایل بیشتری برای خرید محصولات دارای برچسب و افراد با سن بالاتر تمایل کمتری برای خرید این محصولات دارند.

## نتایج حاصل از برآورد اثر نهایی

جدول ۶- نتایج حاصل از محاسبه اثر نهایی

Table 6- The results of calculating the marginal effect

احتمال انتخاب برچسب محیط زیست The possibility of choosing an environmental label (زمانی که سطح سازمان سه باشد) Organization level is three	احتمال انتخاب برچسب محیط زیست The possibility of choosing an environmental label (زمانی که سطح سازمان دو باشد) Organization level is two	احتمال انتخاب برچسب محیط زیست The possibility of choosing an environmental label (زمانی که سطح سازمان یک باشد) Organization level is one	احتمال انتخاب برچسب محیط زیست The possibility of choosing an environmental label (زمانی که سطح دقت سه باشد) Accuracy level should be three	احتمال انتخاب برچسب محیط زیست The possibility of choosing an environmental label (زمانی که سطح دقت دو باشد) Accuracy level is two	احتمال انتخاب برچسب محیط زیست The possibility of choosing an environmental label (زمانی که سطح دقت یک باشد) Accuracy level is one	متوسط احتمال انتخاب Average selection probability
0.34 (0.25-0.39)	0.32 (0.23-0.37)	0.29 (0.22-0.35)	0.39 (0.33-0.45)	0.31 (0.26-0.37)	0.25 (0.20_0.30)	

جدول ۷- نتایج برآورد مدل‌های لاجیت شرطی و لاجیت ترکیبی

Table 7- results of estimation of conditional logit models mixed logit model

متغیر Variable	مدل لاجیت شرطی Conditional logit model	مدل لاجیت ترکیبی Logit model with random parameters
	ضریب Coefficient (انحراف استاندارد) standard deviation	ضریب Coefficient (انحراف استاندارد) standard deviation
سازمان صادرکننده ی برچسب Label issuing organization	0.09670** (0.04648)	0.09680** (0.04648)
دقت روش اندازه‌گیری The accuracy of the measurement	0.33402** (0.04790)	0.33438** (0.04792)
اطلاعات Information	0.03818 (0.04799)	0.03849 (0.04803)
قیمت پرداختی (هزینه) Price	0.0000544 (0.0000992)	-9.83472** (1.85671)
قیمت پرداختی (متغیر رندوم) Price(random variable)	-	0.01169 (5.85122)
سن Age	-0.02694** (0.00635)	-0.02587** (0.00635)
جنسیت Gender	0.62467** (0.16973)	0.59584** (0.17048)
سابقه بیماری خاص در خانواده Specific illness in the family	0.62735** (0.18348)	0.63875** (0.18422)
حضور کودک در خانواده presence of a child in the family	-	0.34783** (0.15654)
تعداد مشاهدات Observations	4590	
اندازه ی نمونه Sample size	170	
لگاریتم درست‌نمایی Log likelihood	-1446.0226	-1443.5025
معیار اطلاعات بیزین BIC	2980.041	2997
معیار اطلاعات آکائیک AIC	2916.045	2917.005 LR Chi <sup>2</sup> (12) =129.07 Prob > chi <sup>2</sup> = (0.000)

\*\*\*, \*\*, \* به ترتیب معنی‌داری در سطح احتمال ۱۰، ۵ و ۱ درصد.

\*\*\*, \*\*, \* Are significant at the 10, 5 and 1 probability levels, respectively.

### نتایج مدل لاجیت شرطی

همانند برچسب آسیب‌های محیط‌زیستی، با توجه به رد شده فرض استقلال گزینه‌های نامرتبط، مدل لاجیت شرطی، مدل مناسبی نبوده است.

### نتایج مدل لاجیت ترکیبی

در این مدل، علامت ضرایب مطابق انتظار بوده است. معنی‌داری آماری ضرایب تصادفی (انحراف استاندارد) محاسبه شده، می‌تواند دلیلی بر ترجیحات ناهمگن مصرف‌کنندگان باشد؛ بنابراین می‌توان گفت که مصرف‌کنندگان برای ویژگی قیمت پرداختی که ضریب انحراف استاندارد آن معنی‌دار نشده، رفتار همگن از خود نشان دادند. همچنین با توجه به جدول، افرادی که کودک در خانواده داشتند و همچنین افراد با بیماری خاص در خانواده و خانم‌ها تمایل بیشتری برای خرید محصولات دارای برچسب و افراد با سن بالاتر تمایل کمتری برای خرید این محصولات دارند.

### نتایج حاصل از محاسبه اثر نهایی

### برچسب چگونگی کشت

برای بررسی اینکه اگر سطوح مربوط به ویژگی‌ها را در یکی از برچسب‌ها تغییر دهیم، احتمال انتخاب آن برچسب چگونه تغییر می‌کند و چگونه بر احتمال انتخاب برچسب‌های دیگر تأثیر می‌گذارد، لازم است که اثر نهایی را محاسبه نماییم. بررسی اثرات نهایی نشان می‌دهد که اگر سطح دقت روش اندازه‌گیری یک باشد (اگر دقت کم باشد)، احتمال انتخاب برچسب ۰/۲۵ می‌باشد. اگر سطح دقت سه باشد (اگر دقت روش اندازه‌گیری زیاد باشد)، احتمال انتخاب برچسب ۰/۳۹ می‌باشد. به عبارت دیگر نتایج نشان داده است که اگر سطح دقت روش اندازه‌گیری زیاد باشد، احتمال انتخاب برچسب محیط‌زیست به اندازه ۱۴ درصد افزایش می‌یابد. همچنین اگر سطح سازمان صادرکننده برچسب یک باشد (سازمان دولتی باشد)، احتمال انتخاب برچسب ۰/۲۹ می‌باشد. اگر سطح سازمان صادرکننده برچسب سه باشد (سازمان بین‌المللی باشد)، احتمال انتخاب برچسب ۰/۳۴ می‌باشد. به بیان دیگر اگر سازمان صادرکننده برچسب بین‌المللی باشد، احتمال انتخاب برچسب محیط‌زیست به اندازه ۵ درصد افزایش می‌یابد.

جدول ۸- نتایج حاصل از محاسبه اثر نهایی

Table 8- The results of calculating the marginal effect

احتمال انتخاب برچسب چگونگی کشت Possibility of choosing the label of how to cultivate (زمان سازمان سه باشد) Organization level is three	احتمال انتخاب برچسب چگونگی کشت Possibility of choosing the label of how to cultivate (زمانی که سطح سازمان دو باشد) Organization level is two	احتمال انتخاب برچسب چگونگی کشت Possibility of choosing the label of how to cultivate (زمانی که سطح سازمان یک باشد) Organization level is one	احتمال انتخاب برچسب چگونگی کشت Possibility of choosing the label of how to cultivate (زمانی که سطح دقت سه باشد) Accuracy level is three	احتمال انتخاب برچسب چگونگی کشت Possibility of choosing the label of how to cultivate (زمانی که سطح دقت دو باشد) Accuracy level is two	احتمال انتخاب برچسب چگونگی کشت Possibility of choosing the label of how to cultivate (زمانی که سطح دقت یک باشد) Accuracy level is one	متوسط احتمال انتخاب Average selection probability
0.55 (0.47-0.63)	0.53 (0.45-0.61)	0.51 (0.42-0.59)	0.61 (0.55-0.63)	0.53 (0.47-0.58)	0.45 (0.39-0.50)	



باشد، احتمال انتخاب برچسب محیط‌زیست به اندازه ۴ درصد افزایش می‌باید.

#### برآورد تمایل به پرداخت

تمایل به پرداخت نهایی برای هر کدام از ویژگی‌ها در آزمون انتخاب از نسبت ضریب ویژگی مورد نظر به ضریب ویژگی پولی محاسبه می‌گردد (Morrison et al., 1999). دو متغیری که در این مطالعه به‌عنوان مهم‌ترین متغیر در نظر گرفته شده‌اند و برای مصرف‌کنندگان اولویت بیشتری داشتند عبارت‌اند از: ویژگی سازمان صادرکننده برچسب و ویژگی دقت روش اندازه‌گیری. جدول زیر نتایج برآورد هر یک از این ویژگی‌ها را نشان می‌دهد.

بررسی اثرات نهایی نشان می‌دهد که به‌طور کلی احتمال انتخاب برچسب چگونگی کشت بیشتر از احتمال انتخاب برچسب محیط‌زیست می‌باشد. اگر سطح دقت روش اندازه‌گیری یک باشد (اگر دقت کم باشد)، احتمال انتخاب برچسب ۰/۴۵ می‌باشد. اگر سطح دقت سه باشد (اگر دقت روش اندازه‌گیری زیاد باشد)، احتمال انتخاب برچسب ۰/۶۱ می‌باشد. به‌عبارت‌دیگر نتایج نشان داده است که اگر سطح دقت روش اندازه‌گیری زیاد باشد، احتمال انتخاب برچسب چگونگی کشت به اندازه ۱۶ درصد افزایش می‌یابد. همچنین اگر سطح سازمان صادرکننده برچسب یک باشد (سازمان دولتی باشد)، احتمال انتخاب برچسب ۰/۵۱ می‌باشد. اگر سطح سازمان صادرکننده برچسب سه باشد (سازمان بین‌المللی باشد)، احتمال انتخاب برچسب ۰/۵۵ می‌باشد. به بیان دیگر اگر سازمان صادرکننده برچسب، بین‌المللی

جدول ۹- محاسبه تمایل به پرداخت نهایی هریک از ویژگی‌های مورد مطالعه در الگوی لاجیت ترکیبی

Table 9- Calculation of the willingness to final payment of each of the characteristics under study in the logit model with random parameters with panel data

تمایل به پرداخت نهایی Willingness to pay	ویژگی Attribute
5 (تومان)	سازمان صادرکننده برچسب Label issuing organization
17.04 (تومان)	دقت روش اندازه‌گیری Accuracy of the measurement

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Reserch findings

کشاورزی حفاظتی با استفاده از روش آزمون انتخاب پرداخته شده است. برای تحلیل تأثیر ویژگی‌های برچسب‌های محصولات کشاورزی بر ترجیحات مصرف‌کنندگان از مدل‌های لاجیت شرطی و لاجیت ترکیبی استفاده شده است. نتایج به‌دست‌آمده از این مطالعه نشان داده است که ویژگی دقت روش اندازه‌گیری بیشترین و سازمان صادرکننده برچسب کمترین میزان تمایل به پرداخت را داشته‌اند. نتایج حاصل از ورود متغیرها اقتصادی - اجتماعی نشان داده است که متغیر جنسیت، حضور کودک در خانواده و حضور افراد با بیماری خاص در خانواده بر ترجیحات مصرف‌کنندگان اثر مثبت و معنی‌دار دارند؛ به‌عبارت‌دیگر خانم‌ها و افرادی که کودک و بیماری خاص در خانواده دارند تمایل بیشتری برای خرید محصولات دارای برچسب دارند و همچنین نتایج نشان داده است که متغیر سن اثر منفی و معنی‌داری بر ترجیحات مصرف‌کنندگان داشته است؛ به دیگر سخن،

جدول فوق نتایج برآورد میزان تمایل به پرداخت را برای هر یک از ویژگی‌ها نشان می‌دهد. باتوجه به نتایج به‌دست‌آمده به نظر می‌رسد که مصرف‌کنندگان برای ویژگی دقت روش اندازه‌گیری بیشترین اهمیت را قائل بوده‌اند. به‌احتمال زیاد پایین بودن سطح درآمدها اصلی‌ترین دلیل برای پایین بودن تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان می‌باشد. درعین حال مصرف‌کنندگان حاضرند تقریباً بیش از ۳ برابر بیشتر برای ویژگی دقت روش اندازه‌گیری نسبت به ویژگی سازمان صادرکننده‌ی برچسب بپردازند که نشان می‌دهد این ویژگی اهمیت بیشتری نسبت به ویژگی سازمان صادرکننده‌ی برچسب برای مصرف‌کنندگان دارد.

#### نتیجه‌گیری

در این مقاله به تحلیل ترجیحات مصرف‌کنندگان برای تولیدات

است که افراد حاضرند مبلغ اضافه‌تری را برای ویژگی دقت روش اندازه‌گیری نسبت به ویژگی سازمان صادرکننده برچسب پرداخت نمایند. همچنین میزان تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای ویژگی‌های سازمان صادرکننده برچسب و دقت روش اندازه‌گیری به ترتیب ۵ و ۱۷/۰۴ به‌دست‌آمده است. از آنجایی که میزان تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای برچسب‌های محصولات کشاورزی، بسیار پایین بوده است، پیشنهاد می‌شود که با افزایش دانش و آگاهی عموم مردم در مورد برچسب‌های محصولات کشاورزی (برچسب چگونگی کشت و برچسب محیط زیستی)، فرهنگ عمومی در این زمینه ارتقا یابد و تمایل مردم برای خرید و مصرف محصولات دارای برچسب افزایش یابد. مقدار تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای کسب اطلاعات مربوط به نحوه کشت و آسیب به محیط‌زیست بسیار پایین می‌باشد. حتی مصرف‌کنندگان حاضر به پرداخت برای کسب اطلاعات جزئی در زمینه‌ی تولید (مانند درجه آلودگی آبی که محصول با آن آبیاری شده است، سطح آلودگی خاکی که محصول در آن کشت شده است و نوع سموم مورد استفاده) و آسیب‌های محیط زیستی (مانند آلوده‌شدن آب‌های زیرزمینی به دلیل تولید محصول، آلوده‌شدن هوا به دلیل تولید محصول و گرم‌شدن کره‌ی زمین (افزایش دما) به دلیل تولید محصول) نیستند. در این راستا تحقیقات بیشتر در زمینه‌ی دلایل پایین بودن تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان پیشنهاد می‌شود.

با افزایش سن، تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای خرید محصولات دارای برچسب کاهش می‌یابد. مروری بر مطالعات انجام شده در این زمینه، با نتایج به‌دست‌آمده در این مطالعه هم سو است و نتایج این پژوهش را مورد تأیید قرار می‌دهد. به‌عنوان مثال پژوهش حاضر با مطالعه (Gurnert et al., 2014) در اروپا تحت عنوان برچسب‌های پایداری بر روی محصولات غذایی که نشان دادند متغیر سن تأثیر معنی‌دار و منفی بر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای استفاده از محصولات دارای برچسب دارد (افراد با سن بالاتر کمتر از محصولات دارای برچسب استفاده می‌کنند) و جنسیت تأثیر مثبت و معنی‌داری بر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای محصولات دارای برچسب دارد، زنان نسبت به مردان بیشتر نگران محیط‌زیست هستند و تمایل به پرداخت بیشتری برای محصولات دارای برچسب دارند، مطابقت دارد. (Xu et al., 2012) در بررسی مصرف‌کنندگان چینی برای غذاهای دریایی دارای برچسب‌های زیست‌محیطی نشان دادند که عواملی از قبیل سن بر روی تمایل به پرداخت و ترجیحات آن‌ها برای این محصولات مؤثر می‌باشد. (Loureiro et al., 2002) در پژوهشی در کشور پرتغال در تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای سیب‌های دارای برچسب نشان دادند که زنان تمایل به پرداخت بالاتری دارند. بررسی میزان تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای تولیدات کشاورزی حفاظتی در شهر مشهد، برای ویژگی‌های مورد بررسی در مطالعه حاضر نشان داده

## References

1. Abolhassani, L., Baiani, A., Shahnoshi, N., & Mohammadi, H. (2017). Estimating the economic value of Naharkhoran Park's recreation facilities and services using the choice experiment method. *Journal of Natural Environment*, 70(4), 799-812.
2. Adamowicz, W. L., Boxall, P., Williams, M., & Louviere, J. (1998). Stated preference approaches for measuring passive use value: Choice experiments and contingent valuation. *American Journal of Agricultural Economics*, 80, 64-75. <https://doi.org/10.2307/3180269>
3. Aoki, K., Akai, K., & Ujiie, K. (2017). A choice Experiment to Compare preferences for rice in Thailand and Japan: the impact of origin sustainability and taste. *Food Quality and Preferences*, 56, 274-284. <http://dx.doi.org/10.1016/j.foodqual.2016.03.001>
4. Bagherzadeh, A. (2006). Organic farming. Analytical report of Tehran Institute of Agricultural Economy Research and Planning. *Ministry of Agriculture*. (In Persian)
5. Banovic, M., Reinders, M. J., Claret, A., Guerrero, L., & Krystallis, A. (2019). A cross-cultural perspective on impact of health and nutrition claims, country-of-origin and eco-label on consumer choice of new aquaculture products. *Food Research International*, 123, 36-47. <https://doi.org/10.1016/j.foodres.2019.04.031>
6. Barghi, H., Hasani nrzhad, A., & Shayan, M. (2017). Evaluation of the effects of agricultural chemicals on the environment of villages (case study: villages of Zarin Dasht). *Management of Natural Hazards (knowledge of former hazards)*, 4 (3), 247-262. (In Persian with English abstract) <http://doi.org/10.22059/JHSCI.2018.248113.306>

7. Bateman, I.J., Carson, R., Day, B., Hanemann, M., Hanley, N., Hett, T., Jones-Lee, M., Loomes, Mourato, S., Ozdemiroglu, E., Pearce, D., Sugden, J., & Swanson, J. (2002). *Economic G., Evaluation with A tated Preference Techniques, a Manual*, first ed. Edward Elgar, Cheltenham.
8. Ben-Akiva, M. E., & Lerman, S. R. (1995). *Discrete Choice Analysis: Theory and Application to Travel Demand*. MIT Press. Cambridge, MA. <http://doi.org/10.4236/ib.2014.64019>
9. Carson, R. T., Louviere, J. J., Anderson, D. A., Arabie, P., Bunch, D., Henisher, D. A., Johnson, R. M., Kuhfeld, W. F., Steinberg, D., Swait, J., Timmermans, H., & Wileg, J. B. (1994). Experimental analysis of choice. *Marketing Letters*, 5(4), 357-368. <https://doi.org/10.1007/BF00999210>
10. Chen, X., Gao, Z., Swisher, M., House, L., & Zhao, X. (2018). Eco-labeling in the fresh produce market: not all environmentally friendly labels are equally valued. *Ecological Economics*, 154, 201-210. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2018.07.014>
11. Cheraghi, M., Suhrahi. M., & Shayesteh, K. (2012). Evaluation of copper and cadmium concentration in greenhouse tomatoes produced in Hamedan province in 2011. *Food Hygiene*, 3(4), 31-40. (In Persian with English abstract)
12. Demiyurek, K. (2010). Analysis of informaton systems and communication networks for organic and conventional hazelnut producers in the Samsun province of Turkey. *Agricultural Systems*, 103 (7), 444-452. <https://doi.org/10.1016/j.agsy.2010.04.002>
13. DeShazo, J. R., & Fermo, F. (2002). Designing choice sets for stated preference methods: the effects of complexity on choice consistency. *Journal of Environmental Economics and Management*, 44, 123-143. <https://doi.org/10.1006/jeem.2001.1199>
14. Golmohammadi Tolani, M (2008). Investigating the environmental problems and bottlenecks of the Mashhad river discovery. *Journal of Geographical Sciences*, 3(9).
15. Grankvist, G., Dahlstrand, U., & Biel, A. (2004). The impact of environmental labelling on consumer preference: Negative vs. positive labels. *Journal of Consumer Policy*, 27(2), 213-230. <https://doi.org/10.1023/B:COPO.0000028167.54739.94>
16. Green, P. E., & Srinivasan, V. (1978). Conjoint analysis in consumer research: Issues and outlook. *Journal of Consumer Research*, 5, 103-123. <https://doi.org/10.1086/208721>
17. Green, P. E., & Srinivasan, V. (1990) Conjoint analysis in marketing research: New developments and directions. *Journal of Marketing*, 54(4), 3-19. <https://doi.org/10.2307/1251756>
18. Grunert, K.G., Hieke, S., & Wills, J. (2014). Sustainability labels on food products: Consumer motivation, understanding and use. *Food Policy*, 44, 177-189. <http://doi.org/10.1016/j.foodpol.2013.12.001>
19. Guru. M.V., Horne J.E. (2000). Food labeling. The Kerr Center for sustainable Agriculture for Sustainable Agriculture Poteau, Oklahoma. 2-67.
20. Haghjo, M., Haiati, B., Mohammad rezaei, R., Pish Bahar, A., & Dashti, Gh. (2011). Factors affecting consumers potential willingness to pay a premium for safe food products (Case study: Agricultural Administration of East Azerbaijan). *Journal of Agricultural Knowledge and Sustainable Production*, 21(3), 105-117. (In Persian with English abstract)
21. Han, B., Ren, S., & Bao, J. (2020). Mixed logit model based on improved nonlinear utility functions: a market shares solution method of different railway traffic modes. *Sustainability*, 12(4), 1406. <http://doi.org/10.3390/su12041406>
22. Hanley, N., Mourato, S., & Wright, R. (2001). Choice modeling approaches: A superior alternative for environmental valuation? *Journal of Economic Surveys*, 15(3), 435-462. <https://doi.org/10.1111/1467-6419.00145>
23. Hausman, J., & McFadden, D. (1984). Specification tests for the multinomial logit model. *Econometrica: Journal of The Econometric Society*, 1219-1240. <https://doi.org/10.2307/1910997>
24. Hensher, D.A., Rose, J.M., & Greene, W.H. (2005). *Applied Choice Analysis: A Primer*. Cambridge: Cambridge Univerisity Press.
25. Iranian Organic Association. (2011). Organic Agricultural, Retrieved form: Available at Web site < [WWW.Iranorganic.com](http://WWW.Iranorganic.com) >.
26. Jalili Kamjoo, S.P., Khoshakhlagh, R., Fotros, M.H., & Derakhshan, M. (2014). A new approach in estimation of regional and non- regional visitors preferences with Zayandehrood ecosystem services: Choice Experiment

- Conditionanl Logit. *Quarterly Energy Economics Review*, 10(42), 1-24. (In Persian with English abstract)
27. Jalini, M., & Dosti, F. (2011). Investigating the accumulation of nitrates in potato and tomato products. *Scientific Quarterly of Environment*, (50), 62-71. (In Persian with English abstract)
28. Karimi Jashni, H., & Karimi Jashni, A. (2008). The role of agricultural activities in environmental degradation. *Regional conference on agriculture based on growth and development*, 1-12. (In Persian with English abstract)
29. Keshavarz, F., Allahyari, M., Azarmi Sesari, Z., & Khayati, M. (2010). Effective factors on non-acceptance of cultivation of high-yielding rice varieties among Guilan province farmers. *Journal of Agricultural Promotion and Education*, 4, 99-122. (In Persian with English abstract)
30. Kontoleon, A. (2003). Essays on non market valuation of environmental resources; policy and technical explorations. University of London, University College London (United Kingdom).
31. Krystallis, A., & Chrysosoidis, G. (2005). Consumers' willingness to pay for organic food: Factors that affect it and variation per organic product type. *British Food Journal*, 107(5), 320-343. <http://doi.org/10.1108/00070700510596901>
32. Li, Y. (2020). Competing eco-labels and product market competition. *Resource and Energy Economics*, 60, 101149. <https://doi.org/10.1016/j.reseneeco.2020.101149>
33. Latifi, S., Raheli, H., Yadavar, H., & Saadi, H. (2017). Identification and analysis of drivers of conservation agriculture development in Iran. *Extension Sciences and Agricultural Education of Iran*, 13(1), 105-125. [20.1001.1.20081758.1396.13.1.8.6](https://doi.org/10.1001.1.20081758.1396.13.1.8.6)
34. Loureiro, M. L., McCluskey, J. J., & Mittelhammer, R. C. (2002). Will consumers pay a premium for eco-labeled apples? *Journal of Consumer Affairs*, 36(2), 203-219. <https://www.jstor.org/stable/23859924>
35. Louviere, J. J., & Hensher, D. A. (1982). On the design and analysis of simulated choice or allocation experiments in travel choice modeling. *Transportation Research Record*. 890, 11-17. <http://onlinepubs.trb.org/Onlinepubs/trr/1982/890/890-003.pdf>
36. Louviere, J.J., & Woodworth, G. (1983). Design and analysis of simulated consumer choice or allocation experiments: an approach based on aggregate data. *Journal of Marketing Research*, 20, 350-367. <https://doi.org/10.2307/3151440>
37. Louviere, J. J., Hensher, D. A., & Swait, J. D. (2000). Stated choice methods: analysis and applications, Cambridge University Press. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511753831>
38. Lusk, J. L., & Hudson, D. (2004). Willingness-to-pay estimates and their relevance to agribusiness decision making. *Applied Economic Perspectives and Policy*, 26(2), 152-169. <https://doi.org/10.1111/j.1467-9353.2004.00168.x>
39. Maddala, G. S. (1983). *Limited-dependent and Qualitative Variable in Econometrics*. Cambridge University Press. Cambridge, MA. <https://doi.org/10.1017/CBO9780511810176>
40. Mahdavi, A., Koocheki, A., & Rezvani Moghaddam, P. (2004). Sustainability indicators: Tools for quantifying concepts of ecological agriculture. *Environmental Sciences*, 1(4), 1-10. (In Persian with English abstract)
41. Malek Saeedi, H., Rezaei Moghadan, K., & Ajili, A. (2010). The study of Fars province agricultural Jihad experts in the field of organic agriculture. *Extension Sciences and Agricultural Education of Iran*, 6(9), 49-62. (In Persian with English abstract)
42. Marette, S., Messéan, A., & Millet, G. (2012). Consumers' willingness to pay for eco-friendly apples under different labels: Evidences from a lab experiment. *Food Policy*, 37(2): 151-161. <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2011.12.001>
43. McFadden, D. (1974). *Conditional logit analysis of qualitative choice behavior*. *Frontier in Econometrics*, Zarembka, P. (ed.) New York: Academic Press, 105-142. <http://doi.org/10.4236/health.2017.91008>
44. Meier-ploeger, A. (2005). *Organic Farming, Food Quality and Human Health*. NJF Seminar Report. Vol. 1, No.1.
45. Mohammadi, Z., & Babaei, Y. (2015). The need to control the pollution of the effluents entering the Kashf River of Mashhad and providing appropriate solutions. *National Water Conference with Clean Water Approach*, 1-8. (In Persian with English abstract) <https://civilica.com/doc/104476/>
46. Molavi, F., Dehghan, H., Alizade, A., & Hosseini Fatemi, M. (2019). Investigating the pollution status of the Kashf River with the approach of protozoan parasites. *Journal of Experimental Animal Biology*, 1(8), 29-38.

47. Morrison, M., Bennet, J., & Blamey, R. (1999). Valuing improved wetland quality using choice modeling. *Water Resources Research*, 35(9), 2805-2814. <https://doi.org/10.1029/1999WR900020>
48. Nasimi, A. (2000). The position of modern agriculture in the sustainable development of Iran's agriculture. *Zaytoun Magazine*, 164, 48-55. (In Persian with English abstract)
49. Owusu-Sekyere, E., Owusu, v., & Jordaan, H. (2014). Consumer preferences and willingness to pay for beef food safety assurance labels in the Kumasi Metropolis and Sunyani Municipality of Ghana. *Food Control*, 46, 152-159. <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2014.05.019>
50. Pooralijan, M., Amirnezhad, H., Mojaverian, M., & Taslimi, M. (2021). Investigating the willingness of consumers to pay for organic oranges using the choice experiment method in the city of Sari. *Agricultural Economics and Development*, 28(4), 93-116. (In Persian with English abstract) <http://doi.org/10.30490/AEAD.2021.299602.1081>
51. Rashid, N. R. N. A. (2009). Awareness of eco-label in Malaysia's green marketing initiative. *International Journal of Business and Management*, 4(8), 132-141. <http://doi.org/10.5539/ijbm.v4n8p132>
52. Ranjbar, G.H., Najafpoor, A., & Dehghan, A. (2020). Investigating the concentration of heavy metals (lead, cadmium, arsenic and mercury) in the vegetables of farms near the Kashf River of Mashhad in 2017. *Journal of Research in Environmental Health*, 2(6), 107-116. <https://doi.org/10.22038/jreh.2020.43163.1322>
53. Ryan, M. (1999). Using conjoint analysis to take account of patient preferences and go beyond health outcomes: an application to invitro fertilisation. *Social Science & Medicine*, 48 (4), 535-546. [http://doi.org/10.1016/s0277-9536\(98\)00374-8](http://doi.org/10.1016/s0277-9536(98)00374-8)
54. Salehnia, M., Hayati, B., Ghahremanzadeh, M., & Molaei, M. (2015). Estimating the value of improvement in environmental situation of Urmia Lake using choice experiment. *International Journal of Agricultural Mangement and Development (IJAMAD)*, 27(4), 267-276. (In Persian with English abstract)
55. Sharzehi, G., & Jalili Kamjoo, S.P. (2013). Choice modeling: a new approach to valuation of environmental commodity (case study: Ganjnameh Hamedan). *Quarterly Journal of Economic Research*, 13(3), 1-18. (In Persian with English abstract)
56. Stobbelaar, D. J., Casimir, G., Borghuis, J., Marks, I., Meijer, L., & Zebeda, S. (2006). Adolescents' attitudes towards organic food: a survey of 15- to 16-year old school children. *International Journal of Consumer Studies*, 31(4), 349-356. <https://doi.org/10.1111/j.1470-6431.2006.00560.x>
57. Taefe Sultan Khani, A. (2010). Organic agriculture and its role in creating food security. *New Food Technology Magazine*, 16, 34-35. (In Persian with English abstract)
58. Tonukbar, P., Amirnezhad, H., & Shirzadi, S. (2021). Investigating rice consumers preferences for payment ecosystem services of Sefidrood River. *Journal of Agricultural Economics and Development* 35(2), 121-132. (In Persian with English abstract) <http://doi.org/10.22067/JEAD.2021.67055.0>
59. Train, K.E. (2000). Recreation demand models with taste differences over people. *Land Economics*, 74, 230-239.
60. Waldman, K.B., Ortega, D.L., Richardson, R.B., & Snapp, S.S. (2017). Estimating demand for perennial pigeon pea in Malawi using choice experiments. *Ecological Economics*, 131, 222-230. <https://doi.org/10.1016/j.ecolecon.2016.09.006>
61. Willer, H., and Lernoud, J. (2017). *The World of Organic Agriculture. Statistics and Emerging Trends 2017* (pp. 1-336). Research Institute of Organic Agriculture FiBL and IFOAM-Organics International. available online at: <https://shop.fibl.org/chde/3503-organic-world-2017.html>
62. Xu, P., Zeng, Y., Fong, Q., Lone, T., & Liu, Y. (2012). Chinese consumers' willingness to pay for green-and eco-labeled seafood. *Food Control*, 28(1), 74-82 <https://doi.org/10.1016/j.foodcont.2012.04.008>