

Scientific Paper

Studying the Role of Individual Attitude in Future Consumption of Healthy Salmon in Tehran: Application of Matching Pattern with Genetic Algorithm Approach

*M. Mohammadi*¹

Received: 19 November, 2024 Accepted: 7 December, 2024

Introduction: The first step in paying attention and moving towards the development of organic production is to identify the behavior of consumers, because the main factor in the growth of any economic system is the management knowledge based on the knowledge about consumer behavior, the factors affecting it, and the ability to predict the future behavior. Healthy food plays a very important role in maintaining and improving the quality of the environment; that is why the necessary measures to encourage consumers to consume healthy foods have become more important. Many policies implemented globally to promote and improve healthy diets at the community level have been evaluated. Most of these food policies that aim to enhance consumption behavior use methods such as social media campaigns, educational approaches, food labeling and approaches that directly or indirectly target a person's attitude towards the consumption of organic and healthy products. How to examine consumer behavior has a significant impact on the attitude and analysis of industrial product designers' plans. The results of many studies indicate that consumers are not sufficiently aware of the importance and benefits of using organic products or the importance of the price of these products for consumers who have different views and perceptions regarding the characteristics of organic and healthy products, which affects their awareness and views. For this reason, this difference in views between the sample consumers should be compared and then, the effect of awareness and consumer's view of price orientation or health orientation on their willingness to consume in the future should be investigated. Another

1 . PhD Graduate in Agricultural Economics, University of Tehran, Tehran, Iran
(majid_mohammadi@ut.ac.ir).

distinguishing feature of this study is the use of the matching model, which will be discussed in detail later.

Materials and Methods: In this study, in order to separate the effects of knowledge and attitude of a person towards organic products on the future consumption of these products, the genetic algorithm approach was used. The main variables of the concerned model would be the people's willingness to consume at different prices and their maximum willingness to pay for organic salmon. The main variables included the person's health awareness and attitude, and the auxiliary variables were the person's education and gender. In order to more accurately examine the effect of income on the consumption of the two groups of people under investigation, the studied sample was divided into three income levels of below 100 million IRI rials, 100 to 200 million IRI rials, and more than 200 million IRI rials, and the act of matching in each of these income levels were also done. The concerned data was collected by completing the questionnaire of fish consumers in Tehran city, which according to the information of Statistical Center of Iran (ISC), is the largest fish consumer in Iran, in 2023, and using Cochran's formula, the number of survey samples was calculated as 398 and the questionnaires were completed in the same amount. Finally, all calculations of this study were conducted using R4.0.2 software and the Matching package of this software.

Results and Discussion: The lower increase in fish consumption among Iranian households compared to the global average of fish consumption can have various reasons, such as the high price of this product and the fear of the health of farmed fish such as salmon. Therefore, paying attention to the production of healthy products can attract consumers to buy these products, such as healthy salmon. One of the important and fundamental factors in encouraging consumers to consume healthy salmon is increasing the level of information and knowledge of consumers and community members about the importance of consumption and the characteristics of healthy products. The main purpose of this study was to investigate the role of knowledge and awareness of the importance of consumption and characteristics of healthy fish in future consumption and the willingness of people to pay for this product considering the lack of a market for this product in Iran and Tehran as well. The results of the balance of covariates showed that after equalization, the difference in the average of the two treatment and control groups for the variables of gender, education and health orientation indexes was reduced; therefore, the results of the balance of covariates showed

that the difference between the two groups was reduced to confirm the purpose of matching.

Conclusion and Suggestions: Based on the obtained results, the willingness to consume healthy salmon in the whole sample among people with knowledge in different price scenarios including ‘without price change’, ‘a 30 percent increase in price’ and ‘a 60 percent increase in the price’ of healthy salmon compared to normal salmon was 55.36, 31.86 and 28.96 percent, respectively, which would be more than people without knowledge of healthy products. This means that these people with knowledge are willing to allocate a larger share of their monthly fish consumption to healthy fish according to different price scenarios. Also, the willingness to pay among the people with knowledge of healthy and organic products in the whole sample would be about 10 percent more than those people without such a knowledge. In addition, the results showed that in the first income level, despite the positive coefficient, the knowledge had no significant effect on the people's willingness to pay, but at higher income levels, this variable had a significantly positive effect on the people's willingness to pay. Considering the important and fundamental matter of knowing and understanding the importance and characteristics of healthy and organic products such as healthy salmon on the willingness to consume healthy salmon in different price scenarios and the willingness to pay for it, the policy makers and executive and communication bodies such as the Ministry of Agriculture-Jahad (MAJ), Fisheries Organization, Organic Association of Iran and National Broadcasting Organization of Iran are recommended to try to create and spread the culture of using and consuming healthy and organic products such as healthy salmon with detailed and regular planning. Making cultural programs on TV, radio and other means of communication such as different social networks can be effective in developing the culture of using healthy salmon. Expanding the use of these products, along with increasing the food security of Iranian households and the health of society, can also lead to an increase in the income of producers.

Keywords: *Attitude, Genetic Algorithm Matching, Healthy Salmon, Tehran (City).*

JEL Classification: M31, O33, Q13, Q22, R41

اقتصاد کشاورزی و روستایی

سال ۲، شماره ۳، تابستان ۱۴۰۳

مقاله علمی

بررسی نقش نگرش فرد در مصرف آبی ماهی قزل آالی سالم در شهر تهران: کاربرد روش جورسازی با رویکرد الگوریتم ژنتیک

مجید محمدی^۱

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۱۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۸/۲۹

چکیده

با توجه به اهمیت موضوع امنیت غذایی و سلامت جامعه، مصرف محصولات سالم و ارگانیک نیز بسیار درخور اهمیت است. در این راستا، شناخت و آگاهی از اهمیت و ویژگی‌های این محصولات می‌تواند به افزایش مصرف محصولات سالم کمک کند. با این رویکرد، در مطالعه حاضر، به بررسی اثر شناخت محصولات سالم و ارگانیک بر مصرف آبی ماهی قزل‌آالی سالم در کل نمونه و نیز به تفکیک سطوح مختلف درآمدی در شهر تهران پرداخته شد. بدین منظور، از روش جورسازی با رویکرد الگوریتم ژنتیک استفاده شد. گردآوری اطلاعات مورد نیاز برای مطالعه حاضر با استفاده از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و با تکمیل ۳۹۸ پرسشنامه در سال ۱۴۰۲ از شهر تهران صورت گرفت. نتایج نشان داد که میزان تمایل به مصرف آبی ماهی قزل‌آالی سالم در کل نمونه مورد بررسی و در میان افراد دارای شناخت در سناریوهای بدون تغییر قیمت، افزایش سی درصدی قیمت و افزایش شصت درصدی قیمت قزل‌آالی سالم نسبت به قزل‌آالی معمولی، به ترتیب، ۳۶/۵۵، ۳۱/۸۶ و ۲۸/۹۶ درصد بیش از افراد بدون شناخت از محصولات سالم خواهد بود؛ افزون بر این، اگرچه در سطح اول درآمدی،

(majid_mohammadi@ut.ac.ir)

۱- دانش‌آموخته اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

شناخت با وجود ضریب مثبت، اثر معنی‌دار بر تمایل به پرداخت افراد ندارد، اما در سطوح بالاتر درآمدی، اثر این متغیر بر تمایل به پرداخت افراد مثبت و معنی‌دار است؛ و در نهایت، بر پایه نتایج مطالعه حاضر، تمایل به پرداخت افراد دارای شناخت از محصولات سالم و ارگانیک برای مصرف آبی ماهی قزل‌آلای سالم حدود ده درصد بیش از افراد بدون شناخت خواهد بود. این نتایج اهمیت توجه به فرهنگ‌سازی در زمینه مصرف محصولات سالم و ارگانیک را در جامعه بیش از پیش آشکار می‌سازد.

کلیدواژه‌ها: شناخت محصولات سالم، روش جورسازی، ماهی قزل‌آلای سالم، تهران (شهر).

طبقه‌بندی JEL: M31, O33, Q13, Q22, R41

مقدمه

بخش کشاورزی مسئولیت تأمین امنیت غذایی جمعیت در حال افزایش را بر عهده دارد؛ از این رو، متولیان بخش کشاورزی، برای پاسخ‌گویی به نیاز جامعه و تأمین غذای کافی، از منابع موجود بیشترین استفاده را می‌کنند (Keshavarz & Mousavi, 2018). با این وصف، در بسیاری از مواقع، در اولویت قرار گرفتن تولید غذای کافی بر موضوع سلامت محصولات کشاورزی تولیدشده تأثیرگذار است. جهان امروز با چالش‌هایی از قبیل افزایش بیماری‌های متعدد، نابودی زیست‌بوم‌های طبیعی و عوارض فراوان زیست‌محیطی روبه‌روست که در نتیجه مصرف بی‌رویه نهاده‌های شیمیایی و اصلاحات نامسئولانه ژنتیکی در کشاورزی متداول پدید آمده‌اند. مصرف‌کنندگان اغلب بر این باورند که انتخاب یک رژیم غذایی سالم به آنها کمک می‌کند تا به اهداف بلندمدت سلامت دست یابند (Li et al., 2024). مواد غذایی سالم نقش اساسی در حفظ و ارتقای کیفیت محیط زیست ایفا می‌کند؛ به همین دلیل، اقدام‌های لازم برای تشویق افراد به مصرف غذاهای سالم دارای اهمیت است. بیشترین اقدام‌های انجام‌شده در این زمینه شامل ارائه اطلاعات در مورد غذاهای سالم، معرفی رژیم‌های غذایی سالم به مصرف‌کنندگان و استفاده از برچسب‌های اطلاعات تغذیه‌ای روی بسته‌های حاوی مواد غذایی است (Kashif et al., 2020). امروزه، اهمیت مصرف محصولات غذایی سالم باعث شده است که حرکت از کشاورزی غیرارگانیک به کشاورزی ارگانیک تسریع شود. تولید سالم و ارگانیک در بخش شیلات نیز از اهمیت به‌سزا برخوردار است. گوشت انواع ماهی، به لحاظ دارا بودن پروتئین و چربی باکیفیت بالا و همچنین، فراوانی انواع مواد معدنی و ویتامین‌ها، به‌عنوان یک غذای کامل محسوب می‌شود. مطابق اطلاعات موجود، میزان مصرف سرانه سالانه آبزیان در کشور از ۵/۲ کیلوگرم در سال ۱۳۸۱ به سیزده کیلوگرم در سال ۱۴۰۲ افزایش یافته، که بیانگر ارتقای فرهنگ استفاده از آبزیان در سبد کالای خانوارهای ایرانی است (IFO, 2023)؛ با این همه، همچنان تا میانگین مصرف جهانی ۱۸/۷ و کشورهای پیشرفته ۲۷/۴ کیلوگرم فاصله قابل توجه

دارد (FAO, 2023). یکی از دلایل اصلی پایین بودن مصرف سرانه ماهی در ایران نسبت به جهان، در کنار مسائل اقتصادی، ترس از ناسالم بودن ماهی پرورشی است. ماهی ارگانیک ماهی‌ای است که در فرآیند تولید آن، اصول تولید ارگانیک آبیان منطبق با استاندارد ۱۱۰۰۰ ایران و سازمان جهانی محصولات ارگانیک مانند عدم استفاده یا محدودیت در استفاده از غذاها، داروها و افزودنی‌های غیرارگانیک و شیمیایی، تراکم کمتر ماهی نسبت به پرورش معمولی و شرایط ویژه در تصفیه آب و محیط زیست ماهی، رعایت شود (NSOI, 2023).

امروزه، با توجه به اهمیت موضوع امنیت غذایی و سلامت جامعه، مصرف محصولات سالم و ارگانیک از اهمیت به‌سزا برخوردار است. قدم اول در توجه و حرکت به‌سوی توسعه تولید محصولات ارگانیک شناسایی رفتار مصرف‌کنندگان است، زیرا عامل اصلی رشد هر نظام اقتصادی، دانش مدیریت مبتنی بر شناخت رفتار مصرف‌کننده، عوامل مؤثر بر آن و قدرت پیش‌بینی رفتار آتی است. مواد غذایی سالم نقشی بسیار مهم در حفظ و ارتقای کیفیت محیط زیست دارند؛ از این‌رو، اقدام‌های لازم برای تشویق مصرف‌کنندگان به مصرف غذاهای سالم بیش از پیش اهمیت یافته است (Courtemanche et al., 2015). طی سال‌های اخیر، بسیاری از سیاست‌های اعمال‌شده در سطح جهان برای تقویت و بهبود رژیم غذایی سالم در جامعه ارزیابی شده‌اند. بیشتر این سیاست‌های غذایی، با هدف ارتقای رفتار مصرف، از روش‌هایی مانند پویش‌های رسانه‌های اجتماعی، رویکردهای آموزشی و برچسب مواد غذایی استفاده می‌کنند (Bocher et al., 2019; Croker et al., 2020)، رویکردهایی که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم، نگرش فرد را نسبت به مصرف محصولات ارگانیک و سالم هدف قرار داده‌اند. چگونگی بررسی رفتار مصرف‌کننده تأثیری به‌سزا بر نوع نگرش و تحلیل برنامه‌های طراحان فرآورده‌های صنعتی دارد (Dourandish et al., 2015). از این‌رو، با شناخت دقیق رفتار و گرایش مصرف‌کنندگان، می‌توان راهکارهایی مناسب را برای برنامه‌ریزی و جهت‌دهی مناسب به برنامه‌های سالانه و تأمین عرضه دلخواه خریداران ارائه داد و بازاری پویا را فراهم کرد. بنابراین، بررسی تمایل به مصرف آتی محصولات ارگانیک نیازمند بررسی رفتار مصرف‌کنندگان و نیز نگرش و دانش آنها نسبت به ویژگی‌های این محصولات است. کشورهای توسعه‌یافته، با ایجاد آگاهی و دانش در زمینه سلامت، بهداشت و مسائل زیست‌محیطی، موجب تحریک تقاضای مصرف‌کنندگان این محصولات شده‌اند (Han & Lee, 2022). در سال‌های اخیر، پژوهش‌های متعدد در راستای بررسی عوامل تأثیرگذار بر تمایل به مصرف و تمایل به پرداخت مصرف‌کنندگان برای محصولات سالم و ارگانیک صورت گرفته است. نتایج چنین مطالعاتی می‌تواند دلایل خرید این محصولات از سوی گروهی از خریداران با نرخ‌های افزوده بالا و خرید نکردن گروهی دیگر را تعیین

کند؛ همچنین، از این رهگذر، مشخص می‌شود: «چه ویژگی‌هایی در یک محصول سالم وجود دارد که با ورود خود به تابع مطلوبیت مصرف‌کننده، سبب افزایش مطلوبیت وی و در نتیجه، پرداخت نرخ افزوده برای این محصولات نسبت به انواع متداول می‌شود؟»؛ و از سوی دیگر، «چه عواملی به‌عنوان مانع در برابر این تمایل به پرداخت و مصرف قرار می‌گیرند؟». نگرش نیز یکی از عوامل مهم در قصد خرید مواد غذایی سالم است و رابطه بین نگرش و قصد خرید محصولات سالم مثبت و معنی‌دار شناخته شده است (Diagourtas et al., 2023).

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از مطالعه حسینی و همکاران (Hosseini et al., 2019)، احتمال خرید برنج ارگانیک توسط زنان بیش از مردان است و همچنین، با کاهش بعد خانوار، احتمال انتخاب برنج ارگانیک توسط خانوارها افزایش می‌یابد. اما برآورد مرحله دوم مدل حکمن^۱ نشان داد که این متغیرها بر میزان گرایش به پرداخت مازاد تأثیر معنی‌دار ندارند؛ و البته، تأثیر سطح تحصیلات و درآمد خانوار بر انتخاب و گرایش به پرداخت اضافه برای برنج ارگانیک مثبت و معنی‌دار برآورد شد. مطابق نتایج مطالعه قربانی و همکاران (Ghorbani et al., 2019a)، متغیرهای نگرش به کیفیت، تحصیلات، برچسب، نگرانی‌های زیست‌محیطی و نگرش نسبت به میزان تأثیر قیمت محصولات ارگانیک اثر مثبت بر احتمال وجود آگاهی از محصولات ارگانیک دارند؛ همچنین، میزان تمایل به مصرف زعفران ارگانیک در میان واحدهای گروه مورد مطالعه ۶۶ درصد بیش از واحدهای مشابه در گروه شاهد است. در مطالعه دیگری، قربانی و همکاران (Ghorbani et al., 2019b) نشان دادند که در میان تمامی عوامل اثرگذار، متغیر قیمت بیشترین تأثیر را بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک دارد؛ همچنین، اثر قیمت بر تمایل به مصرف محصولات ارگانیک میان افراد مصرف‌کننده متفاوت و مستقل از محصول مورد بررسی بوده و از این‌رو، برای توسعه تولید محصولات ارگانیک و رشد بازار آن، پیشنهاد شده است که «راهبردهای بازاریابی مبتنی بر آمیخته قیمت» طراحی و به‌کار گرفته شوند. شکوهی و عرفانی‌فر (Shokoohi & Erfanifar, 2024) نیز دریافته‌اند که نگرانی‌ها در مورد رژیم غذایی سالم و تخریب محیط زیست از عوامل مهم افزایش تمایل به پرداخت مازاد مصرف‌کنندگان برای خرید سیب‌زمینی با برچسب ملی ارگانیک به‌شمار می‌روند؛ همچنین، درآمد خانواده در تمایل به پرداخت مازاد برای سیب‌زمینی ارگانیک نقش محدودکننده دارد.

افزون بر پژوهش‌های پیش‌گفته، در مطالعات سومی و کبیر (Sumi & Kebir, 2018)، رانا و پاول (Rana & Powel, 2017) و اووسو و آنیفور (Owusu & Anifori, 2013) نیز در کنار عواملی

1. Heckman model

مانند درآمد، تحصیلات، شغل، جنسیت و محل زندگی، اثرگذاری نگرش فرد نسبت به سلامت‌گرایی یا قیمت‌گرایی و آگاهی افراد بر رفتار مصرف‌کننده تأیید شده است. به گفته کریستالیس و کریسوهویدیس (Kristallis & Chryssohoidis, 2018)، از مهم‌ترین دلایل و استدلال‌هایی که برای توجیه مصرف‌کنندگان در خرید مواد غذایی ارگانیک به کار می‌روند، عبارت‌اند از ویژگی سلامتی غذای ارگانیک و شناخت مصرف‌کنندگان از محصولات ارگانیک و به‌دنبال آن، ویژگی صیانت از طبیعت و تصور طعم خوب این مواد غذایی. همچنین، ریتزو و همکاران (Rizzo et al., 2020) دریافتند که سهم صفت سلامت در تعیین میانگین قیمت زیتون ارگانیک ۷۸/۹ درصد است؛ درآمد اثر مثبت و سن و مرد بودن نیز اثر منفی بر میزان تمایل به پرداخت دارند. در این مطالعه، سیاست‌های مدیریتی ویژه ترویج و گسترش بیشتر بازار مواد غذایی ارگانیک پیشنهاد شده است. به گفته اولیانو و همکاران (Uliano et al., 2024)، عواملی مانند درآمد، جنسیت، نگرش سلامت‌گرایی، افراد دارای تمایل به مصرف غذاهای جدید اثر مثبت و معنی‌دار بر تمایل به پرداخت برای خرید مواد غذایی سالم دارند. همچنین، بر اساس نتایج پژوهش هوانگفو و همکاران (Huangfu et al., 2024) در بررسی مطالعات متعدد، کاهش قیمت می‌تواند منجر به افزایش خرید میوه و سبزی شود که به‌طور بالقوه، برای ایجاد مزایای سلامتی کافی است. همچنین، میزان توجه افراد به سلامت غذای مصرفی خود، در کنار قیمت، بر میزان تمایل به خرید تأثیر زیادی دارد. نتایج بسیاری مطالعات انجام‌شده حاکی از عدم آگاهی کافی مصرف‌کنندگان از اهمیت و فواید استفاده از محصولات ارگانیک و یا اهمیت قیمت این محصولات برای مصرف‌کنندگان است. افزون بر این، مصرف‌کنندگان این محصولات دیدگاه‌ها و ادراک متفاوت نسبت به ویژگی‌های محصولات ارگانیک و سالم دارند که بر میزان آگاهی و دیدگاه آنها اثرگذار است.

به همین دلیل، لازم است این تفاوت دیدگاه‌ها بین مصرف‌کنندگان نمونه همسان‌سازی شود و سپس، اثر آگاهی و دیدگاه قیمت‌گرایی یا سلامت‌گرایی مصرف‌کننده بر تمایل به مصرف آتی آنها مورد بررسی قرار گیرد. همین موضوع وجه تمایز مطالعه حاضر با مطالعات پیشین در حوزه رفتار مصرف‌کنندگان محصولات ارگانیک بوده و افزون بر این، استفاده از روش جورسازی وجه تمایز دیگر مطالعه حاضر با سایر مطالعات است.

روش تحقیق

یکی از اشکالات جدی که در مدل‌های اقتصادسنجی ممکن است بروز کند، درون‌زا بودن برخی از متغیرهای توضیحی مدل و در نتیجه، اریب شدن پارامترهای برآوردی است. بنابراین، مباحث مربوط

به درون‌زایی متغیرهای توضیحی در مدل مطرح شده است و برای رفع این مشکل نیز راهکارهایی نظیر تخمین متغیر ابزاری، روش تعمیم‌یافته خطی گشتاوری، روش حداقل مربعات دومرحله‌ای یا سه‌مرحله‌ای، متوقف‌سازی رگرسیون، تغییرات روش متغیرهای وقفه‌دار، مدل‌های اثرات ثابت، تجزیه و تحلیل رگرسیون معکوس و روش‌های بهینه‌سازی ارتباطی ارائه می‌شود. برای نمونه، چگونگی ارزیابی اثر یک سیاست اقتصادی نظیر هدفمندسازی یارانه‌ها بر متغیرهای کلان اقتصادی مانند سطح رفاه خانوارها بررسی می‌شود. بدین ترتیب، رفاه خانوارها پس از اجرای سیاست با رفاه خانوارها در صورت عدم اجرای سیاست با یکدیگر مقایسه و تأثیر سیاست آشکار می‌شود. برای مقایسه این دو وضعیت، روش‌هایی متنوع معرفی شده، که برخی از آنها عبارت‌اند از: تصادفی‌سازی، همسان‌سازی و تفاضل دومرتبه‌ای (Filsaraei, 2015).

در این مدل‌ها، فرض می‌شود که اطلاعات خصوصی غیرقابل مشاهده (متغیرهای غیرقابل مشاهده) تأثیری در نتایج ندارند؛ به دیگر سخن، بین اطلاعات خصوصی و نتایج همبستگی وجود ندارد و بنابراین، این مدل‌ها روی اطلاعات خصوصی قابل مشاهده بنا شده‌اند. اطلاعات خصوصی قابل مشاهده در مدل جورسازی^۱ از طریق متغیرهای کمکی تعریف شده است. اگر تصمیم به عضویت در گروه درمان یا تیمار (برای افراد با ارزش‌های مشابه از متغیرهای کمکی) کاملاً تصادفی باشد، آنگاه می‌توان از متوسط نتایج افراد مشابه که در معرض این گروه برآوردکننده‌های جورسازی نبوده‌اند، استفاده کرد. به دیگر سخن، محاسبه واحد با پیدا کردن افراد دیگری در داده‌ها که متغیرهای کمکی مشابه دارند و اما در گروه مورد نظر عضویت نداشته‌اند، صورت می‌گیرد. در واقع، جورسازی در پی جفت کردن و مقایسه واحدهای گروه تیمار با واحدهای گروه شاهد بر حسب ویژگی‌های قابل مشاهده (متغیرهای کمکی) است. جورسازی دارای انواع گوناگون است که از آن میان، می‌توان به جورسازی بر اساس فاصله ماهالانوبیس^۲، جورسازی کامل^۳، جورسازی زیرطبقه‌ای^۴، جورسازی بر اساس نزدیک‌ترین همسایه^۵، جورسازی بهینه^۶ و جورسازی ژنتیکی^۷ اشاره کرد (Rafaati et al., 2021). برای آنکه نتایج حاصل از جورسازی از اعتبار لازم برخوردار باشند، لازم است که توازن متغیرهای کمکی قبل و بعد از

1. matching model
2. Mahalanobis distance natching
3. complete natching
4. subclass natching
5. nearest neighbor natching
6. optimal natching
7. genetic natching

جورسازی بررسی شود. شایان یادآوری است که گرچه با حذف تفاوت‌های دو گروه با کمک متغیرهای کمکی، ناهمگنی بالقوه در نمونه حذف نمی‌شود، اما تا حد امکان کاهش خواهد یافت (Callus, 2020). نکته مهم در ارتباط با روش جورسازی این است که استفاده از این روش در مقایسه با سایر روش‌های اقتصادسنجی، هم در نمونه بزرگ و هم در نمونه کوچک، نتایجی مناسب‌تر را به دنبال داشته است (Cenzer et al., 2020). در مطالعه حاضر، متغیرهای کمکی عبارت‌اند از جنسیت، تحصیلات و نگرش سلامت‌گرایی افراد؛ و با توجه به ویژگی‌های منحصر به فرد الگوریتم ژنتیک، از این روش برای یافتن توازن بهینه متغیرهای کمکی و مقایسه میزان تمایل به مصرف در قیمت‌های مختلف و میزان تمایل به پرداخت به منظور مصرف و خرید ماهی قزل‌آلای ارگانیک افراد دارای آگاهی نسبت به محصولات ارگانیک و افراد بدون آگاهی استفاده شده است. اگرچه در همه روش‌های جورسازی، مشکل کاهش تعداد نمونه وجود دارد، اما بر اساس نتایج برخی از مطالعات (Sekhon & Grieve, 2008; Oyenubi & Wittenberg, 2020; Donzé et al., 2011)، روش جورسازی بر مبنای الگوریتم ژنتیک نسبت به سایر روش‌ها از جمله روش نمره‌گرایی^۱ برتری دارد و با ایجاد توازن مناسب‌تر متغیرهای کمکی، سبب ایجاد نتایج دقیق‌تر می‌شود.

در الگوریتم ژنتیک، برخلاف نمره‌گرایی، نیازی نیست که توزیع متغیرهای کمکی بیضوی باشد؛ از آن گذشته، روش الگوریتم ژنتیک به مشخصات مدل حساس نیست و در صورت عدم برقراری توازن کامل متغیرهای کمکی، اریب و تورش‌های موجود را کاهش می‌دهد. جورسازی ژنتیکی توازن بهینه را با استفاده از جورسازی چندمتغیره تعیین و به‌طور خودکار، مجموعه‌ای از جورها با حداقل اختلاف بین توزیع بالقوه عوامل اختلاط‌کننده (برهم‌زننده توازن) در گروه تیمار و شاهد را جست‌وجو می‌کند. در نتیجه، در طول این فرآیند، توازن متغیرهای کمکی حداکثر خواهد شد برای محقق شدن این هدف، می‌توان یک فاصله متریک تعریف کرد. این فاصله متریک اجازه خواهد داد تا نزدیک‌ترین واحدهای شاهد برای جور شدن با واحد تیمار انتخاب شود. برای جورسازی بر اساس الگوریتم ژنتیک، می‌توان از فاصله متریک ساده در قالب رابطه زیر استفاده کرد:

$$d(i, J) = \left| P(X_i) - \frac{1}{J} \sum_{j=J} P(X_j) \right| \quad (1)$$

که در آن، i یک تیمار و z مجموعه‌ای از واحدهای شاهد مورد استفاده برای جوسازی واحد تیمار i است. بنابراین، هدف از این فاصله متریک را می‌توان به صورت رابطه زیر تعریف کرد:

$$\min D = \frac{1}{n} \sum_{i=1}^n d(i, m(i)) \quad (2)$$

که در آن، $m(i)$ مجموعه‌ای از واحدهای شاهد است که با واحد تیمار i جور شده‌اند. از آنجا که در این معادله، میزان تمایل به مصرف در قیمت‌های مختلف و میزان تمایل به پرداخت به منظور مصرف و خرید ماهی قزل‌آلای ارگانیک برای کل واحدهای گروه تیمار محاسبه می‌شود، لازم است که روی n واحد تیمار این جمع انجام شود. اگر واحدهای تیمار به طور کامل با واحدهای شاهد جور شوند، آنگاه D صفر خواهد بود. اما اگر جوهرهای کامل در دسترس نباشد، موضوع مقداری پیچیده خواهد شد (Shabanzadeh et al., 2016).

همان‌گونه که پیش‌تر گفته شد، متغیرهای اصلی مدل حاضر تمایل به مصرف افراد در قیمت‌های مختلف و حداکثر تمایل به پرداخت آنها برای خرید ماهی قزل‌آلای ارگانیک خواهد بود. شرح متغیرهای کمکی و اصلی مورد استفاده در مطالعه حاضر در جدول ۱ آمده است.

بررسی نقش نگرش فرد در مصرف.....

جدول ۱- متغیرهای کمکی و اصلی مورد استفاده در مطالعه

تعریف	متغیر	دسته متغیر
مرد = ۱ و زن = ۰	جنسیت (SE)	
تعداد سال‌های تحصیل هر فرد	تحصیلات (edu)	
شخص خیلی موافق اهمیت بیشتر سلامت ماهی قزل‌آلا نسبت به قیمت آن باشد = ۱ شخص موافق با اهمیت بیشتر سلامت ماهی قزل‌آلا نسبت به قیمت آن باشد = ۲ شخص بی تفاوت نسبت به اهمیت بیشتر سلامت ماهی قزل‌آلا نسبت به قیمت آن باشد = ۳ شخص مخالف با اهمیت بیشتر سلامت ماهی قزل‌آلا نسبت به قیمت آن باشد = ۴ شخص خیلی مخالف با اهمیت بیشتر سلامت ماهی قزل‌آلا نسبت به قیمت آن باشد = ۵	شاخص سلامت‌گرایی (GO)	متغیر کمکی
افرادی که آگاهی از فرآیند تولید و اهمیت مصرف محصولات ارگانیک دارند = ۱ افرادی که آگاهی از فرآیند تولید و اهمیت مصرف محصولات ارگانیک ندارند = ۲	آگاهی از محصولات ارگانیک (ko)	
نسبت به قزل‌آلای معمولی با واحد درصد سهم آتی ماهی سالم از مصرف ماهانه ماهی در حالت عدم تغییر قیمت قزل‌آلای سالم	تمایل به مصرف با قیمت ثابت (WTC)	
نسبت به قزل‌آلای معمولی با واحد درصد سهم آتی ماهی سالم از مصرف ماهانه ماهی با افزایش ۳۰ درصدی قیمت نسبت به	تمایل به مصرف با ۳۰ درصد افزایش قیمت (WTC ۳۰)	متغیر اصلی
نسبت به قزل‌آلای معمولی با واحد درصد سهم آتی ماهی سالم از مصرف ماهانه ماهی با افزایش ۵۰ درصدی قیمت نسبت به	تمایل به مصرف با ۵۰ درصد افزایش قیمت (WTC ۵۰)	
نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی (درصد افزایش قیمت) حداکثر تمایل به پرداخت افراد برای خرید ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی	تمایل به پرداخت (WTP)	

مأخذ: یافته‌های پژوهش

به‌منظور بررسی دقیق‌تر اثر درآمد بر مقدار مصرف افراد دو گروه مورد بررسی، نمونه حاضر از نظر سطح درآمدی نیز به سه سطح درآمدی زیر صد میلیون ریال، صد تا دویست میلیون ریال و بیش از دویست میلیون ریال تفکیک شدند و عمل جورسازی در هر کدام از این سطوح درآمدی نیز انجام پذیرفت. داده‌های مطالعه حاضر از طریق تکمیل پرسشنامه از مصرف‌کنندگان ماهی در شهر تهران که طبق اطلاعات سازمان آمار ایران، بزرگ‌ترین مصرف‌کننده ماهی در ایران به‌شمار می‌روند، برای سال ۱۴۰۲ جمع‌آوری شده است. بدین منظور، با استفاده از رابطه کوکران و روش نمونه‌گیری تصادفی، تعداد

نمونه ۳۹۸ مورد محاسبه و به همین میزان نیز پرسشنامه تکمیل شد. در نهایت نیز کلیه برآورهای مطالعه حاضر با استفاده از نرم‌افزار R 4.0.2 و بسته Matching این نرم‌افزار انجام شده است.

نتایج و بحث

بررسی و تحلیل میزان تمایل به مصرف افراد در سه سناریوی قیمتی و تمایل به پرداخت آنها نشان می‌دهد که میانگین تمایل به مصرف افراد در حالت عدم تغییر قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی پرورشی ۶۸ درصد بوده است؛ به دیگر سخن، در حالتی که قیمت ماهی نسبت به ماهی معمولی تغییر نکند، به‌طور میانگین، افراد حاضرند ۶۸ درصد از مصرف ماهانه ماهی خود را به ماهی سالم اختصاص دهند؛ همچنین، در سناریوی دوم و در حالت افزایش سی درصدی قیمت، این میانگین در حدود ۴۳ درصد خواهد بود و در سناریوی سوم و حالت افزایش شصت درصدی قیمت نیز میانگین سهم ماهی سالم از مصرف ماهانه ماهی افراد در حدود ۲۶ درصد خواهد بود. همان‌گونه که از جدول ۱ مشخص است، کمترین سهم ماهی از سبد مصرفی ماهی هر فرد در ماه مربوط به زمانی است که قیمت ماهی سالم با رشد پنجاه درصدی همراه باشد. این موضوع در میانه و مد نمونه مورد بررسی در سناریوهای مختلف نیز قابل مشاهده است. برای انحراف معیار در مورد تمایل به پرداخت نیز میانگین این شاخص در نمونه مورد بررسی ۲۴/۵ درصد بوده است، بدین معنی که به‌طور میانگین، افراد نمونه مورد بررسی برای خرید ماهی قزل‌آلای سالم حاضر به پرداخت ۲۴/۵ درصد بیشتر نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی هستند. حداکثر تمایل به پرداخت در نمونه مورد بررسی صد درصد و حداقل آن صفر درصد بوده و میانه و مد نیز به‌ترتیب، برابر با بیست و سی درصد افزایش قیمت بوده است. سایر اطلاعات نمونه مورد بررسی نیز در جدول ۲ آمده است.

جدول ۲- تمایل به پرداخت و تمایل به مصرف نمونه در سناریوهای مختلف قیمتی

شاخص	تمایل به پرداخت	تمایل به مصرف		
		سناریوی اول بدون افزایش قیمت	سناریوی دوم ۳۰ درصد افزایش قیمت	سناریوی سوم ۶۰ درصد افزایش قیمت
میانگین	۲۴/۵	۶۸/۱	۴۲/۹	۲۶/۲
حداقل	۰	۰	۰	۰
حداکثر	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰	۱۰۰
میانه	۲۰	۸۵	۴۰	۱۵
مد	۳۰	۱۰۰	۵۰	۰
انحراف معیار	۱۷/۵	۳۵/۷	۳۲/۲	۲۸/۵

مأخذ: یافته‌های پژوهش

در ادامه، با استفاده از روش جورسازی، به بررسی و مقایسه میزان تمایل به مصرف و تمایل به پرداخت افراد برای خرید ماهی قزل‌آلای سالم در بین افراد دارای آگاهی و افراد بدون آگاهی از اهمیت و خصوصیات محصولات ارگانیک پرداخته شده است. در روش جورسازی، قبل از برآورد مدل نهایی، برای آنکه نتایج از اعتبار لازم برخوردار باشند، لازم است که توازن متغیرهای کمکی بررسی شود. نتایج بررسی توازن متغیرهای کمکی، برای مقایسه تمایل به پرداخت و تمایل به مصرف ماهی قزل‌آلای سالم در بین گروه‌های دارای شناخت و بدون شناخت از محصولات ارگانیک در کل نمونه و سطوح درآمدی مختلف در جدول ۳ آمده است. در این نتایج، برای هر متغیر، دو ستون وجود دارد که ستون اول وضعیت متغیرهای کمکی را قبل از عمل جورسازی و ستون دوم شرایط این متغیرها را بعد از عمل جورسازی نشان می‌دهد. مطابق نتایج این جدول، مشخص است که در کل نمونه، قبل از جورسازی، اختلاف متغیر میانگین جنسیت افراد دارای شناخت و بدون شناخت معادل ۰/۱۴ بوده و اما با عمل جورسازی، این اختلاف به صفر رسیده است. در مورد متغیر تحصیلات نیز اختلاف قبل از جورسازی ۰/۵۳ بوده که پس از جورسازی، این اختلاف به ۰/۰۱ و برای متغیر سلامت‌گرایی نیز اختلاف میانگین دو گروه قبل از جورسازی ۰/۲ بوده که پس از جورسازی، به ۰/۰۲ رسیده است. این کاهش توسط اختلاف انحراف از میانگین این متغیرها نیز تأیید شده، به گونه‌ای که اختلاف انحراف از میانگین متغیر جنسیت از ۲۶/۳۹ قبل از جورسازی به صفر بعد از جورسازی رسیده و در مورد متغیر تحصیلات، از ۱۶/۴۵ به ۱/۲۸- و برای شاخص سلامت‌گرایی نیز از ۱۶/۹۹ به ۰/۵۴ رسیده است. در سطوح مختلف درآمدی نیز توازن متغیرهای کمکی بررسی شده، که نتایج آن در جدول ۳ آمده است. بر همین اساس و با توجه به نتایج جدول ۳، مشخص است که با انجام عمل جورسازی، تفاوت‌های بین گروه‌ها در کل نمونه و سطوح مختلف درآمدی کاهش یافته و به دیگر سخن، گروه‌ها بر اساس سه مؤلفه تحصیلات، جنسیت و سلامت‌گرایی همگن شده‌اند. این موضوع بدین معنی است که مقایسه میزان تمایل به مصرف و تمایل به پرداخت افراد برای خرید ماهی قزل‌آلای سالم در بین افراد دارای شناخت و افراد بدون شناخت از محصولات ارگانیک و سالم انجام می‌شود، که نظر افراد دارای جنسیت و تحصیلات همسان در مورد اهمیت شاخص سلامت‌گرایی نیز همسان است.

جدول ۳- بررسی توازن متغیرهای کمکی برای مقایسه تمایل به مصرف و تمایل به پرداخت قزل‌آلای سالم بین دو گروه نمونه

گروه درآمدی	متغیرها	قبل از جورسازی			بعد از جورسازی		
		دارای شناخت	بدون شناخت	اختلاف انحراف از میانگین	دارای شناخت	بدون شناخت	اختلاف انحراف از میانگین
کل نمونه	جنسیت	۰/۴۳	۰/۲۹	۲۶/۳۹	۰/۴۳	۰/۴۳	۰
	تحصیلات	۱۷/۲۳	۱۶/۷۰	۱۶/۴۵	۱۷/۲۳	۱۷/۲۴	-۱/۲۸
	شاخص سلامت‌گرایی	۳/۲۹	۳/۰۹	۱۶/۹۹	۳/۲۹	۳/۲۷	-۰/۵۴
گروه درآمدی اول	جنسیت	۰/۴۰	۰/۲۶	۲۷/۷۲	۰/۴۰	۰/۴۱	-۱/۴۳
	تحصیلات	۱۷/۱۲	۱۶/۵۳	۱۵/۷۴	۱۷/۱۲	۱۷/۲۳	-۲/۹۶
	شاخص سلامت‌گرایی	۳/۳۸	۳/۱۵	۲۴/۰۲	۳/۳۸	۳/۳۲	۲/۱۱
گروه درآمدی دوم	جنسیت	۰/۳۸	۰/۳۲	۱۲/۵۸	۰/۳۸	۰/۴۰	-۲/۲۰
	تحصیلات	۱۷/۴۶	۱۶/۸۳	۲۳/۵۵	۱۷/۴۶	۱۷/۴۲	-۰/۴۸
	شاخص سلامت‌گرایی	۳/۲۵	۲/۴۶	-۱۶/۶۸	۳/۲۵	۳/۲۲	۱/۴۸
گروه درآمدی سوم	جنسیت	۰/۵۲	۰/۳۵	۳۴/۳۳	۰/۵۲	۰/۵	۲/۹۴
	تحصیلات	۱۷/۲	۱۶/۹۴	۹/۴۷	۱۷/۲	۱۷/۲۲	۱/۵۳
	شاخص سلامت‌گرایی	۳/۱۷	۲/۸۶	۲۰/۹۱	۳/۱۷	۳/۱۸	-۰/۸

مأخذ: یافته‌های پژوهش

با توجه به تأیید انجام عملیات جورسازی در مرحله قبل، در ادامه، به بررسی میزان تمایل به مصرف و تمایل به پرداخت افراد برای خرید ماهی قزل‌آلای سالم بین دو گروه دارای شناخت و بدون شناخت از اهمیت و ویژگی‌های محصولات ارگانیک و سالم در کل نمونه و سطوح مختلف درآمدی پرداخته شد. مطابق جدول ۳، تمایل به مصرف افراد در قیمت‌های مختلف در بین افراد دارای شناخت بیش از افراد بدون شناخت در همه گروه‌های درآمدی است و این افزایش میزان تمایل به مصرف از لحاظ آماری نیز معنی‌دار است.

مطابق نتایج به‌دست‌آمده در شرایط بررسی کل نمونه، ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال بدون تغییر قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی ۳۶/۵۵ بوده که در سطح یک

درصد، معنی‌دار است، بدین معنی که سهم ماهی سالم از سبد ماهی ماهانه یک فرد دارای شناخت از ویژگی‌ها و اهمیت محصولات ارگانیک و سالم ۳۶/۵۵ درصد بیش از یک فرد بدون شناخت است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال افزایش سی درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۳۱/۸۶ به‌دست آمده که در سطح یک درصد نیز معنی‌دار است؛ به دیگر سخن، در حالت سی درصد افزایش قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی، سهم ماهی سالم از سبد ماهی ماهانه یک فرد دارای شناخت ۳۱/۸۶ درصد بیش از یک فرد بدون شناخت خواهد بود.

ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال افزایش شصت درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۲۸/۹۶ به‌دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است، بدین معنی که در حالت شصت درصد افزایش قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی، سهم ماهی سالم از سبد ماهی ماهانه یک فرد دارای شناخت ۲۸/۹۶ درصد بیش از یک فرد بدون شناخت خواهد بود. این نتایج نشان‌دهنده این موضوع است که افزایش شناخت فرد از اهمیت و ویژگی‌های محصولات ارگانیک منجر به افزایش تقاضای این افراد از محصولات سالم می‌شود و مصرف محصولات سالم مانند ماهی قزل‌آلای سالم این افراد نیز افزایش خواهد یافت. از آنجا که بدون افزایش قیمت سهم ماهی سالم از سبد ماهانه ماهی افراد دارای شناخت ۳۶/۵۵ درصد بوده است و با افزایش شصت درصدی قیمت نیز این سهم تنها ۷/۵۹ درصد کاهش می‌یابد، می‌توان بدین نتیجه رسید که شناخت و آگاهی از اهمیت مصرف محصولات سالم و ارگانیک در بین افراد و خانوارهای ایرانی باعث کاهش شدید تقاضا و مصرف ماهی سالم حتی در صورت افزایش شدید قیمت نخواهد شد.

در سطح اول درآمدی نیز تمایل به مصرف افراد دارای شناخت در سطوح مختلف قیمتی بیش از افراد بدون شناخت است، بدین صورت که ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال بدون تغییر قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی ۲۷/۹۴ به‌دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال افزایش سی درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۲۱/۹۳ به‌دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است. در سطح دوم درآمدی نیز ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال بدون تغییر قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی ۳۵/۳۵ به‌دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال افزایش سی درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۳۲/۲۵ به‌دست آمده که در سطح یک

درصد، معنی‌دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال افزایش شصت درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل $21/93$ به‌دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است. در سطح سوم درآمدی نیز ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال بدون تغییر قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی $44/62$ به‌دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال افزایش سی درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل $30/7$ به‌دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال افزایش سی درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل $27/15$ به‌دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است. در مورد متغیر تمایل به پرداخت برای ماهی قزل‌آلای سالم نیز نتایج نشان دادند که تمایل به پرداخت افراد دارای شناخت $10/37$ درصد بیش از افراد بدون شناخت است و ضریب این متغیر نیز در سطح یک درصد معنی‌دار شده است. این نتیجه نیز بیانگر این موضوع است که شناخت بیشتر در مورد ویژگی‌ها و اهمیت استفاده از محصولات ارگانیک و سالم در کنار افزایش تمایل به مصرف منجر به افزایش تمایل به پرداخت افراد نیز می‌شود و این موضوع از هردو نظر، منجر به افزایش درآمد تولیدکننده ماهی سالم نیز خواهد شد. اما نکته حائز اهمیت معنی‌دار نشدن ضریب متغیر حداکثر تمایل به پرداخت در سطح اول درآمدی با وجود مثبت بودن این ضریب است. دلیل این موضوع هم می‌تواند توان پایین‌تر این گروه از افراد از نظر درآمدی باشد که حتی با وجود آگاهی نیز تمایل به پرداخت افراد تفاوت معنی‌دار با افراد ناآگاه نخواهد داشت. اما در سطوح درآمدی بالاتر، این ضریب معنی‌دار شده است، بدین معنی که با افزایش درآمد افراد، متغیر شناخت از محصولات سالم و ارگانیک اثر بیشتری بر مصرف خواهد گذاشت و افراد دارای شناخت با سطح درآمدی بالاتر مصرف بیشتری هم خواهند داشت.

جدول ۴- وضعیت تمایل به مصرف و تمایل به پرداخت افراد دارای شناخت از محصولات سالم و افراد بدون شناخت

گروه درآمدی	شاخص	ضریب	آماره t	سطح معنی‌داری
کل نمونه	تمایل به مصرف بدون تغییر قیمت (درصد)	۳۶/۵۵	۱۱/۱۷	۰/۰۰
	تمایل به مصرف با ۳۰ درصد افزایش قیمت (درصد)	۳۱/۸۶	۱۰/۳۳	۰/۰۰
	تمایل به مصرف با ۶۰ درصد افزایش قیمت (درصد)	۲۸/۹۶	۱۰/۶۳	۰/۰۰
	تمایل به پرداخت (درصد)	۸/۳۷	۵/۳۴	۰/۰۰
گروه درآمدی اول	تمایل به مصرف بدون تغییر قیمت (درصد)	۲۷/۹۴	۴/۵۴	۰/۰۰۰۰۴
	تمایل به مصرف با ۳۰ درصد افزایش قیمت (درصد)	۲۲/۷۷	۵/۶۴	۰/۰۰
	تمایل به مصرف با ۶۰ درصد افزایش قیمت (درصد)	۲۱/۹۳	۷/۶۵	۰/۰۰
	تمایل به پرداخت (درصد)	۴/۰۴	۱/۳۳	۰/۲۸
گروه درآمدی دوم	تمایل به مصرف بدون تغییر قیمت (درصد)	۳۵/۳۵	۷/۹۰	۰/۰۰
	تمایل به مصرف با ۳۰ درصد افزایش قیمت (درصد)	۳۲/۲۵	۴/۲۳	۰/۰۰۰۲۴
	تمایل به مصرف با ۶۰ درصد افزایش قیمت (درصد)	۱۷/۹۷	۲/۸۹	۰/۰۰۳
	تمایل به پرداخت (درصد)	۱۰/۴۳	۴/۹۳	۰/۰۰
گروه درآمدی سوم	تمایل به مصرف بدون تغییر قیمت (درصد)	۳۰/۷	۵/۱۰	۰/۰۰
	تمایل به مصرف با ۳۰ درصد افزایش قیمت (درصد)	۲۷/۱۵	۴/۳۹	۰/۰۰
	تمایل به مصرف با ۶۰ درصد افزایش قیمت (درصد)	۲۷/۱۵	۴/۳۹	۰/۰۰
	تمایل به پرداخت (درصد)	۱۳/۷۲	۳/۸۰	۰/۰۰۰۱۴

مأخذ: یافته‌های پژوهش

مطابق نتایج، در شرایط بررسی کل نمونه، ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال بدون تغییر قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی ۳۶/۵۵ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است، بدین معنی که سهم ماهی سالم از سبد ماهی ماهانه یک فرد دارای شناخت از ویژگی‌ها و اهمیت محصولات ارگانیک و سالم ۳۶/۵۵ درصد بیش از یک فرد بدون این شناخت است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال با افزایش سی درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۳۱/۸۶ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی‌دار است، بدین معنی که در حالت سی درصد افزایش قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی، سهم ماهی سالم از سبد ماهی ماهانه یک فرد دارای شناخت ۳۱/۸۶ درصد بیش از یک فرد بدون این شناخت خواهد بود.

ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال با افزایش شصت درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۲۸/۹۶ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است، بدین معنی که در حالت شصت درصد افزایش قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی، سهم ماهی سالم از سبد ماهی ماهانه یک فرد دارای شناخت ۲۸/۹۶ درصد بیش از یک فرد بدون این شناخت خواهد بود. این نتایج نشان دهنده این موضوع است که افزایش شناخت فرد از اهمیت و ویژگی‌های محصولات ارگانیک منجر به افزایش تقاضای این افراد از محصولات سالم می‌شود و مصرف محصولات سالم مانند ماهی قزل‌آلای سالم این افراد نیز افزایش خواهد یافت. از آنجا که بدون افزایش قیمت سهم ماهی سالم از سبد ماهانه ماهی افراد دارای شناخت ۳۶/۵۵ درصد بوده و با افزایش شصت درصدی قیمت نیز این سهم تنها ۷/۵۹ درصد کاهش می‌یابد، می‌توان بدین نتیجه رسید که شناخت و آگاهی از اهمیت مصرف محصولات سالم و ارگانیک در بین افراد و خانوارهای ایرانی باعث کاهش شدید تقاضا و مصرف ماهی سالم حتی در صورت افزایش شدید قیمت نخواهد شد.

در سطح اول درآمدی نیز تمایل به مصرف افراد دارای شناخت در سطوح مختلف قیمتی بیش از افراد بدون شناخت است، بدین صورت که ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال بدون تغییر قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی ۲۷/۹۴ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال با افزایش سی درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۲۲/۷۷ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال با افزایش شصت درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۲۱/۹۳ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است. در سطح دوم درآمدی نیز ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال بدون تغییر قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی ۳۵/۳۵ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال با افزایش سی درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۳۲/۲۵ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال با افزایش شصت درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۲۱/۹۳ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است. در سطح سوم درآمدی نیز ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال بدون تغییر قیمت ماهی قزل‌آلای سالم نسبت به ماهی قزل‌آلای معمولی ۴۴/۶۲ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در حال با افزایش سی درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۳۰/۷ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است. ضریب متغیر تمایل به مصرف در

حال با افزایش شصت درصدی قیمت ماهی سالم نسبت به ماهی معمولی معادل ۲۷/۱۵ به دست آمده که در سطح یک درصد، معنی دار است. در مورد متغیر تمایل به پرداخت برای ماهی قزل‌آلای سالم نیز نتایج نشان دادند که تمایل به پرداخت افراد دارای شناخت ۱۰/۳۷ درصد بیش از افراد بدون این شناخت بوده و ضریب این متغیر نیز در سطح یک معنی دار شده است. این نتیجه نیز بیانگر این موضوع است شناخت بیشتر در مورد ویژگی‌ها و اهمیت استفاده از محصولات ارگانیک و سالم، در کنار افزایش تمایل به مصرف، منجر به افزایش تمایل به پرداخت افراد نیز می‌شود، که این موضوع از هر دو نظر، منجر به افزایش درآمد تولیدکننده ماهی سالم نیز خواهد شد. اما نکته حائز اهمیت معنی دار نشدن ضریب متغیر حداکثر تمایل به پرداخت در سطح اول درآمدی با وجود مثبت بودن این ضریب است. دلیل این موضوع هم می‌تواند توان پایین‌تر این گروه از افراد از نظر درآمدی باشد که حتی با وجود آگاهی نیز تمایل به پرداخت افراد تفاوت معنی دار با افراد ناآگاه نخواهد داشت. اما در سطوح درآمدی بالاتر، این ضریب معنی دار شده است، بدین معنی که با افزایش درآمد افراد، متغیر شناخت از محصولات سالم و ارگانیک اثر بیشتری بر مصرف خواهد گذاشت و افراد دارای شناخت با سطح درآمدی بالاتر مصرف بیشتری هم خواهند داشت.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

افزایش کمتر مصرف ماهی بین خانوارهای ایرانی نسبت به میانگین جهانی مصرف ماهی می‌تواند دلایل مختلف و از آن جمله قیمت بالای این محصول و ترس از سلامت ماهی‌های پرورشی مانند قزل‌آلا داشته باشد. از این‌رو، توجه به تولید محصولات سالم می‌تواند منجر به جلب مصرف‌کنندگان به خرید این محصولات مانند ماهی قزل‌آلای سالم شود. یکی از عوامل مهم و اساسی در ترغیب مصرف‌کنندگان به مصرف ماهی قزل‌آلای سالم افزایش سطح اطلاعات و شناخت مصرف‌کنندگان و افراد جامعه در مورد اهمیت مصرف و ویژگی‌های محصولات سالم است. هدف اصلی مطالعه حاضر نیز بررسی نقش شناخت و آگاهی از اهمیت مصرف و ویژگی‌های ماهی سالم در مصرف آتی و تمایل به پرداخت افراد برای خرید این محصول با توجه به عدم وجود بازار این محصول در ایران و شهر تهران بوده و بدین منظور، از روش جورسازی استفاده شده است.

بر پایه نتایج بدست‌آمده، میزان تمایل به مصرف آتی ماهی قزل‌آلای سالم در کل نمونه مورد بررسی در میان افراد دارای شناخت در سناریوهای مختلف قیمتی بیش از افراد بدون شناخت از محصولات سالم خواهد بود، بدین معنی که این افراد دارای شناخت نسبت به افراد بدون شناخت حاضرند سهم بیشتری

از مصرف ماهی ماهانه خود را با توجه به سناریوهای قیمتی مختلف به ماهی سالم اختصاص دهند. همچنین، تمایل به پرداخت افراد دارای شناخت از محصولات سالم و ارگانیک در کل نمونه مورد بررسی نیز حدود ده درصد بیش از افراد بدون این شناخت خواهد بود. افزون بر این، نتایج نشان داد که در سطح اول درآمدی، شناخت مورد نظر (با وجود ضریب مثبت) اثر معنی‌دار بر تمایل به پرداخت افراد ندارد؛ اما در سطوح بالاتر درآمدی، این متغیر بر تمایل به پرداخت افراد اثر مثبت و معنی‌دار دارد.

با توجه به موضوع اساسی شناخت و آگاهی از اهمیت و ویژگی‌های محصولات سالم و ارگانیک مانند ماهی قزل‌آلای سالم و تأثیر آن بر تمایل به مصرف ماهی قزل‌آلای سالم در سناریوهای مختلف قیمتی و تمایل به پرداخت برای خرید آن، به سیاست‌گذاران و دستگاه‌های اجرایی و ارتباطی مانند وزارت جهاد کشاورزی، سازمان شیلات، انجمن ارگانیک ایران و رسانه ملی ایران توصیه می‌شود که با برنامه‌ریزی دقیق و منظم، در راستای ایجاد و گسترش فرهنگ استفاده و مصرف محصولات سالم و ارگانیک مانند ماهی قزل‌آلای سالم تلاش کنند. فرهنگ‌سازی در تلویزیون، رادیو و سایر وسایل ارتباطی مانند شبکه‌های اجتماعی مختلف از رهگذر ساخت برنامه‌های آگاهی‌بخش می‌تواند در توسعه فرهنگ استفاده از ماهی قزل‌آلای سالم اثرگذار باشد. گسترش استفاده از این محصولات، در کنار افزایش امنیت غذایی خانوارهای ایرانی و سلامت جامعه، می‌تواند به افزایش درآمد تولیدکنندگان نیز منجر شود.

منابع

1. Bocher, T., Sindi, K., & Muzhingi, T. (2019). Investigating consumer preferences and willingness to pay for Orange-Fleshed Sweet Potato (OFSP) juice in Rwanda. *Open Agriculture*, 4, 227-236. DOI: 10.1515/opag-2019-0021.
2. Callus, N. (2020). Generalized optimal matching methods for causal inference. *Journal of Machine Learning Research*, 21(62), 1-54.
3. Cenzer, I., Boscardin, W. J., & Berger, K. (2020). Performance of matching methods in studies of rare diseases: a simulation study. *Intractable Rare Diseases Research*, 9(2), 79-88. DOI: 10.5582/irdr.2020.01016.
4. Courtemanche, C., Heutel, G., & McAlvanah, P. (2015). Impatience, incentives and obesity. *The Economic Journal*, 125(582), 1-31. DOI: 10.1111/eoj.12124.

5. Croker, H., Packer, J., Russell, S. J., Stansfield, C., & Viner, R. M. (2020). Front of pack nutritional labelling schemes: a systematic review and meta-analysis of recent evidence relating to objectively measured consumption and purchasing. *Journal of Human Nutrition and Dietetics*, 33(4), 518-537. DOI: 10.1111/jhn.12758.
6. Diagourtas, G., Kounetas, K. E., & Simaki, V. (2023). Consumer attitudes and sociodemographic profiles in purchasing organic food products: evidence from a Greek and Swedish survey. *British Food Journal*, 125(7), 2407-2423. DOI: 10.1108/BFJ-03-2022-0196
7. Donzé, L., De Pérolles, B., & Lai, P. (2011). Propensity score matching and genetic matching: Monte Carlo results. Int. Statistical Inst.: Proc. 58th World Statistical Congress, 2011, Dublin.
8. Dourandish, A., Hosseinzad, M., & Nematollahi, Z. (2015). Study of factors affecting aquatic consumption in Mashhad City: comparison of double hurdle and two-stage Heckman models. *Agricultural Economics*, 9(4), 197-219. [In Persian]
9. FAO (2023). World fisheries consumption statistics Food and Agriculture Organization (FAO), Rome. Available at <http://www.fao.org>.
10. Filsaraei, M. (2015). An introduction to statistical analysis method of assimilation based on propensity scores in financial, economics and accounting research. *Economic Journal*, 5-6, 5-22. [In Persian]
11. Ghorbani, M., Alizadeh, P., & Tohidi, A. (2019a). The effect of awareness of organic products characteristics on household's willingness to consume organic saffron in future in Mashhad County of Iran. *Agricultural Economics and Development*, 27(2), 31-53. DOI: 10.30490/aead.2019.95407. [In Persian]
12. Ghorbani, M., Tohidi, A., & Alizadeh, P. (2019b). Rating and investigating factors affecting consumer preferences for organic products in Mashhad City. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 33(3), 239-250. DOI: 10.22067/jead2.v33i3.73853. [In Persian]

13. Han, S., & Lee, Y. (2022). Analysis of the impacts of social class and lifestyle on consumption of organic foods in South Korea. *Heliyon*, 8(10), e10998. DOI: 10.1016/j.heliyon.2022.e10998.
14. Hosseini, S. H., Bakhshoodeh, M., & Erfanifar, S. (2019). The effect of organic rice consumption on households' utility in Shiraz: tendency to pay surplus. *Agricultural Economics*, 13(3), 111-131. [In Persian]
15. Huangfu, P., Pearson, F., Abu-Hijleh, F.M., Wahlich, C., Willis, K., Awad, S.F., Abu-Raddad, L.J., Critchley, J. A. (2024). Impact of price reductions, subsidies, or financial incentives on healthy food purchases and consumption: a systematic review and meta-analysis. *Lancet Planet Health*, 8(3), e197-e212. DOI: 10.1016/S2542-5196(24)00004-4. PMID: 38453385.
16. IFO (2023). Iranian Fisheries Statistics. Iranian Fisheries Organization (IFO), Tehran. [In Persian]
17. Kashif, U., Hong, C., Naseem, S., Alikhan, W., & Akram, M. (2020). Consumer preferences toward organic food and the moderating role of knowledge: a case of Pakistan and Malaysia. *Ciência Rural*, 50(5), e20190842, 2020. DOI: 10.1590/0103-8478cr20190842.
18. Keshavarz, S., & Mousavi, S. N. (2018). Investigating obstacles, problems and factors affecting the development of organic agriculture, case study: Jalizkarans of Marvdasht city. *Agricultural Economics Research*, 10(3), 151-172. [In Persian]
19. Kristallis, A., & Chryssohoidis, G. (2018), Consumers' willingness to pay for organic food: factors that affect it and variation per organic product type. *British Food Journal*, 107(5), 320-343. DOI: 10.1108/00070700510596901.
20. Li, X., Wang, S., Ruan, Y., Pan, Y., & Huang, Y. (2024). Taste or health: the impact of packaging cues on consumer decision-making in healthy foods. *Appetite*, 203, 107636. DOI: 10.1016/j.appet.2024.107636.
21. NSOI (2023). National standard for organic food production requirements. National Standards Organization of Iran (NSOI), Tehran. [In Persian]

22. Owusu, V., & Anifori, M. O. (2013). Consumer willingness to pay a premium for organic fruit and vegetable in Ghana. *International Food and Agribusiness Management Review*, 16(1), 67-86.
23. Oyenubi, A., & Wittenberg, M. (2020). Does the choice of balance-measure matter under genetic matching? Working Paper 819. DOI: 10.71587/4ph3q666.
24. Razaati, M., Shabanzadeh, M., & Javdan, M. (2021). Nutrient consumption, diversity and food security in income deciles of Tehran province. *Agricultural Economics and Development*, 35(2), 147-160. DOI: 10.22067/jead.2021.69156.1019. [In Persian]
25. Rana, J., & Paul, J. (2017). Consumer behavior and purchase intention for organic food: a review and research agenda. *Journal of Retailing and Consumer Services*, 38, 157-165. DOI: 10.1016/j.jretconser.2017.06.004.
26. Rizzo, G., Borrello, M., Guccione, G., Schifani, G., & Cembalo, L. (2020). Organic food consumption: the relevance of the health attribute. *Sustainability*, 12, 595, 1-12. DOI: 10.3390/su12020595.
27. Sekhon, J. S., & Grieve, R. (2008). A new non-parametric matching method for bias adjustment with applications to economic evaluations. In: iHEA 2007 6th World Congress: Explorations in Health Economics Paper. DOI: 10.2139/ssrn.1138926.
28. Shabanzadeh-Khoshrody, M., Azadi, H., Khajooeipour, A., & Nabavi-Pelesaraei, A. (2016). Analytical investigation of the effects of dam construction on the productivity and efficiency of farmers. *Journal of Cleaner Production*, 135(24), 549-557. DOI: 10.1016/j.jclepro.2016.06.145.
29. Shokoohi, Z., & Erfanifar, S. (2024). The effect of environmental attitude and lifestyle on the willingness to pay a premium for consumers of potatoes with the national organic label. *Quarterly Journal of Environmental Sciences*, (Under Publication). DOI: 10.48308/envs.2024.1401. [In Persian]
30. Sumi, R., & Kabir, G. (2018). Factors affecting the buying intention of organic tea consumers of Bangladesh. *Journal of Open Innovation:*

- Technology, Market, and Complexity*, 4(3), 1-15. DOI: 10.3390/JOITMC4030024.
31. Uliano, A., Stanco, M., Marotta, G., & Nazzaro, C. (2024). Combining healthiness and sustainability: an analysis of consumers' preferences and willingness to pay for functional and sustainable snack bars. *Future Foods*, 9, 100355. DOI: 10.1016/j.fufo.2024.100355.