



Research Article

Vol. 39, No. 3, Fall 2025, p. 273-289

Investigating the Preferences of Iranian Rice Consumer in Country

N. Asiabani¹, A. Kazempour Kahriz¹, M. Hassani Moghaddam^{2*}, A. Dourandish¹, A. Ghasemi¹

1- Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, University of Tehran, Tehran, Iran

2- Agricultural Research, Education and Extension Organization (AREEO), Tehran, Iran

(*- Corresponding Author Email: hassanimoghaddam@gmail.com)

Received: 15-04-2025

Revised: 22-05-2025

Accepted: 27-05-2025

Available Online: 27-05-2025

How to cite this article:

Asiabani, N., Kazempour Kahriz, A., Hassani Moghaddam, M., Dourandish, A., & Ghasemi, A. (2025). Investigating the preferences of Iranian rice consumer in country. *Journal of Agricultural Economics & Development*, 39(3), 273-289. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22067/jead.2025.93036.1343>

Introduction

Rice is one of the oldest and most important cultivated crops and consumed food items in the world, and half of the world's population depends on rice as a staple food. This product is of great importance in the food basket of Iranian households, and as a basic and strategic commodity, its supply through domestic production and imports plays an important role in ensuring the country's food security. Over the past two decades, the Iranian rice market has undergone notable transformations. The increase in rice imports, coupled with a decline in domestic production, has gradually diminished the share of Iranian rice in household consumption baskets. Imported rice, particularly from neighboring countries like India and Pakistan, has gained popularity due to its competitive pricing, adequate quality, and effective marketing strategies, replacing domestic rice in many cases. These trends have raised significant concerns about whether such changes signal a fundamental shift in consumer preferences or merely reflect temporary market dynamics influenced by external factors. The objective of this study is to critically analyze the stability of consumer preferences for rice in Iran using advanced non-parametric methodologies, specifically the Weak Axiom of Revealed Preferences (WARP) and the Generalized Axiom of Revealed Preferences (GARP). By doing so, the study seeks to distinguish between structural changes in consumer loyalty and transient factors shaping consumption patterns.

Materials and Methods

This research investigates consumption preferences for domestic and imported rice over a twenty-year period, from 2003 to 2022. The analytical framework includes constructing normalized WARP matrices to evaluate the adherence to revealed preference principles, coupled with statistical tests like the Kruskal-Wallis test to assess the stability and coherence of consumer choices over time. Price and per capita consumption data for domestic and imported rice were meticulously sourced from national databases, normalized using grain-specific consumer price indices to account for inflationary effects, and analyzed computationally using MATLAB software. This methodology allows for a comprehensive exploration of preference dynamics while ensuring the robustness of statistical evaluations. In addition to quantitative analyses, the study considers qualitative aspects of consumer preferences, including cultural and economic factors that may influence purchasing decisions.

Results and Discussion

The results indicate a strong resilience in consumer loyalty towards domestic rice, despite temporary increases in the market share of imported alternatives. Four instances of violations in consumer preferences were observed during the study period; however, these violations were determined to be transient and attributable to non-



©2025 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/).

<https://doi.org/10.22067/jead.2025.93036.1343>

systematic shocks, such as seasonal consumption trends, temporary price fluctuations, or short-term economic pressures. The Kruskal-Wallis test confirmed the stability of consumer preferences by indicating no statistically significant structural breaks. Similarly, GARP analysis validated the rationality and consistency of consumer behavior, as all violations remained within the acceptable margins of measurement error, suggesting no deviation from stable preference patterns. These findings align with previous studies examining consumer preferences, reinforcing the notion that Iranian consumers exhibit steadfast loyalty to locally produced rice. Moreover, the study highlights the temporary nature of market pressures favoring imported rice, emphasizing the opportunity to reestablish the competitive edge of domestic rice through targeted interventions.

Conclusion

The findings of this study highlight the persistent preference of Iranian consumers for domestic rice over the past two decades, despite competitive pressures from imported rice in terms of price and quality. To promote the sustainable growth and competitiveness of the domestic rice industry, this study proposes several strategic recommendations:

Keywords: Consumer preferences, Generalized axiom of revealed preferences, Iran, Rice, Weak axiom of revealed preferences

مقاله پژوهشی

جلد ۳۹، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۴، ص. ۲۸۹-۲۷۳

ارزیابی پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج در کشور

ناصر آسیابانی^۱ - اتابک کاظم پور کهریز^۱ - مجید حسنی مقدم^{۲*} - آرش دور اندیش^۱ - احمد قاسمی^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۴/۰۱/۲۶

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۴/۰۳/۰۶

چکیده

برنج یکی از مهم‌ترین اقلام غذایی جهان است که نقشی اساسی در سبد مصرفی خانوارهای ایرانی دارد. در دو دهه‌ی گذشته، روند افزایشی واردات به‌ویژه از هند و پاکستان، همراه با کاهش تولید داخلی، موجب کاهش سهم برنج ایرانی در مصرف سرانه و افزایش سهم برنج وارداتی شده است. این تغییرات نگرانی‌هایی درباره وفاداری مصرف‌کنندگان به برنج داخلی و احتمال تغییر پایدار ترجیحات غذایی ایجاد کرده است. هدف اصلی پژوهش حاضر آزمون پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج ایرانی در کشور است. برای این منظور با استفاده از رهیافت‌های غیر پارامتری با بکارگیری دو رویکرد ترجیحات آشکار شده ضعیف و ترجیحات آشکار شده تعمیم‌یافته، پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج ایرانی در کشور در دوره‌ی زمانی ۱۳۸۲-۱۴۰۱ مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد باوجود این که در دوره‌ی مورد مطالعه ۴ نقض در ترجیحات مصرف‌کنندگان اتفاق افتاده است اما این نقض‌ها پایدار نبوده و شکست ساختاری در ترجیحات رخ نداده است و به عبارت دیگر وفاداری به برنج ایرانی کماکان وجود دارد. لذا پیشنهاد می‌شود که جهت کاربست سیاست‌گذاری‌های مناسب اقداماتی نظیر سرمایه‌گذاری در فناوری و تحقیق و توسعه و بهبود زنجیره‌ی تأمین در دستور کار قرار گیرد تا برنج ایرانی با قیمت رقابتی به بازار وارد شود.

طبقه‌بندی JEL: D11, Q17

واژه‌های کلیدی: ایران، برنج، ترجیحات مصرف‌کننده، ترجیحات آشکار شده ضعیف، ترجیحات آشکار شده تعمیم‌یافته

مقدمه

تقاضا برای محصولات غذایی میزان تولید داخلی برای تأمین نیازهای کشور کافی نبوده و بخشی از تقاضا برای این محصول از طریق واردات تأمین می‌شود به‌نحوی که متوسط میزان واردات سالیانه برنج بیش از ۱/۲ میلیون تن است (Customs Administration of Iran, 2023). کشورهای هند و پاکستان مهم‌ترین صادرکنندگان برنج به ایران، از بزرگ‌ترین تولیدکنندگان این محصول در سطح جهان هستند (FAO, 2023). بازار برنج در ایران به‌دلیل هم‌جواری با این کشورها، با چالش‌های مهمی مواجه است و وجود ارقام برنج خارجی به‌ویژه از هند و پاکستان به یکی از دغدغه‌های اصلی بازار داخلی تبدیل شده است. این ارقام وارداتی به‌دلیل قیمت وارداتی کمتر، تبلیغات گسترده و

برنج به‌عنوان یکی از مهم‌ترین غلات، در سبد غذایی خانوارهای ایرانی از اهمیت فراوانی برخوردار است و به‌عنوان یک کالای اساسی و استراتژیک، تأمین آن از طریق تولید داخلی و واردات، نقش مهمی در تأمین امنیت غذایی کشور ایفا می‌کند. به همین دلیل در طول دو دهه گذشته به‌طور متوسط سالانه بیش از ۶۴۴ هزار هکتار از اراضی زراعی کشور به این محصول اختصاص یافته و متوسط تولید سالانه آن در کشور ۲/۳ میلیون تن در سال بوده است (Ministry of Agriculture, Jihad of Iran, 2023). با این حال، به‌دلیل رشد جمعیت و افزایش

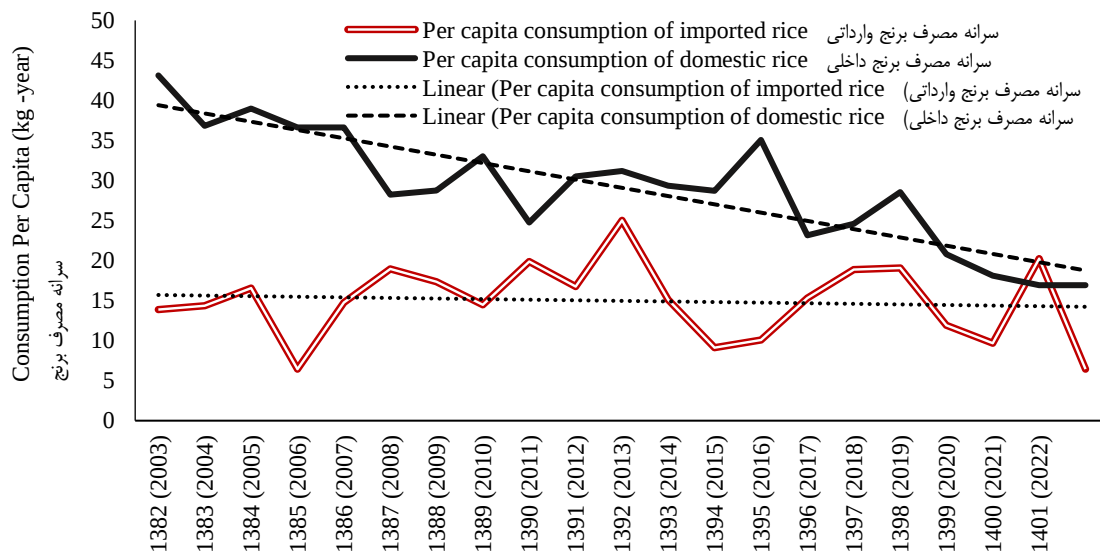
۱- گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

۲- سازمان تحقیقات، آموزش و ترویج کشاورزی، تهران، ایران

(*) نویسنده مسئول: hassanimoghaddam@gmail.com (Email:)

عواملی مانند قیمت، دسترسی، کیفیت، و سیاست‌های تجاری رخ داده باشد. کاهش مصرف برنج داخلی، علاوه بر تأثیرات اقتصادی، ممکن است چالش‌هایی را برای کشاورزانی که از تولید برنج داخلی امرامعاش می‌کنند ایجاد کند، زیرا کاهش تقاضا می‌تواند بر پایداری کسب‌وکارهای مرتبط تأثیرگذار باشد. این نمودار بستری مناسب برای بررسی عمیق‌تر پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان و ارزیابی روند تغییرات ساختاری در مصرف برنج طی دو دهه گذشته فراهم می‌کند.

بسته‌بندی مناسب در بین مصرف‌کنندگان ایرانی محبوبیت پیدا کرده است (Salami & Kavooosi, 2011). شکل ۱ روند تغییرات سرانه مصرف برنج داخلی و وارداتی را در ایران طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۴۰۱ نمایش می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، سرانه مصرف برنج داخلی دارای روندی نزولی بوده، در حالی که سرانه مصرف برنج وارداتی روندی صعودی را تجربه کرده است. این تغییرات نشان‌دهنده جابه‌جایی تدریجی در الگوی مصرف برنج در کشور است که می‌تواند تحت تأثیر



شکل ۱- سرانه مصرف برنج داخلی و برنج وارداتی در ایران

Figure 1- Per capita consumption of domestic rice and imported rice in Iran

Source: Statistical database of the Ministry of Agriculture Jihad and the statistical database of the Customs Administration of Iran (2023)

مأخذ: پایگاه آماری وزارت جهاد کشاورزی و پایگاه آماری گمرک ایران (۱۴۰۲)

مورد بررسی و آزمون قرار می‌گیرد. مزیت به‌کارگیری این رهیافت، شکل‌گیری آن بر مبنای منطق اقتصادی ترجیحات آشکار شده است (Samuelson, 1948). استفاده از روش ناپارامتریک در بررسی پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان به مطالعه (Varian, 1982) باز می‌گردد و از یک منطق اقتصادی مبتنی بر اصل ترجیحات آشکار شده پیروی می‌کند. در این روش هیچ شکل تابعی خاصی به تابع مطلوبیت و در نتیجه تابع تقاضا تحمیل نمی‌شود و مشکلات رایج در برآوردهای پارامتریک مانند واریانس ناهمسانی، خودهمبستگی و نرمال بودن جزء خطا را نخواهد داشت (Compiani, 2022).

مطالعاتی زیادی با استفاده از این رهیافت به بررسی رفتار ترجیحات مصرف‌کنندگان پرداخته‌اند، از جمله (Demuyne & Seel, 2018) در مطالعه‌ای تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان کالاهای غذایی بسته‌بندی شده ۵۵۰ خانوار شهر دنور را با استفاده از داده‌های پانل و

استقبال مناسب مصرف‌کنندگان ایرانی از ارقام وارداتی موجب ایجاد نگرانی درباره به وجود آمدن نوعی وفاداری به این محصولات وارداتی شده است و شائبه تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای برنج را به وجود آورده است (Salami & Kavooosi, 2011). این موضوع از آن جهت حائز اهمیت است که تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان داخلی به سمت برنج‌های وارداتی می‌تواند موجب تضعیف تولید برنج داخلی و بازار این محصول شود. از طرفی ممکن است این تغییر تمایل صرفاً یک تکانه گذرا و موقت بوده و ترجیحات مصرف‌کننده داخلی همچنان به مصرف برنج داخلی پایدار است. با توجه به این موضوع در این پژوهش به بررسی وجود تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای سبب کالای برنج در فاصله زمانی ۱۳۸۲ تا ۱۴۰۱ با استفاده از رهیافت ناپارامتریک و با تشکیل ماتریس قاعده ضعیف ترجیحات آشکار شده^۱ و ترکیب آن با آزمون آماری مرتبه جمعی

از اصل ترجیحات آشکار شده پرداختند. نتایج نشان داد که ترجیحات مصرف‌کنندگان خانواده‌های ثروت‌مندتر از سمت مصرف ماهی به مصرف سایر پروتئین حیوانی مانند گوشت قرمز تغییر پیدا کرده است.

جمع‌بندی مطالعات داخلی و خارجی صورت گرفته در رابطه با موضوع مورد مطالعه نشان داد که علی‌رغم اهمیت بالای محصول برنج در سبد غذایی خانوار ایرانی و همچنین سهم بالای این محصول در واردات کالای اساسی کشور، به استثنای مطالعه (Salami & Kavoosi, 2011) که در مطالعه خود با استفاده از رویکرد ترجیحات آشکار شده ضعیف به بررسی تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج ایرانی و وارداتی در سال‌های ۱۳۸۶-۱۳۶۹ پرداخته‌اند، مطالعه‌ی دیگری در این زمینه انجام نشده است. از این رو مطالعه‌ی حاضر بر آن است که ضمن بررسی پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج داخلی کشور با استفاده از اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده^۳ که شرط لازم و کافی برای حداکثر سازی مطلوبیت مصرف‌کننده است، پیشنهاد مناسب را جهت اعمال سیاست‌گذاری هدفمند در این زمینه ارائه دهد. جنبه‌های کلیدی تفاوت این مطالعه با مطالعات پیشین در این است که بازه‌ی زمانی بررسی شده گسترده‌تر بوده و شامل تحولات تجاری و اقتصادی دو دهه‌ی اخیر است که امکان تحلیل دقیق‌تر پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان را فراهم می‌کند. طی این دوره، میزان واردات برنج افزایش یافته و همزمان سهم مصرف‌کنندگان از برنج داخلی کاهش یافته است که بررسی تأثیر این تغییرات ضروری به نظر می‌رسد. افزون بر این، این مطالعه علاوه بر آزمون اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده، از آزمون اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده نیز بهره گرفته است که تحلیل جامع‌تری از رفتار مصرف‌کنندگان ارائه می‌دهد. همچنین تغییرات سیاست‌گذاری، مانند تخصیص ارز برای واردات و افزایش هزینه‌های واردات برنج، از جمله عواملی هستند که انجام این موضوع پژوهشی را ضروری ساخته‌اند. بر این اساس، این مطالعه تصویری جامع‌تر از پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان ارائه داده و راهکارهای سیاستی مناسبی برای حفظ و تقویت تولید داخلی پیشنهاد کرده است.

مواد و روش‌ها

دو رویکرد عمده برای تحلیل رفتار تقاضای مصرف‌کننده، رویکردهای پارامتریک و ناپارامتریک است. رویکردهای پارامتری اغلب به مشخصات مدل از پیش تعریف شده نیاز دارد، درحالی‌که در رویکردهای غیر پارامتری با مسأله انتخاب فرم تابعی مدل برای سیستم

دو روش LARP و GARP مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که قدرت مدل LARP در تشخیص تغییر ساختاری در ترجیحات بیشتر است. (Salami & Sadafi Abkenar, 2019) با استفاده از روش ناپارامتریک ترجیحات آشکار شده به بررسی تغییرات ترجیحات مصرف‌کنندگان آلمانی پسته ایران و آمریکا در بازه زمانی ۲۰۱۵-۱۹۸۸ میلادی پرداختند. نتایج نشان داد که تغییرات ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان آلمانی پسته به ضرر پسته ایران رخ داده است. (Hovhannisyan, Kondaridze, Bastian, & Shanoyan, 2020) در مطالعه‌ای به بررسی تغییرات ترجیحات مصرف‌کنندگان مواد غذایی در روسیه، ناشی از تغییرات سیاسی و اقتصادی با استفاده از داده‌های پانل سطح استانی و اصول ترجیحات آشکار شده قوی و ضعیف و شاخص^۱ GEASI پرداختند. نتایج نشان داد که یک تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان بین سال‌های ۲۰۰۷ تا ۲۰۱۴ ایجاد شده است. (Kohansal & Azam Rahmati, 2020) به بررسی تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان مناطق شهری ایران برای محصولات قند و شکر در طی سال‌های ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۵ با استفاده از آزمون ناپارامتری ترجیحات آشکار شده ضعیف پرداختند. نتایج نشان داد که در سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ تناقضاتی در ترجیحات مصرف‌کنندگان این محصولات وجود دارد. (Aguir & Serrano, 2021) با استفاده از داده‌های پنل سطح خرده‌فروشی محصولات غلات، قهوه و تخم‌مرغ به بررسی تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان این محصولات با استفاده از روش‌های ناپارامتریک ترجیحات آشکار شده ضعیف و تعمیم‌یافته و همچنین روش^۲ AE پرداختند. نتایج نشان داد که روش AE نسبت به دو روش دیگر کارایی بهتری داشته و شکست ساختاری در ترجیحات را با دقت بیشتری شناسایی می‌کند. (Mohammadian, Noroozi, & Kalhoori, 2022) با استفاده از رهیافت ناپارامتریک اصول ضعیف، قوی و تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده، وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان انواع گوشت را مورد آزمون قرار دادند. نتایج نشان داد که رفتار مصرف‌کنندگان سبد گوشت مصرفی در دوره مورد مطالعه عقلایی و باثبات بوده و شکست ساختاری روی نداده است. (Noroozi, 2022) با استفاده از اصول ترجیحات آشکار شده به بررسی فرضیه وجود رفتار عقلایی و آزمون تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان سبد غلات در خانوارهای شهری پرداخت. نتایج نشان داد که رفتار خانوارهای شهری عقلایی بوده است. همچنین داده‌های مربوط به سبد غلات خانوارهای شهری، تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان در دوره مورد بررسی را نشان نمی‌دهد. (Akpulu & Okyere, 2023) به بررسی تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان پروتئین در کشور غنا با استفاده

فرض صفر آزمون ترجیحات آشکار شده ضعیف، پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان بین دو دوره‌ی زمانی t و s و فرض مقابل نقض ترجیحات بین این دو دوره است. به‌منظور تشخیص نقض اتفاق افتاده در ترجیحات مصرف‌کننده با استفاده از ماتریس نرمال شده ترجیحات آشکار شده ضعیف، درایه‌های دو طرف قطر اصلی بررسی می‌شود. اگر هر دو درایه‌ی مذکور مقداری کمتر از واحد داشته باشد فرض صفر رد می‌شود. به عبارت دیگر وقتی مقدار هر دو درایه ردیف a و ستون b و درایه ردیف b و ستون a در دو سوی قطر اصلی ماتریس نرمال شده کوچکتر از واحد است نشان می‌دهد که مصرف‌کننده در یک دوره زمانی سید x را بر سید y ترجیح داده، حال آن که در دوره زمانی دیگر سید y را بر سید x ترجیح داده است که این همان نقض پایداری ترجیحات بین دو دوره زمانی s و t است. اما جین (Jin, 2006)، معتقد است که رفتارهای مصرفی زودگذر، تأثیرات مصارف فصلی و به‌طور کلی تکانه‌های غیرخطی ناپایدار، نیز می‌تواند در ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف نقض ایجاد کنند. از این رو باید با استفاده از آزمون اثرات غیر سیستماتیک علت تشخیص نقض را مشخص کرد. فرض صفر این آزمون این است که تکانه‌های غیرخطی ناپایدار سبب نقض در رفتار مصرف‌کننده شده است و فرض مقابل این است که در رفتار مصرف‌کننده تغییرات ساختاری رخ داده است. روال کار به این صورت است که سال نقض اتفاق افتاده در رفتار مصرف‌کننده به‌عنوان نقطه شکست ساختاری احتمالی (نقطه z) در نظر گرفته می‌شود. بر این اساس ماتریس نرمال شده ترجیحات آشکار شده ضعیف، به سه بخش اولیه (شامل درایه‌های گوشه‌ای بالا و چپ که در آن تمامی درایه‌های M_{st} دارای شرط $t, s < z$ است)، بخش انتهایی (شامل درایه‌های گوشه‌ای پایین و راست که در آن تمامی درایه‌های M_{st} دارای شرط $t, s > z$ است) و بخش میانی یا بخش پوشا^۱ (شامل درایه‌های گوشه‌ای چپ و پایین با شرط $t < z \leq s$ و راست و بالا با شرط $t \leq z < s$ است)، تقسیم می‌شود (Jin, 2006). سپس تعداد نقض‌های اتفاق افتاده و احتمال رخداد هر کدام در رفتار مصرف‌کنندگان در هر بخش از ماتریس مشخص و محاسبه می‌شود. با فرض ثابت بودن ساختار مطلوبیت در طول نمونه مورد بررسی، احتمال وقوع نقض بر اثر تکانه‌های ناپایدار غیرخطی باید در هر سه بخش برابر باشد (تفاوت معنی‌دار آماری نداشته باشد)، در غیر این صورت شکست ساختاری در نقطه‌ای مانند z اتفاق افتاده است. آزمون کرسوگال - والیس^۲ با فرض صفر همسان بودن سه توزیع احتمالاتی یا به عبارتی پایداری ترجیحات در مقابل فرض مقابل همسان نبودن سه توزیع احتمالاتی و عدم پایداری ترجیحات (شکست ساختاری)، برای این منظور استفاده می‌شود. با فرض N زوج مورد مقایسه و n نقض اتفاق افتاده در ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف،

تقاضا روبه‌رو نیست. این رویکرد از یک منطق اقتصادی بر اساس اصل ترجیحات آشکار شده استفاده می‌کند (Compiani, 2022). اصل ترجیح آشکار، نقش مهمی در درک رفتار مصرف‌کننده و تقاضای بازار دارد. فرض بر این است که ترجیحات پایدار با توجه به نوسانات در تقاضا که عمدتاً ناشی از تغییرات قیمت‌ها یا هزینه‌ها است، منجر به انتخاب‌های ثابت در طول زمان می‌شود (Tipoe, Adams, & Crawford, 2021). با این حال، هنگامی که تغییرات مشاهده شده بین سبدهای کالاهای مقرون به صرفه رخ می‌دهد که با اصل ترجیحات آشکار شده در تضاد است، نشان‌دهنده تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کننده است (Crouzeix, 2023). واریان، بر اهمیت استفاده از اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده برای ارزیابی چنین تغییراتی تأکید می‌کند زیرا چارچوبی را برای آزمایش ثبات انتخاب‌ها و ترجیحات مصرف‌کننده در طول زمان ارائه می‌دهد و در فرآیندهای تصمیم‌گیری در نظر گرفتن ثبات و عقلانیت را در هر دو مورد تأکید می‌کند. طبق این روش، اگر سید مصرفی a بر سید b در یک دوره‌ی زمانی به طور مستقیم ترجیح داده شود، در باقی دوره‌ها نباید سید b بر سید a ترجیح داده شود (Varian, 1982).

برای بررسی تغییرات در ترجیحات مصرف‌کنندگان با استفاده از آزمون قاعده ضعیف ترجیحات آشکار شده، ماتریسی تشکیل می‌شود که در آن ستون‌ها هزینه‌های سبدهای مختلف کالا را بر اساس قیمت‌ها در یک سال خاص نشان می‌دهد، درحالی که ردیف‌ها هزینه خرید یک سبد مشخص کالا را در سال‌های مختلف نشان می‌دهد. با تعریف بردارهای قیمت و مقدار مصرف برای یک محصول در t دوره، یک ماتریس $t \times t$ از طریق ضرب برداری برای آزمون ترجیحات آشکار شده ضعیف به دست می‌آید (Rahman, Akhi, & Palash, 2020). این ماتریس به تجزیه و تحلیل رفتار و ترجیحات مصرف‌کننده در طول زمان کمک می‌کند که برای درک تغییرات در الگوهای تقاضا و تأثیر عوامل مختلف مانند تغییرات قیمت، تغییرات درآمد و روندهای متفاوت مصرف‌کننده بر انتخاب‌های مصرف ضروری است. برای اینکه راحت‌تر بتوان نقض ترجیحات را با استفاده از این ماتریس مشخص کرد، باید درایه‌های ماتریس را با تقسیم بر درایه‌های قطر اصلی نرمال کرد. با این کار مخارج سبدهای انتخاب شده در هر یک از سال‌های مورد مطالعه که درایه‌های قطر اصلی ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف است به عدد یک تبدیل می‌شود. این عمل را می‌توان با استفاده از رابطه (۱) انجام داد. در این رابطه s و t دو دوره‌ی زمانی مختلف و M_{st} درایه‌های ماتریس نرمال شده است (Kani, DeSarbo, & Fong, 2018).

$$M_{st} = \frac{p_s q_t}{p_s q_s} \quad (1)$$

مرحله سوم، تشکیل ماتریس ترجیحات آشکار شده غیرمستقیم^۲: عناصر این ماتریس بسط انتقالی عناصر ماتریس ترجیحات آشکار شده مستقیم است که طبق رابطه (۷) تعریف می‌شود (Ensan & Salami, 2016).

$$\begin{cases} RP(i, j) = 1 & \text{if } x^i R x^j \\ RP(i, j) = 0 & \text{if } \text{Otherwise} \end{cases} \quad (7)$$

برقراری $x^i R x^j$ مستلزم وجود ترجیحاتی است که رابطه (۸) را برقرار کند.

$$\begin{aligned} DRP(i, r) &= DRP(r, s) = \dots = \\ DRP(k, t) &= DRP(t, j) = 1 \end{aligned} \quad (8)$$

مرحله چهارم، تشخیص تناقض از طریق مقایسه دو ماتریس ترجیحات آشکار شده غیرمستقیم و ترجیحات آشکار شده مستقیم و واضح: با مقایسه درایه‌های این دو ماتریس، تناقضاتی که احتمالاً ممکن است در اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده رخ دهد، مشخص می‌شود. اگر $RP_{i,j}=1$ و $SRP_{j,i}=1$ باشد، به این معنا که درایه‌ای از ماتریس ترجیحات آشکار شده غیرمستقیم برابر یک باشد و درایه متقارن آن در ماتریس ترجیحات آشکار شده مستقیم و واضح نیز برابر یک باشد، یک نقض ترجیحات در اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده رخ داده است (Ensan & Salami, 2016).

متغیرهای اصلی مورد استفاده در پژوهش مخارج سرانه مصرف برنج داخلی و مخارج سرانه مصرف برنج وارداتی در ایران است. سرانه مصرف برنج داخلی از کل مقدار تولید برنج داخلی منهای مقدار صادرات برنج داخلی بخش بر جمعیت ایران و سرانه مصرف برنج وارداتی نیز از کل مقدار واردات برنج بخش بر جمعیت ایران به دست می‌آید. قیمت برنج وارداتی حاصل تقسیم ارزش واردات بر مقدار واردات و همچنین قیمت برنج داخلی از میانگین موزون ارقام مختلف برنج در استان‌های عمده تولیدکننده برنج محاسبه شد. با توجه به شاخص قیمت مصرف‌کننده غلات بر مبنای سال پایه ۱۴۰۰، ارزش تعدیل شده سبد مصرفی برنج داخلی و برنج وارداتی محاسبه شد. با این محاسبه اثرات تغییرات سطح عمومی قیمت‌ها حذف شده و امکان مقایسه‌ی واقعی‌تر روندهای قیمتی در طول دوره‌ی مطالعه فراهم و تصویری استاندارد شده از تغییرات قیمت ارائه می‌شود. داده‌های مقدار تولید و قیمت برنج داخلی از پایگاه آماری وزارت جهاد کشاورزی، مقدار واردات و صادرات برنج از پایگاه آماری گمرک ایران و جمعیت ایران و شاخص قیمت مصرف‌کننده غلات از مرکز آمار ایران گرفته شد. دوره مورد بررسی در این پژوهش ۱۳۸۲-۱۴۰۱ است. از صفحه گسترده میکروسافت اکسل برای تشکیل ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف و آزمون داده‌ها برای سازگاری با آن و برنامه‌نویسی برای پیدا کردن نقض ترجیحات مصرف با آزمون ترجیحات آشکار شده تعمیم‌یافته در نرم‌افزار متلب

میانگین مرتبه نقض‌ها و غیر نقض‌ها به ترتیب برابر $\frac{N-(n-1)}{2}$ و $\frac{N-n+1}{2}$ است و میانگین مرتبه جمعی برای بخش i ام ماتریس از رابطه (۲) به دست می‌آید (Conover, 1999).

$$\theta_i = n_i \left(N - \frac{n-1}{2} \right) + (N_i - n_i) \left(\frac{N-n+1}{2} \right) \quad (2)$$

N_i تعداد زوج‌های مورد مقایسه و n_i تعداد نقض‌ها در هر بخش است. بر این اساس آماره آزمون کروسکال والیس با استفاده از رابطه (۳) به دست می‌آید (Conover, 1999).

$$K = \frac{12}{N^2+N} \sum_{i=1}^3 \frac{\theta_i^2}{N_i} n_i - 3(N+1) \quad (3)$$

که تحت فرضیه صفر دارای توزیع $\chi^2_{(2)}$ است. برای بهبود این آزمون آماره فوق به صورت رابطه (۴) تعدیل می‌شود (Conover, 1999).

$$W = \frac{K(N^2-1)}{3n(N-n)} \quad (4)$$

برای هر نقطه شکست احتمالی، آماره فوق محاسبه شده و با رسم روند زمانی این شاخص امکان تشخیص شکست ساختاری ترجیحات فراهم می‌شود (Conover, 1999).

بعد از آزمون پایداری ترجیحات با استفاده از ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف، باید به سراغ شرط لازم و کافی برای صحت پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان رفت. اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده، بیان می‌کند که اگر سبد مصرفی x در زمان t به صورت غیرمستقیم بر همین سبد در زمان s ترجیح داده شد آنگاه در هیچ دوره مشابهی سبد x در زمان s نباید به صورت مستقیم و واضح بر سبد x در زمان t ترجیح داده شود. مراحل این آزمون به شرح زیر است:

مرحله اول، تشکیل ماتریس ترجیحات آشکار شده مستقیم^۱: درایه‌های این ماتریس به صورت رابطه (۵) تعریف می‌شود (Ensan & Salami, 2016).

$$\begin{cases} DRP(i, j) = 1 & \text{if } p^i x^i \geq p^j x^j \\ DRP(i, j) = 0 & \text{if } p^i x^i < p^j x^j \end{cases} \quad (5)$$

سبد مصرفی دوره i بر سبد مصرفی دوره j به طور مستقیم ترجیح دارد اگر درایه (i, j) ماتریس ترجیحات آشکار شده مستقیم برابر یک باشد.

مرحله دوم، تشکیل ماتریس ترجیحات آشکار شده مستقیم و واضح^۲: درایه‌های این ماتریس به صورت رابطه (۶) تعریف می‌شود (Ensan & Salami, 2016).

$$\begin{cases} SRP(i, j) = 1 & \text{if } p^i x^i > p^j x^j \\ SRP(i, j) = 0 & \text{if } p^i x^i \leq p^j x^j \end{cases} \quad (6)$$

سبد مصرفی دوره i بر سبد مصرفی دوره j به طور مستقیم و واضح ترجیح دارد اگر درایه (i, j) ماتریس ترجیحات آشکار شده مستقیم و واضح برابر یک باشد.

انجام شد.

نتایج و بحث

همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد مطالعه حاضر باهدف بررسی پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج داخلی در بازه‌ی زمانی ۱۳۸۲ تا ۱۴۰۱ انجام شده است. برای دستیابی به این هدف، تحلیل داده‌های مربوط به سرانه مصرف برنج داخلی و وارداتی، به همراه قیمت‌های

تعدیل‌شده‌ی آن‌ها، ضروری است. این داده‌ها که نشان‌دهنده‌ی الگوهای مصرف و تغییرات قیمتی در طول دوره مورد مطالعه هستند، نقش کلیدی در ارزیابی پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان ایفا می‌کنند. **جدول ۱** اطلاعات مربوط به سرانه مصرف برنج داخلی و وارداتی (برحسب کیلوگرم) و میانگین قیمت تعدیل‌شده‌ی آن‌ها (برحسب ریال در هر کیلوگرم) را در طول دوره مذکور ارائه می‌دهد. این جدول، به‌عنوان پایه‌ی اصلی تحلیل‌های آماری و تفسیر نتایج این پژوهش، در ادامه ارائه شده است.

جدول ۱- سرانه‌ی مصرف و قیمت برنج داخلی و وارداتی

Table 1- Per capita consumption and price of domestic and imported rice

سال Year	سرانه مصرف برنج داخلی - کیلوگرم Per capita consumption of Domestic rice - kg	سرانه مصرف برنج وارداتی - کیلوگرم Per capita consumption of imported rice - kg	میانگین قیمت تعدیل شده برنج داخلی - کیلوگرم به ریال Adjusted average price of domestic rice - kg in Rials	قیمت تعدیل شده برنج وارداتی - کیلوگرم به ریال Adjusted average price of imported rice - kg in Rials
1382	43	14	3109	1008
1383	37	14	2907	1023
1384	39	17	3018	1056
1385	37	6	2559	936
1386	37	15	2865	987
1387	28	19	4066	942
1388	29	17	3498	1438
1389	33	14	3148	1267
1390	25	20	2144	822
1391	31	17	2609	870
1392	31	25	3113	1145
1393	29	15	2735	1453
1394	29	9	2501	1108
1395	35	10	3612	980
1396	23	15	3510	1190
1397	25	19	3310	1208
1398	29	19	3545	1182
1399	21	12	3438	989
1400	18	10	3741	1603
1401	17	20	3267	1013

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های تحقیق

اساس رابطه (۱) در بخش روش تحقیق، نرمال شده و نتیجه در **جدول ۳** گزارش شده است. با بررسی درایه‌های ماتریس نرمال شده ترجیحات آشکار شده ضعیف در جدول (۳)، چهار جفت نقض در سال‌های مورد بررسی مشاهده شد. نقض اول در سال ۱۳۹۳ اتفاق افتاده است. باوجود ترجیح مستقیم سبد ۲ بر سبد ۱۲ در سال ۱۳۸۳ (درایه سطر دوم و ستون دوم بزرگ‌تر از درایه سطر دوم و ستون دوازدهم است)، در سال ۱۳۹۳ این ترجیح نقض شده است و سبد ۱۲ بر سبد ۲ ترجیح داده شده است (درایه سطر دوازدهم و ستون دوازدهم بزرگ‌تر از درایه سطر دوم و ستون دوازدهم است). به عبارت دیگر با توجه به کوچک‌تر از واحد بودن دو درایه مذکور در دو سوی قطر اصلی وقوع نقض در آزمون ترجیحات آشکار شده ضعیف مشاهده شده است.

بر اساس نتایج **جدول ۱**، **جدول ۲** (ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف) که درایه‌های هر ردیف در آن مخارج سبدهای مختلف برنج در هر سال و درایه‌های هر ستون در آن مخارج یک سبد مصرفی برنج در سال‌های مورد بررسی است را نشان می‌دهد. به‌طور نمونه درایه ردیف اول و ستون اول این جدول نشان می‌دهد که مصرف یک سبد برنج متشکل از ۴۳ کیلوگرم برنج داخلی و ۱۴ کیلوگرم برنج وارداتی به ترتیب با قیمت‌های تعدیل شده ۳۱۰۹ و ۱۰۰۸ ریال در سال ۱۳۸۲ هزینه‌ای معادل ۱۴۸۱۰۰ ریال (حدوداً ۱۵ هزار تومان) برای هر ایرانی به همراه داشته است، حال آن‌که مصرف همین سبد در سال ۱۴۰۱ حدود ۱۵۵۰۰ تومان با قیمت‌های تعدیل شده هزینه برداشته است (درایه ردیف بیستم و ستون اول). ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف در **جدول ۲** بر

جدول ۲- ماتریس مصرف کنندگان برنج (ده هزار ریال)
Table 2- WARP matrix of rice consumers (ten thousand Rials)

WARP	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401
1382	14.81	12.89	13.79	12.04	12.88	10.68	10.68	11.73	9.69	11.18	12.22	10.65	9.84	11.92	8.74	9.54	10.80	7.67	6.61	7.30
1383	13.95	12.17	13.03	11.31	12.16	10.14	10.13	11.08	9.22	10.59	11.63	10.08	9.28	11.23	8.29	9.08	10.25	7.27	6.26	6.99
1384	14.48	12.63	13.51	11.74	12.62	10.52	10.51	11.50	9.56	10.98	12.06	10.45	9.63	11.65	8.60	9.41	10.63	7.54	6.49	7.25
1385	12.33	10.76	11.53	9.98	10.76	8.99	8.98	9.81	8.19	9.38	10.33	8.92	8.20	9.92	7.35	8.06	9.09	6.44	5.54	6.23
1386	13.72	11.96	12.80	11.13	11.95	9.95	9.95	10.89	9.05	10.40	11.41	9.90	9.12	11.04	8.14	8.90	10.06	7.14	6.15	6.85
1387	18.84	16.32	17.41	15.50	16.29	13.26	13.32	14.79	11.93	13.99	15.05	13.36	12.53	15.21	10.85	11.77	13.41	9.59	8.28	8.79
1388	17.8	14.94	16.02	13.74	14.94	12.60	12.55	13.64	11.51	13.09	14.52	12.44	11.35	13.72	10.30	11.31	12.73	9.00	7.73	8.83
1389	15.33	13.41	14.37	12.35	13.41	11.28	11.25	12.23	10.30	11.73	13.00	11.15	10.19	12.32	9.22	10.13	11.41	8.06	6.93	7.89
1390	10.38	9.07	9.72	8.38	9.07	7.60	7.59	8.27	6.93	7.92	8.75	7.53	6.90	8.34	6.22	6.82	7.69	5.44	4.68	5.29
1391	12.46	10.85	11.61	10.12	10.84	9.01	9.01	9.88	8.18	9.42	10.32	8.97	8.28	10.02	7.37	8.05	9.11	6.47	5.57	6.18
1392	15.1	13.10	14.03	12.14	13.10	10.95	10.94	11.94	9.98	11.42	12.58	10.87	9.98	12.07	8.96	9.81	11.07	7.85	6.75	7.59
1393	13.81	12.15	13.07	10.96	12.17	10.47	10.38	11.14	9.65	10.78	12.17	10.22	9.18	11.06	8.55	9.46	10.58	7.43	6.36	7.57
1394	12.32	10.80	11.59	9.88	10.80	9.16	9.11	9.87	8.39	9.49	10.58	9.01	8.19	9.89	7.48	8.24	9.26	6.53	5.60	6.48
1395	16.94	14.70	15.70	13.87	14.68	12.05	12.08	13.35	10.88	12.67	13.73	12.08	11.26	13.65	9.86	10.73	12.18	8.69	7.49	8.10
1396	16.79	14.63	15.65	13.63	14.62	12.16	12.15	13.32	11.05	12.71	13.93	12.10	11.16	13.51	9.94	10.87	12.29	8.73	7.51	8.35
1397	15.95	13.92	14.90	12.90	13.91	11.63	11.61	12.68	10.59	12.13	13.35	11.54	10.60	12.82	9.51	10.41	11.76	8.33	7.17	8.05
1398	16.93	14.75	15.78	13.74	14.74	12.24	12.24	13.42	11.12	12.80	14.02	12.19	11.25	13.62	10.01	10.94	12.38	8.79	7.57	8.39
1399	16.20	14.08	15.04	13.23	14.06	11.58	11.60	12.79	10.47	12.15	13.21	11.58	10.77	13.05	9.47	10.32	11.70	8.34	7.19	7.82
1400	18.35	16.07	17.24	14.74	16.07	13.59	13.53	14.68	12.44	14.10	15.68	13.40	12.20	14.73	11.11	12.22	13.74	9.70	8.33	9.58
1401	15.49	13.48	14.41	12.62	13.47	11.14	11.15	12.26	10.09	11.67	12.73	11.12	10.30	12.48	9.11	9.94	11.26	8.01	6.90	7.58

Source: Research findings

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۳- ماتریس WARP نرمال‌شده مصرف‌بران بروج (ده هزار ریال)
Table 3- Normalized WARP matrix of rice consumers (ten thousand rials)

	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401
1382	1																			
1383	0.943	1	0.964																	
1384	0.978	1.037	1																	
1385	0.833	0.884	0.853	1																
1386	0.927	0.983	0.947	1.116	1															
1387	1.273	1.341	1.288	1.554	1.363	1														
1388	1.154	1.228	1.185	1.377	1.250	0.950	1													
1389	1.036	1.102	1.063	1.238	1.122	0.851	0.896	1												
1390	0.701	0.745	0.719	0.840	0.759	0.574	0.605	0.676	1											
1391	0.841	0.892	0.859	1.014	0.907	0.680	0.718	0.807	1.180	1										
1392	1.014	1.077	1.038	1.217	1.096	0.826	0.871	0.976	1.439	1.212	1									
1393	0.933	0.999	0.967	1.098	1.018	0.790	0.827	0.910	1.392	1.145	0.967	1								
1394	0.832	0.887	0.857	0.990	0.904	0.691	0.726	0.806	1.210	1.008	0.841	0.882	1							
1395	1.144	1.208	1.162	1.390	1.228	0.909	0.963	1.091	1.569	1.345	1.091	1.182	1.375	1						
1396	1.134	1.202	1.158	1.366	1.223	0.917	0.968	1.089	1.593	1.349	1.107	1.184	1.363	0.989	1					
1397	1.077	1.143	1.103	1.293	1.161	0.877	0.925	1.037	1.527	1.287	1.061	1.129	1.294	0.939	0.956	1				
1398	1.143	1.212	1.167	1.378	1.233	0.923	0.975	1.097	1.603	1.359	1.114	1.193	1.374	0.998	1.007	1.051	1			
1399	1.094	1.156	1.113	1.326	1.176	0.873	0.924	1.045	1.510	1.290	1.050	1.133	1.315	0.956	0.952	0.991	0.946	1		
1400	1.240	1.320	1.275	1.477	1.345	1.025	1.078	1.200	1.793	1.497	1.247	1.311	1.489	1.079	1.117	1.173	1.110	1.163	1	
1401	1.047	1.108	1.067	1.265	1.127	0.840	0.888	1.002	1.456	1.239	1.012	1.088	1.258	0.914	0.916	0.955	0.910	0.961	0.829	1

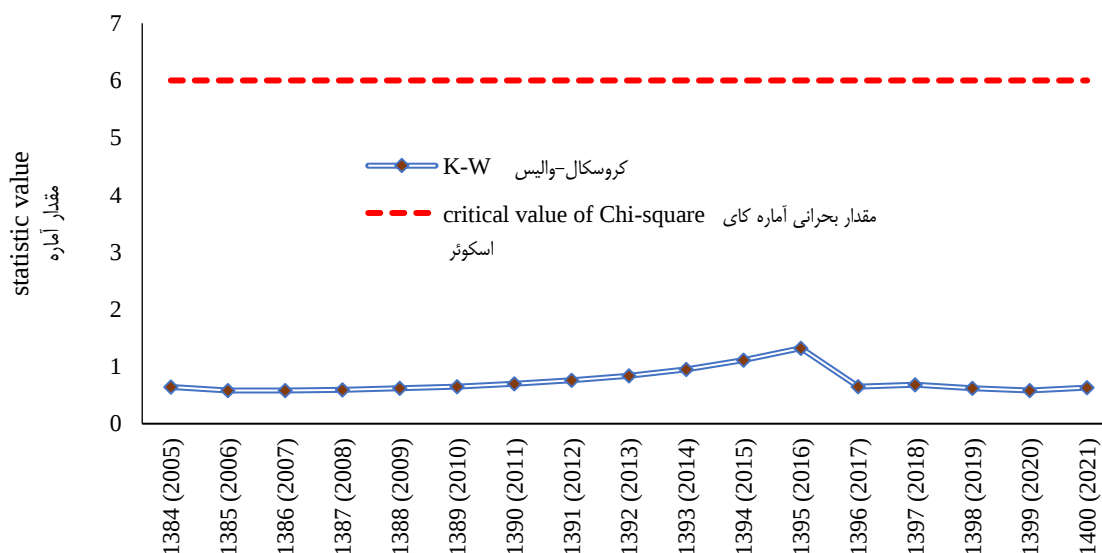
Source: Research findings

ماخذ: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که در این جدول مشاهده می‌شود اولین نقطه‌ی زمانی برای شروع بررسی سال ۱۳۸۴ که حداقل یک زوج درایه دارد، است. سپس ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف نرمال شده بر اساس موقعیت درایه‌ها نسبت به نقطه شکست احتمالی به سه بخش تقسیم شد. تعداد زوج درایه‌های مورد مقایسه در بخش اولیه، میانی و انتهایی به ازای نقطه شکست احتمالی در سال شروع بررسی به ترتیب ۱، ۱۸ و ۱۷۱ است. طبق این تقسیم‌بندی در مرحله‌ی اول از بررسی ۳ نقض در بخش انتهایی و یک نقض در بخش میانی قرار دارد و در بخش ابتدایی نقضی مشاهده نمی‌شود. این حالت تا دهمین مرحله از بررسی ادامه پیدا می‌کند. در مراحل یازدهم و دوازدهم بررسی در بخش اولیه یک نقض و در بخش انتهایی ۳ نقض مشاهده و در بخش میانی نقضی مشاهده نمی‌شود. در مرحله سیزدهم بخش میانی ۲ نقض و بخش اولیه و انتهایی هر کدام یک نقض در ترجیحات دارند، در مرحله چهاردهم بخش میانی و انتهایی یک نقض و بخش اولیه ۲ نقض، در مرحله پانزدهم بخش اولیه و بخش میانی هر کدام ۲ نقض، در مرحله شانزدهم بخش اولیه ۳ نقض و بخش میانی یک نقض و سرانجام در مرحله هفدهم و مرحله آخر از بررسی هر ۴ نقض اتفاق افتاده در دوره‌ی مورد بررسی در بخش اولیه از ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف نرمال شده قرار دارد. به‌طور کلی با توجه به دوره‌ی زمانی مورد مطالعه (۱۴۰۱-۱۳۸۲)، ۱۷ مرحله تفکیک ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف نرمال شده مورد بررسی قرار گرفت و در هر مرحله تعداد زوج‌های مورد مقایسه و تعداد نقض‌های اتفاق افتاده به همراه آماره کروسکال والیس محاسبه شد که مقادیر آن در جدول ۵ آمده است.

دومین نقض ترجیحات در سال ۱۳۹۶ اتفاق افتاده است. باوجود این که در سال ۱۳۹۵ سید ۱۴ به سید ۱۵ به‌صورت مستقیم و آشکار ترجیح داده شده است، این ترجیح در سال ۱۳۹۶ نقض شده و سید ۱۵ به سید ۱۴ ترجیح داده شده است. به همین ترتیب سومین نقض در سال ۱۳۹۸ رخ داده است و سید ۱۷ به سید ۱۴ ترجیح داده شده است، در صورتی که در سال ۱۳۹۵ سید ۱۴ به سید ۱۷ ترجیح داده شده بود و سرانجام چهارمین نقض در سال ۱۳۹۹ رخ داد و سید ۱۸ به سید ۱۶ ترجیح داده شده است، در صورتی که در سال ۱۳۹۷ سید ۱۶ به سید ۱۸ ترجیح داده شده بود. به‌طور کلی بر اساس جدول نرمال شده ترجیحات آشکار شده ضعیف، چهار جفت نقض در ترجیحات مصرف‌کننده برنج داخلی و وارداتی در سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۹۳-۱۳۹۵ و ۱۳۹۵-۱۳۹۶ و ۱۳۹۸-۱۳۹۷ و ۱۳۹۹ اتفاق افتاده است. دوره‌ی زمانی مورد مطالعه (۱۴۰۱-۱۳۸۲) ۲۰ سال است، در نتیجه تعداد زوج‌های مورد مقایسه $\frac{1}{2}N(N-1) = \frac{1}{2}(20 \times 19) = 190$ در جدول ۳ معادل با ۱۹۰ خواهد بود و از آنجایی که در دوره فوق ۴ جفت نقض (n) رخ داده، احتمال وقوع نقض در دوره‌ی زمانی مورد مطالعه برابر ۰/۰۲۱ است

به‌منظور تشخیص وجود شکست ساختاری و یا اثرگذاری پارامترهای غیر سیستماتیک در ترجیحات، از آزمون کروسکال-والیس استفاده شد. برای محاسبه آماره‌های مورد نیاز این آزمون ماتریس نرمال شده ترجیحات آشکار شده ضعیف، طبق آنچه که در روش تحقیق گفته شد، به سه بخش اولیه، انتهایی و میانی (پوشا) تقسیم و آماره کروسکال والیس برای هر نقطه شکست احتمالی محاسبه شد. جدول ۴ جدول ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف نرمال شده را نشان می‌دهد.



شکل ۲- نمودار روند آماره K-W در مقابل مقدار بحرانی آماره کای اسکوتر
Figure 2- Trend of K-W statistic against the critical value of Chi-square statistic

جدول ۴- شروع مراحل تقسیم ماتریس ترجیحات آشکار شده ضعیف نرمال شده به سه بخش اولیه، میانی و انتهایی برای محاسبه آماره کروسکال والیس

Table 4- The start of dividing the normalized WARP matrix into Early partition, Late partition and Spanning partition for calculating the K-W statistic

	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393	1394	1395	1396	1397	1398	1399	1400	1401
1382	1	1.059	1.020	1.207	1.077	0.806	0.851	0.906	1.379	1.166	0.959	1.023	1.175	0.853	0.865	0.904	0.859	0.905	0.779	0.963
1383	0.943	1	0.964	1.134	1.018	0.765	0.807	0.906	1.181	0.996	0.821	0.873	1.001	0.726	0.740	0.774	0.735	0.773	0.665	0.922
1384	0.978	1.037	1	1.176	1.056	0.793	0.827	0.940	1.379	1.166	0.959	1.023	1.175	0.853	0.865	0.904	0.859	0.905	0.779	0.956
1385	0.837	0.884	0.853	1	0.900	0.678	0.715	0.802	1.181	0.996	0.821	0.873	1.001	0.726	0.740	0.774	0.735	0.773	0.665	0.821
1386	0.978	0.83	0.947	1.116	1	0.751	0.793	0.890	1.305	1.104	0.907	0.968	1.114	0.808	0.819	0.855	0.813	0.856	0.738	0.903
1387	1.241	1.241	1.288	1.554	1.363	1	1.061	1.209	1.720	1.485	1.196	1.307	1.530	1.114	1.091	1.130	1.083	1.150	0.994	1.159
1388	1.178	1.178	1.185	1.377	1.250	0.950	1	1.151	1.660	1.389	1.154	1.217	1.386	1.005	1.035	1.086	1.029	1.079	0.928	1.165
1389	1.178	1.178	1.063	1.238	1.122	0.851	0.896	1	1.486	1.245	1.033	1.091	1.244	0.902	0.928	0.973	0.922	0.967	0.832	1.041
1390	0.719	0.719	0.719	0.840	0.759	0.574	0.605	0.676	1	0.841	0.695	0.737	0.843	0.611	0.625	0.655	0.621	0.653	0.562	0.698
1391	0.859	0.859	0.859	1.014	0.907	0.680	0.718	0.807	1.180	1	1.820	0.878	1.011	0.734	0.741	0.773	0.736	0.776	0.669	0.815
1392	1.038	1.038	1.038	1.217	1.096	0.826	0.871	0.976	1.439	1.212	1	1.063	1.219	0.884	0.901	0.942	0.895	0.941	0.810	1.001
1393	0.967	0.967	0.967	1.098	1.018	0.790	0.827	0.910	1.392	1.145	0.967	1	1.120	0.810	0.860	0.909	0.855	0.891	0.764	0.999
1394	0.857	0.857	0.857	0.990	0.904	0.691	0.726	0.806	1.210	1.008	0.841	0.882	1	0.724	0.753	0.791	0.748	0.783	0.673	0.854
1395	1.162	1.162	1.162	1.390	1.228	0.909	0.963	1.091	1.569	1.345	1.091	1.182	1.375	1	0.992	1.030	0.984	1.042	0.900	1.068
1396	1.158	1.158	1.158	1.366	1.223	0.917	0.968	1.089	1.593	1.349	1.107	1.184	1.363	0.989	1	1.044	0.993	1.047	0.902	1.101
1397	1.103	1.103	1.103	1.293	1.161	0.877	0.925	1.037	1.527	1.287	1.061	1.129	1.294	0.939	0.956	1	0.950	0.999	0.860	1.062
1398	1.167	1.167	1.167	1.378	1.233	0.923	0.975	1.097	1.603	1.359	1.114	1.193	1.374	0.998	1.007	1.051	1	1.054	0.909	1.107
1399	1.094	1.094	1.113	1.326	1.176	0.873	0.924	1.045	1.510	1.290	1.050	1.133	1.315	0.956	0.952	0.991	0.946	1	0.863	1.032
1400	1.240	1.240	1.275	1.477	1.345	1.025	1.078	1.200	1.793	1.497	1.247	1.311	1.489	1.079	1.117	1.173	1.110	1.163	1	1.263
1401	1.047	1.108	1.067	1.265	1.127	0.840	0.888	1.002	1.456	1.239	1.012	1.088	1.258	0.914	0.916	0.955	0.910	0.961	0.829	1

مأخذ: یافته‌های تحقیق

Source: Research findings

جدول ۱۷-۵ مرحله مورد بررسی در تفکیک ماتریس WARP نرمال شده برای محاسبه روند زمانی آماره K-W
Table 5- 17 steps investigated in the resolution of the normalized WARP matrix to calculate the trend of the K-W statistic

مرحله Steps	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17
n_1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	2	2	3	4
n_2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	2	1	2	1	0
n_3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	1	1	0	0	0
N_1	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	78	91	105	120	136	153
N_2	18	34	48	60	70	78	84	88	90	90	88	84	78	70	60	48	34
N_3	171	153	136	120	105	91	78	66	55	45	36	28	21	15	10	6	3
${}_1\Theta$	93.5	280.5	561	935	1402.5	1963.5	2618	3366	4207.5	5142.5	6266	7388	8603.5	10007.5	11410	13001	14685.5
${}_2\Theta$	1778	3274	4853	5705	6640	7388	7949	8323	8510	8510	8228	7854	7483	6640	5800	4583	3179
${}_3\Theta$	16273.5	14590.5	13001	11505	10102.5	8793.5	7578	6456	5427.5	4492.5	3651	2903	2058.5	1497.5	935	561	280.5
K	0.64	0.58	0.58	0.59	0.62	0.65	0.70	0.76	0.84	0.95	1.11	1.32	0.65	0.68	0.62	0.58	0.63

Source: Research findings

ماخذ: یافته‌های تحقیق

جفت نقض اتفاق افتاده و احتمال وقوع نقض برابر ۰/۰۲۱ یا به عبارت بهتر ۲ درصد است. در این گونه موارد که تعداد نقض‌ها و احتمال وقوع آن اندک است براحتی نمی‌توان آن را ناشی از رفتار غیرعقلایی مصرف‌کننده دانست.

به‌منظور بررسی دقیق‌تر نقض‌های مشاهده‌شده در روش ترجیحات آشکار شده تعمیم‌یافته، شاخص تعمیم‌یافته افرایت محاسبه شد که نتایج آن در **جدول ۷** ارائه شده است. این شاخص میزان انطباق رفتار مصرف‌کننده با اصول بهینگی را ارزیابی کرده و اثرات احتمالی ناشی از خطاهای اندازه‌گیری یا تکانه‌های ناپایدار غیرخطی را تعدیل می‌کند. بر اساس مطالعات پیشین، اگر مقدار این شاخص بالاتر از ۰/۹۵ باشد، نقض‌های مشاهده‌شده نشان‌دهنده تغییرات ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان نخواهد بود.

بر اساس یافته‌های **جدول ۷**، نتیجه محاسبه شاخص تعمیم‌یافته افرایت برای هر ۴ نقض مشاهده شده در روش ترجیحات آشکار شده تعمیم‌یافته، بیش از ۰/۹۵ است. به‌عنوان نمونه مقدار ۰/۹۸ بین سبد‌های ۱۲ و ۲ بیانگر این است که اختلاف بین مخارج روی این دو سبد مصرفی حدود ۰/۰۲ است. یعنی در سال ۱۳۹۳ امکان خرید سبد مصرفی سال ۱۳۸۳ با حدود ۲ درصد هزینه کمتر وجود داشته است. حال اگر فرض شود که مقادیر مصرف سال ۱۳۸۳ با ۲ درصد خطا اندازه‌گیری شده باشد در این صورت نقض اتفاق افتاده بین این دو سال را می‌توان به خطاهای اندازه‌گیری و یا تکانه‌های ناپایدار غیرخطی نسبت داد.

با توجه به نتایج **جدول ۵**، مقادیر به‌دست‌آمده برای آماره کروسکال-والیس در ۱۷ مرحله در دوره‌ی زمانی مورد بررسی در مقابل مقدار بحرانی $\chi^2_{(2)} = 5.99$ رسم شد که نتیجه آن در **شکل ۲** مشاهده می‌شود. کوچک‌تر بودن مقدار آماره محاسباتی از مقدار بحرانی به مفهوم این است که فرض صفر آزمون کروسکال-والیس را نمی‌توان رد کرد. به عبارت دیگر می‌توان گفت که شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج ایرانی رخ نداده است و ۴ نقض اتفاق افتاده در ترجیحات مصرف‌کنندگان بر اثر اشتباهات آماری و یا تکانه‌های ناپایدار غیرخطی موقت است که پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج در ایران را نشان می‌دهد.

نتایج آزمون ترجیحات آشکار شده تعمیم‌یافته

بعد از تشکیل ماتریس‌های ترجیحات آشکار شده مستقیم و واضح و ترجیحات آشکار شده غیرمستقیم مراحل آزمون ترجیحات آشکار شده تعمیم‌یافته در محیط نرم‌افزار متلب برنامه‌نویسی شد و بعد از گرفتن خروجی، عناصر ماتریس violet همگی برابر صفر به دست آمد که در **جدول ۶** گزارش شده است. بر اساس نتایجی که در **جدول ۶** مشاهده می‌شود نقض‌های اتفاق افتاده ۸ مورد (۴ جفت) بین سال‌های ۲ و ۱۲ (سال‌های ۱۳۸۳ و ۱۳۹۳)، سال‌های ۱۴ و ۱۵ (سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۶)، سال‌های ۱۴ و ۱۷ (سال‌های ۱۳۹۵ و ۱۳۹۸) و سال‌های ۱۶ و ۱۸ (سال‌های ۱۳۹۷ و ۱۳۹۹) است. همان‌طور که پیش‌تر گفته شد تعداد زوج‌های مورد مقایسه برابر ۱۹۰ است که در این تعداد مقایسه ۴

جدول ۶- نتایج ماتریس Violat در خصوص نقض‌های اتفاق افتاده در روش GARP

Table 6- Results of the Violat matrix regarding violations that occurred in the GARP method

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
4	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
5	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
6	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
7	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
8	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
9	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
10	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
11	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
12	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
13	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
14	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	0
15	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
16	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0
17	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0
18	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	0	0	0	0
19	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
20	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های تحقیق

جدول ۷- نتایج محاسبه شاخص تعمیم‌یافته افرایت

Table 7- The results of calculating the generalized Afriat Index

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	1	1	1	1	1	1	1	1
3	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
4	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
5	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
6	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
7	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
8	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
9	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
12	1	0.98	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
13	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
14	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	1	0.99	1	1	1
15	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	1	1	1	1	1	1
16	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.97	1	1	1
17	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	1	1	1	1	1	1
18	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0.99	1	1	1	1
19	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
20	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Source: Research findings

مأخذ: یافته‌های تحقیق

مصرف‌کنندگان همچنان به برنج داخلی وفادار هستند. از این رو، تدوین استراتژی‌های هدفمند برای تقویت رقابت‌پذیری برنج داخلی ضروری است. در این راستا، اصلاح سیاست‌های تعرفه‌ای جهت مدیریت ورود بی‌رویه برنج‌های وارداتی و حفظ تعادل بین عرضه داخلی و وارداتی می‌تواند به جلوگیری از آسیب‌پذیری تولیدکنندگان داخلی کمک کند. همچنین سرمایه‌گذاری در فناوری‌های نوین کشاورزی، معرفی گونه‌های پرمحصول و بهبود شیوه‌های کشاورزی پایدار به افزایش بهره‌وری تولید داخلی و کاهش هزینه‌ها کمک خواهد کرد. علاوه بر این، ارائه مشوق‌های مالی مانند یارانه‌ها یا وام‌های کم‌بهره به کشاورزان محلی ظرفیت تولید را تحریک کرده و رقابت مؤثر با جایگزین‌های وارداتی را تسهیل می‌کند. ایجاد مشارک‌های راهبردی بین سازمان‌های دولتی و تعاونی‌های کشاورزان محلی نیز می‌تواند به بهبود کانال‌های توزیع برنج داخلی و تضمین قیمت‌های رقابتی در بازار کمک کند. از سوی دیگر، راهبردهای بازاریابی که کیفیت و ویژگی‌های منحصر به فرد برنج ایرانی را برجسته می‌کنند، نقش مهمی در تغییر ادراک مصرف‌کنندگان دارند. تقویت برندسازی با تأکید بر روش‌های کشت سنتی و ویژگی‌های جغرافیایی منحصر به فرد می‌تواند جذابیت محصول را نزد مصرف‌کنندگانی که کیفیت را بر قیمت ترجیح می‌دهند، افزایش دهد. این مجموعه اقدامات، همراه با بهینه‌سازی لجستیک زنجیره تأمین و قیمت‌گذاری رقابتی، می‌تواند سهم برنج داخلی را در بازار افزایش دهد، تقاضا را تقویت کند و در نهایت نقش آن را در سبد

همان‌طور که واریان (Varian, 1994) و زوولسکی و همکاران (Dziewulski, Lanier, & Quah, 2024) خطای حداکثر ۵ درصد را در این اندازه‌گیری مجاز می‌دانند. در نتیجه بر اساس اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده مصرف‌کننده، هیچ‌گونه نقضی قابل اعتنایی در رفتار مصرف‌کننده به وقوع نپیوست. به عبارت دیگر بر اساس این اصل نیز ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج در ایران پایدار بوده و شکست ساختاری در آن اتفاق نیفتاده است. نتایج این مطالعه همسو با مطالعه‌ی سلامی و کاووسی (Salami & Kavoosi, 2011) است. با این وجود که در آن مطالعه در دوره‌ی زمانی ۱۳۸۶-۱۳۶۹ یک نقض در رفتار مصرف‌کنندگان برنج در ایران مشاهده شد که خللی در پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان برنج ایجاد نکرد و در مطالعه‌ی حاضر در دوره‌ی زمانی ۱۴۰۱-۱۳۸۲ چهار مورد نقض در رفتار مصرف‌کنندگان برنج در ایران مشاهده شد که با توجه به نتایج، همگی آن‌ها مربوط به تکانه‌های ناپایدار غیرخطی است.

نتیجه‌گیری

با توجه به روند افزایشی واردات برنج در سال‌های اخیر، به‌ویژه از دو کشور هم‌جوار هند و پاکستان و کاهش سرانه مصرف برنج ایرانی، نگرانی‌هایی در مورد تغییر پایدار ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی ایجاد شده است. با این حال، نتایج این مطالعه نشان داد که علی‌رغم افزایش سهم برنج وارداتی در سبد مصرفی، این تغییرات گذرا بوده و

غذایی خانوارهای ایرانی احیا نماید.

با توجه به یافته‌های پژوهش، درحالی که ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی نسبت به برنج داخلی پایدار مانده است، چالش‌های ساختاری در بخش تولید و عرضه، پایداری این وضعیت را در بلندمدت تهدید می‌کنند. عواملی مانند افزایش هزینه‌های تولید، سیاست‌های قیمت‌گذاری ناپایدار، کاهش زمین‌های زراعی و ناکارآمدی زنجیره تأمین نشان می‌دهند که بدون مداخله‌های سیاستی مناسب، بازار داخلی ممکن است با کاهش تولید و افزایش وابستگی به واردات مواجه شود. بر این اساس، تقویت سازوکارهای حمایتی از تولیدکنندگان داخلی، تنظیم مؤثر تعرفه‌های وارداتی برای حفظ تعادل بازار، کاهش هزینه‌های تولید از طریق بهینه‌سازی بهره‌وری و فناوری‌های نوین و ایجاد استراتژی‌های

بازاریابی هدفمند برای افزایش تمایل مصرف‌کنندگان به برنج داخلی، ازجمله اقداماتی است که می‌تواند پایداری بازار را تضمین کند. همچنین مدیریت بهتر زنجیره تأمین و حمایت از زیرساخت‌های توزیع از طریق سرمایه‌گذاری در فرآوری و بسته‌بندی، نقش مهمی در تثبیت جایگاه برنج ایرانی خواهد داشت. این مجموعه سیاست‌ها علاوه بر حفظ وفاداری مصرف‌کنندگان، می‌تواند موجب ارتقای جایگاه برنج داخلی در بازار، کاهش وابستگی به واردات و تضمین پایداری تولید در بلندمدت شود. پیشنهاد می‌شود این ملاحظات در کنار تحلیل‌های ارائه‌شده در بخش نتیجه‌گیری به‌عنوان چارچوبی برای سیاست‌گذاری مؤثر در بازار برنج داخلی مورد توجه قرار گیرد.

References

1. Aguiar, V.H., & Serrano, R. (2021). Cardinal revealed preference: Disentangling transitivity and consistent binary choice. *Journal of Mathematical Economics*, 94, 102462. <https://doi.org/10.1016/j.jmateco.2020.102462>
2. Akpalu, W., & Okyere, M.A. (2023). Fish protein transition in a coastal developing country. *Environmental and Resource Economics*, 84(3), 825-843. <https://doi.org/10.1007/s10640-022-00669-y>
3. Compiani, G. (2022). Market counterfactuals and the specification of multiproduct demand: A nonparametric approach. *Quantitative Economics*, 13(2), 545-591. <https://doi.org/10.3982/qe1653>
4. Conover, W.J. (1999). *Practical Nonparametric Statistics*. Third Edition, John Wiley & Sons, New York.
5. Crouzeix, J. (2023). Revealed preferences. *Revista Brasileira De Economia De Empresas*, 22(2). <https://doi.org/10.31501/rbee.v22i2.14552>
6. Customs Administration of Iran. (2023). Retrieved from <https://doi.org/10.56656/100249.04>
7. Demuynck, T., & Seel, C. (2018). Revealed preference with limited consideration. *American Economic Journal: Microeconomics*, 10(1), 102-131. <https://doi.org/10.1257/mic.20150343>
8. Dzielwski, P., Lanier, J., & Quah, J. (2024). Revealed preference and revealed preference cycles: A survey. *Journal of Mathematical Economics*, 113(103016), 119-130. <https://doi.org/10.1016/j.jmateco.2024.103016>
9. Ensan, E., & Salami, H. (2016). Investigating the stability of consumers' preferences of imported dates in India, before and after international sanctions against Iran: the use of non-parametric tests of revealed preferences. *The 10th Biennial Conference of Iran's Agricultural Economics*. Shahid Bahonar University. Kerman.
10. FAO. (2023). FAOSTAT. Retrieved from <https://doi.org/10.32614/cran.package.faostat>
11. Hovhannisyan, V., Kondaridze, M., Bastian, C., & Shanoyan, A. (2020). Empirical evidence of changing food demand and consumer preferences in Russia. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 52(3), 480-501. <https://doi.org/10.1017/aae.2020.13>
12. Jin, H.J. (2006). Verifying timing and frequency of revealed preference violations and application to the BSE outbreak in Japan. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne D Agroeconomie*, 54(1), 139-157. <https://doi.org/10.1111/j.1744-7976.2006.00042.x>
13. Kani, A., DeSarbo, W.S., & Fong, D.K.H. (2018). A factorial Hidden Markov model for the analysis of temporal change in choice models. *Customer Needs and Solutions*, 5(3-4), 162-177. <https://doi.org/10.1007/s40547-018-0088-0>
14. Kohansal, M.R., & Azam Rahmati, E. (2020). A survey on revealed preferences of Iranian citizens for sugar and lump sugar. *Agricultural Economics and Development*, 28(2), 261-277. (In Persian). <https://doi.org/10.30490/aead.2020.265689.1021>
15. Ministry of Agriculture Jihad of Iran. (2023). Crop level and production report. Retrieved from <https://biamar.maj.ir/ManagementReport/powerbi/DataBank/AgriBiReport?rs:embed=true>
16. Mohammadian, F., Noroozi, H., & Kalhoori, S. (2022). Investigation of meat consumption preferences using non-parametric method of revealed preferences. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 53(3), 755-771. (In Persian). <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2021.332552.669095>
17. Noroozi, H. (2022). Investigating the rational behavior and testing the change in consumer preferences of cereals bundle in urban households in Iran. *Agricultural Economics Research*, 14(1), 59-74. (In Persian). <https://doi.org/10.30495/jae.2022.21811.2038>
18. Rahman, K., Akhi, K., & Palash, M. (2020). Empirical evidence of changing food demand and consumer preferences in the USA. *Journal of the Bangladesh Agricultural University*, 0, 172. <https://doi.org/10.5455/jbau.94759>

19. Salami, H., & Kavoosi Kalashami, M. (2011). Determination of structural change in Iranian consumers preferences' for rice commodity basket: WARP and K-W tests. *Journal of Agricultural Economics and Development*, 25(1), 90-99. (In Persian). <https://doi.org/10.22067/jead2.v1390i1.8887>
20. Salami, H., & Sadafi Abkenar, S. (2019). A non-parametric approach to specifying changes of preferences German consumers for the Iranian and U.S. pistachios. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 50(1), 79-95. (In Persian). <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2018.261600.668626>
21. Samuelson, P.A. (1948). Consumption theory in terms of revealed preference. *Economica*, 15(60), 243-253. <https://doi.org/10.2307/2549561>
22. Tipoe, E., Adams, A., & Crawford, I. (2021). Revealed preference analysis and bounded rationality. *Oxford Economic Papers*, 74(2), 313-332. <https://doi.org/10.1093/oep/gpab018>
23. Varian, H.R. (1982). Non-parametric methods in demand analysis. *Economics Letters*, 9(1), 23-29. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(82\)90092-1](https://doi.org/10.1016/0165-1765(82)90092-1)
24. Varian, H.R. (1994). *Goodness-of-Fit for Revealed Preference Tests* (Econometrics No. 9401001). University Library of Munich, Germany.