The University of Tehran Press

Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research

Online ISSN: 2008-4838

Homepage: http://ijaedr.ut.ac.ir/

Analysis of demand elasticities for grain imports, differentiated by human and livestock consumption in Iran

Seyede Tina Mortazavinia [1], Alireza Karbasi [2]✉, Saeed Jalalian[3]

1. Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: mortazavinia.t@gmail.com
2. Corresponding Author, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: karbasi@um.ac.ir
3. Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran. E-mail: sj.jalalian@gmail.com

Article Info

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 2 February 2025

Revised:8 March 2026

Accepted: 10 May 2026

Published online: Autumn 2026

Keywords:

Almost ideal demand,

Elasticity,

Imported Grains,

Iran.

ABSTRACT

Among agricultural products, the production and supply of cereal demand- both directly and indirectly- play a crucial role in public food security. A shortage of these products or fluctuations in their quantities can reduce public social welfare. Given the importance of cereals in the consumption basket of Iranian households and as livestock feed, this research investigates the import demand for cereals over the period from 2003 to 2023. The research data were gathered from the Statistical Center of Iran and the Islamic Republic of Iran Customs Administration. The focus of this study is on the country's four major cereals, namely wheat, maize, rice, and barley, which also rank first among other cereals in terms of import volume. Employing the Almost Ideal Demand System (AIDS) model for imported cereals in Iran, the budget shares were estimated, and the price and income elasticities were calculated. The results indicate that in certain years, the budget shares allocated to the imports of the four major cereal groups varied, with maize and barley accounting for the highest and lowest budget shares, respectively. The estimation results of the elasticities showed that the own-price elasticities for wheat, maize, rice and barley have negative (expected) signs, reflecting the inelastic nature of demand for these groups. The cross-price elasticities between wheat, maize and rice remained positive throughout the studied period, indicating the relative substitutability of these commodities within the import budget system. Regarding rice and barley, the cross-price elasticities turned negative in some years, primarily resulting from the high-budget share allocated to rice during those years. In light of the research findings, cereals import policymaking in Iran should be based on the categorization of commodities (essential, semi-essential, luxury) and their respective price elasticities. Such an approach requires a distinct method for each commodity group aimed at the optimal management of import demand.

Cite this article: Moarazavinia, S. T., Karbasi, A.R. & Jalalian, S. (2026). Analysis of demand elasticities for grain imports, differentiated by human and livestock consumption in Iran. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 57-2 (3), 621-637. DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2026.387757.669338

© The Author(s).

Publisher: The University of Tehran Press.

DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2026.387757.669338

Extended Abstract

Introduction

Among agricultural products, the production and supply of grain demand, both directly and indirectly, play an important role in the food security of the people. Shortages of these products or fluctuations in their quantity can reduce people's social welfare. Considering the importance of grains in the consumption basket of Iranian households and livestock inputs, this study investigates the demand for imported grains during the period 2003-2023. Major cereals include wheat, corn, rice, and barley. Barley and corn indirectly (as the main source of protein production) hold the first place in meeting the nutritional needs in Iran. Iran's economy is heavily reliant on imports for the supply of these agricultural products, and a significant portion of domestic consumption for these items is met through imports.

Materials and Methods

The data used in this research were obtained from the Statistics Center and the Customs Organization of the Islamic Republic of Iran. This research focuses on four major grains of the country, namely wheat, corn, rice, and barley, which rank first among other grains in terms of import volume. To analyze consumer behavior in economics, various demand functions are utilized. One demand system that holds a special place in economics is the Almost Ideal Demand System (AIDS). Using the Almost Ideal Demand System model for imported grains in Iran, this study estimates the budget share and calculates price and income elasticities.

Results and Discussion

The results show that in some years, the budget share allocated to the import of the four major grain groups has differed, with corn having the largest share and barley the smallest. The elasticity estimation results indicate that the self-price elasticities of wheat, corn, rice, and barley are negative, which is the expected sign. This indicates inelastic demand for these groups. The cross-price elasticities between wheat and corn, as well as between wheat and rice, have been consistently positive throughout the study period. This finding suggests a relative substitution role for these commodities in the import budget system. For rice and barley, the cross-price elasticities have been negatived in some years, which is mainly due to the high-budget share allocated to rice during those years.

Conclusion

Iran is one of the largest importers of grains, especially wheat and corn, in the world. The increasing population growth and low grain yields have created the context for increased demand. Accordingly, in this article, the demand function for grain imports, as well as the compensated (Hicksian) and uncompensated (Marshallian) elasticities for them, were calculated. The overall results of the grain import demand analysis showed that in all cases, the absolute value of Marshallian own-price elasticities is greater than the Hicksian own-price elasticities. This suggests that the reaction to changes in grain prices is greater when expenditures are not compensated. The results also showed that wheat and corn fall into the category of semi-necessary goods, rice into the category of luxury goods, and barley into the category of necessary goods.

Based on the research findings, it is recommended that grain import policymaking in Iran be based on commodity classification (essential, semi-essential, luxury) and their corresponding price elasticities. This requires a distinct approach for each commodity group with the aim of optimal management of import demand.

Acknowledgement

I would like to express my deepest gratitude and appreciation to Dr. Karbasi and Engineer Jalalian for their valuable scientific guidance and support in writing this article

Author Contributions

The first author (ST. Mortazavinia) as the principal investigator, collected all data from various websites; wrote all versions of the manuscript and performing its revisions, and also conducted the statistical analysis of the data. The second author (A. Karbasi) as the course instructor, provided valuable guidance throughout the writing of the manuscript. The third author (S. Jalalian) contributed with advice and guidance on model estimation. All authors read and approved the manuscript.

Data Availability Statement

Data sharing is applicable with a formal and justified request for the corresponding author.

Ethical considerations

The authors avoided data fabrication, falsification, plagiarism, and misconduct.

Conflict of interest

The authors declare no conflict of interest.

مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲- ۵۷، شماره ۳

انتشارات دانشگاه تهران

شاپا الکترونیکی: ۷۸۵X-۲۴۲۳

Homepage: http://ijaedr.ut.ac.ir/

تحلیل کشش‌های تقاضای واردات غلات با تفکیک مصارف انسانی و دامی در ایران

سیده تینا مرتضوی‌نیا[۱] | علیرضا کرباسی✉[۲] | سعید جلالیان[۳]

۱. دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران، رایانامه: mortazavinia.t@gmail.com

۲. نویسنده مسئول، هیات علمی گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران، رایانامه: karbasi@um.ac.ir

۳. دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه فردوسی، مشهد، ایران، رایانامه: sj.jalalian@gmail.com

اطلاعات مقاله

نوع مقاله:

مقالهٔ پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۱۱/۱۴

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۴/۱۲/۱۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۵/۰۲/۲۰

تاریخ انتشار: پاییز ۱۴۰۵

کلیدواژه‌ها:

تقاضای تقریباً ایده‌آل، کشش، غلات وارداتی، ایران.

چکیده

در میان محصولات کشاورزی، تولید و تأمین تقاضای غلات چه به‌صورت مستقیم و چه غیرمستقیم، در امنیت غذایی مردم نقش مهمی دارد. کمبود این محصولات یا نوسان مقدار آن‌ها می‌تواند رفاه اجتماعی مردم را کاهش دهد. این پژوهش با توجه به اهمیت غلات در سبد مصرفی خانوارهای ایرانی و نهاده‌های دامی، به بررسی تقاضای غلات وارداتی طی دوره زمانی ۱۳۸۲ تا ۱۴۰۲ پرداخته است. داده‌های پژوهش از مرکز آمار و سازمان گمرک جمهوری اسلامی ایران تهیه شده‌اند. تمرکز این پژوهش بر چهار غله عمده کشور یعنی گندم، ذرت، برنج و جو است. این محصولات از نظر میزان واردات نیز در میان سایر غلات در جایگاه نخست قرار دارند. در این پژوهش با بهره‌گیری از مدل تابع تقاضای تقریباً ایده‌آل برای غلات وارداتی در ایران، سهم بودجه تخمین زده شده و کشش‌های قیمتی و درآمدی محاسبه شده است. نتایج نشان می‌دهد در برخی سال‌ها سهم بودجه تخصیص‌یافته به واردات چهار گروه غلات عمده متفاوت بوده است. ذرت بیشترین و جو کمترین سهم بودجه را به خود اختصاص داده‌اند. نتایج برآورد کشش‌ها نشان داد کشش‌های خودقیمتی گندم، ذرت، برنج و جو علامت منفی (مورد انتظار) دارند. این ویژگی بیانگر کم‌کشش بودن تقاضای این گروه‌هاست. کشش‌های متقاطع بین گندم با ذرت و برنج در طول دوره مورد بررسی مثبت بوده و نقش جانشینی نسبی این کالاها را در سیستم بودجه واردات نشان می‌دهد. در مورد برنج و جو، کشش‌های متقاطع در برخی سال‌ها منفی شده است. این منفی بودن عمدتاً از سهم بالای بودجه اختصاص‌یافته به برنج در آن سال‌ها ناشی می‌شود. با توجه به نتایج پژوهش، سیاست‌گذاری واردات غلات در ایران باید بر اساس طبقه‌بندی کالاها (ضروری، نیمه‌ضروری، لوکس) و کشش‌های قیمتی مربوطه انجام شود. چنین رویکردی برای هر گروه کالایی روشی متمایز با هدف مدیریت بهینه تقاضای واردات می‌طلبد.

طبقه‌بندی JEL: Q17, Q21, C32

استناد: مرتضوی نیا، سیده تینا؛ کرباسی، علیرضا و جلالیان، سعید (۱۴۰۵). تحلیل کشش‌های تقاضای واردات غلات با تفکیک مصارف انسانی و دامی در ایران. نشریه *تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران*، ۲-۵۷ (۳)، ۶۳۷-۶۲۱. DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2026.387757.669338

ناشر: مؤسسه انتشارات دانشگاه تهران.

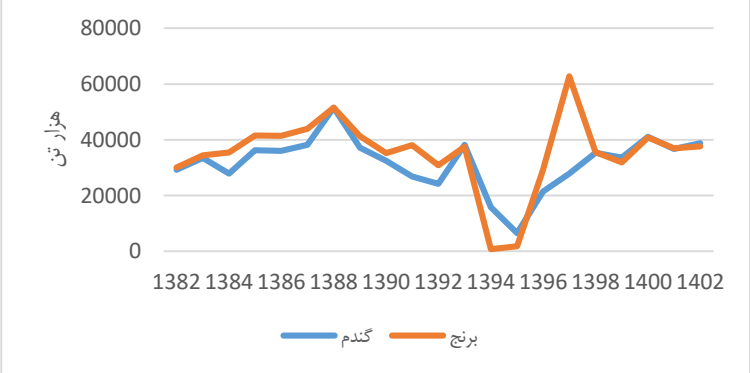
© نویسندگان.

DOI: https://doi.org/10.22059/ijaedr.2026.387757.669338

مقدمه

در میان محصولات کشاورزی، تولید و تأمین تقاضای غلات چه به‌صورت مستقیم و چه غیرمستقیم، در امنیت غذایی مردم نقش مهمی دارد. کمبود این محصولات و یا نوسانات مقدار آن‌ها می‌تواند رفاه اجتماعی مردم را کاهش دهد. غلات عمده شامل گندم، برنج، ذرت و جو می‌شود. جو و ذرت به‌صورت غیرمستقیم (به‌عنوان ماده اصلی تولید پروتئین) جایگاه نخست را در تأمین نیازهای غذایی در ایران دارد (Layani et al. ,2016). اقتصاد کشور ایران در تأمین این محصولات کشاورزی به‌شدت به واردات وابسته است و بخش قابل‌توجهی از مصرف داخلی این اقلام از واردات تأمین می‌شود (Manjazi et al. ,2011). گندم محصولی است که در همه گستره کشور می‌توان آن را کشت و در همه استان‌ها تولید می‌شود. آمارهای گمرک جمهوری اسلامی ایران نشان می‌دهد که واردات گندم تقریباً در تمام ماه‌های سال انجام می‌شود اما مقدار این واردات یکسان نیست (The Research Center of Islamic legislative Assembly,2017). بر اساس گزارش فائو[1]، چین، اتحادیه اروپا و هند بزرگ‌ترین تولیدکنندگان گندم در دنیا هستند (FAO,2023). برنج پس از گندم، دومین غله مهم در دنیا به‌حساب می‌آید. چند دلیل باعث شده برنج به‌عنوان یک محصول راهبردی در کشور شناخته شود. اولاً تولید و سطح زیرکشت این محصول در کشور قابل‌توجه است. ثانیاً این محصول در الگوی غذایی مردم جایگاه ویژه‌ای دارد. ثالثاً برنج امروزه یکی از مهم‌ترین اقلام وارداتی کشور به شمار می‌رود (The Research Center of Islamic legislative Assembly,2017).

برای آگاهی از میزان وابستگی به واردات، نمودار (۱) میزان تقریبی حجم واردات گندم و برنج را از شرکای تجاری ایران طی سال‌های ۱۴۰۲-۱۳۸۲ بر اساس آمارهای گمرک جمهوری اسلامی ایران نشان می‌دهد.



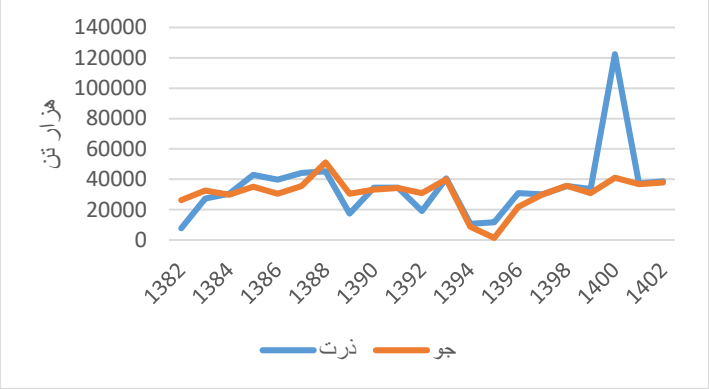
نمودار ۱. مقدار واردات سالیانه گندم و برنج

Figure 1. Annual import volume of wheat and rice

در نمودار (۱) روند واردات گندم و برنج افت و خیزهای فراوانی دارد. بیشینه میزان واردات گندم مربوط به سال ۱۳۸۸ با ۵۰/۶۱ هزار تن و کمینه آن مربوط به سال ۱۳۹۵ با تقریباً یک هزار تن است. دلیل اصلی این نوسانات، وابستگی شدید زراعت گندم به بارندگی‌های پائیزی است؛ زیرا بیش از نیمی از اراضی زیر کشت این محصول در ایران به‌صورت دیم است. ازاین‌رو در سال‌های کم‌باران، میزان واردات گندم شدیداً افزایش می‌یابد. واردات برنج در سال ۱۳۹۷ به بیشترین مقدار خود رسید و در سال‌های ۱۳۹۴ و ۱۳۹۵ در کمترین سطح خود بود (Ministry of Agricultural Jihad of Iran, 2017). بااین‌حال ایران در بیشتر سال‌ها هنوز به خودکفایی در تولید این محصولات نرسیده است. خشک‌سالی‌های پی‌درپی، رشد جمعیت و افزایش تقاضا باعث شده همیشه میان تولید و مصرف شکاف باشد. این شکاف روزبه‌روز بیشتر می‌شود و واردات را بالا می‌برد. در سوی دیگر، دو غله مهم دیگر یعنی ذرت و جو بیشتر به مصرف دامی اختصاص دارند. ذرت پرمحصول‌ترین غلات است و میزان تولید آن در جهان بعد از گندم و برنج در رتبه سوم قرار دارد (Mohammadi, 2000). در ایران بیش‌ترین مصرف ذرت برای خوراک دام

1. food and agriculture organization (FAO)

و طیور است. ذرت یکی از مهم‌ترین نهاده‌های تولید فرآورده‌های پروتئینی به‌ویژه گوشت مرغ به شمار می‌رود. ازاین‌رو با افزایش تقاضا برای این فرآورده‌ها، تقاضا برای ذرت نیز افزایش چشمگیری داشته است. جو یکی دیگر از غلات رایج در تأمین خوراک دام است. این محصول به‌طور متوسط بینده تا دوازده درصد پروتئین و پنج درصد فیبر دارد. جو افزون بر تأمین غذای بخشی از مردم، به‌عنوان یک نهاده دامی بسیار مهم، نقش زیادی در تولید گوشت قرمز و شیر ایفا می‌کند. آمارهای تولید و واردات نشان می‌دهد که واردات نهاده‌های دامی مانند ذرت و جو در ایران روندی افزایشی داشته است. هم رشد تولید محصولات پروتئینی و هم کاهش تولید داخلی ذرت و جو، این افزایش را سبب شده است. در حال حاضر نیاز سالیانه ذرت در کشور با توجه به آمار تولید و واردات بیش از هفت میلیون تن و برای جو در حدود چهار میلیون تن است (The Research Center of Islamic legislative Assembly,2017). بر اساس نمودار (۲) در سال ۱۴۰۰ به دلیل خشک‌سالی واردات ذرت به بیشترین میزان خود در سال‌های مختلف رسید. همچنین کمترین میزان واردات جو و ذرت در سال ۱۳۹۵ ثبت شده است که با رشد تولید داخلی همراه بود.



نمودار ۲. مقدار واردات سالیانه نهاده‌های دامی (ذرت و جو)

Fifure 2. Annual import volume of livestock feed inputs (corn and barley)

درمجموع، واردات این چهار غله‌ی عمده کشور با وجود طرح‌های مختلف دولت در بعضی از سال‌ها نه‌تنها کاهش نیافته بلکه افزایش نیز داشته است. امارات متحده عربی با اختصاص ۳۱/۳۹ درصد از کل ارزش واردات، در جایگاه نخست کشورهای طرف معامله قرار دارد. پس‌ازآن، چین با سهم ۲۸/۰۱ درصد، ترکیه با سهم ۱۱/۳۹ درصد، آلمان با سهم ۳/۲۶ درصد و هند با سهم ۲/۹۰ درصد از کل ارزش واردات، از کشورهای عمده طرف معامله به شمار می‌روند (Customs Organization of the Islamic Republic of Iran, 2024). در شرایط کنونی که منابع ارزی کشور محدود و تقاضای مواد غذایی رو به افزایش است، برآورد تابع تقاضای وارداتی انواع غلات و بررسی کشش‌های تقاضا می‌تواند در برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری برای بهبود روابط تجاری با دیگر کشورها کاربرد داشته باشد. یکی از مدل‌های مناسب در این زمینه، سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل است. Forgenie et al (2024) تقاضای واردات مواد غذایی منطقه کارائیب را با استفاده از سیستم تصحیح خطای تابع تقاضای تقریباً ایده‌آل خطی بررسی کردند. آن‌هاکشش‌های درآمدی و قیمتی کوتاه‌مدت و بلندمدت را برای هشت دسته غذایی وارداتی برآورد کرده‌اند. در هر دو افق زمانی، گوشت وارداتی، غذاهای دریایی، شکر و عسل بیشترین واکنش را به تغییرات درآمد نشان دادند. در مقابل، ادویه و چای کمترین واکنش را داشتند. کشش‌های خودقیمتی نشان داد همه دسته‌های مواد غذایی وارداتی بی‌کشش بودند، به‌جز گوشت و غذاهای دریایی که در هر دو افق زمانی کشش‌پذیر شناخته شدند. Selvanathan et al (2024) در مطالعه خود به مدل‌سازی پویای الگوهای مصرف با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل خطی پرداختند. نتایج نشان داد مدل‌های پویا بیشتر از مدل ایستا از فرضیه‌های نظریه تقاضا (همگنی تقاضا و تقارن اسلاتسکی) پشتیبانی می‌کنند. کشش‌های خودقیمتی تخمینی حاکی از آن بود که تقاضا در کوتاه‌مدت و بلندمدت در همه کشورها بی‌کشش است. همچنین کشش‌های درآمدی

بلندمدت و کوتاه‌مدت تغییرات قابل‌توجهی در میان گروه‌های کالایی و کشورها نشان داد. Zhu (2023) با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل، تقاضای واردات آجیل را در کره تحلیل کرد.کشش متقاطع غیرجبرانی نشان داد که آجیل‌ها هم روابط مکملی و هم رابطه جانشینی دارند. کشش‌های هزینه نشان داد که تمام آجیل‌های وارداتی کشش‌ناپذیر هستند و می‌توانند به‌عنوان کالاهای ضروری در کره در نظر گرفته شوند. Obisesan (2023) تقاضای میوه و سبزیجات انتخابی را در نیجریه را با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو بررسی کرد و به این نتیجه رسید که سبزیجات اصلی در رژیم غذایی مردم نیجریه گوجه‌فرنگی، پیاز و فلفل هستند. این یافته نشان داد تغییر در قیمت‌های نسبی واکنش کمی ایجاد می‌کند. تمام میوه‌ها و سبزیجات موجود در مدل، کالاهایی معمولی بودند. سبزیجات و میوه‌ها به‌طور مشابه به افزایش هزینه‌ها در شهر و روستای نیجریه واکنش نشان دادند. کشش‌های خودقیمتی جبرانی و غیرجبرانی نیز با نظریه تقاضا همخوانی داشت. Kinawy et al. (2022) در مطالعه‌ای با استفاده از مدل تقاضای تقریباً ایده‌آل، تقاضای داخلی برای پرتقال، لیمو و نارنگی در عربستان را در پرتو همه‌گیری کرونا برآورد کردند. نتایج نشان داد کشش تقاضای خودقیمتی لیمو منفی و کمتر از یک است که نشان می‌دهد لیمو یک کالای ضروری به شمار می‌رود. در مقابل، تقاضا برای پرتقال و نارنگی کشش‌پذیر بود. همچنین رابطه مستقیمی بین قیمت لیمو و هزینه برای لیمو و نارنگی وجود دارد. بین قیمت لیموترش و هزینه خرید پرتقال نیز رابطه معکوس دیده می‌شود. Ugochukwu Onyeneke et al. (2020) تقاضای برنج را در نیجریه بررسی کردند. نتایج نشان داد که برنج وارداتی یک کالای لوکس است، درحالی‌که برنج محلی یک کالای ضروری به‌حساب می‌آید. کشش‌های قیمتی هیکسی و مارشالی[1] برای برنج‌های وارداتی و داخلی منفی است. این بدان معناست که افزایش قیمت، تقاضا را کاهش می‌دهد و این موضوع با قانون تقاضا همخوانی دارد. برآورد کشش متقاطع قیمتی مارشالی نیز نشان داد که برنج وارداتی و برنج محلی در نیجریه با یکدیگر رابطه مکملی دارند.

در ایران نیز مطالعاتی در این زمینه انجام شده است که از آن جمله مطالعه‌ی Karbasi et al. (2019) را می‌توان نام برد. آن‌ها تقاضای مصرف‌کنندگان انواع گوشت را تحلیل کردند. نتایج نشان داد گروه گوشت دام نسبت به تغییرات قیمت کشش‌پذیر است. در سه گروه دیگر افزایش قیمت، باعث افزایش تقاضا می‌شود. کشش متقاطع بین گوشت دام و گوشت پرندگان در طول دوره مورد نظر همواره مثبت بوده و نشان می‌دهد این دو گروه جانشین یکدیگرند. کشش‌های متقاطع گروه گوشت دام و گوشت ماهی در برخی سال‌ها و همچنین فرآورده‌های گوشت دام و پرندگان با گوشت ماهی منفی بوده است. به این معنا که افزایش قیمت دو گروه گوشت دام و فرآورده‌های گوشت دام و پرندگان، سهم گروه گوشت ماهی را در مخارج کل خانوار افزایش داده است. همچنین نتایج نشان داد که فرآورده‌های گوشت دام و پرندگان در دسته کالاهای لوکس قرار می‌گیرند. گروه گوشت دام و گوشت پرندگان در دسته کالاهای نرمال و گروه ماهی و حیوانات دریایی با کشش درآمدی مثبت ولی کم‌تر از واحد، در دسته کالاهای ضروری سبد خانوارها قرار گرفتند. Erfanifar et al (2017) سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل خطی مرکبات را برآورد کردند. نتایج نشان داد انعطاف‌پذیری قیمتی پرتقال، نارنگی و لیموشیرین منفی و قدرمطلق آن‌ها کم‌تر از یک است. هم‌چنین انعطاف‌پذیری متقاطع قیمتی بین مرکبات منفی و نشان‌دهنده جانشینی این محصولات از دیدگاه خانوارها است. Ghorbani & Mahjuri Karmozdi (2016) سیستم تقاضای معکوس تعمیم‌یافته تفاضلی را برای موادغذایی پروتئینی حیوانی در مناطق روستایی بررسی کردند. نتایج نشان داد که کشش‌های متقاطع جبرانی برآورد شده در سیستم تقاضای معکوس LAIDS بیان‌گر جانشینی شیر و تخم‌مرغ و هم‌چنین گوشت قرمز و گوشت مرغ است. کشش‌های خودمقداری جبرانی منفی بوده که این بدان معناست که با افزایش قیمت هر کدام از کالاها، مقدار مصرف آن‌ها کاهش می‌یابد. ازآنجاکه گوشت قرمز و شیر برای مصرف‌کنندگان روستایی به‌عنوان یک کالای ضروری محسوب می‌شود، نتایج مربوط به محاسبات کشش جانشینی آلن نیز نشان داد که گوشت مرغ به‌عنوان بهترین جانشین برای شیر و شیر هم به‌عنوان بهترین جانشین برای گوشت مرغ

1. Hicksian and Marshallian price elasticities of demand

است. بهترین جانشین برای گوشت قرمز، گوشت مرغ بوده و گوشت قرمز به‌عنوان بهترین جانشین برای تخم‌مرغ به شمار می‌رود. نتایج مطالعه‌ی Pishbahar & Kheibary Nataj (2015) با عنوان «بررسی تقاضای لبنیات» نشان داد تمام کشش‌های خودقیمتی منفی است. شیر و پنیر در مقابل تغییرات قیمت کشش‌ناپذیرند اما تقاضای ماست در مقابل تغییرات قیمت بسیار حساس است. همه کشش‌های درآمدی مثبت است. محاسبه‌ی کشش آلن بیان‌گر وجود رابطه‌ی جانشینی بین شیر و ماست و ماست و پنیر و رابطه‌ی مکملی بین شیر و پنیر است.

با وجود انجام چندین مطالعات در زمینه تقاضای محصولات کشاورزی در ایران، بیشتر این پژوهش‌ها بر مصرف داخلی یا یک محصول خاص متمرکز بوده و کم‌تر به تحلیل هم‌زمان تقاضای واردات گروه‌های اصلی غلات پرداخته‌اند. وجه تمایز پژوهش حاضر در این است که تقاضای واردات چهار غله عمده کشور (گندم، ذرت، برنج و جو) را در قالب یک سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل برآورد می‌کند. این پژوهش به‌طور هم‌زمان کشش‌های خودقیمتی هیکسی و مارشالی، کشش‌های متقاطع و کشش‌های مخارج را طی دوره زمانی ۱۳۸۲ تا ۱۴۰۲ محاسبه می‌کند. این چارچوب تحلیلی امکان بررسی روابط جانشینی و مکملی میان غلات وارداتی و سنجش حساسیت آن‌ها را نسبت به تغییرات قیمت و مخارج فراهم می‌سازد. ازاین‌جهت، پژوهش حاضر نسبت به مطالعات پیشین دارای رویکردی جامع‌تر دارد.

روش تحقیق

برای بررسی رفتار مصرف‌کنندگان در اقتصاد، از توابع تقاضای گوناگونی استفاده می‌شود. یکی از سیستم‌های تقاضا که جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد دارد، سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل است. تقاضا برای غلات وارداتی را می‌توان با رویکرد سیستم تقاضا و با استفاده از مدل سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل تخمین زد. این مدل را Deaton & Muellbauer (1980) توسعه داده‌اند.

برای معرفی مدل تقاضای تقریباً ایده‌آل، دیتون و موئل‌بائر کار خود را با مشخص کردن یک تابع مخارج آغاز می‌کنند. این تابع متعلق به گروه ترجیحات با فرم تعمیم‌یافته خطی غیر وابسته به قیمت است و الزامات تجمیع ثابت در میان مصرف‌کنندگان را برآورده می‌کند. این الزامات تضمین می‌کند اشکال عملکردی معادلات تقاضای بازار با رفتار یک عامل اقتصادی نماینده منطقی مطابقت دارد. به عبارتی، این ترجیحات بیانگر تابع مخارجی هستند که حداقل مخارج لازم برای دستیابی به سطح مشخصی از مطلوبیت در قیمت‌های مفروض را دارند. از زمانی که دیتون و موئل‌بائر سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل را پیشنهاد کردند، محققان این مشخصات را به دلیل ویژگی‌های بسیار مطلوب آن بر دیگر اشکال عملکردی ترجیح داده‌اند (Deaton & Muellbauer,1980). Barnett & Seck (2008) تأکید می‌کنند که سیستم تقاضای تقریباً ایده‌ال کاملاً روی مصرف‌کنندگان جمع می‌شود، شکل عملکردی منطبق با داده‌های موجود دارد، اصل انتخاب را برآورده می‌کند، تخمین نسبتاً آسانی دارد و اجازه می‌دهد محدودیت‌های نظری همگنی و تقارن اعمال و آزمایش شوند. اگرچه بسیاری از اشکال عملکردی موجود در ادبیات دارای بسیاری از این خواص مطلوب هستند، تنها مدل تقاضای تقریباً ایده‌ال همه آن‌ها را به‌طور هم‌زمان دارد. این ویژگی باعث محبوبیت بسیار این مدل در میان محققانی می‌شود که به مطالعه تقاضای مصرف‌کننده می‌پردازند. مدل تقاضای تقریبا ایده‌آل در سهم بودجه برای غلات وارداتی به شرح زیر است.

$$S_{it} = \alpha_i + \beta_i ln\left(\frac{M_t}{P_t}\right) + \sum_{j}^{n} \gamma_{ij} lnP_{jt} + \varepsilon_{it} \qquad (۱)$$

در این رابطه، S_{it} سهم بودجه یا مخارج واردات کالای i (گندم، ذرت و برنج) است. این سهم ازتقسیم مخارج وارداتی هر گروه کالایی بر مجموع هزینه‌های وارداتی تمامی غلات وارداتی به دست می‌آید. P_{jt} قیمت واردات jامین غله وارداتی است. M_t کل مخارج تخصیص‌یافته برای واردات همه غلات را نشان می‌دهد. ε_{it} نیز جمله خطا است. بنابراین α_i، β_i و γ_{ij} پارامترهای

1. Almost Ideal Demand System (AIDS)
2 Price Independent Generalized Logarithmic (PIGLOG)

بهینه رگرسیون هستند که باید تخمین زده شوند (Forgenie et al. , 2023). معادله (۱) را برای چهار نوع از غلات مورد بررسی می‌توان به‌صورت رابطه (۲) نوشت:

$$\begin{aligned} S_1 &= \alpha_1 + \gamma_{11} lnp_1 + \gamma_{12} lnp_2 + \gamma_{13} lnp_3 + \gamma_{14} lnp_4 + \beta_1 \ln(\frac{M}{p}) \\ S_2 &= \alpha_2 + \gamma_{21} lnp_1 + \gamma_{22} lnp_2 + \gamma_{23} lnp_3 + \gamma_{24} lnp_4 + \beta_2 \ln(\frac{M}{p}) \\ S_3 &= \alpha_3 + \gamma_{31} lnp_1 + \gamma_{32} lnp_2 + \gamma_{33} lnp_3 + \gamma_{34} lnp_4 + \beta_3 \ln(\frac{M}{p}) \\ S_4 &= \alpha_4 + \gamma_{41} lnp_1 + \gamma_{42} lnp_2 + \gamma_{43} lnp_3 + \gamma_{44} lnp_4 + \beta_4 \ln(\frac{M}{p}) \end{aligned} \quad (۲)$$

برای برآورد معادلات بالا ، باید یکی از معادلات را به دلخواه کنار گذاشت. سپس ضرایب آن را با توجه به محدودیت‌ها و بر اساس ضرایب سایر معادلات محاسبه کرد. α_i، β_i و γ_{ij} همان پارامترهای بهینه رگرسیون هستند. مقادیر سایر پارامترها را همانند α_4، β_4، γ_{14}، γ_{24}، γ_{34}، γ_{44} با استفاده از شرط جمع‌پذیری می‌توان مطابق رابطه (۳)، محاسبه کرد.

$$\begin{aligned} \alpha_4 &= 1 - \alpha_1 - \alpha_2 - \alpha_3 \\ \beta_4 &= -(\beta_1 + \beta_2 + \beta_3) \\ \gamma_{14} = \gamma_{41} &= -(\gamma_{11} + \gamma_{12} + \gamma_{13}) \\ \gamma_{24} = \gamma_{42} &= -(\gamma_{12} + \gamma_{22} + \gamma_{23}) \\ \gamma_{34} = \gamma_{43} &= -(\gamma_{13} + \gamma_{23} + \gamma_{33}) \\ \gamma_{44} &= \gamma_{11} + 2\gamma_{12} + 2\gamma_{13} + \gamma_{22} + 2\gamma_{23} + \gamma_{33} \end{aligned} \quad (۳)$$

مقادیر این پارامترها در جدول (۲) گزارش شده است (Karbasi et al. 2019). علاوه‌براین، P_t یک شاخص قیمت کل است که در مدل سنتی AIDS به صورت زیر تعریف می شود:

$$lnP_t = \alpha_0 + \sum_{i=1} \alpha_i lnP_{it} + \frac{1}{2} \sum_{i=1} \sum_{j=1} \gamma_{ij} lnP_{it} lnP_{jt} \quad (۴)$$

به‌منظور اطمینان از سازگاری مدل AIDS با نظریه اقتصادی، سه محدودیت پارامتری بر پارامترهای پیشنهادی دیتون و موئل‌باوئر، (جمع پذیری، همگنی و تقارن) اعمال می‌شود که در روابط (۵) –(۷) اعمال می‌شود (Forgenie et al. ,2023):

(۵) قید بودجه یا شرط جمع‌پذیری

$$\sum_{i=1}^{n} \alpha_i = 1; \quad \sum_{i=1}^{n} \beta_i = 0 ; \quad \sum_{i=1}^{n} \gamma_{ij} = 0$$

(۶) شرط همگنی

$$\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} = 0$$

(۷) شرط تقارن

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad for \quad i,j = 1,2,3,4,5 \quad and \quad i \neq j$$

مجموع این قیود باعث می شود تا سیستم تقاضای تقریباً ایده‌ال به‌گونه‌ای باشد که مجموع سهم‌های بودجه برابر یک، همگن از درجه صفر نسبت به قیمت‌ها و مخارج و دارای ماتریس اسلاتسکی متقارن شود. با اعمال این قیود، تفسیر پارامترهای تصریح سیستم تقاضای تقریبا ایده‌ال به این معناست که اگر قیمت‌های نسبی و مخارج واقعی تغییر نکنند، سهم‌های بودجه‌ای نیز ثابت می‌مانند. از طرفی در صورت ثابت ماندن مخارج واقعی ($\frac{M}{P}$)، با یک درصد افزایش در قیمت کالای j ام، سهم بودجه‌ای کالای i ام به میزان γ_{ij} درصد تغییر خواهد کرد. همچنین تغییرات مخارج واقعی ($\frac{M}{P}$) از طریق β_i عمل می‌کنندکه مجموع آن‌ها صفر است. این مقدار برای کالای لوکس مثبتو برای کالای ضروری منفی می‌شود. به‌عبارت دیگر، اگر قیمت کالاها ثابت بماند، با یک درصد تغییر در مخارج واقعی، سهم بودجه تخصیص‌یافته به کالای i ام به اندازه β_i درصد تغییر خواهد کرد (Mohammadi, 2000).

با استفاده از فرمول‌های چالفانت[2] کشش مخارج (درآمدی) تقاضا برای غلات وارداتی ایران به صورت رابطه (۸) محاسبه می‌شود:

---

۱. یکی از قابلیت‌های صفحه گسترده اکسل برآورد معادلات ریاضی چند به‌صورت سیستم معادلات همزمان در نرم‌افزار Solver است. معادله ( ) به‌صورت سیستم در نظر گرفته شده است و در واقع در اکسل به شیوه نوین SURE انجام می‌شود .

2. Chalfant

$$\eta_i = \frac{\beta_i}{S_{it}} + 1\ , i = 1, \dots, n \quad (۸)$$

اگر کشش هزینه مثبت باشد، گروه‌غذایی i ضروری و اگر مثبت و بزرگ‌تر از واحد باشد گروه‌غذایی i لوکس و اگر منفی باشد آن گروه پست است (Forgenie et al.,2023).

کشش‌های خود قیمتی غیرجبرانی و کشش‌های تقاطعی غیرجبرانی (مارشال) تقاضا در سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل با استفاده از روابط (۹) و (۱۰) به‌دست می‌آیند:

$$\varepsilon_{ii}^{M} = -1 + \frac{\gamma_{ii}}{s_{it}} - \beta_i \quad (۹)$$

$$\varepsilon_{ij}^{M} = \frac{\gamma_{ij}}{s_{it}} - \beta_i \frac{s_{jt}}{s_{it}} \quad (۱۰)$$

اگر قدرمطلق ε_{ii} بزرگ‌تر از یک باشد، نشان می‌دهد تقاضای i کشش‌پذیر است. هم‌چنین اگر ε_{ij} مثبت باشد i و j جانشین یکدیگر می‌شوند و اگر منفی باشد آن دو محصول مکمل یکدیگر تلقی می‌شوند.

تابع تقاضای هیکس مقادیری از گروه‌غذایی را نشان می‌دهد که مصرف‌کننده به ازای قیمت‌های مختلف و درآمد ثابت خریداری می‌کند. در این تابع تقاضا، مقدار درآمد ثابت فرض می‌شود و تقاضا فقط تحت تأثیر قیمت قرار می‌گیرد. بنابراین کشش‌های مستقیم و متقاطع جبرانی (هیکس) به ترتیب با استفاده از رابطه‌های (۱۱) و (۱۲) محاسبه می‌شوند:

$$\varepsilon_{ii}^{H} = -1 + \frac{\gamma_{ii}}{s_{it}} + s_{it} \quad (۱۱)$$

$$\varepsilon_{ij}^{H} = \frac{\gamma_{ij}}{s_{it}} + s_{jt} \quad (۱۲)$$

اگر قدرمطلق ε_{ii}^{H} کوچک‌تر از یک باشد، نشان می‌دهد تقاضای کالا کشش‌ناپذیر است. این کشش‌های جبرانی همان آثار جانشینی هستند (Buse, 1994).

پس از بررسی مبانی نظری و نحوه محاسبه کشش‌ها و آزمون محدودیت‌ها، در این بخش داده‌های مورد استفاده تحلیل می‌شوند.

داده‌های به‌کار رفته در این پژوهش مربوط به دوره زمانی ۱۴۰۲-۱۳۸۲ است. این داده‌ها از مرکز آمار و سازمان گمرک جمهوری اسلامی ایران تهیه شد. در این پژوهش، تمرکز بر چهار غله عمده کشور یعنی گندم، ذرت، برنج و جو است. این محصولات از نظر میزان واردات نیز در بین سایر غلات در جایگاه نخست قرار دارند. برای برآورد این الگو از صفحه گسترده Excel 2017 و نوار ابزار Solver و برای برآورد کشش‌ها از Stata 17 استفاده شده است.

نتایج و بحث

پس از جمع‌آوری اطلاعات مربوط به میزان واردات غلاتو ارزش ریالی آن‌ها در دورهمورد مطالعه، قیمت هر غله وارداتی به دست آمد. برای محاسبه قیمت، ارزش بر مقدار واردات تقسیمشد. هزینه حمل و نقل، باربری، بیمه و سایر هزینه‌های مربوط تا خروج کالا از قلمرو گمرکی نیز در قیمت لحاظ شده است. این هزینه‌ها بر اساس سیاهه و اسنادتسلیمی صادرکننده تعیین می‌شوند. در جدول (۱) میانگین، انحراف‌معیار، بیش‌ترین و کم‌ترین مقدار سهم بودجه تعلق گرفته به واردات هریک از گروه‌های غلات (گندم، ذرت، برنج و جو) از کل غلات وارداتی، محاسبه و گزارش شده است. همان‌گونه که دیده می‌شود، بیش‌ترین میانگین سهم در طی سال‌های مورد بررسی مربوط به ذرت است. ذرت ۲۸ درصد از کل سهم بودجه واردات غلات را به خود اختصاص داده است. کم‌ترین میانگین سهم مربوط به جو وارداتی (۲۲/۳۱ درصد) است.

جدول ۱. خلاصه آمار سهم بودجه برای واردات غلات

Table 1. Summary statistics for expenditure shares for cereal imported

متغیر	میانگین	انحراف معیار	Min	Max
گندم	0.2626	0.0816	0.113	0.455
ذرت	0.2832	0.109	0.025	0.573
برنج	0.2311	0.083	0.037	0.31
جو	0.2231	0.0627	0.012	0.289

مأخذ: یافته‌های پژوهش

هدف در برآورد سیستم معادلات تقاضا اینستکه مجموع مربعات تفاضل مقدار متغیر وابسته محاسبه شده از مقدار مشاهده شده در معادله اول به صفر برسد. بنابراین مقدار نهایی مجموع هر معادله (که برابر صفر است) به عنوان تابعهدف در نظر گرفته می‌شود. جدول (۲) این حالت را برای گندم نشان می‌دهد. با انجام این کار، مقادیر بهینه متغیرهای تصمیم (که تابع هدف را بهینه می‌کنند) مطابق جدول (۲) به دست می‌آیند.

جدول ۲. برآورد معادله تقاضای گندم (w_1)

Table 2. Estimation of wheat demand equation

پارامترهای برآوردشده		معادله ۱:	W_1(calc)	((calc)-w_1(obs)) ^2
γ_{11}	0.01294		*0.3459*	*0.0021*
γ_{12}	0.00001		*0.3473*	*0.0175*
γ_{13}	0.01386	$\gamma_{14} = -0.02681$	*0.3472*	*0.0144*
γ_{22}	0.00002		*0.3470*	*0.0143*
γ_{23}	0	$\gamma_{24} = -0.00003$	*0.3489*	*0.0117*
γ_{33}	0.02254	$\gamma_{34} = -0.03640$	*0.3470*	*0.0252*
β_1	0	$\gamma_{44} = 0.06324$	*0.3471*	*0.0207*
β_2	0		*0.3152*	*0.0005*
β_3	0.01788	$\beta_4 = -0.01788$	*0.3475*	*0.0243*
α_1	0.34716		*0.3471*	*0.0208*
α_2	0.23527		*0.3480*	*0.0116*
α_3	0.04863	$\alpha_4 = 0.36894$	*0.3463*	*0.0209*
			0.3669	*0.0045*
			0.3926	*0.0038*
			0.3588	*0.0238*
			0.3371	*0.0329*
			0.3472	*0.0213*
			0.3471	*0.0130*
			0.3470	*0.0548*
			0.3473	*0.0149*
			0.3475	*0.0095*
			مجموع	*0.36*

مأخذ: یافته‌های پژوهش (۱= گندم، ۲= ذرت، ۳= برنج، ۴= جو)

در جدول (۲)، سایر پارامترها همانند β_4، α_4، γ_{14}، γ_{24}، γ_{34}، γ_{44} با استفاده از شرط جمع‌پذیری $\sum_i \alpha_i = 1$، $\sum_i \gamma_{ij} = 0$ و $\sum_i \beta_i = 0$، مطابق رابطه (۳)محاسبه شده‌اند. لازم به ذکر است که مقدار β_i، بیان‌گر میل نهایی به مصرف از گروه‌های مختلف غلات است. نتایج برآورد تقاضای تقریباً ایده‌آل در جدول (۲) نشان می‌دهد که در بین چهار گروه مورد بررسی، جو با حداقل مصرف ۰/۰۶۳ تن، بالاترین حداقل مصرف را به خود اختصاص داده است. ضرایب متغیرهای مستقل بیانگر درصد تغییر متغیر وابسته (سهم‌های بودجه) نسبت به یک درصد تغییر در متغیر مستقل هستند. ضرایب معنی‌دار از نظر آماری نشان می‌دهند سهم بودجه نسبت به تغییرات آن متغیرها حساس است. ضرایب بی‌معنی نیز نشان می‌دهند سهم بودجه نسبت به تغییرات آن متغیر حساسیتی ندارد. از سوی دیگر اگر قیمت کالایی افزایش یابد و ضریب آن منفی باشد، سهم آن گروه کالایی در بودجه کشور کاهش می‌یابد. اگر ضریب مثبت باشد، عکس این حالت رخ می‌دهد (Andrikopulos et al. ,1997).

در سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل، متغیر وابسته سهم بودجه تعلق گرفته به گروه غلات است و متغیر مستقل لگاریتم قیمت غلات را شامل می‌شود. برای سنجش تغییرات مقدار تقاضا نسبت به تغییرات قیمت غلات، باید کشش‌ها را محاسبه کرد. در این قسمت، کشش‌های هیکسی، مارشالی و مخارج محاسبه شده و نتایج آن در جدول‌های (۳)، (۴) و (۵) گزارش شده است. بر اساس نتایج جدول (۳)، کشش خود قیمتی جبرانی (هیکس) برای همه غلات مورد بررسی منفی و قدر مطلق آن‌ها کوچک‌تر از یک است. بنابراین این گروه‌ها نسبت به تغییرات قیمت کشش‌ناپذیر هستند و با افزایش قیمت، تغییرات کمی نشان می‌دهند. این نتایج با یافته‌های (Sadiq et al,2020. Me-Nsope & Staatz,2016) مطابقت دارد. هم‌چنین در جدول (۳) کشش متقاطع گروه‌ها با یکدیگر آورده شده است. همان‌طور که نتایج جدول نشان می‌دهد، کشش متقاطع بین گروه‌های گندم با ذرت، برنج و جو مثبت است. همچنین کشش متقاطع بین ذرت با برنج و جو مثبت است. این به معنای جانشین بودن این گروه‌های غلات با یکدیگر است. به عنوان مثال، اگر قیمت برنج نسبت به گندم افزایش یابد، سهم برنج از مخارج‌کل کاهش می‌یابد و مصرفنان در وعده‌های غذایی مردم بیش‌تر می‌شود. هم‌چنین با افزایش قیمت ذرت، سهم آن از مخارج کل کاهش می‌یابدو دام‌داری‌ها درجیره‌غذایی دام‌های خود مقدار جو بیش‌تری را مصرف می‌کنند. منفی بودن کشش متقاطع بین برنج و جو در برخی سال‌هانشان می‌دهد در آن سال‌ها سهم بیش‌تری از بودجه‌ای که دولت برای واردات این محصولات اختصاص داده، صرف برنج می‌شود و سهم کم‌تری به جو تعلق می‌گیرد.

جدول ۳. کشش‌های خود قیمتی و متقاطع جبرانی هیکسی گروه‌های غلات وارداتی

Table 3. Self-price elasticities and cross-compensatory hixis groups of demand for imported cereals

سال	ε_{12}^H	ε_{13}^H	ε_{14}^H	ε_{23}^H	ε_{24}^H	ε_{34}^H	ε_{11}^H	ε_{22}^H	ε_{33}^H	ε_{44}^H
1382	*0.11*	*0.36*	*0.19*	*0.44*	*0.28*	*0.16*	*-0.66*	*-0.89*	*-0.62*	*-0.49*
1383	*0.14*	*0.29*	*0.08*	*0.32*	*0.21*	*0.05*	*-0.72*	*-0.86*	*-0.68*	*-0.49*
1384	*0.25*	*0.34*	*0.12*	*0.33*	*0.24*	*0.11*	*-0.72*	*-0.75*	*-0.64*	*-0.50*
1385	*0.28*	*0.33*	*0.11*	*0.32*	*0.22*	*0.09*	*-0.72*	*-0.72*	*-0.65*	*-0.49*
1386	*0.28*	*0.35*	*0.08*	*0.34*	*0.19*	*0.07*	*-0.71*	*-0.72*	*-0.63*	*-0.48*
1387	*0.23*	*0.31*	*0.04*	*0.29*	*0.18*	*0.03*	*-0.74*	*-0.77*	*-0.67*	*-0.47*
1388	*0.19*	*0.27*	*0.07*	*0.28*	*0.20*	*0.02*	*-0.73*	*-0.81*	*-0.69*	*-0.48*
1389	*0.17*	*0.08*	*0.16*	*0.12*	*0.26*	*-0.73*	*-0.66*	*-0.83*	*-0.35*	*-0.50*
1390	*0.20*	*0.28*	*0.05*	*0.28*	*0.19*	*0.02*	*-0.74*	*-0.80*	*-0.68*	*-0.48*
1391	*0.26*	*0.35*	*0.12*	*0.34*	*0.26*	*0.13*	*-0.73*	*-0.74*	*-0.64*	*-0.50*
1392	*0.18*	*0.35*	*0.18*	*0.37*	*0.29*	*0.16*	*-0.71*	*-0.82*	*-0.63*	*-0.49*
1393	*0.22*	*0.27*	*0.09*	*0.26*	*0.22*	*0.04*	*-0.73*	*-0.78*	*-0.69*	*-0.49*
1394	*0.34*	*0.08*	*0.12*	*0.09*	*0.18*	*-0.60*	*-0.54*	*-0.66*	*-0.47*	*-0.47*
1395	*0.47*	*0.09*	*0.05*	*0.09*	*0.01*	*-0.61*	*-0.52*	*-0.53*	*-0.56*	*-0.44*
1396	*0.25*	*0.32*	*0.003*	*0.31*	*0.13*	*-0.02*	*-0.73*	*-0.75*	*-0.66*	*-0.38*
1397	*0.34*	*0.26*	*0.005*	*0.21*	*0.17*	*-0.05*	*-0.76*	*-0.66*	*-0.70*	*-0.45*
1398	*0.20*	*0.27*	*0.07*	*0.27*	*0.20*	*0.02*	*-0.73*	*-0.80*	*-0.69*	*-0.49*
1399	*0.23*	*0.29*	*0.10*	*0.29*	*0.22*	*0.06*	*-0.71*	*-0.77*	*-0.67*	*-0.49*
1400	*0.57*	*0.24*	*0.12*	*0.14*	*0.11*	*-0.21*	*-0.77*	*-0.43*	*-0.69*	*-0.33*
1401	*0.23*	*0.29*	*0.11*	*0.29*	*0.23*	*0.07*	*-0.72*	*-0.77*	*-0.67*	*-0.49*
1402	*0.02*	*0.30*	*0.14*	*0.80*	*0.24*	*0.10*	*-0.70*	*-0.97*	*-0.66*	*-0.50*
میانگین	*0.25*	*0.27*	*0.08*	*0.29*	*0.20*	*-0.05*	*-0.70*	*-0.75*	*-0.63*	*-0.24*

مأخذ: یافته‌های پژوهش (۱= گندم، ۲= ذرت، ۳= برنج و ۴= جو)

نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد کشش‌های خود قیمتی غیرجبرانی (مارشال) برای هر چهار گروه گندم، ذرت، برنج و جو منفی است. این موضوع با انتظارات نظری و رابطه‌ی منفی میان مقدار تقاضا و قیمت هر محصول هم خوانی دارد. قدرمطلق کشش‌های خودقیمتی غیرجبرانی برای گندم، جو و برنج (به‌جز در سال‌های ۱۳۸۳، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۷) نشان می‌دهد کشش خودقیمتی این محصولات کمتر از یک است. بنابراین این غلات در دسته کالاهای کم‌کشش قرار می‌گیرند. به این معنا که اگر قیمت آن‌هایک درصد تغییر کند، میزان تقاضا کمتر از یک درصد تغییر می‌کند. برای مثال اگر قیمت برنج در سال ۱۳۸۲ یک درصد تغییر می‌کرد، میزان تقاضا برای آن به اندازه ۰/۹۵ درصد در جهت عکس تغییر می‌کرد. اما در سال ۱۳۸۳ قدرمطلق کشش خودقیمتی غیرجبرانی برنج بیش‌تر از یک و بیان‌گر کشش‌پذیر بودن برنج در آن سال است. این نتایج با یافته‌های (Ugochukwu Onyeneke et al,2020. Sadiq et al,2020. Me-Nsope & Staatz,2016) مطابقت دارد.

محاسبه‌ی کشش‌های قیمتی متقاطع غیرجبرانی در جدول (۴) نشان می‌دهد اگرچه این کشش‌ها در دوره زمانی مورد بررسی غیر صفر هستند، قدرمطلق آن‌ها کوچک‌تر از یک است. به‌عبارت‌دیگر، تغییر قیمت یک گروه، تغییر چندانی در تقاضای گروه‌های دیگر ایجاد نمی‌کند.. میزان حساسیت مقدار تقاضا برای گندم نسبت به تغییر قیمت برنج و جو در سال ۱۳۸۲ به ترتیب برابر ۰/۰۵ و ۰/۰۹- است. یعنی اگر قیمت برنج یک درصد افزایش یابد، تقاضا برای گندم ۰/۰۵ درصد افزایش می‌یابد و اگر قیمت جو یک درصد افزایش یابد، تقاضا برای گندم ۰/۰۹ درصد کاهش می‌یابد. منفی بودن کشش متقاطع گندم و جو نشان‌دهنده مکمل بودن این گروه از غلات است. دراین حالت، افزایش قیمت یک گروه باعث افزایش سهم گروه دیگر ازمخارج کل کشور می‌شود. بررسی اثر تغییر قیمت ذرت بر برنج نشان می‌دهد با افزایش قیمت ذرت، تقاضا برای برنج در هیچ‌یک از سال‌های مورد بررسی تغییر نمی‌کند.

جدول ٤. کشش‌های خود قیمتیو متقاطع غیرجبرانی مارشالی تقاضای گروه‌های غلات وارداتی

Table 4. Self-price and Marshallian non-compensatory cross elasticity of demand for imported cereal groups

سال	ε_{12}^{H}	ε_{13}^{H}	ε_{14}^{H}	ε_{23}^{H}	ε_{24}^{H}	ε_{34}^{H}	ε_{11}^{H}	ε_{22}^{H}	ε_{33}^{H}	ε_{44}^{H}
1382	*0.00004*	*0.05*	*-0.09*	*0*	*-0.0003*	*-0.13*	*-0.96*	*-1*	*-0.95*	*-0.76*
1383	*0.00006*	*0.06*	*-0.12*	*0*	*-0.0002*	*-0.18*	*-0.94*	*-1*	*-1.25*	*-0.68*
1384	*0.00005*	*0.06*	*-0.12*	*0*	*-0.0001*	*-0.15*	*-0.94*	*-1*	*-1.15*	*-0.72*
1385	*0.000005*	*0.06*	*-0.12*	*0*	*-0.0001*	*-0.15*	*-0.94*	*-1*	*-0.96*	*-0.70*
1386	*0.00005*	*0.06*	*-0.11*	*0*	*-0.0001*	*-0.14*	*-0.95*	*-1*	*-0.92*	*-0.66*
1387	*0.00006*	*0.07*	*-0.14*	*0*	*-0.0001*	*-0.17*	*-0.93*	*-1*	*-1.27*	*-0.64*
1388	*0.00006*	*0.07*	*-0.13*	*0*	*-0.0002*	*-0.20*	*-0.94*	*-1*	*-0.87*	*-0.67*
1389	*0.00004*	*0.05*	*-0.09*	*0*	*-0.0002*	*-1.11*	*-0.96*	*-1*	*-0.36*	*-0.73*
1390	*0.00006*	*0.07*	*-0.13*	*0*	*-0.0002*	*-0.19*	*-0.93*	*-1*	*-0.89*	*-0.66*
1391	*0.00006*	*0.07*	*-0.13*	*0*	*-0.0001*	*-0.14*	*-0.94*	*-1*	*-0.88*	*-0.74*
1392	*0.00005*	*0.06*	*-0.11*	*0*	*-0.0002*	*-0.14*	*-0.95*	*-1*	*-0.99*	*-0.76*
1393	*0.00006*	*0.07*	*-0.13*	*0*	*-0.0002*	*-0.20*	*-0.94*	*-1*	*-0.89*	*-0.69*
1394	*0.00003*	*0.03*	*-0.06*	*0*	*-0.0001*	*-0.84*	*-0.97*	*-1*	*-0.52*	*-0.63*
1395	*0.00003*	*0.03*	*-0.06*	*0*	*-0.0001*	*-0.62*	*-0.97*	*-1*	*-0.62*	*-0.45*
1396	*0.00006*	*0.07*	*-0.13*	*0*	*-0.0001*	*-0.15*	*-0.94*	*-1*	*-0.91*	*-0.49*
1397	*0.00008*	*0.09*	*-0.17*	*0*	*-0.0001*	*-0.24*	*-0.92*	*-1*	*-0.87*	*-0.60*
1398	*0.00006*	*0.07*	*-0.13*	*0*	*-0.0002*	*-0.20*	*-0.94*	*-1*	*-0.89*	*-0.67*
1399	*0.00005*	*0.06*	*-0.12*	*0*	*-0.0001*	*-0.18*	*-0.94*	*-1*	*-0.90*	*-0.69*
1400	*0.00001*	*0.12*	*-0.24*	*0*	*-0.0001*	*-0.34*	*-0.89*	*-1*	*-0.80*	*-0.42*
1401	*0.00005*	*0.06*	*-0.12*	*0*	*-0.0001*	*-0.18*	*-0.94*	*-1*	*-0.90*	*-0.70*
1402	*0.00005*	*0.06*	*-0.11*	*0*	*-0.0014*	*-0.16*	*-0.95*	*-1*	*-0.91*	*-0.72*
میانگین	*0.00006*	*0.06*	*-0.12*	*0*	*-0.0002*	*-0.28*	*-0.94*	*-1*	*-0.89*	*-0.42*

مأخذ: یافته‌های تحقیق (۱= گندم، ۲= ذرت، ۳= برنج و ۴= جو)

کشش مخارج تقاضا یکی دیگر از ابزارهای مفید در شناخت جایگاه کالاها نزد مصرف‌کنندگان است. این شاخص کالاها را به سه دسته پست، ضروری و نرمال تقسیم می‌کند. در مجموع، اگر مخارج تغییریابد و قیمت‌ها ثابت بمانند، قدرت خرید و در نتیجه سطح تقاضا تغییر می‌کند. بر اساس نتایج جدول (۵)، علامت کشش مخارج تمام گروه‌ها مثبت است. این امر نشان می‌دهد همه‌ی این گروه‌های غلات در دسته کالاهای نرمال قرار می‌گیرند. به این معنا که با افزایش درآمد کشور، تقاضا برای آن‌ها افزایش می‌یابد. کشش درآمدی گندم و ذرت برابر یک است. در این حالت گفته می‌شود این گروه از غلات کالاهایی نیمه‌ضروری هستند. یعنی اگر مخارج کشور یک درصد افزایش یابد، تقاضا برای آن‌ها نیز یک درصد افزایش می‌یابد. برنج دارای کشش درآمدی بزرگ‌تراز یک است. این ویژگی نشان می‌دهد برنج در دسته کالاهای لوکس قرار می‌گیرد.جو کالایی ضروری است. برای مثال در سال ۱۴۰۱، یک درصد افزایش در مخارج منجر به افزایش ۰/۹۲ درصدی در تقاضا برای واردات جو می‌شود.

جدول۵. کشش‌های درآمدی (مخارج) تقاضای گروه‌های غلات وارداتی

Table (5) Expenditure elasticities of demand for imported cereal groups

سال	η_1	η_2	η_3	η_4
1382	1	1	1.07	0.94
1383	1	1	0.10	0.91
1384	1	1	1.08	0.93
1385	1	1	1.08	0.92
1386	1	1	1.08	0.91
1387	1	1	1.1	0.90
1388	1	1	1.11	0.91
1389	1	1	1.61	0.93
1390	1	1	1.11	0.91
1391	1	1	1.08	0.93
1392	1	1	1.08	0.94
1393	1	1	1.11	0.92
1394	1	1	1.48	0.90
1395	1	1	1.38	0.53
1396	1	1	1.09	0.86
1397	1	1	1.13	0.89
1398	1	1	1.11	0.91
1399	1	1	1.1	0.92
1400	1	1	1.2	0.84
1401	1	1	1.1	0.92
1402	1	1	1.1	0.93
میانگین	1	1	1.16	0.84

مأخذ: یافته‌های تحقیق (۱= گندم، ۲= ذرت، ۳= برنج و ۴= جو)

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

ایران با وجود تولید محصولات عمده و کالاهای اساسی، توانایی تولید غلات کافی برای تأمین نیاز داخلی را ندارد. این ناتوانی، نیاز به واردات را ایجاد کرده است. بررسی واردات غلات در ایران یکی از مهم‌ترین زمینه‌های تحقیق در حوزه تجارت محصولات کشاورزی به شمار می‌رود. صرف‌نظر از اهمیت غلات در تأمین نیازهای غذایی مردم، مطالعات اندکی در ایران در این زمینه انجام شده است. غلات عمده شامل گندم، برنج، ذرت و جو می‌شود. جو و ذرت به‌صورت غیرمستقیم (به‌عنوان ماده اصلی تولید پروتئین) جایگاه نخست را در تأمین نیازهای غذایی ایران دارند. ایران یکی از بزرگ‌ترین واردکنندگان غلات به‌ویژه گندم و ذرت در جهان است. رشد فزاینده جمعیت و عملکرد پایین غلات، زمینه افزایش تقاضا را فراهم کرده است. بر این اساس، در این مقاله تابع تقاضای واردات غلات و همچنین کشش‌های جبرانی (هیکسی) و غیرجبرانی (مارشالی) برای آن‌هامحاسبه شد. نتایج کلی تحلیل تقاضای واردات غلات نشان داد در همه موارد، قدر مطلق کشش‌های خودقیمتی مارشالی بزرگ‌تر از کشش‌های خودقیمتی هیکسی است. این موضوع نشان می‌دهد واکنش به تغییرات قیمت غلات زمانی بیشتر است که مخارج جبران نشود.

نتایج کشش متقاطع بین گندم با ذرت و برنج در طول دوره زمانی مورد بررسی همواره مثبت بوده است. در چارچوب سیستم تقاضای برآورد شده، این موضوع نشان‌دهنده تغییرات هم‌جهت در ساختار سهم بودجه واردات این گروه‌ها در واکنش به تغییرات قیمت است. از سوی دیگر، کشش‌های متقاطع برنج و جو در برخی سال‌ها منفی شده است. این منفی بودن بیانگر تغییر در سهم نسبی این دو گروه از کل مخارج واردات غلات در آن سال‌هاست. ازاین‌رو، پیشنهاد می‌شود نهادهای سیاست‌گذار مسئول در حوزه بازرگانی و کشاورزی، هنگام تدوین یا اصلاح سیاست‌ها برای هریک از این محصولات، آثار احتمالی آن را بر واردات دو محصول دیگر نیز به‌دقت تحلیل و بررسی کنند. بنابراین اتخاذ رویکردی یکپارچه در مدیریت واردات غلات برای جلوگیری از انتقال فشار تقاضا میان محصولات ضروری است. همچنین با توجه به کشش متقاطع منفی مشاهده شده بین برنج و جو، بررسی و تحلیل عمیق‌تر عوامل توسط سیاست‌گذاران و پژوهشگران می‌تواند به پیش‌بینی بهتر رفتار بازار و اتخاذ تدابیر مناسب کمک کند.

نتایج همچنین نشان داد همه گروه‌های غلات در دسته کالاهای نرمال قرار دارند. به‌این‌ترتیب که گندم و ذرت در دسته کالاهای نیمه‌ضروری، برنج در دسته کالاهای لوکس و جو در دسته کالاهای ضروری جای می‌گیرند. با توجه به این نتایج، پیشنهاد می‌شود دولت با اعمال ابزارهای کنترلی و حمایتی، ثبات قیمت جو را تضمین کند و همزمان بر افزایش تولید داخلی آن تمرکز نماید. در مقابل، گندم و ذرت به‌عنوان کالاهای نیمه‌ضروری با کشش قیمتی بالاتر، نیازمند سیاست‌های حمایتی هوشمندانه برای تولید داخلی و مدیریت واردات بر اساس پیش‌بینی تقاضا هستند. در نهایت، برنج به‌عنوان کالای لوکس با کشش قیمتی بالا، کنترل واردات از طریق ابزارهایی چون عوارض گمرکی را لازم دارد. با توجه به اهمیت واردات غلات در اقتصاد کشور و نبود مطالعات و تحقیقات کاربردی دراین زمینه، بررسی بیشتر عوامل مؤثر بر شکل‌گیری تقاضای واردات انواع غلات در سطوح خرد و کلان ضروری به نظر می‌رسد.

REFERENCES

Andrikopulos, A., Brox, J. and Carvalho, E. (1997) The Demand for domestic and import alcoholic beverage in Ontario, Canada; demand simultaneous equation approach. *Applied Econ*, 7: 945-953.

Barnett, J. M. and Seck, O. (2008) Rotterdam model versus almost ideal demand system: Will the best specification please stand up? *J. Appl. Econom*. 6: 795-824.

Buse, A. 1994. Evaluating the liberalized almost ideal demand system. *American Journal of Agricultural Economics*, 4: 781-793.

Customs Organization of the Islamic Republic of Iran. (2024) <www.irica.ir>.

Deaton, A. and Muellbauer, J. (1980) An almost ideal demand system. *Am. Econ. Rev*, 3: 312-326.

Erfanifar, S., Bakhshoodeh, M. and Shirvaniyan, A. (2017) Estimation of almost ideal inverse demand system for citrus fruits in Iran. *Agricultural Economics and Development*, 97: 75-94. (in Persian)

Food and Agriculture Organization (FAO). (2023) <www.fao.org>.

Forgenie, D., D. Hutchinson, S. and Muhammad, A. (2024) Dynamic analysis of Caribbean food import demand. Agriculture and Food Research, 15: 1-10. https://doi.org/10.1016/j.jafr.2024.100989

Forgenie, D., Khoiriyah, N., Mahase-Forgenie, M. and Ngozi Adeleye, B. (2023) An error-corrected linear approximate almost ideal demand system model for imported meats and seafood in Indonesia. *Heliyon*, 11: 1-15.

Ghorbani, M. and Mahjuri Karmozdi, K. (2016) Differential generalized inverse demand system estimation (DGIDS) for animal protein in rural areas in Iran. Rural development strategies, 2: 141-154. (in Persian with English abstract) DOI: 10.22048/rdsj.2016.38654

Karbasi, A., Sabuhi Sabuni, M., Mahmoudi, M. and Zandi Dareh Gharibi, B. (2019) Analyzing the demand of meat consumers in Iran. Economic, 3 and 4: 45-63. (in Persian)

Kinawy, A. A., Alaliol, A. S. and Abdelfatah, I. A. (2022) Estimating the domestic demand for Saudi citrus using an almost ideal demand model in light of corona pandemic. *Social Sciences*, 10: 398-409. https://doi.org/10.4236/jss.2022.102028

Layani, Gh., Ghorbanian, E. and Bakhshoude, M. (2016) Examining how the global price of grains is transferred to the domestic markets of these products in Iran: Application of armington substitution elasticity and currency elasticity. *Agricultural Economics and Development*, 4: 334-344. (in Persian)

Manjazi, M., Ghobadi, S. and Afagheh, S. M. (2011) Investigating the short-term and long-term effects of trade liberalization on Iran's Wheat import function. *Economics and Agricultural Development*, 4: 526-532. (in Persian)

Me-Nsope, N. M. and Staatz, J. M. (2016) Household-level evidence of Cereals demand and the welfare implications of Cereals price shocks in rural and urban Mali. Invited paper presented at the 5th International Conference of the African Association of Agricultural Economists, September 23- 26, 2016, Addis Ababa, Ethiopia.

Ministry of Agricultural Jihad of Iran. (2017) <www.Maj.ir>.

Mohammadi, H. M. (2000) Estimation of Iran's grain import demand function, Master thesis, Shiraz University, Iran. (in Persian)

Obisesan, AA. (2023) Quadratic almost ideal demand system analysis of demand for selected vegetables and fruits in Nigeria. *Tropical Agricultural Research and Extension*, 2: 111-121. https://doi.org/10.4038/tare.v26i2.5658

Pishbahar, E. and Kheibary Nataj Firoozjah, M. (2015) Investigating dairy demand in Iran using almost ideal demand system. *Economic Research and agricultural development of Iran*, 4: 693-701. (in Persian)

Sadiq, M. S., Singh, I. P. and Makarfi Ahmad, M. (2020) Domestic consumption pattern of Cereal commodities in Nigeria. Alinteri Journal of Agriculture Sciences, 1: 120-126. doi: 10.28955/alinterizbd.700658

Selvanathan, S., Jayasinghe, M., A. Selvanathan, E. and D. Rathnayaka, S. (2024) Dynamic modelling of consumption patterns using LA-AIDS: a comparative study of developed versus

developing countries. Empirical Economics, 66: 75-135. https://doi.org/10.1007/s00181-023-02465-z

The Research Center of Islamic legislative Assembly. (2017) <www.rc.majlis.ir>.

Ugochukwu Onyeneke, R. U., Chinonso Emenekwe, Ch., Umunna Amadi, M., Onuabuchi Munonye, J., Loveday Njoku, Ch. and Uzoma Izuogu, Ch. (2020) Demand analysis of Rice in Nigeria: Application of Quadratic almost ideal demand system model. *Asian Journal of Agriculture and Rural Development*, 1: 364-378. DOI: 10.18488/journal.1005/2020.10.1/1005.1.364.378

Zhu, X. (2023) Demand elasticity of import Nuts in Korea. *Heliyon,* 3: 1-7. https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2023.e13379