



Research Article

Vol. 39, No. 3, Fall 2025, p. 211-224

Assessment of the Effects of Covid-19 Pandemic in the Analysis of Demand for Livestock Products Using Switching Regression Framework

M. Rezvani¹, M. Pendar^{1*}, S.S. Hosseini¹, H. Rafiee¹

1- Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran, Karaj, Iran

(* - Corresponding Author Email: mpendar@ut.ac.ir)

Received: 18-10-2024

Revised: 08-01-2025

Accepted: 15-02-2025

Available Online: 15-02-2025

How to cite this article:

Rezvani, M., Pendar, M., Hosseini, S.S., & Rafiee H. (2025). Assessment of the effects of Covid-19 pandemic in the analysis of demand for livestock products using switching regression framework. *Journal of Agricultural Economics & Development*, 39(3), 211-224. (In Persian with English abstract). <https://doi.org/10.22067/jead.2025.90323.1303>

Introduction

The economy of countries are always exposed to shocks, including the Covid-19 pandemic, which causes many problems. The Covid-19 pandemic had various effects and consequences in different sectors, including the agricultural sector. The decline in income and production, coupled with the loss of customers due to health quarantines and border closures, severely impacted farmers businesses and created many problems for activists of various sectors of the agriculture. One of the most important effects of the Covid-19 pandemic is the decline in global economic growth. This has led to increased unemployment, decreased purchasing power among the population, and consequently, a decrease in demand. According to the impact of the covid-19 pandemic on food demand resulting from disruptions in the supply chain and income shocks, this research aims to investigate the existence of a structural break in the preferences of Iranian consumers for livestock products (red meat, chicken, eggs, and milk) using the Quadratic Almost Ideal Demand System (QAIDS) and the switching regression framework developed by Ohtani & Katayama (1986) during the period from Spring 2015 to Winter 2022.

Materials and Methods

Nonparametric and parametric approaches are utilized to investigate structural break in consumer preferences. This research employs parametric approaches and the Quadratic Almost Ideal Demand System to assess the structural break. The switching regression framework proposed by Ohtani and Katayama (1986) is utilized to model structural changes in preferences. In fact, a time transition function is incorporated into the demand system. Based on the characteristics of demand in the literature of structural changes, the Bewley likelihood-ratio test is applied to select an appropriate model. To evaluate the structural break and calculate the price and income elasticities, the price and per capita consumption data of livestock products are required, and in this research, seasonal time series data for the period of spring 2015 to winter 2022 have been used. The information related to the price of livestock products was obtained from the Joint Stock Company of the Support of Livestock Affairs. To obtain the per capita consumption, first, the information on the amount of production of red meat, chicken, milk, and egg are received from the joint stock company for livestock affairs. Then, by summing the amount of production and the amount of import of red meat, chicken, milk and eggs and deducting the amount of export from



©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.2025.90323.1303>

the said amount and dividing it by the population of the country, the amount of consumption per capita are calculated. The amount of export and import of red meat, chicken, milk and eggs is taken from the export and import report of the Ministry of Agriculture (Jihad), which is published monthly.

Results and Discussion

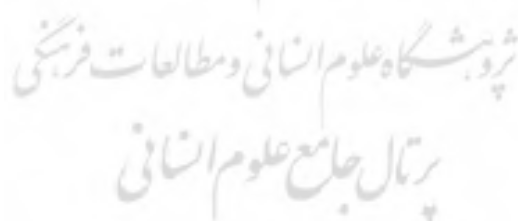
To estimate the system equations, one equation was removed, and the remaining equations were solved and estimated based on the removed equation. Accordingly, the equation related to milk was removed and the QAIDS with 33 parameters and three equations including those related to red meat, chicken and egg were estimated using the maximum likelihood estimator non-linearly. The results show the Based on the statistics of log-likelihood and DW the existence of a sudden structural break as a result of the Covid-19 pandemic. Comparing the Bewley likelihood-ratio test statistics calculated for an Non-Restricted QAIDS (with structural break) and a Restricted QAIDS (without structural break) with a critical χ^2 value with degrees of freedom of nine at the probability level of 5% indicates that the Non-Restricted QAIDS is selected as the appropriate functional form. Also, the results show that after the Covid-19 epidemic, the own price elasticity of red meat and chicken has increased significantly. Considering the high elasticity of the price of red meat, chicken and eggs after the Covid-19 epidemic, it is suggested that the government utilize price tools such as electronic coupon system to support consumers.

Conclusion

Due to the high cross-elasticity coefficients of demand for red meat, chicken and eggs after the Covid-19 pandemic, it can be expected that a change in the price of one of the red meat, chicken and egg products will significantly change the demand for the other product. Therefore, in case of a price increase in one of the products, it is suggested to consider special discounts for other products to support the consumers.

Keywords: Change of preference, Quadratic almost ideal demand system, Structural break

JEL Classification: Q11, D1, D12.



مقاله پژوهشی

جلد ۳۹، شماره ۳، پاییز ۱۴۰۴، ص. ۲۲۴-۲۱۱

ارزیابی اثرات همه‌گیری کووید-۱۹ در تحلیل تقاضای محصولات دامی با استفاده از چارچوب رگرسیون سوئچینگ

محمد رضوانی^۱ ID - مهدی پندار^{۱*} ID - سید صفدر حسینی^۱ - حامد رفیعی^۱ ID

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۷/۲۷

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۱۱/۲۷

چکیده

با توجه به تأثیر همه‌گیری کووید-۱۹ بر تقاضای مواد غذایی در نتیجه اختلال در زنجیره تأمین و تکانه‌های درآمدی، هدف پژوهش حاضر بررسی وجود شکست ساختاری در ترجیحات محصولات دامی (گوشت قرمز، مرغ، تخم مرغ و شیر) مصرف‌کنندگان ایرانی با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو و چارچوب رگرسیون سوئچینگ در بازه زمانی بهار ۱۳۹۴ تا زمستان ۱۴۰۱ است. نتایج بیانگر وجود شکست ساختاری به‌صورت ناگهانی در نتیجه همه‌گیری کووید-۱۹ است. همچنین نتایج نشان می‌دهد که بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ کشش خود قیمتی گوشت قرمز و مرغ افزایش چشم‌گیری داشته است. با توجه به کشش بالای خود قیمتی گوشت قرمز، مرغ و تخم مرغ بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ پیشنهاد می‌شود برای حمایت از مصرف‌کنندگان دولت از ابزار قیمتی همچون کالا برگ الکترونیکی استفاده کند. به دلیل بالا بودن ضرائب کشش‌های متقاطع تقاضا برای گوشت قرمز، مرغ و تخم مرغ بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ می‌توان انتظار داشت که تغییر در قیمت یکی از محصولات گوشت قرمز، مرغ و تخم مرغ، تقاضای محصول دیگر را به گونه‌ای چشمگیر دچار تغییر کند، بنابراین، در صورت افزایش قیمت یکی از محصولات برای حمایت از مصرف‌کنندگان پیشنهاد می‌شود برای محصولات دیگر تخفیف‌های ویژه‌ای در نظر گرفته شود.

واژه‌های کلیدی: تغییر ترجیحات، سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو، شکست ساختاری

طبقه‌بندی JEL: Q11, D1, D12

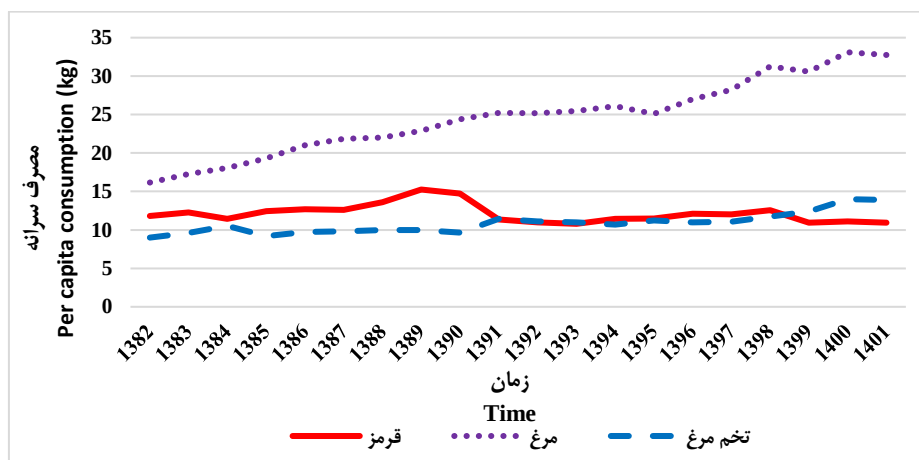
مقدمه

به ۱۵/۲۵ کیلوگرم در سال ۱۳۸۹ روندی نزولی داشته است و به ۱۰/۹۳ کیلوگرم در سال ۱۴۰۱ رسیده است. میزان مصرف سرانه شیر از ۹۷ کیلوگرم در سال ۱۳۸۲ به ۱۳۹/۵ کیلوگرم در سال ۱۳۹۰ افزایش یافته است. حال آنکه مصرف سرانه شیر در سال ۱۳۹۱ با کاهش قابل توجهی که داشته است به ۱۰۲/۵ کیلوگرم رسیده است. مصرف سرانه بعد از افزایش دوباره از سال ۱۳۹۹ روند نزولی داشته است (آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال‌های مختلف). همه‌گیری کووید-۱۹، افزایش قیمت شیر خام در دامداری از ۲۹۰۰۰ ریال به ۴۵۰۰۰ ریال در آذر ۱۳۹۹، افزایش قیمت شیر خام در دامداری به ۶۴۰۰۰ ریال در تیر ۱۴۰۰ و حذف ارز ترجیحی در اردیبهشت سال ۱۴۰۱ از دلایل کاهش مصرف سرانه شیر می‌باشد.

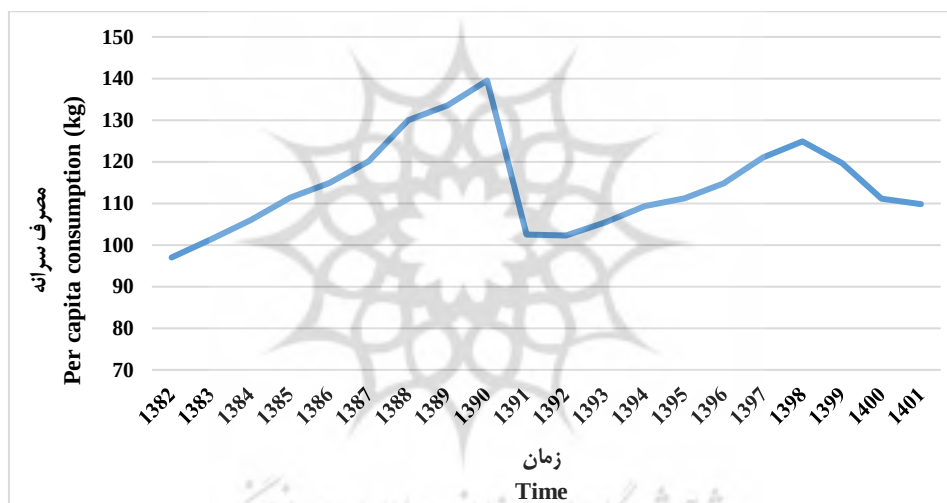
مصرف‌کنندگان ایرانی دستخوش تغییرات قابل توجهی در مصرف محصولات دامی در بازه زمانی ۱۳۸۲-۱۴۰۱ شده‌اند. شکل ۱ مصرف سرانه گوشت قرمز، مرغ و تخم مرغ و شکل ۲ مصرف سرانه شیر را در بازه زمانی ۱۳۸۲-۱۴۰۱ نشان می‌دهد. مصرف سرانه گوشت قرمز و تخم مرغ طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۴۰۱ روندی صعودی داشته است، به طوری که مصرف سرانه گوشت قرمز از ۱۶/۶ کیلوگرم در سال ۱۳۸۲ به ۳۴/۷ کیلوگرم در سال ۱۴۰۱ و مصرف سرانه تخم مرغ از ۹ کیلوگرم در سال ۱۳۸۲ به ۱۳/۹ کیلوگرم در سال ۱۴۰۱ رسیده است. مصرف سرانه گوشت قرمز نیز پس از افزایش از ۱۱/۸ کیلوگرم در سال ۱۳۸۲

۱- گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه کشاورزی، دانشگاه تهران، کرج، ایران

(*)- نویسنده مسئول: (Email: mpendar@ut.ac.ir)



شکل ۱- مصرف سرانه گوشت قرمز، مرغ و تخم مرغ در بازه زمانی ۱۳۸۲-۱۴۰۱ (منبع: آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال‌های مختلف)
Figure 1- Per capita consumption of red meat, chicken and eggs in the period of 2001-2022



شکل ۲- مصرف سرانه شیر در بازه زمانی ۱۳۸۲-۱۴۰۱ (مأخذ: آمارنامه وزارت جهاد کشاورزی، سال‌های مختلف)
Figure 2- Per capita consumption of milk in the period of 2001-2022

مربوطه، عملیات خود را بهتر سازماندهی کنند (Hovhannisyan & Gould, 2011).

اقتصاد کشورها همواره در معرض تکانه‌هایی از جمله همه‌گیری کووید-۱۹ هستند که این تکانه‌ها باعث ایجاد مشکلات اقتصادی مختلفی می‌شوند. همه‌گیری کووید-۱۹ در بخش‌های مختلف از جمله بخش کشاورزی اثرات و پیامدهای مختلفی را داشته است. به‌طوری‌که کاهش درآمد و تولید و از دست رفتن مشتریان به دلیل قرنطینه‌های بهداشتی و بسته شدن مرزها، کسب و کار کشاورزان را تحت تأثیر شدید قرار داده است و فعالان بخش‌های مختلف بخش کشاورزی را با مشکلات عدیده روبرو کرده است (FAO, 2020). یکی از مهم‌ترین اثرات همه‌گیری کووید-۱۹ کاهش رشد اقتصادی در سراسر جهان

تحلیل رفتار مصرف‌کننده و تأثیر عواملی نظیر کووید-۱۹ بر رفتار مصرف‌کنندگان، اهمیت و کاربرد بسیار زیادی در تجزیه و تحلیل‌های سیاستی دارد، به‌طوری‌که سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان برای پیش‌بینی وضعیت آینده از نتایج آن استفاده می‌کنند. همچنین، تولیدکنندگان محصولات کشاورزی، تبدیل‌کنندگان مواد غذایی و سایر عوامل بازار به‌منظور برنامه‌ریزی و طراحی تولید و فروششان به پیش‌بینی تقاضای محصولات غذایی نیاز دارند و بخش‌های تقاضا از این نظر حائز اهمیت هستند. به عبارتی میزان واکنش تقاضای محصولات غذایی به تغییر در عوامل اقتصادی (درآمد و قیمت محصولات غذایی)، عوامل جمعیتی و اینکه چگونه این واکنش در طول زمان تغییر کرده است، باعث می‌شود که کشاورزان، واسطه‌های بازار، مصرف‌کنندگان، و سازمان‌های دولتی

پیشینه پژوهش

در زمینه استفاده از رهیافت پارامتریک در بررسی شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ارزیابی‌هایی صورت گرفته در ادامه پاره‌ای از این پژوهش‌ها تشریح می‌شوند.

بورکی (Burki, 1997) با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل خطی^۱ و داده‌های سری زمانی در بازه زمانی ۱۹۷۲ تا ۱۹۹۱ برای نه محصول غذایی، وجود و ماهیت تغییرات ساختاری را بررسی کرد. در این مطالعه که به دلیل محدودیت درجه آزادی، تغییر در پارامترهای شیب لحاظ نشده و محدودیت‌های همگنی، جمع‌پذیری و تقارن اسلاتسکی اعمال شده است، تعداد ۶۰ پارامتر تخمین و کشش‌های قیمتی و درآمدی محاسبه شدند. کشش‌های قیمتی و درآمدی برآورد شده با تئوری اقتصادی همخوانی دارد.

هوانسیان و گولد (Hovhannisyann & Gould, 2014) با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو تمییم‌یافته^۲، چارچوب رگرسیون سوئچینگ و داده‌های پانل سطح استانی از سال ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۰، ساختار تقاضای غذا برای ۷ گروه غذایی را در چین بررسی کردند. نتایج این فرضیه به تغییر احتمالی ترجیحات برای اکثر مواد غذایی مورد مطالعه اشاره دارد. لو هسو (Lu Hsu, 2014) برای ارزیابی تغییرات ساختاری در سبد مصرفی گوشت در تایوان از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل و چارچوب رگرسیون سوئچینگ استفاده کردند. در این مطالعه که در بازه زمانی ۱۹۷۹ تا ۱۹۹۶ انجام شد، تعداد ۲۷ پارامتر برآورد شد و نتایج بیانگر تغییر تدریجی در تقاضای سبد مصرفی گوشت در تایوان است. هوانسیان و همکاران (Hovhannisyann, 2020) با استفاده از داده‌های پانل مصرف غذا در سطح استان در بازه زمانی ۲۰۰۶-۲۰۱۶ که از خدمات آمار ایالتی فدرال^۳ به‌دست آمده و روش پارامتریک به بررسی تغییر ترجیحات غذایی در روسیه پرداختند. نتایج بیانگر آن است که مصرف‌کنندگان تحت یک تغییر ساختاری ترجیحات غذایی قرار گرفتند که در سال ۲۰۰۷ آغاز شد و تا سال ۲۰۱۴ ادامه یافت. کیمسانوا و همکاران (Kimsanova, Sanaev, & Herzfeld, 2023) با استفاده از داده‌های پانل و روش پارامتریک تأثیر دو انقلاب سال ۲۰۰۵ و ۲۰۱۰ را بر تقاضای غذای خانوارها در قرقیزستان بررسی کردند. نتایج نشان داد که ترجیحات غذایی در انقلاب اول به سمت کالاهای لوکس و در انقلاب دوم به سمت کالاهای اساسی تغییر کرده است. در ادامه به برخی از مطالعات صورت گرفته در داخل کشور اشاره می‌شود.

شهیکی تاش و درویشی (Shahiki Tash & Darvishi, 2012) با استفاده از توابع دیفرانسیلی تقاضا، الگوی تخصیصی مخارج مصرفی را برای گروه‌های عمده مصرفی خانوارهای شهری (خوراک، مسکن و

است. این مسئله منجر به افزایش بیکاری و کاهش قدرت خرید افراد جامعه و کاهش تقاضا شده است. همه‌گیری کووید-۱۹ و اقدامات اتخاذ شده برای کنترل همه‌گیری، به عدم اطمینان در تقاضا و اختلال در عرضه منجر شده که در نهایت بر قیمت محصولات و مصرف مواد غذایی خانوارها تأثیر می‌گذارد. علاوه بر این، اقداماتی مانند قرنطینه، تعطیلی مشاغل و بستن مرزها منجر به کاهش شدید فعالیت اقتصادی شده که بر درآمد خانوارها و رفتار مصرف‌کنندگان تأثیر می‌گذارد (Roll et al., 2022).

چشم‌انداز اقتصادی نامشخص در طول همه‌گیری کووید-۱۹ می‌تواند از طریق تأثیر بر انتظارات درآمدی مردم منجر به کاهش قابل توجهی در هزینه مصرفی خانوارها شود. در طول دوره همه‌گیری کووید-۱۹ مصرف محصولات غذایی ممکن است به دلیل عواملی مانند کاهش درآمد (Su, Dai, Ullah, & Andlib, 2022)، استفاده از پس‌انداز بیشتر برای مراقبت‌های پزشکی (Vaidheeswaran & Karmugilan, 2021) و تحت تأثیر ترس (Immordino, Jappelli, Oliviero, & Zazzaro, 2022) کاهش یافته باشد. این تغییرات نه تنها در کمیت، بلکه در نوع غذای مصرفی از طریق مصرف جانشین‌های ارزان‌تر (Chang, Wu, & Chiou, 2021) و کاهش مصرف محصولات غذایی با منشأ حیوانی مانند گوشت قرمز (Jia et al., 2021)، منعکس می‌شود. مخالف این دیدگاه که همه‌گیری باعث کاهش مصرف مواد غذایی می‌شود، برخی از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که همه‌گیری کووید-۱۹ منجر به افزایش مصرف مواد غذایی شده است. برخی از پژوهش‌ها نشان می‌دهد که محدودیت‌های اعمال شده منجر به افزایش مقدار مواد غذایی خریداری شده توسط مصرف‌کنندگان، شده است (Sim, Chua, Vieta, & Fernandez, 2020).

با توجه به تأثیر همه‌گیری کووید-۱۹ بر تقاضا و تغییرات قابل توجه در مصرف محصولات دامی در ایران، پرسش چالش برانگیز این است که آیا تغییرات مشاهده شده در الگوی مصرف محصولات دامی منعکس‌کننده شکست ساختاری در ترجیحات غذایی است یا اینکه مصرف‌کنندگان تحت ترجیحات پایدار به تغییرات پاسخ می‌دهند. به منظور سنجش شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان دو رهیافت ناپارامتریک و پارامتریک مورد استفاده قرار می‌گیرد که هدف پژوهش حاضر بررسی شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان با استفاده از رهیافت پارامتریک و بررسی اثرات همه‌گیری کووید-۱۹ بر رفتار مصرفی و کشش‌های قیمتی و درآمدی محصولات دامی در ایران است.

مصرف‌کنندگان ایرانی بر تقاضای سبد مصرفی محصولات دامی از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو و چارچوب رگرسیون سوئچینگ توسعه یافته توسط اوتهانی و کاتایاما (Ohtani & Katayama, 1986) استفاده می‌شود.

مبانی نظری و روش پژوهش

همه‌گیری کووید-۱۹ از دو جنبه عرضه و تقاضا بر بخش کشاورزی اثرگذار است (Dadvarkhani & Mousavi, 2020). عدم دسترسی به نهاده‌های تولید و کاهش عرضه نیروی کار به دلیل بیمار شدن نیروی کار و کاهش توانایی فیزیکی، عدم تمایل به انجام کار و اعمال قوانین قرنطینه باعث اختلال در چرخه تولید و فرآوری محصولات می‌شود. همچنین کاهش قدرت خرید مصرف‌کنندگان ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ منجر به کاهش تقاضا می‌شود. تقاضای مواد غذایی تحت تأثیر قیمت خود کالا، قیمت کالاهای دیگر (جانشین و مکمل)، درآمد خریدار، ترجیحات مصرف‌کننده و انتظارات است (Holland, 2012) و بحران‌هایی از جمله همه‌گیری کووید-۱۹ به عنوان تکانه‌های اقتصادی منجر به تغییر در تقاضای مواد غذایی می‌شود. اختلالات در زنجیره تأمین و تکانه‌های درآمدی در درجه اول باعث ایجاد این تغییرات می‌شود (Mas-Collell, 1995). با این حال، اگر یک بحران پیش‌بینی شود، خانوارها ممکن است مصرف خود را برای کاهش پیامدهای آن تغییر دهند (Dutt & Padmanabhan, 2011). بحران می‌تواند منجر به کاهش تقاضا برای محصولات لوکس در طول دوره بحران و پس از آن شود، در صورتی که منجر به افزایش تقاضا برای کالاهای ضروری می‌شود (Pangarkar & Shukla, 2023). به عبارت دیگر، اگر مصرف‌کنندگان یک بحران را پیش‌بینی کنند، تقاضا برای کالاهای ضروری ممکن است افزایش یابد (Henchion, 2017). انتظار این است که تغییر در ترجیحات مصرف‌کننده از کالاهای لوکس به کالاهای ضروری منجر به تغییر کشش‌های قیمتی شده و در نتیجه، کشش قیمتی یک کالای ضروری افزایش یابد (Kimsanova et al., 2023). به‌منظور سنجش شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان دو رهیافت ناپارامتریک و پارامتریک مورد استفاده قرار می‌گیرد. رویکرد ناپارامتریک عمدتاً شامل آزمون داده‌ها برای سازگاری با اصول ترجیحات آشکار شده^۳، همسانی ترجیحات^۴ و تفکیک‌پذیری ضعیف^۵ است (Varian, 1982). به‌طور خاص، دستیابی به همخوانی داده‌ها با این اصول به‌عنوان شواهدی از ترجیحات پایدار تفسیر شده است. به‌طور مشابه، داده‌هایی که از ترجیحات آشکار شده تبعیت نمی‌کنند، ممکن است بیانگر تغییر در ترجیحات باشد. عدم توانایی در تشخیص

حمل و نقل) در بازه زمانی ۱۳۵۵ تا ۱۳۸۷ ارزیابی کردند. در این مطالعه برای لحاظ اثرات شکست ساختاری سال‌های جنگ از چارچوب رگرسیون سوئچینگ استفاده شده است. نتایج نشان داد که گروه حمل و نقل در بین کشش‌های قیمتی گروه‌های مختلف، بیشترین واکنش را نشان می‌دهد. سالم و همکاران (Salem, Zamani, & Faghihi, 2019) برای بررسی اثر متغیرهای اقتصادی-اجتماعی بر تقاضای نان خانوارهای شهری در بازه زمانی ۱۳۸۶ تا ۱۳۹۴ از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل استفاده کردند. به‌منظور بررسی آثار قانون هدفمندی یارانه از متغیر موهومی استفاده است. نتایج پژوهش نشان داد طی سال‌های مورد بررسی، نان برای تمام گروه‌های درآمدی یک کالای ضروری است. همچنین نتایج بیانگر آن است که با اجرای قانون هدفمندی یارانه، مصرف نان برای همه اقشار جامعه افزایش یافته است. فتاحی اردکانی و همکاران (Fatahi Ardakani, Rezvani, Bostan, & Sakhi, 2023) به‌منظور بررسی رفتار مصرفی سبد نان خانوارهای شهری در بازه زمانی ۱۳۷۷ تا ۱۳۹۷ از سیستم تقاضای معمولی تعمیم-یافته^۱ و برای لحاظ شکست ساختاری قانون هدفمند یارانه از متغیر موهومی استفاده کردند. ضرایب بدست آمده برای متغیر موهومی هدفمندی یارانه‌ها بیانگر آن است که افزایش قیمت ناشی از هدفمندی یارانه نه تنها باعث کاهش تقاضای نان تافتون و لواش نشده، بلکه باعث مصرف بیشتر نان تافتون و لواش شده است. رضوانی و همکاران (Rezvani, Pendar, & Vafaei, 2023) با استفاده از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو^۲ و چارچوب رگرسیون سوئچینگ توسعه یافته به بررسی وجود شکست ساختاری در ترجیحات سبد مصرفی چای، قند و شکر خانوارهای شهری در بازه زمانی ۱۳۷۵ تا ۱۴۰۱ پرداختند. نتایج نشان داد که شکست ساختاری در ترجیحات در سال ۱۳۸۹ و به‌صورت ناگهانی بوده است. کشش قیمتی تقاضا انواع چای، قند و شکر بعد از تحریم‌ها افزایش یافته و چای ایرانی و خارجی، قند و شکر از محصولات بی‌کشش به محصولات با کشش تبدیل شده‌اند. بررسی پیشینه پژوهش بیانگر آن است که پژوهش‌های صورت گرفته در کشور در به‌کارگیری روش ناپارامتریک تأکید داشته‌اند و در پژوهش‌های صورت گرفته در برآورد سیستم تقاضا برای لحاظ شکست ساختاری از متغیر موهومی استفاده شده است. همچنین تنها در دو پژوهش شهیکی تاش و درویشی (Shahiki Tash & Darvishi, 2012) و رضوانی و همکاران (Rezvani et al., 2023) از چارچوب رگرسیون سوئچینگ استفاده شده است. علاوه بر این در هیچ‌یک از پژوهش‌ها اثرات همه‌گیری کووید-۱۹ بر رفتار مصرفی و کشش‌های قیمتی و درآمدی مورد بررسی قرار نگرفته است. در پژوهش حاضر برای بررسی وجود شکست ساختاری و مدلسازی تأثیر همه‌گیری کووید-۱۹ بر تقاضا

4- preference homotheticity
5- weak separability

1- Generalized Ordinary Differential Demand System
2- Quadratic Almost Ideal Demand System
3- axioms of revealed preference

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} \log p_j + \beta_i (\log M - a(p)) + \frac{\lambda_i}{b(p)} (\log M - a(p))^2 \quad i = 1, \dots, N \quad (۱)$$

در رابطه (۱)، α_i ، β_i و γ_{ij} و λ_i پارامترهای معادله هستند. $a(p)$ و $b(p)$ شاخص‌های قیمت هستند که به صورت زیر معرفی می‌شوند (Banks, 1997).

$$a(p) = \alpha_0 + \sum_{i=1}^N \alpha_i \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \quad (۲)$$

$$b(p) = \prod_{i=1}^N p_i^{\beta_i} \quad (۳)$$

در روابط بالا α_i ، β_i ، γ_{ij} و λ_i پارامترها نامعلوم هستند. محدودیت‌های همگنی، جمع‌پذیری و تقارن اسلاتسکی باید به صورت زیر بر پارامترهای رابطه‌ی (۱) لحاظ شود (Bopape, 2006).

$$\sum_{i=1}^N \alpha_i = 1, \sum_{i=1}^N \beta_i = 0, \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} = 0, \sum_{i=1}^N \lambda_i = 0, \gamma_{ji} = \gamma_{ij} \quad (۴)$$

کشش مخارج به صورت رابطه (۵) و کشش قیمتی غیرجبرانی به صورت رابطه (۶) تعریف می‌شود (Banks, 1997).

$$\eta_i = 1 + \frac{1}{w_i} \frac{\partial w_i}{\partial \log(p_i)} \quad (۵)$$

$$\frac{\partial w_i}{\partial \log(p_i)} = \beta_i + 2 \frac{\lambda_i}{b(p)} \log\left(\frac{M}{a(p)}\right) \quad (۶)$$

دادن تغییر در ترجیحات، زمانی که از داده‌های تجمیع استفاده می‌شود یکی از محدودیت‌های این رویکرد می‌باشد که ممکن است به طور متناقضی منجر به نتیجه‌گیری از ترجیحات مصرف‌کننده پایدار شود (Okrent & Alston, 2011).

رویکرد پارامتریک متکی به تعیین فرم تابعی خاصی از سیستم‌های تقاضا و آزمون تغییرات در پارامترهای ساختاری سیستم است. بلانسیفورتی و همکاران (Blanciforti, Green, & King, 1986)، از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل خطی^۱ برای آزمون سازگاری مشخصات تقاضا با محدودیت‌های همگنی^۲، تقارن^۳ و منفی^۴ استفاده کردند. مشابه با رویکرد ناپارامتریک بلانسیفورتی و همکاران (Blanciforti et al., 1986)، عدم سازگاری معادلات تقاضا با این محدودیت‌ها را به عنوان تغییر ترجیحات احتمالی تفسیر کردند. در مقابل، چاواس (Chavas, 1983) و ایلز و انوهر (Eales & Unnevehr, 1988) از آزمون چاو برای بررسی ثبات پارامترهای تقاضا استفاده کردند. همچنین ممکن است یک متغیر موهومی در عرض از مبدا گنجانده شود تا امکان وابستگی پارامتر به زمان فراهم شود (Okrent & Alston, 2011). هوانسیان و گولد (Hovhannisyan & Gould, 2014) برای مدل سازی تغییرات ساختاری در ترجیحات، از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو تعمیم‌یافته و چارچوب تغییر رگرسیون ملایم^۵ پیشنهاد شده توسط اوتهانی و کاتایاما (Ohtani & Katayama, 1986) استفاده کردند.

با توجه به امکان بررسی نوع شکست ساختاری در ترجیحات (تغییر تدریجی و یا ناگهانی) در چارچوب تغییر رگرسیون ملایم، در پژوهش حاضر برای بررسی شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان در نتیجه همه‌گیری کووید-۱۹ از چارچوب تغییر رگرسیون ملایم پیشنهاد شده توسط اوتهانی و کاتایاما (Ohtani & Katayama, 1986) استفاده شده است.

برای بررسی شکست ساختاری در سبد مصرفی محصولات دامی در مطالعه حاضر از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو استفاده می‌شود. سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو از تابع مطلوبیت غیر مستقیم به دست می‌آید و به صورت زیر می‌باشد (Geoffrey, Capps, & Clauson, 2005).

4- negativity
5- gradual regression

1- Linear Approximate Almost Ideal Demand System
2- homogeneity
3- symmetry

$$w_i = \alpha_i^h + \sum_{j=1}^N \gamma_{ij}^h \ln p_j + \beta_i^h (\ln M - a(p)^h) + \frac{\lambda_i^h}{b(p)^h} (\ln M - (a(p)^h)^2) \quad (10)$$

$$a(p)^h = \alpha_0 + \sum_{i=1}^N \alpha_i^h \ln p_i + \frac{1}{2} \sum_{i=1}^N \sum_{j=1}^N \gamma_{ij}^h \ln p_i \ln p_j \quad (11)$$

$$b(p)^h = \prod_{i=1}^N p_i^{\beta_i^h} \quad (13)$$

در روابط بالا $\beta_i^h = \beta_i + \mu_i * h_t$ ، $\alpha_i^h = \alpha_i + \eta_i * h_t$ و $\gamma_{ij}^h = \gamma_{ij} + \phi_{ij} * h_t$ است. علاوه بر محدودیت‌های تعریف شده در رابطه (۴) می‌بایست محدودیت‌های زیر نیز لحاظ شود.

$$\sum_{i=1}^N \eta_i = \sum_{i=1}^N \mu_i = \sum_{j=1}^N \phi_{ij} = \sum_{i=1}^N \phi_i = 0, \phi_{ij} = \phi_{ji} \quad (14)$$

جهت بررسی وجود شکست ساختاری در ترجیحات سید مصرفی محصولات دامی و مدلسازی تأثیر همه‌گیری کووید-۱۹ بر تقاضای مصرف‌کنندگان نیاز به داده‌های قیمت و مصرف سرانه محصولات دامی است که در پژوهش حاضر از داده‌های سری زمانی فصلی برای دوره زمانی بهار ۱۳۹۴ تا زمستان ۱۴۰۱ استفاده شده است. اطلاعات مربوط به قیمت محصولات دامی از شرکت سهامی پشتیبانی امور دام گرفته شده است. برای محاسبه مصرف سرانه ابتدا اطلاعات مقدار تولید گوشت قرمز، مرغ، شیر و تخم مرغ از شرکت سهامی پشتیبانی امور دام دریافت شد. سپس با جمع مقدار تولید و مقدار واردات گوشت قرمز، مرغ، شیر و تخم مرغ و کسر کردن مقدار صادرات از جمع مذکور و تقسیم بر جمعیت کشور، مقدار مصرف سرانه محاسبه گردید. مقدار صادرات و واردات گوشت قرمز، مرغ، شیر و تخم مرغ از گزارش صادرات و واردات وزارت جهاد کشاورزی که به صورت ماهانه منتشر می‌شود، گرفته شده است. همچنین در این پژوهش متغیر موهومی فصلی (DS) لحاظ شده است که مقدار آن برای فصل بهار و تابستان برابر یک و برای فصل پاییز و زمستان برابر صفر است.

$$\varepsilon_{ij} = (\gamma_{ij} - (\beta_i + \frac{2\lambda_i}{b(p)} \{ \ln [\frac{M}{a(p)}] \})) \left(\alpha_j + \sum_{j=1}^N \gamma_{ij} \ln p_j - \frac{\lambda_i \beta_j}{b(p)} \{ \ln [\frac{M}{a(p)}] \}^2 \right) * \frac{1}{w_i} - \delta_{ij} \quad (7)$$

که در آن، δ_{ij} دلتای کرانکر است. این دلتا زمانی که $i=j$ است برابر یک و در غیر این صورت صفر است. برای مدل‌سازی تغییرات ساختاری در ترجیحات، از چارچوب تغییر رگرسیون ملایم پیشنهاد شده توسط اوهتانی و کاتایاما (Ohtani & Katayama, 1986) استفاده می‌شود. در واقع یک تابع انتقال زمانی را در سیستم تقاضا به صورت زیر وارد می‌شود.

$$h_t = 0 \text{ for } t = 1, \dots, \tau_1 \quad (8)$$

$$h_t = \frac{(t - \tau_1)}{(t - \tau_2)} \text{ for } t = \tau_1 + 1, \dots, \tau_2 - 1$$

$$h_t = 1 \text{ for } t = \tau_2, \dots, T$$

τ_1 نقطه پایان رژیم اول و τ_2 نقطه شروع رژیم دوم است. به عبارت دیگر τ_1 بیانگر نقطه شروع تغییر تدریجی و τ_2 بیانگر نقطه پایان تغییر تدریجی می‌باشد. دوره بین τ_1 و τ_2 ممکن است به عنوان مسیر انتقال تفسیر شود. $\tau_2 = \tau_1 + 1$ نشان‌دهنده تغییر ناگهانی و $\tau_2 > \tau_1 + 1$ نشان‌دهنده تغییر تدریجی است. برای بررسی شکست ساختاری ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ در ترجیحات مصرف‌کنندگان با استفاده از چارچوب تغییر رگرسیون ملایم، τ_1 که بیانگر نقطه شروع تغییر است زمستان ۱۳۹۸ و بهار ۱۳۹۹ و مقادیر مختلفی برای τ_2 بررسی و مقادیری انتخاب می‌شود که آماره لگاریتم راست‌نمایی بالاتری داشته باشد و مشکل خودهمبستگی نداشته باشد. پذیرش فرض صفر $H_0: \alpha_{i1} = 0$ بیانگر عدم وجود شکست ساختاری است. با توجه به مشخصات تقاضا در ادبیات تغییرات ساختاری، از آزمون نسبت راست‌نمایی بیولی برای انتخاب یک الگوی مناسب استفاده می‌شود که به صورت رابطه (۹) محاسبه می‌شود (Bewley, 1986).

$$B_{LLR} = 2(LL^U - LL^R) \left(\frac{EN^S - N^P}{EN^S} \right) \quad (9)$$

در رابطه (۹) مقدار لگاریتم راست‌نمایی بهینه الگوهای غیرمقید و مقید است، E تعداد معادلات برآورد شده، N^S اندازه نمونه (تعداد مشاهدات) و N^P تعداد پارامترهای الگوی غیرمقید می‌باشد. فرم نهایی سیستم تقاضای تقریباً ایده آل درجه دو با لحاظ توابع انتقال زمانی به صورت زیر است.

نتایج و بحث

در پژوهش حاضر معادله مربوط به شیر حذف شده و سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه‌دو با استفاده از برآوردگر حداکثر درستنمایی به صورت غیرخطی برآورد شد. در مجموع ۳۳ پارامتر از جمله پارامترهای مربوط به شکست ساختاری (۱۵ پارامتر)، پارامترهای مربوط به متغیر موهومی فصلی (۳ پارامتر) و ۳ معادله شامل معادلات گوشت قرمز، مرغ و تخم‌مرغ (۱۵ پارامتر) تخمین زده شد.

برای بررسی شکست ساختاری ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ در ترجیحات از چارچوب تغییر رگرسیون ملایم بر اساس سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو استفاده شده است. در برآورد معادلات سیستمی، یکی از معادلات حذف می‌شود و پارامترهای مربوط به معادله حذف شده، از محدودیت‌های اعمال شده بر مدل محاسبه می‌شود. بنابراین

جدول ۱- مقادیر مختلف τ_1 و τ_2 ، لگاریتم راست‌نمایی و آماره دوربین واتسون برای انتخاب مقادیر τ_1 و τ_2
Table 1- Different values of τ_1 and τ_2 , log-likelihood, and D-W statistic to select values τ_1 and τ_2

τ_1	بهار ۱۳۹۹ Spring 1399	بهار ۱۳۹۹ Spring 1399	زمستان ۱۳۹۸ Winter 1398	زمستان ۱۳۹۸ Winter 1398	زمستان ۱۳۹۸ Winter 1398	زمستان ۱۳۹۸ Winter 1398	زمستان ۱۳۹۸ Winter 1398
τ_2	پاییز ۱۳۹۹ Autumn 1399	تابستان ۱۳۹۹ Summer 1399	زمستان ۱۴۰۱ Winter 1401	زمستان ۱۳۹۹ Winter 1399	پاییز ۱۳۹۹ Autumn 1399	تابستان ۱۳۹۹ Summer 1399	بهار ۱۳۹۹ Spring 1399
لگاریتم راست‌نمایی Log-likelihood	342.34	346.70	343.24	344.32	338.38	337.82	335.7
آماره دوربین واتسون معادله گوشت قرمز DW for meat Eq.	2.46	1.84	1.84	2.91	2.42	2.46	2.31
آماره دوربین واتسون معادله مرغ DW for Chicken Eq.	2.42	2.09	2.08	2.39	2.32	2.34	2.25
آماره دوربین واتسون معادله تخم مرغ DW for egg Eq.	2.37	2.23	2.32	2.56	2.02	2.03	2.21

جدول ۲- آماره آزمون‌های نسبت حداکثر راست‌نمایی معمولی جهت انتخاب فرم تابعی
Table 2- Statistics of normal maximum likelihood ratio tests to select the functional form

	لگاریتم راست‌نمایی Log-likelihood	آماره نسبت راست‌نمایی بیولی B_{LLR}
سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو غیرمقید Non-Restricted QAIDS	346.70	-
سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو مقید Restricted QAIDS	326.47	26.55

مشکل خودهمبستگی نداشته باشد که جدول ۱ مقادیر مختلف τ_1 و τ_2 ، لگاریتم راست‌نمایی و آماره دوربین واتسون را نشان می‌دهد. براساس آماره لگاریتم راست‌نمایی و دوربین واتسون تغییر در سال بهار ۱۳۹۹ و به صورت ناگهانی بوده است.

برای بررسی وجود شکست ساختاری یا به عبارت دیگر انتخاب بین سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو غیرمقید (با شکست ساختاری) و سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو مقید (بدون شکست ساختاری)، آماره آزمون نسبت راست‌نمایی بیولی محاسبه شده است.

در پژوهش حاضر تعداد ۹۶ مشاهده مؤثر^۱ (مشاهدات کل سیستم) برای برآورد ۳۳ پارامتر وجود دارد. به عبارتی با توجه به پژوهش‌های بورکی (Burki, 1997)، لو هسو (Lu Hsu, 2014) و رضوانی و همکاران (Rezvani et al., 2023) درجه آزادی کافی برای برآورد پارامترها وجود دارد.

برای تعیین اینکه شکست (تغییر) به صورت تدریجی بوده و یا ناگهانی اتفاق افتاده، مقادیر مختلفی برای τ_1 و τ_2 بررسی و مقادیری انتخاب می‌شود که آماره لگاریتم راست‌نمایی بالاتری داشته باشد و

با توجه به مقادیر τ_1 و τ_2 و آماره آزمون نسبت راست‌نمایی بیولی، پارامترهای برآوردی سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه‌دو غیرمقید (با شکست ساختاری) و ضریب تعیین معادلات در جدول ۳ نشان داده شده است. نتایج بیانگر معنی‌داری ۶۷ درصدی پارامترهای برآوردی است (۲۲ پارامتر از ۳۳ پارامتر). همچنین قدرت توضیح‌دهندگی سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه‌دو غیرمقید برای معادله‌ی گوشت قرمز ۸۵ درصد، مرغ ۶۱ درصد و تخم مرغ ۹۷ درصد است.

مقایسه آمار بیولی با مقدار χ^2 بحرانی با درجه آزادی پانزده در سطح احتمال پنج درصد (۲۴/۹۹۶) بیانگر آن است که سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه‌دو غیرمقید (با شکست ساختاری) به‌عنوان سیستم تابعی مناسب انتخاب می‌شود. این نشان می‌دهد که شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان محصولات دامی وجود دارد و در نظر گرفتن شکست ساختاری در نتیجه همه‌گیری کووید-۱۹ قدرت توضیح‌دهندگی الگو را افزایش می‌دهد.

جدول ۳- پارامترهای محاسبه شده سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه‌دو غیرمقید (با شکست ساختاری)

Table 3- Calculated parameters related to the Unlimited QAIDS

ضریب Coefficient	گوشت قرمز Red meat	مرغ Chicken	تخم مرغ Egg
α_i	1.12 (1.42)	0.56* (1.62)	-0.81*** (-7.48)
β_i	0.06* (1.74)	-0.02 (-0.89)	0.06*** (8.96)
γ_{1i}	0.10 (1.32)	0.10** (2.17)	0.06 (1.34)
γ_{2i}		0.14*** (2.66)	0.05* (1.75)
γ_{3i}			-0.08*** (-4.07)
λ_i	-0.003* (-1.81)	0.002* (1.71)	-0.003*** (-6.98)
η_i	-0.69 (-0.74)	-0.03 (-0.05)	0.34 (1.002)
μ_i	0.12** (2.13)	0.06* (1.80)	-0.03 (-1.48)
φ_{1i}	-0.26 (-0.97)	0.41 (1.41)	-0.19* (-1.77)
φ_{2i}		-0.48* (-1.70)	0.05*** (2.64)
φ_{3i}			-0.08*** (-3.71)
ϕ_i	-0.01** (-2.10)	0.010*** (2.65)	-0.003*** (-3.82)
DS	-0.02*** (2.97)	0.02 (1.37)	-0.002*** (2.44)
R^2	0.85	0.61	0.97

(اعداد داخل پرانتز نشان‌دهنده آماره t می‌باشند.) (***، **، و * به ترتیب معنی‌داری در سطوح یک، پنج و ده درصد)

(The values in parentheses represent t-statistics.) (***, **, and * indicate statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.)

شیر به ترتیب ۰/۵۸، ۰/۲۹ و ۰/۱۷ بوده و بی‌کشش است. بر اساس محاسبات صورت گرفته کشش درآمدی تقاضا برای گوشت قرمز ۰/۸۸، برای مرغ ۰/۹۳ و برای تخم‌مرغ ۰/۸۷ بدست آمده است که بیانگر ضروری بودن این محصولات در سبد مصرفی مصرف‌کنندگان است. همچنین کشش درآمدی شیر نشان‌دهنده لوکس بودن این محصول برای مصرف‌کنندگان ایرانی طی دوره‌ی قبل از تغییر است. کشش‌های قیمتی و درآمدی و بعد از تغییر با $h_t = 1$ و با استفاده از میانگین داده‌ها برای دوره بهار ۱۳۹۹ تا زمستان ۱۴۰۱ محاسبه

کشش‌های قیمتی و درآمدی قبل از تغییر ساختاری (قبل از همه‌گیری کووید-۱۹) با $h_t = 0$ و با استفاده از میانگین داده‌ها برای دوره بهار ۱۳۹۴ تا زمستان ۱۳۹۸ محاسبه می‌شود. نتایج کشش‌های قیمتی و درآمدی محصولات دامی قبل از شکست (قبل از همه‌گیری کووید-۱۹) ارائه شده در جدول ۴ نشان می‌دهد کشش قیمتی تقاضا قبل از تغییر برای تخم‌مرغ با کشش بوده به‌طوری که با افزایش ۱۰ درصدی در قیمت تخم‌مرغ تقاضا برای آن ۱۷/۴ درصد کاهش می‌یابد. کشش قیمتی تقاضا برای گوشت قرمز، مرغ و

پایین مرغ و تخم‌مرغ نسبت به گوشت قرمز باشد. همچنین محصولات گوشت قرمز و مرغ، مرغ و تخم‌مرغ و شیر و تخم‌مرغ جانشین یکدیگر می‌باشند. تغییر در کشش‌های متقاطع قیمتی نشان می‌دهد که همه‌گیری کووید-۱۹ تغییراتی را در رفتار مصرفی ایجاد کرده و روابط بین کالاها دستخوش تغییراتی شده است. بزرگ بودن کشش متقاطع موجب می‌شود تا سیاست‌های قیمتی مؤثر بر تقاضای یک کالا تأثیر زیادی بر ترکیب دیگر کالای مصرفی داشته باشد. کشش درآمدی گوشت قرمز، مرغ و تخم‌مرغ بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ افزایش و کشش درآمدی شیر بعد از همه‌گیری کاهش یافته است، به‌طوری‌که گوشت قرمز قبل از تحریم‌ها کالایی ضروری بوده و بعد از آن به کالایی لوکس تبدیل شده است.

می‌شود. نتایج کشش‌های قیمتی و درآمدی بعد از تغییر در جدول ۵ آمده است. کشش خود قیمتی تقاضای گوشت قرمز و مرغ بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ افزایش یافته و از محصولات بی‌کشش به محصولات با کشش تبدیل شدند. افزایش کشش‌های خودقیمتی نشان می‌دهد حساسیت مصرف‌کنندگان نسبت به تغییرات قیمت افزایش یافته و افزایش کشش خود قیمتی گوشت قرمز و مرغ که قبل از همه‌گیری کووید-۱۹ محصولات ضروری بودند، مطابق انتظار است. کشش خود قیمتی تقاضای تخم‌مرغ کمی کاهش پیدا کرده و کشش خود قیمتی شیر که قبل از همه‌گیری کووید-۱۹ محصول باکششی بود کمی افزایش یافته است. نتایج نشان می‌دهد که بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ کشش‌های قیمتی متقاطع مرغ و گوشت قرمز و تخم‌مرغ و گوشت قرمز افزایش چشم‌گیری داشته است که علت آن می‌تواند قیمت

جدول ۴- کشش‌های خودقیمتی، متقاطع و درآمدی برای سبد مصرفی محصولات دامی قبل از تغییر

Table 4- Own-price, cross, and income elasticities for livestock products consumption basket before change

انواع محصولات دامی Livestock products	گوشت قرمز Red meat	مرغ Chicken	تخم مرغ Egg	شیر Milk	کشش درآمدی Income elasticity
گوشت قرمز Red meat	-0.58*** (-6.69)	0.13*** (5.16)	-0.05*** (-4.43)	-0.17*** (-5.23)	0.88*** (5.32)
مرغ Chicken	0.30*** (6.45)	-0.29*** (-6.31)	0.16*** (11.01)	-0.41** (-13.79)	0.93*** (12.02)
تخم مرغ Egg	-0.25*** (-3.52)	0.26*** (8.41)	-1.74*** (-1.20)	0.38*** (8.96)	0.87*** (12.54)
شیر Milk	-0.59*** (-23.69)	-0.45*** (-24.99)	0.05*** (17.10)	-0.17*** (-4.98)	1.12*** (12.05)

(اعداد داخل پرانتز نشان دهنده آماره t می‌باشند). (***، **، و * به ترتیب معنی‌داری در سطوح یک، پنج و ده درصد)

(The values in parentheses represent t-statistics.) (***, **, and * indicate statistical significance at the 1%, 5%, and 10% levels, respectively.)

جدول ۵- کشش‌های خودقیمتی، متقاطع و درآمدی برای سبد مصرفی محصولات دامی بعد از تغییر

Table 5- Own-price, cross, and income elasticities for livestock products consumption basket after change

انواع محصولات دامی Livestock products	گوشت قرمز Red meat	مرغ Chicken	تخم مرغ Egg	شیر Milk	کشش درآمدی Income elasticity
گوشت قرمز Red meat	-1.46*** (-8.85)	0.19*** (4.61)	-0.14*** (-3.14)	-0.38*** (-23.18)	1.04** (2.38)
مرغ Chicken	1.19*** (7.49)	-1.03*** (-4.35)	1.22*** (14.66)	-0.99*** (-12.99)	0.99 (1.49)
تخم مرغ Egg	-2.10** (-2.27)	1.05*** (2.79)	-1.73*** (-13.5)	1.09*** (-2.95)	0.88*** (11.29)
شیر Milk	-0.73*** (-13.51)	-0.74*** (-2.94)	0.15*** (2.91)	-0.34*** (-15.38)	1.05*** (9.83)

خرید منجر به کاهش تقاضا می‌شود. اختلال در زنجیره تأمین و تکانه‌های درآمدی ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ می‌تواند منجر به تغییر در تقاضای مواد غذایی شود.

با توجه به تأثیر همه‌گیری کووید-۱۹ بر تقاضا و تغییرات قابل توجه در مصرف محصولات دامی در ایران، هدف پژوهش حاضر بررسی

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

همه‌گیری کووید-۱۹ یکی از مهمترین تکانه‌هایی بوده که بر اقتصاد ایران وارد شده و از طریق عدم دسترسی به نهاده‌ها و کاهش عرضه نیروی منجر به اختلال در چرخه تولید و از طریق کاهش قدرت

وجود داشته است. افزایش چشم‌گیر کشت خود قیمتی گوشت قرمز و مرغ می‌تواند ناشی از سهم بالای این محصولات در سبد مصرفی محصولات دامی باشد. از آنجا که گوشت قرمز و مرغ سهم بزرگی از سبد مصرفی محصولات دامی تشکیل می‌دهند، با افزایش قیمت این محصولات فشار بیشتری بر بودجه خانوار وارد می‌شود و در نتیجه خانوار مجبور به کاهش مصرف این محصولات می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که کشت‌های درآمدی گوشت قرمز، مرغ و تخم‌مرغ بعد از همه‌گیری افزایش یافته و گوشت قرمز از کالایی ضروری به کالایی لوکس تبدیل شده است. با توجه به افزایش قیمت محصولات دامی بعد از همه‌گیری، قدرت خرید مصرف‌کنندگان کاهش یافته است که با توجه به افزایش کشت‌های درآمدی گوشت قرمز، مرغ و تخم‌مرغ بعد از همه‌گیری می‌توان نتیجه گرفت که با کاهش قدرت خرید، مصرف گوشت قرمز و مرغ و تخم‌مرغ با شدت بیشتری کاهش می‌یابد.

با توجه به کشت بالای خود قیمتی گوشت قرمز، مرغ و تخم‌مرغ بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ پیشنهاد می‌شود برای حمایت از مصرف‌کنندگان دولت از ابزار قیمتی نظیر کالا برگ الکترونیکی استفاده کند. همچنین ارائه یارانه و تسهیلات به تولیدکنندگان برای کاهش هزینه‌های تولید می‌تواند منجر به کاهش قیمت محصولات شده و در نتیجه تقاضا برای محصولات مورد بررسی افزایش یابد. به دلیل بالا بودن ضرائب کشت‌های متقاطع تقاضا برای مرغ و تخم‌مرغ بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ می‌توان انتظار داشت که تغییر در قیمت یکی از محصولات مرغ و تخم‌مرغ، تقاضای محصول دیگر را به گونه‌ای چشمگیر دچار تغییر کند، بنابراین، در صورت افزایش قیمت یکی از محصولات برای حمایت از مصرف‌کنندگان پیشنهاد می‌شود برای محصولات دیگر تخفیف‌های ویژه‌ای در نظر گرفته شود. همچنین برای تشویق مصرف‌کنندگان به خرید ترکیبی از محصولات، بسته‌های ترکیبی با قیمت مناسب ارائه شود.

وجود شکست ساختاری در ترجیحات محصولات دامی (گوشت قرمز، مرغ، تخم‌مرغ و شیر) مصرف‌کنندگان ایرانی با استفاده از رویکرد پارامتریک در بازه زمانی بهار ۱۳۹۴ تا زمستان ۱۴۰۱ بوده است. از این رو در پژوهش حاضر برای بررسی وجود شکست ساختاری از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل درجه دو و چارچوب رگرسیون سوئیچینگ توسعه یافته توسط اوتهانی و همکاران (Ohtani & Katayama, 1986) استفاده شد. نتایج بیانگر وجود شکست ساختاری به صورت ناگهانی در نتیجه همه‌گیری کووید-۱۹ است. در نتیجه اختلال در زنجیره عرضه و تکانه‌های درآمدی ناشی از همه‌گیری کووید-۱۹ منجر به تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان محصولات دامی شده است. وجود شکست ساختاری از این فرضیه حمایت می‌کند که تغییر در قیمت‌ها و مخارج نسبی، الگوهای مصرف محصولات دامی را به طور کامل توضیح نمی‌دهد. وجود شکست ساختاری با نتیجه پژوهش‌های بورکی (Burki, 1997)، لو هسو (Lu Hsu, 2014)، هوانسیان و گولد (Hovhannisyan & Gould, 2014)، کیمسانا و همکاران (Kimsanova et al., 2023) و رضوانی و همکاران (Rezvani et al., 2023) همخوانی دارد.

با توجه به اینکه دولت در تأمین محصولات دامی نقش اساسی داشته و در بازار برای تنظیم قیمت این محصولات مداخله می‌کند، برآورد کشت‌های قیمتی و درآمدی در تصمیم‌گیری‌های سیاستی در مورد یارانه، تثبیت قیمت‌ها و ایجاد انگیزه برای تولیدکنندگان بسیار مهم است. نتایج بیانگر کاهش کشت خود قیمتی تخم‌مرغ و افزایش کشت خود قیمتی گوشت قرمز، مرغ و شیر پس از همه‌گیری کووید-۱۹ است. این تغییر برای گوشت قرمز و مرغ چشم‌گیر است. به عبارتی بعد از همه‌گیری کووید-۱۹ با افزایش در قیمت این محصولات تقاضای آنها به شدت کاهش می‌یابد. این در صورتی است که در پژوهش هوانسیان و گولد (Hovhannisyan & Gould, 2014) شواهدی از کاهش کشت خود قیمتی گوشت و افزایش کشت خود قیمتی تخم‌مرغ

References

1. Banks, J., Blundell, R., & Lewbel, A. (1997). Quadratic engel curves and consumer cemand, *Review of Economics and Statistic*, 79, 527-539. <https://doi.org/10.1162/003465397557015>
2. Bewley, R. (1986). *Allocation models: specii.cation, estimation, and applications* Ballinger, Cambridge.
3. Blanciforti, L.A., Green, R.D., & King, G.A., (1986). *U.S. consumer behavior over thepostwarperiod: An almost ideal demand system analysis*. Giannini Foundation Monograph 40, Davis, CA.
4. Bopape, E.L. (2006). *The influence of demand model selection on household welfare estimates: An application to South African food expenditures*, Thesis (PHD), Michigan State University, USA. 177p.
5. Burki, A. (1997). Estimating consumer preferences for food, using time series data of Pakistan, *The Pakistan Development Review*, Pakistan Institute of Development Economics, 36(2), 131-153. <https://doi.org/10.30541/v36i2pp.131-153>
6. Chang, Y.Y.C., Wu, P.L., & Chiou, W.B. (2021). Thoughts of social distancing experiences affect food intake and hypothetical binge eating: Implications for people in home quarantine during COVID-19. *Social Science & Medicine*, 284, 1-5. 114218. <https://doi.org/10.1016/j.socscimed.2021.114218>
7. Chavas, J.P. (1983). Structural change in the demand for meat. *American Journal of Agricultural Economic*, 65(1), 148-153. <https://doi.org/10.2307/1240351>

8. Dadvarkhani, F., & Mousavi, S. (2022). The analysis of the effect of COVID-19 on the rural economy. *Human Geography Research*, 54(1), 391-413. (In Persian). <https://doi.org/10.22059/jhgr.2022.336178.1008431>
9. Dutt, P., & Padmanabhan, V. (2011). Crisis and consumption smoothing. *Marketing Science*, 30(3), 491-512. <https://doi.org/10.1287/mksc.1100.0630>
10. Eales, J.S., Unnevehr, L.J., (1988). Demand for beef and chicken products: Separability and structural change. *American Journal of Agricultural Economic*, 70(3), 521-532. <https://doi.org/10.2307/1241490>
11. FAO. (2020). The impact of COVID-19 on food security and nutrition. Food and Agriculture Organization of the United Nations.
12. Fatahi Ardakani, A., Rezvani, M., Bostan, Y., & Sakhi, F. (2023). Analysis of preferences of bread consumption by urban households (Demand system approach). *Journal of Agricultural Science and Technology*, 25(5), 1015-1031. (In Persian). <https://doi.org/10.22034/jast.25.5.1015>
13. Geoffrey, M.P., Capps, O., & Clauson, A. (2005). Demand for non-alcoholic beverages: evidence from the ACNielsen home scan panel. *The American Agricultural Economics*, 44, 159-170.
14. Henchion, M., Hayes, M., Mullen, A.M., Fenelon, M., & Tiwari, B. (2017). Future protein supply and demand: Strategies and factors influencing a sustainable equilibrium. *Foods*, 6(7), 1-21. <https://doi.org/10.3390/foods6070053>
15. Holland, A. (2012). The Arab spring and world food prices. *American Security Project*, <https://www.jstor.org/stable/resrep05961>
16. Hovhannisyan, V., & Gould, B.W. (2014). Structural change in urban Chinese food preferences. *Agricultural Economics (United Kingdom)*, 45(2), 159-166. <https://doi.org/10.1111/agec.12038>
17. Hovhannisyan, V., & Gould, B.W. (2011). Quantifying the structure of food demand in China: An econometric approach. *Agricultural Economics*, 42, 1-17. <https://doi.org/10.1111/j.1574-0862.2011.00548.x>
18. Hovhannisyan, V., Kondaridze, M., Bastian, C.H., & Shanoyan, V. (2020). Empirical evidence of changing food demand and consumer preferences in Russia. *Journal of Agricultural and Applied Economics*, 52, 480-501. <https://doi.org/10.1017/aae.2020.13>
19. Immordino, G., Jappelli, T., Oliviero, T., & Zazzaro, A. (2022). Fear of COVID-19 contagion and consumption: Evidence from a survey of Italian households. *Health Economics*, 31(3), 496-507. <https://doi.org/10.1002/hec.4464>
20. Jia, P., Liu, L., Xie, X., Yuan, C., Chen, H., Guo, B., Zhou, J., & Yang, S. (2021). Changes in dietary patterns among youths in China during COVID-19 epidemic: The COVID-19 impact on lifestyle change survey (COINLICS). *Appetite*, 158, 1-9. 158, 105015. <https://doi.org/10.1016/j.appet.2020.105015>
21. Kimsanova, B., Sanaev, G., & Herzfeld, T. (2023). Dynamics of food demand during political instability: Evidence from Kyrgyzstan. *Agricultural Economics*, 55(1), 41-53. <https://doi.org/10.1111/agec.12810>
22. Lu Hsu, J. (2001). Gradual structural changes of meat consumption in Taiwan. *Journal of International Food & Agribusiness Marketing*, 11(4), 33-50. https://doi.org/10.1300/J047v11n04_03.
23. Mas-Collell, A., Whinston, M.D., & Green, J. (1995). *Microeconomic theory*. Oxford University Press.
24. Ministry of Agriculture- Jahad. Agricultural Statistics Yearbook, Volume 2, Various Years. <https://www.maj.ir/>
25. Ohtani, K., & Katayama, S. (1986). A gradual switching regression model with autocorrelated errors. *Economics Letters*, 21(2), 169-172. [https://doi.org/10.1016/0165-1765\(86\)90059-5](https://doi.org/10.1016/0165-1765(86)90059-5)
26. Okrent A.M., & Alston, J.A. (2011). *Demand for Food in the United States*. Giannini Foundation Monograph 48. Davis, CA.
27. Pangarkar, A., & Shukla, P. (2023). Conspicuous and inconspicuous consumption of luxury goods in a digital world: insights, implications, and future research directions. *International Journal of Advertising*, 42(7), 1226-1238. <https://doi.org/10.1080/02650487.2023.2246260>
28. Rezvani, M., Pendar, M., & Vafaei, E. (2023). Assessing the effect of economic sanctions on the demand analysis of tea, sugar and sugar baskets of Iranian urban households. *Economic Policies and Research*, 2(3), 87-113. (In Persian). <https://doi.org/10.22034/jepr.2024.140566.1084>
29. Roll, S., Chun, Y., Kondratjeva, O., Despard, M., Schwartz-Tayri T.M., & Grinstein-Weiss, M. (2022). Household spending patterns and hardships during COVID-19: a comparative study of the U.S. and Israel. *Journal of Family and Economic Issues*, 43, 261-281. <https://doi.org/10.1007/s10834-021-09814-z>
30. Salem, A.A., Zamani, R., & Faghihi, N.S. (2019). The effect of socio-economic variables on bread demand using AIDS model. *Economics Research*, 19(74), 81-110. (In Persian).
31. Shahiki Tash, M.N., & Darvishi, B. (2012). Investigation of allocation system in urban household budget (Differential System Demand Approach). *Journal of Economics and Modelling*, 3(9), 94-121. (In Persian).
32. Sim, K., Chua, H.C., Vieta, E., & Fernandez, G.(2020). The anatomy of panic buying related to the current COVID-19 pandemic. *Psychiatry Research*, 288, 113015. <https://doi.org/10.1016/j.psychres.2020.113015>
33. Su, C.W., Dai, K., Ullah, S., & Andlib, Z. (2022). COVID-19 pandemic and unemployment dynamics in European economies. *Economic Research-Ekonomoska Istraživanja*, 35(1), 1752-1764. <https://doi.org/10.1080/1331677X.2021.1912627>
34. Vaidheeswaran, S., & Karmugilan, M.K. (2021). Consumer buying behaviour on healthcare products and medical

- devices during COVID-19 pandemic period-a new spotlight. *Natural Volatiles & Essential Oils (NVEO)*, 8(5), 9861-9872.
35. Varian, H.R. (1982). The nonparametric approach to demand analysis. *Econometrica*, 50(4), 945-973. <https://doi.org/10.2307/1912771>

