

Investigation of Meat Consumption Preferences Using Non-Parametric Method of Revealed Preferences

FARSHAD MOHAMMADIAN^{1*}, HOSSEIN NOROOZI², SABER KALHORI³

1, Assistant Professor of Agricultural Economics, Sayyed Jamaledin Asadabadi University, Asadabad, 6541861841, Iran

2, Ph.d student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agricultural Economics and Development, University of Tehran, Karaj, Iran

3, PhD student, Department of Agricultural Economics, Faculty of Agriculture, Ferdowsi University of Mashhad, Mashhad, Iran

(Received: Oct. 18, 2021- Accepted: Dec. 28, 2021)

ABSTRACT

The first and most basic premise of presenting and developing economic theories in the field of consumer behavior is the rational behavior of the consumer and the accuracy of the studies and surveys conducted in the field of demand and consumption depends on the validity of the assumption of rational consumer behavior. In this study, we have tried to test the presence of structural breaks in the Iranian consumer preferences for meat portfolio. For this purpose, the non-parametric approach of testing the weak, strong and generalized axioms of revealed preferences, Afriat efficiency index, Kruskal-Wallis statistical test and De Peretti graphical method have been used to study the rational behavior and stability of consumers' preferences of meat portfolio in Iran. According to the obtained results, the behavior of the consumers of the meat portfolio in the period 1993-2017 was rational and can be interpreted by a concave, continuous, uniform and unsaturated utility function. Therefore, this data can be used to estimate the demand function in the mentioned time period or smaller sub-periods which the precondition of that is the existence of a neoclassical utility function.

Keywords: Consumer preferences, Axioms of revealed preferences, neoclassical utility function.

Extended Abstract

Objectives

Examining the consumption pattern of households in future policies and planning is very useful, as on the one hand it shows the share of consumer goods in total expenditures and on the other hand it shows the tastes and tastes of consumers. For this reason, it is possible to change this pattern over time. The starting point of the theory of consumer behavior in all economic writings is the rational behavior of the consumer. The accuracy of most studies and surveys conducted in the field of consumption and estimation of demand functions depends on the validity of the assumption of rational consumer behavior. So far, many studies have been conducted to estimate the demand functions for different goods without examining this initial assumption that the accuracy of these studies is questionable.

Methods

In this study, discrepancies are first detected using the weak, strong and generalized axioms test, and the generalized effervescence index is identified. The non-systematic effects test is then used to distinguish between the causes of the inconsistencies that can be caused by unstable nonlinear shocks or the failure and structural change of consumer preferences and the utility function. Considering that in this study, all three weak, strong and generalized axioms of revealed preferences are used simultaneously to examine the change of preferences, it will have a remarkable advantage over other studies.

In the nonparametric method, based on the expressed preferences, the choices of individuals are examined using tests to test the hypothesis that the demand is related to rational individuals and is

obtained by maximizing the desirable behavior function. The nonparametric method, which uses the results of the theory of expressed preferences, was first studied by Samuelson (1938 and 1948) and in the study by Houthakker (1950) as well as by Koo (1963 and 1971), Afriat (1967) and Varian (1982 and 1983) is located. The studies mentioned above are in fact the basis for the theory of nonparametric method.

The weak axiom of overt preferences is a necessary condition and the strong axiom of revealed preferences is a sufficient condition for rational consumer behavior and the existence of a neoclassical utility function. The generalized axiom of disclosed preferences provides the necessary and sufficient condition for the data to be consistent with maximizing utility and thus equivalent to the axiom of the Afriat cycle. If the number of contradictions is small, the hypothesis of rational behavior cannot be simply rejected, because there is always the possibility of measurement error. Measurement error occurs from two sources and includes data collection error and data aggregation error.

Results

If the weak axiom of preferences is not rejected, the strong axiom must be tested, and the rejection of the weak axiom of preferences means the rejection of the strong axiom, which is reflected in the generalized axiom of preferences, which is a necessary and sufficient condition. The results of the above study are presented in Table 2. Based on the results, in 4 cases of weak axiom (necessary condition), 6 cases of strong axiom (sufficient condition) and 10 cases of generalized axiom (necessary and sufficient condition) the revealed preferences have been violated, which shows evidence of inconsistency in the data. Since the total number of pairs compared in the table above is equal to 300 and only 10 cases of GARP violations are observed, so the probability of violation (violation ratio) is equal to 0.033 or 3.3%. Although the number of contradictions is small, it nevertheless rejects one hypothesis that there is no contradiction. If Hypothesis One is rejected, Hypothesis Two must be tested. Hypothesis 2 states that although the test of the generalized axiom of apparent preferences is non-random, and the observation of even one contradiction should reject the hypothesis of rational behavior, but in cases where the number of contradictions is small, they cannot easily be attributed to irrational behavior. In such cases, the generalized ferrite index can somehow moderate the non-random nature of the test. If the mentioned index is higher than 0.95 for all observed discrepancies, the incidence of discrepancies can be attributed to the measurement error, the results of which are presented in the last column of Table 1. The Generalized Effort Index shows the difference between the expenditures of consumer baskets in the years of GARP violation. For example, when this index is calculated to be equal to 0.9979 between 1998 and 2008, it indicates that the difference between the expenditures of consumer baskets of the mentioned years is 0.0021. That is, in 1998, it was possible to buy the 2008 basket with 0.21% less cost. Now, if it is assumed that the consumption values of 2008 have been measured with 0.21% error, then the contradiction created between 1988 and 2008 will disappear.

As can be seen, the generalized ferrite index for all observed inconsistencies is above 0.99. Thus, the contradictions can be attributed to measurement error or incorrect data aggregation, and the second hypothesis based on the rational behavior of meat consumers can be accepted.

Discussion

The accuracy of the studies and surveys conducted in the field of demand and consumption depends on the validity of the assumption of rational consumer behavior. In the present study, the test of weak, strong and generalized axioms of revealed preferences, ferrite efficiency index, K-W test and Deporti graph method were used to investigate the rational behavior and stability of preferences of meat basket consumers in Iran. According to the obtained results, the behavior of the consumers of the meat basket consumed in the period 1993-2017 is rational and can be interpreted by a concave, continuous, uniform and unsaturated utility function. Therefore, these data can be used in the mentioned time period or smaller sub-periods to estimate the demand function, the precondition of which is the existence of the neoclassical utility function. Considering the importance.

بررسی ترجیحات مصرف انواع گوشت با استفاده از روش ناپارامتری ترجیحات آشکار شده

فرشاد محمدیان^{۱*}، حسین نوروزی^۲، صابر کلهری^۳

۱، استادیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه سیدجمال‌الدین اسدآبادی، اسدآباد، ۶۵۴۱۸۶۱۸۴۱، ایران

۲، دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده اقتصاد و توسعه، دانشگاه تهران، کرج، ایران

۳، دانشجوی دکتری گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه فردوسی مشهد، مشهد، ایران

(تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۷/۲۶ - تاریخ تصویب: ۱۴۰۰/۱۰/۷)

چکیده

اولین و اساسی‌ترین پیش‌فرض ارائه و بسط نظریه‌های اقتصادی در زمینه رفتار مصرف‌کننده، رفتار عقلایی مصرف‌کننده است و صحت مطالعات و بررسی‌هایی که در زمینه تقاضا و مصرف انجام می‌شود، به اعتبار فرض رفتار عقلایی مصرف‌کننده بستگی دارد. در این تحقیق تلاش شده تا وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای سبب گوشت مورد آزمون قرار گیرد. برای این منظور از رهیافت غیرپارامتریک آزمون اصول ضعیف، قوی و تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده، شاخص کارایی افزیت، آزمون آماری K-W و روش نموداری دی پرتی برای بررسی رفتار عقلایی و پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان سبب گوشت در ایران استفاده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، رفتار مصرف‌کنندگان سبب گوشت مصرفی در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۲ عقلایی بوده و توسط یک تابع مطلوبیت مقعر، پیوسته، یکنواخت و اشباع‌ناپذیر قابل تعبیر است. بنابراین، می‌توان این داده‌ها را در دوره زمانی مذکور و یا زیر دوره‌های کوچک‌تری از آن برای تخمین تابع تقاضا که پیش شرط آن وجود تابع مطلوبیت نئوکلاسیک است، بکار برد.

واژه‌های کلیدی: ترجیحات مصرف‌کننده، اصول ترجیحات آشکار شده، تابع مطلوبیت نئوکلاسیک.

مقدمه

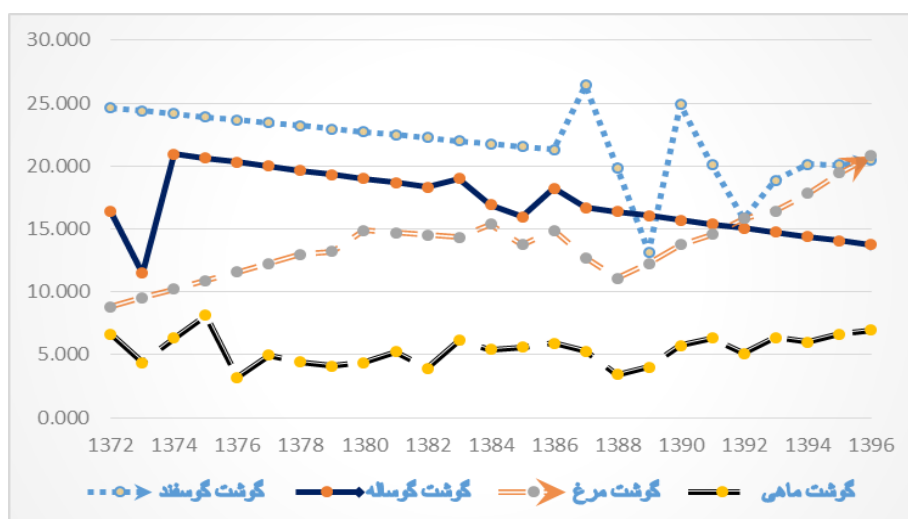
برجسته‌ای در امکان دستیابی آن جامعه به توسعه دارد. بنابراین با توجه به تغییراتی که در مصرف سرانه انواع گوشت در طول زمان مشاهده می‌شود، این نگرانی وجود دارد که ساختار ترجیحات افراد دچار تغییرات شده باشد. نقطه آغاز نظریه رفتار مصرف‌کننده در تمام نوشته‌های اقتصادی، رفتار عقلایی مصرف‌کننده است. صحت اکثر مطالعات و بررسی‌هایی که در زمینه مصرف و تخمین توابع تقاضا انجام می‌شود، به اعتبار فرض رفتار عقلایی مصرف‌کننده وابسته است. تاکنون

بررسی الگوی مصرف خانوارها در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌های آینده بسیار مفید است، به طوری که از یک طرف نشان‌دهنده مقدار سهم کالای مصرفی از کل مخارج است و از طرف دیگر سلايق و ذائقه‌های مصرف‌کننده را نشان می‌دهد. به همین دلیل امکان تغییر این الگو طی گذشت زمان وجود دارد (Rafiee, 2009). الگوی مصرف هر جامعه‌ای بخشی از فعالیت‌های اقتصادی آن جامعه شمرده می‌شود و نقش

گوشت در مقایسه با استانداردهای جهانی بسیار کم است. با توجه به آمار منتشر شده سازمان جهاد کشاورزی در سال ۱۳۹۰، متوسط سرانه مصرف گوشت قرمز در ایران ۱۱/۳۱ کیلوگرم و در جهان ۱۷/۵ کیلوگرم، متوسط سرانه مصرف ماهی در ایران حدود ۷ کیلوگرم و در جهان ۱۸ کیلوگرم و متوسط سرانه مصرف مرغ ۲۱ کیلوگرم است که بالاتر از میانگین جهانی ۱۲ کیلوگرم است (Ministry of Agriculture, 2011).

الگوهای مصرف مواد غذایی بخصوص مصرف انواع گوشت در ایران دچار تغییرات زیادی شده است. به عنوان مثال با پیشرفت علم پزشکی و افزایش سطح آگاهی خانوارها، امروزه مصرف گوشت سفید مانند مرغ و ماهی نسبت به گوشت قرمز افزایش یافته است. با توجه به خواص تغذیه‌ای متفاوت انواع گوشت‌ها، این انتظار وجود دارد که با افزایش سطح آگاهی‌ها و تبلیغات مربوط به سلامت مواد غذایی، تقاضا و ساختار ترجیحات برای انواع گوشت دچار تغییر و تحول شود. نمودار ۱- روند سرانه مصرف انواع گوشت در ایران در طول سال‌های ۹۶-۱۳۷۲ را نشان می‌دهد که بازگو کننده روند تغییرات الگوی مصرف در مورد مصرف انواع گوشت است.

مطالعات بسیاری در زمینه تخمین توابع تقاضا برای کالاهای مختلف بدون بررسی این فرض اولیه انجام شده است که صحت این مطالعات مورد تردید است. به عبارت دیگر تحت چه شرایطی کشش‌های قیمتی و درآمدی و نتایج سیاست‌گذاری به دست آمده از تابع تقاضا قابل اعتماد است؟ تحقیقات مربوط به توابع تقاضا زمانی صحیح خواهد بود که تابع تقاضا و مطلوبیت مبنا قرار گرفته، تقریب خوبی از تابع مطلوبیت و تقاضای حقیقی باشد و این فرضیه غیرقابل آزمونی است. بررسی اقلام عمده هزینه‌های خوراکی و دخانی در کشور بیانگر این مطلب است که در طول دوره ۱۳۹۰-۱۳۶۸، گروه‌های گوشت با ۲۵ درصد، بیشترین سهم را در سبد هزینه‌های اقلام خوراکی خانوارهای شهری کشور را داشته که بیانگر اهمیت سهم گوشت در سبد هزینه خانوار است. با وجود سرانه مصرف بالای گوشت در برخی از کشورهای صنعتی (حدود ۱۷۴ کیلوگرم)، سرانه مصرف در کشورهای در حال توسعه بسیار کمتر و در حدود ۱۴ کیلوگرم است که با توجه به نیازهای بدن، کافی نبوده و می‌تواند منجر به سوءتغذیه شود (FAO, 2009). مصرف گوشت نقش مهمی در سبد مصرفی خانوار و حفظ سلامت افراد دارد، اما در ایران سرانه مصرف



نمودار ۱- روند سرانه مصرف انواع گوشت در ایران

گوشت‌های سفید (مرغ و ماهی) به‌ویژه مرغ افزایش زیادی داشته است. سرانه مصرف گوشت مرغ و ماهی از سال ۱۳۸۸ به بعد کاملاً روند صعودی، سرانه مصرف گوشت گوساله کاملاً روند نزولی و گوشت گوسفندی با

همان‌طور که در نمودار بالا مشاهده می‌شود که روند مصرف در گوشت‌های قرمز کاهش یافته و در گوشت‌های سفید افزایش یافته است، به‌طوری‌که سرانه مصرف گوشت‌های قرمز به‌ویژه گوشت گوساله کاهش و

شهری ایران رد می‌شود. همچنین نتایج محاسبه‌ی آماره K-W دلالت بر وجود یک تغییر ساختاری در سال ۱۳۹۳ دارد و بیانگر عدم اثرگذاری شوک‌های زودگذر و وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان شهری برای نان است. با توجه به سال‌های شکست تابع مطلوبیت و تفکیک کل دوره و رفتار عقلایی مصرف‌کنندگان، پیشنهاد می‌شود در تخمین تابع تقاضای نان مصرفی خانوارها به این نکته توجه شود. نتایج مطالعه Kohansal and Rahmati (2020)، با استفاده از آزمون ناپارامتری ترجیحات آشکار شده ضعیف برای محصولات قند و شکر مناطق شهری ایران در دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۵ نشان داد که در سال‌های ۱۳۸۸، ۱۳۸۹ و ۱۳۹۰، تناقضاتی در ترجیحات مصرف‌کنندگان این محصولات وجود داشته و فرضیه پایایی ترجیحات مصرف‌کننده نقض شده است و به نظر می‌رسد که افزایش تعرفه بر شکر وارداتی یکی از دلایل مهم نقض این فرضیه باشد. Monafi molahassani and Hosseinzad (2018)، در مطالعه خود برای سبد کالای قند و شکر خانوار ایرانی با استفاده از اصل WARP نشان دادند که برای دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۵۰ حداقل یک تغییر ساختاری معنی‌دار در ترجیحات مصرف‌کنندگان در سال ۱۳۶۰ رخ داده است. همچنین این تغییرات فقط ناشی از تقاضا نیست و عوامل مؤثر بر عرضه نیز در تغییر ساختار مؤثر هستند. Hosseinzad and Pakrooh (2016)، با استفاده از دو رهیافت پارامتری و ناپارامتری، وجود تغییرات ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان گوشت مرغ و گوشت قرمز را مورد بررسی قرار دادند. نتایج رهیافت ناپارامتری وجود یک تناقض در ماتریس WARP را نشان داد که مربوط به سال ۱۳۷۹ بود. همچنین نتایج برآورد رهیافت پارامتری نیز حاکی از وجود شکست پایدار در روند مصرف گوشت است. Erfani et al. (2016)، در مطالعه خود با استفاده از اصل حداکثر سازی مطلوبیت و اصل ضعیف آشکار شده نشان دادند که داده‌های دارایی‌های پولی به دلیل وجود دو مشاهده نقض‌کننده اصل، به‌طور کلی سازگار با اصل حداکثر سازی مطلوبیت نیست. اما شرط لازم و کافی برای آزمون تفکیک‌پذیری ضعیف تابع مطلوبیت در برخی از زیرگروه‌های

نوساناتی همراه بوده که از سال ۱۳۹۲ به بعد روند مصرف صعودی شده است. مقادیر سرانه مصرف گوشت گوسفند، گوساله، مرغ و ماهی در سال ۱۳۷۲ به ترتیب در حدود ۲۴/۶، ۱۶/۴، ۸/۸ و ۶/۶ کیلوگرم در سال بوده است که در سال ۱۳۹۶ به ترتیب به حدود ۲۰/۵، ۱۳/۷، ۲۰/۸ و ۷ کیلوگرم در سال رسیده است. بنابراین با توجه به تغییراتی که در مصرف سرانه گوشت‌ها در طول زمان مشاهده می‌شود، این نگرانی وجود دارد که ساختار ترجیحات افراد دچار تغییرات شده باشد و از مصرف گوشت قرمز به سمت مصرف گوشت‌های سفید پیش رفته و یا اینکه داده‌های مشاهده شده با تئوری ترجیحات مصرف‌کنندگان سازگار نباشد که با استفاده از روش‌شناسی که در ادامه به آن اشاره خواهد شد، به آزمون این موضوع پرداخته می‌شود.

مطالعات زیادی از روش ناپارامتریک برای بررسی رفتار ترجیحات مصرف‌کنندگان استفاده کرده‌اند که به تعدادی از آن‌ها اشاره می‌شود. نتایج مطالعه Sakhi et al. (2020)، با استفاده از اصل WARP برای شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه در ایران نشان داد که رفتار عقلایی مصرف‌کنندگان شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه در ایران رد می‌شود و آماره K-W دلالت بر وجود یک تغییر ساختاری در سال ۱۳۷۴ و وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای شیر است. Rezvani et al. (2020)، در پژوهشی به بررسی پایداری و شکست ساختاری ترجیحات مصرف‌کنندگان شهری برای سبد مصرفی نان در دوره زمانی ۱۳۹۵-۱۳۷۶ با استفاده از اصول قوی و ضعیف آزمون ناپارامتریک ترجیحات آشکار شده در ایران پرداختند. در ابتدا ماتریس ترجیحات ضعیف آشکار شده با استفاده از داده‌های میانگین قیمت و مقدار انواع نان حاصل از طرح هزینه و درآمد خانوار در نقاط شهری و با مقایسه انتخاب‌های مصرف‌کنندگان در دوره‌های زمانی مختلف تشکیل شد. نتایج بررسی ماتریس WARP بیانگر عدم وجود تناقض در ترجیحات مصرف‌کنندگان سبد نان است. به دلیل عدم وجود نقض در WARP در ادامه به بررسی تغییر در ترجیحات با استفاده از SARP پرداخته شد. نتایج نشان داد که رفتار عقلایی مصرف‌کنندگان انواع نان در خانواده‌های

مصرف‌کنندگان روغن نباتی در ایران از طریق آزمون ناپارامتری اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده با استفاده از داده‌های ماهانه در دوره زمانی ۸۵-۱۳۸۳ پرداختند. نتایج مطالعه آن‌ها حاکی از وجود ۱۳ تناقض بود که با بررسی شاخص تعمیم‌یافته نیز برطرف نشد و با روش نموداری دی‌پرتی دو زیر دوره فروردین ۸۳ تا آذر ۸۴ و دی‌ماه ۸۴ تا اسفند ۸۵ بدون تناقض تشخیص داده شد و شکست تابع مطلوبیت به‌صورت کاهش مصرف در اکثر روغن‌های نباتی جامد مورد مطالعه و ثبات تقریبی در مصرف روغن‌های مایع ظاهر شده است. Dehnavi Dehghan et al. (2005) رفتار عقلایی مصرف کالاهای کشاورزی را از طریق آزمون ناپارامتری اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده مورد مطالعه قرار دادند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که طی سال‌های ۱۳۴۴ تا ۱۳۸۱ فرضیه رفتار عقلایی مورد تأیید است و داده‌های مصرف خانوارهای شهری در این سال‌ها به‌وسیله یک تابع مطلوبیت نئوکلاسیک قابل تعبیر است. هرچند که تناقضات اندکی وجود داشت که با شاخص تعمیمی افزیت برطرف شد.

Jin (2008) در مطالعه‌ای به بررسی تغییرات در ترجیحات مصرف‌کنندگان گوشت در کشور کره پرداخت. در این مطالعه از اصل ضعیف و قوی ترجیحات آشکار شده استفاده شده است. نتایج حاکی از وجود ۱۲ جفت نقض در ماتریس WARP بود. لذا بررسی آماره K-W نشان داد که در سال‌های ۱۹۹۸ و ۲۰۰۱، ترجیحات مصرف‌کنندگان گوشت در کره به ترتیب به دلیل بحران مالی آسیا و بیماری جنون گاوی ژاپنی در این سال‌ها دچار شکست ساختاری شده است. Fevrier and Visser (2005) در مطالعه‌ای و با استفاده از داده‌های تجربی رفتار مصرف‌کنندگان مواد غذایی فرانسه، تعداد نمونه را به دو گروه افراد سازگار با GARP و افراد ناقض GARP تقسیم کردند و اثر گروه دوم را بر تخمین سیستم‌های تقاضا و آزمون محدودیت‌های اسلاتسکی را بررسی کردند. آن‌ها دو سیستم معادلات تقاضا را تخمین زدند و نتایج برای هر دوی این سیستم‌ها نشان از عدم معنی‌داری پارامترها برای افراد ناقض GARP بود. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که تابع مطلوبیت نئوکلاسیک، رفتار مصرفی افراد ناقض GARP

دارایی‌های پولی در بازه زمانی مورد مطالعه برقرار است. Kavoosi kalashami et al (2015) ، بیان کردند که تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی سبد کالای روغن نباتی که شامل روغن نباتی، مایع و جامد است به دلیل تکانه‌های موقت بوده است. آن‌ها از رهیافت ناپارامتریک ترجیحات آشکار شده ضعیف (WARP) و آزمون K-W برای مطالعه خود استفاده کردند. در مطالعات داخلی برای بررسی تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان کالا تنها به آزمون اصل ترجیحات آشکار شده ضعیف اکتفا شده است، لیکن در مطالعه حاضر اصل قوی ترجیحات آشکار شده نیز مورد آزمون قرار گرفته است. Salami et al. (2012) ، تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان چای را در مناطق شهری ایران با همین رویکرد مورد مطالعه قرار داده‌اند. آن‌ها دلیل افزایش مصرف چای خارجی نسبت به چای داخلی را تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی اعلام نموده‌اند. Salami and Tahamipour (2011) در مطالعه‌ای با استفاده از روش ناپارامتریک ترجیحات ابراز شده، سازگاری داده‌های تقاضای انواع گوشت شامل گوشت قرمز، گوشت مرغ و گوشت ماهی با تئوری ترجیحات مصرف‌کنندگان را برای دوره ۸۵-۱۳۷۲ مورد آزمون قرار دادند. نتایج مطالعه نشان داد که برای دو مورد از مشاهدات، خصوصیات ضعیف و قوی ترجیحات ابراز شده رد شده است ولی این تناقض معنی‌دار نیست. بنابراین داده‌های مشاهده شده مربوط به سبد کالای گوشت، نشان‌دهنده رفتار عقلایی مصرف‌کنندگان بوده و این داده‌ها از حداکثر سازی یک تابع مطلوبیت پایا و خوش‌رفتار حادث شده است و می‌تواند برای تخمین تابع تقاضا با استفاده از روش‌های پارامتریک مورد استفاده قرار گیرد. Salami and Kavoosi kalashami (2011) در مطالعه‌ای رخدادهای تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای سبد کالایی برنج را مورد ارزیابی قرار دادند. کاربرد ماتریس WARP و ترکیب آن با آماره K-W نشان داد که رخداد نقض ترجیحات آشکار شده در سال ۱۳۸۷ به سبب تکانه‌ها غیرخطی موقت بوده و ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای برنج داخلی پایدار است. Tavana and Homayoonifar (2008) در مطالعه‌ای به بررسی رفتار عقلایی

همزمان از هر سه اصول ضعیف، قوی و تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده برای بررسی تغییر ترجیحات استفاده می‌شود، نسبت به سایر مطالعات برتری قابل ذکری خواهد داشت.

مواد و روش‌ها

برای تحلیل رفتار تقاضای مصرف‌کنندگان می‌توان از دو روش پارامتریک^۲ و غیرپارامتریک^۳ استفاده کرد (Jin, 2006). در رهیافت پارامتریک، یک فرم تابعی برای تابع تقاضا انتخاب شده و از یکی از آزمون‌های چو^۴، ضرایب تصادفی^۵ و فیلتر کالمن^۶، برای آزمون پایایی ترجیحات استفاده می‌شود (Jin, 2008). رهیافت ناپارامتریک بررسی پایداری ترجیحات که توسط Varian (1982) ارائه شد، از یک منطق اقتصادی مبتنی بر اصل ترجیحات آشکار شده تبعیت می‌نماید. به علاوه همان‌گونه که Fleissig et al (2000) بیان می‌کند، این رویکرد هیچ شکل تابعی خاصی به تابع مطلوبیت و به تبع آن به تقاضا تحمیل نکرده و مشکلات رایج در برآوردهای پارامتریک از جمله ناهمسانی، خودهمبستگی و نرمال بودن جمله خطا که صورت عدم توجه در بسیاری از مواقع منجر به دستیابی به نتایج نادرست می‌گردند، در این روش مطرح نیست. به عبارت دیگر در روش ناپارامتریک بر اساس ترجیحات ابراز شده، با استفاده از آزمون‌هایی انتخاب‌های افراد مورد بررسی قرار می‌گیرد تا این فرضیه که تقاضای مربوط به افراد عقلایی بوده و از حداکثر کردن تابع مطلوبیت خوش‌رفتار به دست آمده است، مورد آزمون قرار گیرد. روش ناپارامتریک که از نتایج تئوری ترجیحات ابراز شده استفاده می‌کند، ابتدا توسط Samuelson (1938 and 1948) و در مطالعه Houthakker (1950) و همچنین توسط Koo (1963 and 1971) و Afriat (1967) و Varian (1982 and 1983) مورد بررسی قرار گرفته است. مطالعات اشاره‌شده در بالا درواقع اساس بیان تئوری

را چه در سطح فردی و چه در سطح تجمیع شده نمی‌تواند توضیح دهد. (Jin and et al (2003) در مطالعه‌ای از روش ناپارامتری ترجیحات آشکار شده برای آزمون تغییر ساختاری در تقاضای گوشت مصرف‌کنندگان ژاپنی استفاده کردند. نتایج نشان داد که یک تغییر ناگهانی در ترجیحات گوشت مصرف‌کنندگان ژاپنی به دلیل جنون گاوی به وجود آمده است و به‌وسیله تغییر در قیمت‌های نسبی کالاها در دوره‌های زمانی مختلف قابل توجیه نیست. در مطالعه مشابه دیگری (Jin and Koo (2003) اثر وقوع جنون گاوی در ژاپن و کره جنوبی را بر صادرات گوشت آمریکا بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که تقاضای واردات گوشت گاو در ژاپن دچار تغییر ساختاری شده ولی در کره جنوبی تغییری مشاهده نشده است. آن‌ها با استفاده از روش پیشنهادی (Frechette and Jin (2002) ابتدا ماتریس WARP را جزء بندی کرده و سپس با استفاده از آماره‌ای بنام $K-W^1$ احتمال تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان در دوره زمانی مورد بررسی را آزمون نمودند. نتایج تجربی نشان داد که تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ژاپنی برای گوشت رخ داده و این تغییر هم‌زمان با وقوع جنون گاوی در ژاپن در سال ۲۰۰۱ میلادی بوده است. از مطالعات تجربی دیگری که از روش ناپارامتریک برای بررسی رفتار ترجیحات مصرف‌کنندگان استفاده کرده‌اند می‌توان به مطالعه Chalfant and Alston (1988), Varian (1985) Burton and Young, Hildenbrand (1989) Jin and Kim, Jin (2006) و Famulari (1995) (1991) اشاره داشت. (2007)

در مطالعه حاضر ابتدا با استفاده از آزمون اصول ضعیف، قوی و تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده و شاخص تعمیم‌یافته افریت، تناقضات تشخیص داده می‌شود. سپس از آزمون اثرات غیر سیستماتیک برای تمایز بین علت تناقضات ایجاد شده که می‌تواند ناشی از تکانه‌های غیرخطی ناپایدار و یا شکست و تغییر ساختاری ترجیحات مصرف‌کننده و تابع مطلوبیت باشد، استفاده می‌شود. با توجه به اینکه در این مطالعه

2. Parametric
3. Non-Parametric
4. Chow test
5. Random Coefficients
6. Kalman filter

1. Kruskal-Wallis

هزینه بحرانی" معرفی می‌کند که نشان‌دهنده درجه تأمین GARP است. واریان با استفاده از برنامه‌های کامپیوتری روش افريت و تعمیم آن "شاخص تعمیمی افريت" را قابل اجرا نمود (Varian, 1990). آزمون‌های اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده و شاخص تعمیمی افريت معتبرترین و عمومی‌ترین آزمون‌ها در بررسی رفتار عقلایی مصرف‌کنندگان به حساب می‌آیند. چنانچه تناقضات به وجود آمده در ترجیحات آشکار شده به وسیله شاخص تعمیمی افريت برطرف نشد، بدین معنی است که نمی‌توان آن را به وجود خطای اندازه‌گیری نسبت داد. رفتار غیر عقلایی مصرف‌کننده ناشی از مواردی نظیر رفتارهای زودگذر (مد)، اثرات فصلی و تکانه‌های غیرخطی ناپایدار ۳ و یا تغییر سلیقه مصرف‌کننده به هر دلیلی می‌تواند عامل شکست و تغییر ساختاری ترجیحات مصرف‌کنندگان باشد که آزمون اثرات غیرسیستماتیک برای تمایز بین شکست و عدم شکست ساختاری ترجیحات (ناشی از تکانه‌های غیرخطی ناپایدار) بکار گرفته می‌شود (De Jin, 2006; Peretti, 2000; Frechette and Jin, 2002; Conover, 1999). از آنجاکه تابع تقاضا از تابع مطلوبیت مشتق می‌شود، بنابراین ساختار آن کاملاً از ساختار تابع مطلوبیت پیروی می‌کند، شکست و تغییر ساختاری ترجیحات و به تبع آن تابع مطلوبیت باعث می‌شود که ساختار تقاضا نیز دچار تغییر شود.

برای آزمون وجود تابع مطلوبیت و رفتار عقلایی مصرف‌کننده از اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده (شرط لازم)، اصل قوی ترجیحات آشکار شده (شرط کافی) و اصل تعمیمی ترجیحات آشکار شده (شرط لازم و کافی) استفاده می‌شود. برای درک این آزمون‌ها، شناخت روابط ترجیحی زیر ضروری است که $X^i = (x_1, x_2, \dots, x_k)$ بردار کالاهای درون یک سبد، $P^i = (p_1, p_2, \dots, p_k)$ بردار قیمت‌های متناظر آن و $i = 1, 2, \dots, t$ دوره زمانی را نشان می‌دهد.

روش ناپارامتریک است. در نظریه‌ی افريت شرایط زیر معادل یکدیگرند (Varian, 2005):

یک تابع مطلوبیت اشباع‌ناپذیر وجود دارد که داده‌ها را به صورت عقلایی تعبیر می‌کند.

داده‌ها سازگاری چرخه‌ای را تأمین می‌کند، یعنی:

$$p^r x^r \geq p^r x^s, \quad p^s x^s \geq p^s x^t, \dots, \quad p^q x^q \geq p^q x^r$$

$$p^r x^r = p^r x^s, \quad p^s x^s = p^s x^t, \dots, \quad p^q x^q = p^q x^r$$

اعداد u^i و λ^i به صورت زیر وجود دارند:

$$u^i \leq u^j + \lambda^i p^j (x^i - x^j) \quad i, j = 1, 2, \dots, n$$

اعداد u^i و λ^i می‌توانند به عنوان معیارهای سطح مطلوبیت و مطلوبیت نهایی درآمد در تقاضای مشاهده شده تفسیر شوند.

یک تابع مطلوبیت اشباع‌ناپذیر، پیوسته، مقعر و یکنواخت وجود دارد که داده‌ها را تعبیر می‌کند.

واریان با استفاده از شرط دوم نظریه‌ی افريت، اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده (GARP) را معرفی کرد که شرط لازم و کافی برای حداکثر سازی مطلوبیت را فراهم می‌آورد (Varian, 2005). اگر اصل تعمیمی ترجیحات آشکار شده برای مجموعه‌ای از داده‌های مصرف نقض شود، آنگاه پارامترهای تخمینی معادلات تقاضا و محدودیت‌های اسلاتسکی با وجود این تناقضات هیچ اعتباری نخواهند داشت. آزمون ترجیحات آشکار شده، آزمونی غیر تصادفی است و همین امر موجب حساسیت بیش از حد این آزمون‌ها را فراهم آورده است. به طوری که وجود یک تناقض در GARP دلیل بر رفتار غیر عقلایی مصرف‌کنندگان است. حال وقتی که تعداد تناقضات اندک باشد، ممکن است به دلیل خطای اندازه‌گیری در جمع‌آوری و یا روش غلط تجمیع داده‌ها باشد. لذا برای تعدیل طبیعت غیر تصادفی این آزمون‌ها، آزمون خوبی برازش معرفی می‌شود. مسئله در چنین حالتی این است که انتخاب‌های مشاهده شده نزدیک به تأمین GARP هستند و در عین حال آن را دچار تناقض می‌کند (Varian, 1990). بهترین آزمون توسط افريت پیشنهاد شده است و عددی تحت عنوان "شاخص کارایی

کافی رفتار عقلایی مصرف‌کننده و وجود یک تابع مطلوبیت نئوکلاسیک مطرح است. اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده شرط لازم و کافی برای داده‌ها را فراهم می‌کند تا با حداکثر سازی مطلوبیت سازگار بوده و در نتیجه معادل با اصل چرخه‌ای افریت باشد (Varian, 1983). هرگاه تعداد تناقضات اندک باشد، نمی‌توان به‌سادگی فرضیه رفتار عقلایی را رد کرد، زیرا خطای اندازه‌گیری از دو منبع ناشی می‌شود و شامل خطای جمع‌آوری و خطای تجمیع ۷ داده‌ها است (Dehghan Dehanvi et al, 2005). برای حل این مشکل واریان شاخص کارایی افریت را متناسب با GARP اصلاح و به‌عنوان شاخص تعمیمی افریت معرفی کرد که به‌صورت زیر است (Varian, 1983):

$$e^i P^s X^s \leq P^s X^t \quad t, s = 1, 2, \dots, n \Rightarrow e^i = \frac{P^s X^t}{P^s X^s} \text{ iff } (X^s)$$

طبق تعریف اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده هرگاه X^t به‌صورت انتقالی بر X^s ترجیح یابد، نباید $P^s X^s$ بزرگ‌تر از $P^s X^t$ باشد. در صورتی که این موضوع اتفاق افتد، باید عدد e^t را به نحوی تعیین کرد که با ضرب آن در $P^s X^s$ جهت نامعادله را تغییر داده و $P^s X^s$ کوچک‌تر یا مساوی $P^s X^t$ شود. میزان قابل قبول شاخص تعمیمی افریت برای خطای اندازه‌گیری بسته به نظر محقق متفاوت است ولی مطابق با پیشنهاد واریان معمولاً سطح ۰/۹۵ به‌عنوان حد آستانه شاخص تعمیمی افریت در نظر گرفته می‌شود. چنانچه تناقض به وجود آمده در ترجیحات آشکار شده با شاخص تعمیمی افریت برطرف نشود، نمی‌توان با صراحت آن را به وجود خطای اندازه‌گیری نسبت داد. در این مورد، عامل ایجاد تناقض و رفتار غیر عقلایی مصرف‌کننده ناشی از تکانه‌های غیرخطی ناپایدار و یا تغییر ساختاری ترجیحات و شکست تابع مطلوبیت است که برای تمایز بین این دو عامل، دی پرتی روش نموداری را معرفی کرد. بر این اساس، وقتی مصرف‌کننده دارای رفتار تصادفی ناشی از تکانه‌های

7. Aggregate

X^i ترجیح آشکار مستقیم ۱ بر X^j دارد، یعنی:
 $P^i X^i \geq P^i X^j$ اگر $X^i R^0 X^j$
 X^i ترجیح آشکار مستقیم و واضح ۲ بر X^j دارد، یعنی:
 $P^i X^i > P^i X^j$ اگر $X^i P^0 X^j$
 X^i ترجیح آشکار انتقال‌پذیر ۳ بر X^j دارد، یعنی:
 $X^i R^0 X^s R^0 X^t \dots R X^j$ اگر $X^i R X^j$
 اصول ترجیحات آشکار شده: اصول ترجیحات آشکار شده اصول منطقی هستند که بر اساس انواع رابطه ترجیحی ساخته شده‌اند. به‌عنوان مثال اگر مصرف‌کننده‌ای در یک دوره زمانی سببی را بر سبب دیگر ترجیح داد، بدیهی است که با فرض ثابت بودن ترجیحات (تابع مطلوبیت)، نباید در هیچ دوره زمانی دیگری عکس این قضیه رخ بدهد. بر این اساس سه اصل برای ترجیحات آشکار شده ارائه شده است (Varian, 1983):

اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده ۴ (WARP):
 اگر X^i به‌صورت مستقیم بر X^j ترجیح داده شود، نباید X^j به‌صورت مستقیم بر X^i ترجیح داده شود.

$$X^i R^0 X^j_{(i \neq j)} \Rightarrow \text{not } X^j R^0 X^i$$

اصل قوی ترجیح آشکار شده ۵ (SARP):
 اگر X^i به‌صورت انتقالی بر X^j ترجیح داده شود، نباید X^j به‌صورت انتقالی بر X^i ترجیح داده شود.

$$X^i R X^j_{(i \neq j)} \Rightarrow \text{not } X^j R X^i$$

اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده ۶ (GARP):
 اگر X^i به‌صورت انتقالی بر X^j ترجیح داده شد، نباید X^j به‌صورت مستقیم و واضح بر X^i ترجیح داده شود.

$$X^i R X^j_{(i \neq j)} \Rightarrow \text{not } X^j P^0 X^i$$

اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده به‌عنوان شرط لازم و اصل قوی ترجیحات آشکار شده به‌عنوان شرط

1. Directly Revealed Preference
2. Strictly Directly Revealed Preference
3. Transitive Closure of Revealed Preference
4. Weak Axiom of Revealed Preference
5. Strong Axiom of Revealed Preference
6. Generalized Axiom of Revealed Preference

این، در این ماتریس، درایه‌های قطری، مخارج سبدهای مختلف در هر یک از سال‌های مورد مطالعه را آشکار می‌کند. بنابراین، با مشخص نمودن دو بردار قیمت گوشت (P_t) و مقادیر مصرف آن (q_t) در t دوره زمانی، ماتریس اولیه $t \times t$ به دست می‌آید.

برای این که راحت‌تر (Varian (1982) بر اساس نظر بتوان نقض ترجیحات را با استفاده از این ماتریس مشخص نمود، با تقسیم درایه‌های این ماتریس بر درایه‌های قطر اصلی با استفاده از رابطه زیر نرمال می‌شوند:

$$M_{st} = \frac{P'_s q_t}{P'_s q_s}$$

در رابطه فوق، P'_s قیمت کالا در دوره زمانی s ، q_t مقدار مصرف کالا در دوره زمانی t و q_s مقدار مصرف کالا در دوره زمانی s و M_{st} درایه‌های ماتریس نرمال شده است. بنابراین درایه‌های قطر اصلی که مخارج سبدهای انتخاب شده در هر یک از سال‌های مورد مطالعه توسط مصرف‌کنندگان است، عدد یک را به خود می‌گیرد. همین ماتریس برای تشخیص نقض ترجیحات و انجام آزمون بکار گرفته می‌شود. بر اساس نظر (Varian (1982) وجود درایه‌های کمتر و مساوی یک در دو طرف قطر اصلی این ماتریس نشانه‌ای از تناقض در اصل WARP و در نتیجه تغییر در ترجیحات در فاصله زمانی بین زمان‌های s و t است. البته این نشانه تنها به‌عنوان یک علامت هشداردهنده اولیه تلقی می‌شود و مشاهده تعداد کمی نقض در ماتریس یاد شده نمی‌تواند الزاماً دلیل قاطعی بر نقض فرضیه رفتار عقلایی باشد و ممکن است خطای اندازه‌گیری و روش نادرست تجمیع داده‌ها این مشکل را موجب شده باشد. همچنین بر اساس نظر (Jin (2006) مواردی نظیر رفتارهای زودگذر (مد)، اثرات فصلی و تکانه‌های غیرخطی ناپایدار می‌توانند موجب بروز این نقض در WARP شده باشند^۳. بر همین اساس، آزمون‌های تکمیلی بررسی

غیرخطی ناپایدار است، تابع مطلوبیتی که داده‌ها را به‌صورت عقلایی تعبیر کند، وجود ندارد. اما وقتی در نتیجه تغییر ساختاری ترجیحات، تابع مطلوبیت دچار شکست می‌شود، داده‌ها برای زیر دوره‌هایی از کل دوره مورد بررسی، توسط یک تابع مطلوبیت نئوکلاسیک به‌صورت عقلایی تعبیر می‌شوند. برای تشخیص بین این دو باید به نحوه توزیع تناقضات ایجاد شده توجه کرد. اگر تناقضات در نتیجه رفتار تصادفی ایجاد شده باشند، به‌صورت یکنواخت توزیع و مجموعه‌های ناقض GARP همگی در سطح نمونه به‌صورت نامنظم قرار می‌گیرند. اگر تناقضات در نتیجه شکست در تابع مطلوبیت ایجاد شده باشند، مجموعه‌های یک دوره متناقض GARP که به‌وسیله یک تابع مطلوبیت مجزا توصیف می‌شوند، جدا از اکثریت مجموعه‌های دوره دیگر ظاهر می‌شوند (De Peretti, 2000). علاوه بر روش نموداری دی پرتی، آزمون اثرات غیرسیستماتیک که از ترکیب آزمون اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده و آزمون مرتبه‌ی جمعی هم‌ارزی توزیع احتمالاتی^۱ حاصل می‌شود، برای تمایز بین این دو عامل ایجاد تناقض بکار گرفته می‌شود. اساس این روش بر این اصل استوار است که وقتی مصرف‌کننده‌ای سبد کالایی را که در یک‌زمان انتخاب می‌کند، در حالیکه در همان زمان توان خرید سبدهای دیگر را داشته است، این موضوع را آشکار می‌سازد که مصرف‌کننده سبد انتخابی را به سایر سبدهای موجود ترجیح داده است. حال اگر این اصل نقض شود، صحت فرض رفتار عقلایی مصرف‌کننده مورد تردید قرار می‌گیرد. اصل مذکور در قالب ترجیحات ابراز شده مستقیم (DRP^۲)، بیان می‌شود که نقض آن دلیلی بر تغییر در ترجیحات مصرف‌کننده است. پی بردن به این نقض با تشکیل ماتریسی به نام WARP مورد آزمون قرار می‌گیرد. در این ماتریس، درایه‌های هر ردیف مخارج سبدهای مختلف کالا (انواع گوشت) را بر اساس قیمت آن‌ها در یک سال خاص نشان می‌دهد و ستون‌های آن هزینه خرید یک سبد مشخص کالا را در سال‌های مختلف مورد بررسی بازگو می‌کند. علاوه بر

۳. اگر اصل WARP نبود تغییر در ترجیحات را تأیید کند، بایستی شرط کافی یعنی اصل قوی ترجیحات آشکار (SARP) مورد آزمون قرار گیرد (Varian, 1985).

1. Rank-Sum test of Distributional Equivalence
2. Direct Revealed Preference (DRP)

$N = ((t \times s) - t) / 2$ محاسبه می‌گردد و همچنین تعداد جفت‌ها و نقض‌ها در هر بخش i برابر با n_i و N_i باشد، میانگین مرتبه جمعی برای بخش i ام ماتریس با استفاده از رابطه زیر محاسبه می‌شود (Conover, 1999):

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

که در رابطه بالا، $\left(\frac{N-n+1}{2} \right)$ و $\left(N - \frac{n-1}{2} \right)$ نشان‌دهنده‌ی میانگین مرتبه ۶ نقض‌ها و غیرنقض‌ها و مقدار θ_i نشان‌دهنده میانگین مرتبه جمعی است. بر این اساس، آماره K-W به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$K = \frac{12}{N(N+1)} \sum_i \frac{\theta_i^2}{N_i} - 3(N+1)$$

شکل تعمیم‌یافته ۷ آماره فوق که بیشتر برای نمونه‌های بزرگ توصیه می‌شود، به صورت زیر است (Conover, 1999).

$$W = \frac{K}{1 - \frac{[n^3 - n + (N-n)^3 - (N-n)]}{N^3 - N}} = \frac{K(N^2 - 1)}{3n(N-n)}$$

آماره فوق دارای توزیع احتمال $\chi^2(2)$ است که با مقادیر بحرانی آماره $\chi^2(2)$ مقایسه می‌گردد. در صورتی که مقدار محاسبه شده برای K-W کمتر از مقدار آماره $\chi^2(2)$ باشد، فرضیه صفر مبنی بر ترجیحات پایدار پذیرفته شده و در غیر این صورت، فرض مقابل مبنی بر شکست ساختاری تأیید می‌شود.

برای انجام آزمون‌های فوق نیاز به داده‌های قیمت و مقادیر سرانه مصرف کالاهای مورد نظر است که اطلاعات مربوط به مقادیر سرانه مصرف و قیمت انواع گوشت در سال‌های ۱۳۹۶-۱۳۷۲، از مطالعات آمارگیری هزینه و درآمد که توسط مرکز آمار ایران انتشار می‌یابد، استخراج شده است. برای آزمون داده‌ها و بررسی

اثرات غیرسیستماتیک ضروری است (Frechette and Jin, 2002).

آزمون اثرات غیرسیستماتیک از ترکیب آزمون WARP ارائه شده توسط Varian (1982) و آزمون مرتبه‌ی جمعی هم‌ارزی توزیع احتمالاتی ۱ حاصل می‌شود. برای انجام این آزمون، ماتریس WARP بر اساس نقطه شکست احتمالی z ، به سه بخش تقسیم می‌شود. بخش مقدم ۲ شامل درایه‌های گوشه‌ای "بالا و چپ" به طوری که در این بخش تمامی درایه‌های Mst شرط $z < s, t$ را تأمین می‌نمایند. بخش مؤخر ۳، که در بردارنده درایه‌های گوشه‌ای "راست و پایین" بوده و تمامی درایه‌های آن شرط $s, t > z$ را برقرار می‌سازند. بخش جفتی ۴ که شامل درایه‌های گوشه‌ای "چپ و پایین" و "راست و بالا" است و به ترتیب شرایط $s < z \leq t$ و $t < z \leq s$ را دارا می‌باشند (Frechette and Jin, 2002).

با بخش‌بندی فوق، تعداد نقض‌های WARP در هر بخش محاسبه شده و احتمال رخداد نقض در هر بخش ماتریس محاسبه می‌شود. با فرض ثابت بودن ساختار ترجیحات در طول دوره مورد بررسی، احتمال رخداد نقض بر اثر تکانه‌های غیرخطی ناپایدار باید در هر سه بخش ماتریس برابر باشد، عدم برابری احتمال رخداد نقض، به مفهوم تغییر دائمی ساختار ترجیحات یا وجود شکست ساختاری در نقطه‌ای مانند z است. لذا برای برقراری ثبات ترجیحات، بایستی هر سه توزیع احتمالاتی در هر مرحله همسان باشند. بر اساس نظر Conover (1999) برای سنجش این وضعیت و بررسی انتقال نقطه نقض ترجیحات از یک سال به سال دیگر، می‌بایست آماره کروسکال-والیس ۵ (K-W) محاسبه شود. فرضیه صفر در انجام این آزمون، همسان بودن سه توزیع احتمالاتی و پایداری ترجیحات و فرضیه مقابل دلالت بر وجود شکست ساختاری ترجیحات دارد.

اگر فرض شود که تعداد کل زوج‌های موجود در ماتریس WARP برابر با N است که به صورت

1. Rank-Sum test of Distributional Equivalence
2. Early partition
3. Late partition
4. Spanning partition
5. Kruskal-Wallis

نتایج و بحث

پیش از انجام آزمون‌های ذکر شده، ویژگی‌های آماری داده‌های استفاده شده مورد بررسی قرار می‌گیرد که نتایج آن در جدول ۱ ارائه شده است. بر این اساس، میانگین مقدار سرانه مصرف گوشت‌های گوسفند، گوساله، مرغ و ماهی در کل دوره مورد بررسی (۹۶-۱۳۷۲) به ترتیب در حدود ۲۱/۸، ۱۷/۱، ۱۳/۹ و ۵/۴ کیلوگرم در سال و متوسط قیمت آن‌ها به ترتیب در حدود ۱۱۲۵۱، ۱۰۵۰۴، ۲۷۰۹ و ۵۰۱۶ ده ریال در کیلوگرم بوده است. سایر ویژگی‌ها نیز در جدول ۱- ارائه شده است.

سازگاری با WARP، SARP، GARP و آزمون‌های شکست ساختاری K-W، دی‌پرتی و بسط متعددی ماتریس DRP ۱، از الگوریتم وارشل ۲ و کدنویسی در نرم‌افزار MATLAB ۳ و همچنین نرم‌افزار EXCEL بهره گرفته شده است.

1. Transitive Closure of DRP matrix
2. Warshall algorithm
3. Matrix Laboratory (MATLAB)

جدول ۱- ویژگی‌های آماری داده‌های مورد استفاده

متغیر	میانگین	انحراف معیار	ضریب تغییرات	حداکثر	حداقل
مقدار سرانه مصرف گوشت گوسفند (کیلوگرم)	۲۱/۸	۲/۹	۱۳/۲	۲۶/۴	۱۳/۱
مقدار سرانه مصرف گوشت گوساله (کیلوگرم)	۱۷/۱	۲/۵	۱۴/۵	۲۱	۱۱/۵
مقدار سرانه مصرف گوشت مرغ (کیلوگرم)	۱۳/۹	۲/۹	۲۰/۸	۲۰/۸	۸/۸
مقدار سرانه مصرف گوشت ماهی (کیلوگرم)	۵/۴	۱/۲	۲۲/۴	۸/۱	۳/۲
قیمت گوشت گوسفند (ده ریال بر کیلوگرم)	۱۱۲۵۱/۲	۱۲۰۹۰/۷	۱۰۷/۵	۳۸۷۵۱/۷	۹۴۰/۴
قیمت گوشت گوساله (ده ریال بر کیلوگرم)	۱۰۵۰۲/۷	۱۱۷۲۸/۷	۱۱۱/۷	۳۸۲۶۵/۱	۹۰۷/۴
قیمت گوشت مرغ (ده ریال بر کیلوگرم)	۲۷۰۹/۴	۲۱۸۶/۸	۸۰/۷	۷۰۳۲/۵	۴۳۹/۷
قیمت گوشت ماهی (ده ریال بر کیلوگرم)	۵۰۱۶/۱	۵۵۶۱/۶	۱۱۰/۹	۱۹۴۲۸	۵۳۲/۴

مأخذ: نتایج تحقیق

زوج‌های مورد مقایسه در جدول فوق، معادل ۳۰۰ است و تنها ۱۰ مورد نقض GARP مشاهده می‌شود، لذا احتمال نقض (نسبت نقض) برابر با ۰/۰۳۳ یا ۳/۳ درصد است. هرچند تعداد تناقضات اندک است، ولی به‌رحال فرضیه یک مبنی بر عدم وجود تناقض را رد می‌کند. با رد شدن فرضیه یک، فرضیه دو باید مورد آزمون قرار گیرد. فرضیه دو بیان می‌کند که هر چند آزمون اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده غیر تصادفی است و با مشاهده حتی یک تناقض باید فرضیه رفتار عقلایی را رد کرد، ولی در مواردی که تعداد تناقضات اندک باشد، به‌راحتی نمی‌توان آن‌ها را ناشی از رفتار غیر عقلایی دانست. در چنین مواردی شاخص تعمیم‌یافته افریت می‌تواند به‌نوعی طبیعت غیر تصادفی آزمون را تعدیل کند. چنانچه شاخص مذکور برای تمام تناقضات مشاهده شده بالاتر از ۰/۹۵ باشد، می‌توان بروز

ابتدا با استفاده از روابط بیان شده برای آزمون اصول ضعیف (WARP)، قوی (SARP) و تعمیم‌یافته (GARP) ترجیحات آشکار شده، داده‌های سبد گوشت خانوارها از این نظر مورد بررسی قرار گرفته که نتایج آن در جدول ۲ ارائه شده است. همان‌طور که قبلاً نیز اشاره شد، در صورت رد نشدن اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده، بایستی اصل قوی آزمون شود و رد شدن اصل ضعیف ترجیحات به معنای رد شدن اصل قوی است که موارد ذکر شده در اصل تعمیم‌یافته ترجیحات که شرط لازم و کافی است، نمود پیدا می‌کند. نتایج بررسی فوق در جدول ۲ ارائه شده است. بر اساس نتایج، در ۴ مورد اصل ضعیف (شرط لازم)، ۶ مورد اصل قوی (شرط کافی) و ۱۰ مورد اصل تعمیم‌یافته (شرط لازم و کافی) ترجیحات آشکار شده نقض شده است که شواهدی از ناسازگاری در داده‌ها مشاهده می‌شود. از آنجاکه کل

چنین فرض شود که مقادیر مصرف سال ۱۳۸۷ با ۰/۲۱ درصد خطا اندازه‌گیری شده است، در این صورت تناقض ایجاد شده بین سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۸۷ از بین می‌رود. همان‌طور که مشاهده می‌شود، شاخص تعمیم‌یافته افریت برای تمام تناقضات مشاهده شده بالاتر از ۰/۹۹ است. بنابراین، می‌توان تناقض‌ها را به خطای اندازه‌گیری و یا تجمع غلط داده‌ها نسبت داد و فرضیه دو مبنی بر رفتار عقلایی مصرف‌کنندگان گوشت را پذیرفت.

تناقضات را به خطای اندازه‌گیری نسبت داد که نتایج آن در ستون آخر جدول ۱- ارائه شده است. شاخص تعمیم‌یافته افریت بیانگر اختلاف بین مخارج سبدهای مصرف در سال‌های ناقص GARP است. به‌طور مثال، وقتی این شاخص بین سال‌های ۱۳۷۷ و ۱۳۸۷ معادل ۰/۹۹۷۹ محاسبه می‌شود، بیانگر این است که اختلاف بین مخارج سبدهای مصرفی سال‌های مذکور ۰/۰۰۲۱ است. یعنی در سال ۱۳۷۷ امکان خرید سبد ۱۳۸۷ با ۰/۲۱ درصد هزینه کمتر وجود داشته است. حال اگر

جدول ۲- نتایج آزمون اصول ضعیف، قوی و تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده و شاخص کارایی افریت

شاخص کارایی (e)	GARP		SARP		WARP		
	سال‌های نقض	سال‌های نقض	سال‌های نقض	سال‌های نقض	سال‌های نقض	سال‌های نقض	
۰/۹۹۷۹	۱۳۷۷	۱۳۸۷	....	....	۱۳۷۷	۱۳۸۷	۱
۰/۹۹۳۷	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۸۰	....	....	۲
۰/۹۹۹۷	۱۳۷۹	۱۳۸۱	۱۳۷۹	۱۳۸۱	....	....	۳
۰/۹۹۸۸	۱۳۷۹	۱۳۸۳	۱۳۷۹	۱۳۸۳	....	....	۴
۰/۹۹۸۸	۱۳۸۰	۱۳۹۰	....	....	۱۳۸۰	۱۳۹۰	۵
۰/۹۹۷۵	۱۳۸۱	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۰	....	....	۶
۰/۹۹۷۱	۱۳۸۱	۱۳۸۳	۱۳۸۱	۱۳۸۳	....	....	۷
۰/۹۹۳۱	۱۳۸۱	۱۳۹۰	....	....	۱۳۸۱	۱۳۹۰	۸
۰/۹۹۲۵	۱۳۸۳	۱۳۹۰	....	....	۱۳۸۳	۱۳۹۰	۹
۰/۹۸۸۵	۱۳۹۰	۱۳۷۹	۱۳۹۰	۱۳۷۹	....	....	۱۰

مآخذ: نتایج تحقیق

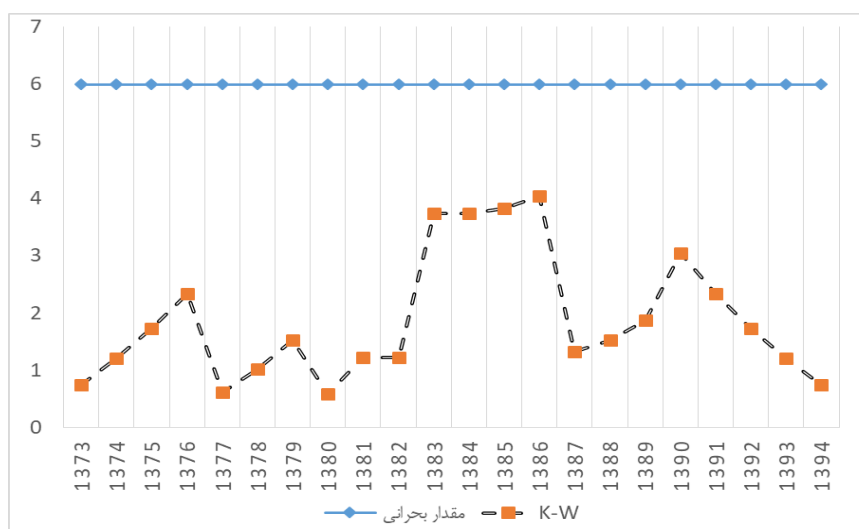
۵/۹۹ است، را نشان می‌دهد. کوچک‌تر بودن مقادیر آماره محاسباتی از مقدار بحرانی به مفهوم پذیرش فرضیه صفر و در نتیجه قبول این مطلب است که هیچ‌گونه شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان سبد گوشت اتفاق نیفتاده و ۱۰ مورد تناقضات ایجاد شده در اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده، ناشی از خطای اندازه‌گیری و در بدبینانه‌ترین حالت بر اثر تکانه‌های غیرخطی موقت و رفتارهای زودگذر است.

همچنین برای اطمینان بیشتر و به‌منظور تشخیص وجود شکست ساختاری احتمالی در ترجیحات و یا اثرگذاری پارامترهای غیرسیستماتیک) از آزمون کراس کال- والی (K-W) استفاده شده است. با توجه به دوره زمانی (۱۳۷۲-۱۳۹۶)، ۲۲ مرحله تفکیک ماتریس‌های WARP، SARP و GARP صورت گرفت و در هر مرحله مقادیر فوق به همراه آماره K-W محاسبه شد که نتایج آن در جداول ۳ و نمودار ۲- ارائه شده است. نمودار ۲- روند زمانی آماره K-W در فاصله زمانی ۱۳۷۳-۱۳۹۴ را به همراه مقدار بحرانی $\chi^2(2)$ که برابر

جدول ۳- نتایج آزمون K-W در بررسی نقض‌های اصل WARP داده‌های سبد گوشت مصرفی (۱۳۷۳-۱۳۹۴)

سال	n	N	n1	n2	n3	N1	N2	N3	t1	t2	t3	k	w
۱۳۷۳	۴	۳۰۰	۰	۰	۴	۱	۴۶	۲۵۳	۱۴۸/۵	۶۸۳۱	۳۸۱۷۰/۵	۰/۰۳۰	۰/۷۵۱
۱۳۷۴	۴	۳۰۰	۰	۰	۴	۳	۶۶	۲۳۱	۴۴۵/۵	۹۸۰۱	۳۴۹۰۳/۵	۰/۰۴۸	۱/۲۰۷
۱۳۷۵	۴	۳۰۰	۰	۰	۴	۶	۸۴	۲۱۰	۸۹۱	۱۲۴۷۴	۳۱۷۸۵	۰/۰۶۸	۱/۷۳۲
۱۳۷۶	۴	۳۰۰	۰	۰	۴	۱۰	۱۰۰	۱۹۰	۱۴۸۵	۱۴۸۵۰	۲۸۸۱۵	۰/۰۹۲	۲/۳۳۹
۱۳۷۷	۴	۳۰۰	۱	۰	۳	۱۵	۱۱۴	۱۷۱	۲۲۲۷/۵	۱۷۰۷۹	۲۵۸۴۳/۵	۰/۰۲۴	۰/۶۱۱
۱۳۷۸	۴	۳۰۰	۱	۰	۳	۲۱	۱۲۶	۱۵۳	۳۱۱۸/۵	۱۸۸۶۱	۲۳۱۷۰/۵	۰/۰۴۰	۱/۰۱۷
۱۳۷۹	۴	۳۰۰	۱	۰	۳	۲۸	۱۳۶	۱۳۶	۴۱۵۸	۲۰۳۴۶	۲۰۶۴۶	۰/۰۶۰	۱/۵۳۰
۱۳۸۰	۴	۳۰۰	۲	۰	۲	۳۶	۱۴۴	۱۲۰	۵۳۴۶	۲۱۶۸۴	۱۵۷۴۲/۵	۰/۰۲۳	۰/۵۸۹
۱۳۸۱	۴	۳۰۰	۳	۰	۱	۴۵	۱۵۰	۱۰۵	۶۶۸۲/۵	۲۲۷۲۵	۱۳۶۶۳/۵	۰/۰۴۸	۱/۲۲۷
۱۳۸۲	۴	۳۰۰	۳	۰	۱	۵۵	۱۵۴	۹۱	۸۱۶۷/۵	۲۳۳۱۹	۱۳۶۶۳/۵	۰/۰۴۸	۱/۲۲۰
۱۳۸۳	۴	۳۰۰	۴	۰	۰	۶۶	۱۵۶	۷۸	۹۸۰۱	۲۳۷۶۶	۱۱۵۸۳	۰/۱۴۷	۳/۷۳۰
۱۳۸۴	۴	۳۰۰	۴	۰	۰	۷۸	۱۵۶	۶۶	۱۱۵۸۳	۲۳۷۶۶	۹۸۰۱	۰/۱۴۷	۳/۷۳۰
۱۳۸۵	۴	۳۰۰	۴	۰	۰	۹۱	۱۵۴	۵۵	۱۳۵۱۳/۵	۲۳۴۶۹	۸۱۶۷/۵	۰/۱۵۱	۳/۸۳۱
۱۳۸۶	۴	۳۰۰	۴	۰	۰	۱۰۵	۱۵۰	۴۵	۱۵۵۹۲/۵	۲۲۸۷۵	۶۶۸۲/۵	۰/۱۵۹	۴/۰۴۱
۱۳۸۷	۴	۳۰۰	۱	۳	۰	۱۲۰	۱۴۴	۳۶	۱۷۹۷۰	۲۱۸۳۴	۵۳۴۶	۰/۰۵۲	۱/۳۲۶
۱۳۸۸	۴	۳۰۰	۱	۳	۰	۱۳۶	۱۳۶	۲۸	۲۰۳۴۶	۲۰۶۴۶	۴۱۵۸	۰/۰۶۰	۱/۵۳۰
۱۳۸۹	۴	۳۰۰	۱	۳	۰	۱۵۳	۱۲۶	۲۱	۲۲۸۷۰/۵	۱۹۱۶۱	۳۱۱۸/۵	۰/۰۷۴	۱/۸۶۶
۱۳۹۰	۴	۳۰۰	۴	۰	۰	۱۷۱	۱۱۴	۱۵	۲۵۹۹۳/۵	۱۶۹۲۹	۲۲۷۵/۵	۰/۱۲۰	۳/۰۴۸
۱۳۹۱	۴	۳۰۰	۴	۰	۰	۱۹۰	۱۰۰	۱۰	۲۸۸۱۵	۱۴۸۵۰	۱۴۸۵	۰/۰۹۲	۲/۳۳۹
۱۳۹۲	۴	۳۰۰	۴	۰	۰	۲۱۰	۸۴	۶	۳۱۷۸۵	۱۲۴۷۴	۸۹۱	۰/۰۶۸	۱/۷۳۲
۱۳۹۳	۴	۳۰۰	۴	۰	۰	۲۳۱	۶۶	۳	۳۴۹۰۳/۵	۹۸۰۱	۴۴۵/۵	۰/۰۴۸	۱/۲۰۷
۱۳۹۴	۴	۳۰۰	۴	۰	۰	۲۵۳	۴۶	۱	۳۸۱۷۰/۵	۶۸۳۱	۱۴۸/۵	۰/۰۳۰	۰/۷۵۱

مأخذ: نتایج تحقیق



نمودار ۲- روند زمانی آماره K-W در بررسی نقض‌های اصل WARP سبد گوشت مصرفی (۱۳۷۳-۱۳۹۴)

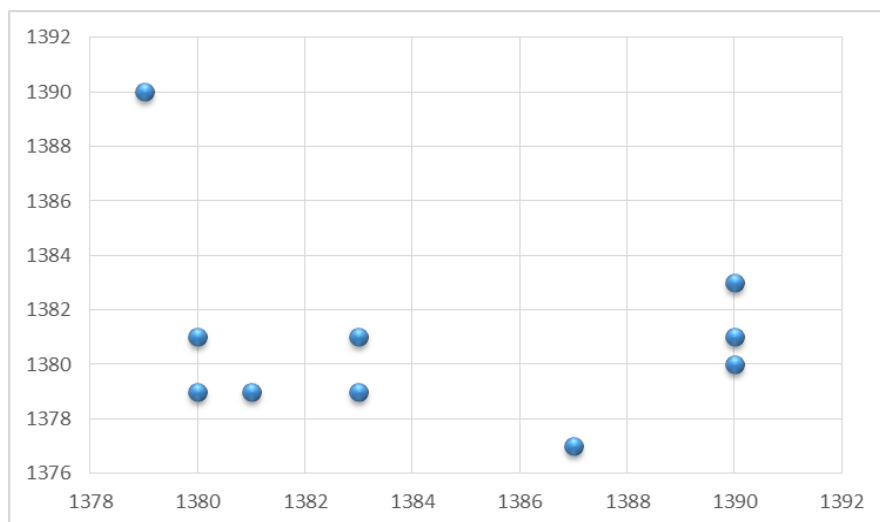
کاملاً تصادفی و پراکنده توزیع شده‌اند که تأییدی بر عدم شکست ساختاری ترجیحات مصرف‌کنندگان سبد گوشت و تأیید نتایج قبلی شاخص کارایی افزیت و آزمون K-W است. از این رو، می‌توان نتیجه گرفت که ترجیحات مصرف‌کنندگان سبد گوشت در دوره زمانی ۱۳۷۲-۱۳۹۶ کاملاً پایدار بوده و بیانگر رفتار عقلایی

با استفاده از روش نموداری دی‌پرتی، توزیع ۱۰ مورد تناقضات ایجاد شده در اصل تعمیم‌یافته ترجیحات در نمودار ۳- نمایش داده شده است. در این نمودار، محورهای افقی و عمودی نمایانگر سال‌های نقض ترجیحات می‌باشند. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، بین تناقضات مشاهده شده الگوی خاصی وجود نداشته و

شده‌اند و می‌تواند در تخمین تابع تقاضا با استفاده از روش‌های پارامتریک مورد استفاده قرار گیرد.

مصرف‌کنندگان گوشت است و این داده‌ها از حداکثر سازی یک تابع مطلوبیت پایا^۱ و خوش‌رفتار^۲ حادث

1. stable
2. Well-behaved



نمودار ۳- روش دی پرتی در توزیع تناقضات سبد گوشت مصرفی

بکار برد. نظر به اهمیت اصول ترجیحات آشکار شده، می‌توان پیشنهادی زیر را برای مطالعات آتی مطرح کرد:

این اصول در هر مطالعه‌ای با پیش‌فرض وجود تابع مطلوبیت نئوکلاسیک باید به‌عنوان یک پیش‌آزمون برای روش پارامتریک تخمین تقاضا مورد آزمون قرار گیرند، چرا که وجود تابع مطلوبیت نئوکلاسیک شرط لازم و کافی برای وجود تابع تقاضاست.

آزمون اصول ترجیحات آشکار شده می‌تواند اطلاعات مفیدی در مورد تغییر سلیقه مصرف‌کنندگان در مورد برخی مواد غذایی ارائه دهد و بدین‌وسیله می‌توان از میزان اثربخشی سیاست‌های تبلیغاتی و افزایش سطح آگاهی‌ها و تبلیغات در زمینه مواد غذایی (مانند روغن جامد و مایع، نوشابه‌های گازدار و...) اطلاع یافت.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

صحت مطالعات و بررسی‌هایی که در زمینه تقاضا و مصرف انجام می‌شود، به اعتبار فرض رفتار عقلایی مصرف‌کننده بستگی دارد. در مطالعه حاضر، از آزمون اصول ضعیف، قوی و تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده، شاخص کارایی افریت، آزمون K-W و روش نموداری دی پرتی برای بررسی رفتار عقلایی و پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان سبد گوشت در ایران استفاده شده است. با توجه به نتایج به دست آمده، رفتار مصرف‌کنندگان سبد گوشت مصرفی در دوره زمانی ۱۳۹۶-۱۳۷۲ عقلایی بوده و توسط یک تابع مطلوبیت مقعر، پیوسته، یکنواخت و اشباع‌ناپذیر قابل تعبیر است. بنابراین، می‌توان این داده‌ها را در دوره زمانی مذکور و یا زیر دوره‌های کوچک‌تری از آن برای تخمین تابع تقاضا که پیش‌شرط آن وجود تابع مطلوبیت نئوکلاسیک است،

REFERENCES

1. Afriat, S.N. (1967). the construction of utility function from expenditure data, *International Economic Review*, 8, pp 67-77.
2. Burton, M. P., & Young, T. (1991). Nonparametric tests for changes in consumer preferences for meat in Great Britain. *Journal of Agricultural Economics*, 42 (2): 138-145.
3. Chalfant, J. A., & Alston, J. M. (1988). Accounting for changes in tastes. *Journal of Political Economy*, 96 (2): 391-410.
4. Conover, W. J. (1999). *Practical Nonparametric Statistics*, third ed. Wiley, pp. 288-297.

5. De Peretti, P. 2000. Defining money using revealed preference tests with measurement error. Working paper, TEAM Université Paris1 Panthéon Sorbonne.
6. Dehghan Dehnavi, M.A. Kohzad, N. Khalilian, P. (2005). Nonparametric test of revealed preferences for rational behavior of consumers (urban households). Iranian Economic Research Quarterly, Year 7, Issue 24, Fall 2005, pp.197- 217.
7. Erfani, A., Davoodi, P., Sadeqi, F. (2017). Grouping of Monetary Assets in Iran Based on Nonparametric Approach to the Money Demand. Journal of Economic Research (Tahghighat- E- Eghtesadi), 52(4), 879-904. <http://doi:10.22059/jte.2017.63663> (in Persian).
8. Famulari, M. (1995). A household-based nonparametric test of demand theory. Review of Economics and Statistics, 77 (2): 372–382.
9. FAO. 2009. Available at: www.FAO.org
10. Fevrier, P. Visser, M. 2005. Measuring Consumer Behavior Using Experimental Data. Available at www.crest.fr/pageperso/fevrier/fevrier_visser.pdf.
11. Fleissig, A. R., Alastair, R. H. and Seater, J. J. (2000). GARP, Separability, and the Representative Agent. Macroeconomic Dynamics , No. 4, PP. 324-342
12. Frechette, D. L., & Jin, H. J. (2002). Distinguishing transitory nonlinear shocks from permanent structural change. Structural Change and Economic Dynamics, 13 (2): 231–248.
13. Hildenbrand W. (1989). The weak axiom of revealed preference for market demand is strong. *Economica*, 57 (4): 979-985
14. Hossinzad, J., Pakroh, P. (2016). Analysis of the structural changes in consumer preferences of red meat and chicken meat in Iran. Journal of Animal Science Researches, 26(1), 175-186. (in Persian).
15. Houthakker, H. (1950) Revealed preferences and the utility function, *Econometrica*, 17, 159-174.
16. Jin, H. J and Koo, W.W. (2003). The effects of the BSE outbreak in Japan on consumers preferences. *European Review of Agricultural Economics*, 30 (2), 173.192. <https://doi.org/10.1093/erae/30.2.173>.
17. Jin, H. J. (2006). Verifying timing and frequency of revealed preference violations and application to the BSE outbreak in Japan. *Canadian Journal of Agricultural Economics*, 54 (1): 139–157.
18. Jin, H. J. (2008). Change in South Korean consumers' preferences for meat. *Food Policy*, 33 (1): 74-84.
19. Jin, H. J., & Kim, J. C. (2007). Effects of BSE outbreak in Washington State on agribusiness and food industry firms: an event study approach. *Applied Economics*, forthcoming.
20. Jin, H. J., & Koo, W.W. (2003). The effects of the BSE outbreak in Japan on consumers' preferences. *European Review of Agricultural Economics* 30 (2), 173–192.
21. Kavooosi Kalashami, H., Kavooosi Kalashami, M., & Pakravan, M. R. (2015). Assessment of Structural Change in Iranian Municipal Consumers' Preference for Edible Vegetable Oil. *Agricultural Economics and Development*, 22(88), 23–39. Retrieved from http://aead.sinaweb.net/article_58942.html. (In Farsi).
22. Kohansal, M., Azam Rahmati, E. (2020). A Survey on Revealed Preferences of Iranian Citizens for Sugar and Lump Sugar. *Agricultural Economics and Development*, 28(110), 261-277. <http://doi:10.30490/aead.2020.265689.1021> (in Persian).
23. Koo, A.Y.C. (1963) an empirical test of revealed preference theory, *Econometrica*, 31, 646-64.
24. Koo, A.Y.C. (1971) Revealed preference- A structural analysis, *Econometrica*, 31, 89-97.
25. Molla Yousefi, M. Hossinzad, J. (2018). Investigate changing consumer preferences for sugar and sugar baskets. 11th Biennial Conference of Iranian Agricultural Economics. Faculty of Agricultural Economics and Development, College of Agriculture and Natural Resources, University of Tehran. (In Persian).
26. Rezvani, M., Bostan, Y., Atghaei, M. and Fattahi Ardakani, A. (2020). Study of change in bread consumers' preferences in urban areas of Iran using WARP and SARP approaches. *Economic Modeling Research*.11 (42). 187-214.
27. Sakhi, F. Bostan, Y. Rezvani, M. & Fatahiardakani, A. (2019). Pasteurized and unpasteurized milk structural failure analysis of consumer preferences in urban and rural households Iran. *Agricultural Economics and Development*, (In print). (in Persian).
28. Salami, H. A., & Kavooosi Kalashami, M. (2011). Evaluating structural change in Iranian consumers' preference for rice commodity basket, *Agricultural Economics & Development*, 1(25): 90-99.
29. Salami, H., Pakravan, M., & Kavooosi Kalashami, M. (2012). An Investigation of the Structural Change in Urban Iranian Consumers' Preferences for Tea Using Nonparametric Revealed Preference Test. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research*, 43(3), 341–351. <https://doi.org/10.22059/ijaedr.2012.30496>. (In Farsi).
30. Samuelson, P.A. (1938) A note on the pure theory of consumer behavior, *Econometrica*, 5, pp 61-71.
31. Samuelson, P.A. (1948) consumption theory in terms of revealed preferences, *Econometrica*, 15, pp 243-253.

32. Tavana, H. And M., Homayoonifar. (2008). Investigating the Rational Behavior of Vegetable Oil Consumers in Iran: A Case Study of Welfare Chain Stores. *Journal of Agricultural Economics and Development (Agricultural Science and Technology)*, Volume 22, Number 2, pp. 59-70.
33. Varian H. R. 2005. Revealed Preference, In Michael Szenberg editor, *Samuelson Economics and the 21st Century*.
34. Varian, H. R. 1990. Goodness-of-Fit for Revealed Preference Tests. University of Michigan. CREST. Working Paper Number 13.
35. Varian, H. R. (1982). The nonparametric approach to demand analysis. *Econometrica*, 50 (4): 945–973.
36. Varian, H. R. (1983). Non-parametric analysis of optimizing behavior with measurement error. *Journal of Econometrics*, 30 (1): 445–458.
37. Varian, H. R. (1985). Non-parametric analysis of optimizing behavior with measurement error. *Journal of Econometrics*, 30 (1): 445–458.