

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۲۹، شماره ۱۱۴، تابستان ۱۴۰۰

DOI: 10.30490/AEAD.2021.319195.1117

#### مقاله پژوهشی

## شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان شیر در خانوارهای شهری و روستایی ایران

احمد فتاحی اردکانی<sup>۱</sup>، فاطمه سخی<sup>۲</sup>، یدالله بستان<sup>۳</sup>، محمد رضوانی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۳/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۶/۲

#### چکیده

شیر، به‌عنوان یک کالای راهبردی، رابطه مستقیم با سلامت جامعه و امنیت غذایی هر کشور دارد. رفتار و ترجیحات مصرفی مصرف‌کنندگان شیر ممکن است بین خانوارها در دوره‌های زمانی مختلف، متفاوت باشد. با شناخت تغییر رفتار افراد، می‌توان به بررسی سیاست‌های اجراشده یا اجرای سیاست‌های جدید پرداخت. از این‌رو، مطالعه حاضر با هدف بررسی پایداری یا شکست ساختاری

---

۱- نویسنده مسئول و دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی، دانشگاه اردکان، اردکان، ایران.  
(Fatahi@ardakan.ac.ir)

۲- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه علوم کشاورزی و منابع طبیعی، ساری، ایران.

۴- دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

ترجیحات مصرف‌کنندگان شهری و روستایی در ایران برای شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه صورت گرفت. در این راستا، از آمار هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی مرکز آمار ایران برای دوره زمانی ۹۵-۱۳۶۹ استفاده شد. همچنین، برای تحلیل ترجیحات خانوار، از آزمون ناپارامتریک ترجیحات آشکارشده و به‌منظور تفکیک تغییرات ساختاری از تکانه‌های زودگذر، از آماره کروسکال-والیس (K-W) استفاده شد. بدین منظور، با استفاده از داده‌های میانگین قیمت و مقدار شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه در مناطق شهری و روستایی و با مقایسه انتخاب‌های مصرف‌کنندگان در دوره‌های زمانی مختلف، ماتریس ترجیحات ضعیف آشکارشده (WARP) تشکیل شد. نتایج بررسی ماتریس WARP بیانگر وجود یک تناقض در ترجیحات مصرف‌کنندگان برای دو کالای شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه بوده و فرضیه پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان نقض شده است. نتایج محاسبه آماره K-W دلالت بر وجود یک تغییر ساختاری در سال ۱۳۷۴ داشته و بیانگر وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای شیر است. در نتیجه، پیشنهاد می‌شود که در مطالعات آتی، به بررسی سیاست‌های اجراشده در این حوزه، اقتصاد رفتاری و ترجیحات مصرف‌کنندگان در خصوص محصولات مهمی همچون شیر و دیگر محصولات راهبردی پرداخته شود.

**کلیدواژه‌ها:** آزمون کروسکال-والیس (K-W)، ترجیحات ضعیف آشکارشده (WARP)، تکانه غیرخطی موقت، شیر

طبقه‌بندی JEL: D11

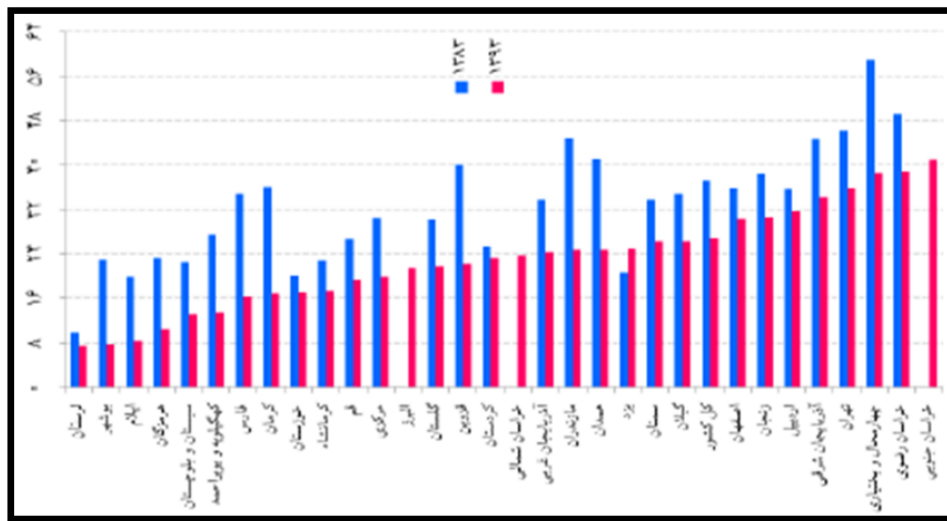
## مقدمه

بر اساس آمار سازمان خواربار و کشاورزی (فائو)، سرانه مصرف شیر در ایران حدود ۶۶/۱۲ کیلوگرم در سال است، در حالی که میانگین جهانی مصرف سرانه شیر ۱۵۰ کیلوگرم است که در برخی کشورهای اروپایی، حتی به سی صد کیلوگرم هم می‌رسد (FAO, 2016). در کشورهای مختلف، برای دسترسی همگان به شیر، یارانه داده می‌شود. در ایران نیز بعد از انقلاب اسلامی برای حمایت از اقشار ضعیف جامعه و دسترسی همه افراد جامعه به شیر، سیاست‌های مختلف حمایتی در نظر گرفته شد، که از جمله این سیاست‌ها، یارانه و اجرای

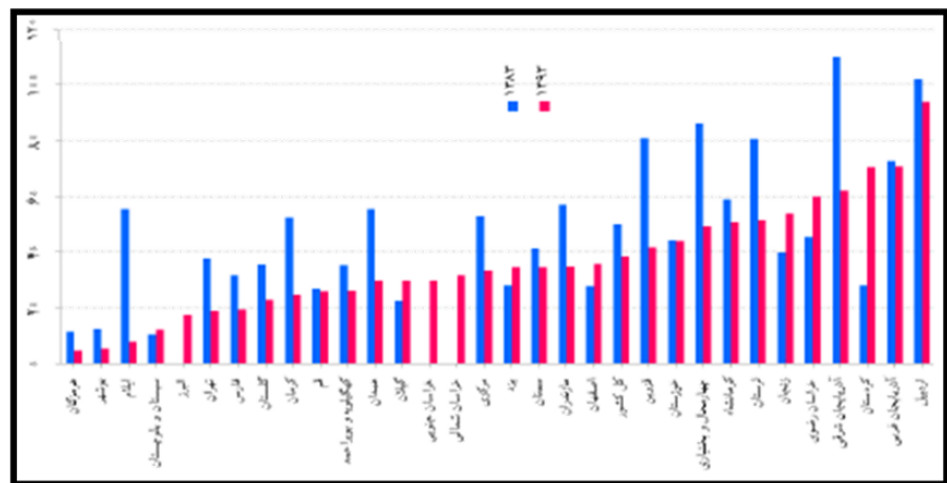
سهمیه تغذیه شیر در مدارس بود. با عدم اجرای موفقیت‌آمیز طرح هدفمندی یارانه‌ها، قیمت خوراک دام در یک دهه گذشته افزایش یافت و یارانه شیر حذف شد، که منجر به عدم انتقال یارانه شیر از مصرف‌کننده به تولیدکننده شد، از این رو، مصرف‌کننده متضرر شده است و تولیدکنندگان نیز مجبور به افزایش قیمت شده و در نتیجه، با بازاری راکد روبه‌رو شده‌اند. بدین ترتیب، روند پی‌درپی افزایش قیمت به یک چرخه باطل تبدیل شده است. همچنین، به دلیل کاهش آب‌های زیرزمینی و از بین رفتن مراتع در پی خشکسالی‌های پی‌درپی در برخی استان‌ها (Fattahi Ardakani, 2010; Fattahi Ardakani and Fazlollahi Maleh, 2015; Fattahi Ardakani et al., 2012; Fattahi Ardakani et al., 2016) و کاهش تولید شیر، مشکلات بیشتر در این زمینه پدید آمده است. در نتیجه، چنین مشکلاتی سبب شده است که سرانه مصرف شیر ایران به‌عنوان کشوری که در حوزه تولید شیر تقریباً خودکفاست، کم بوده و در رده کشورهای آفریقایی مانند نیجریه (۵۰ کیلوگرم)، آفریقای جنوبی (۵۷/۹۲) یا کوبا (۷۵/۵ کیلوگرم) قرار داشته باشد و از نود تا صد کیلوگرم به کمتر از هفتاد کیلوگرم برسد (FAO, 2015 2016; Roghanchi, 2015 2016). این درحالی است که بر پایه آمارهای موجود، هرچند، میانگین سن پوکی استخوان در جهان هفتاد سال است، اما این سن در ایران به ۳۵ سال رسیده است.

سرانه مصرف سالانه انواع شیر (پاستوریزه و غیرپاستوریزه) در مناطق شهری و روستایی در کشور از سال ۱۳۸۳ تا ۱۳۹۳ در نمودارهای ۱ و ۲ ارائه شده است (Roghanchi, 2015; SCI, 2016). مصرف سرانه شیر در همه استان‌ها به‌جز استان یزد، در سال ۱۳۹۳ در مقایسه با سال ۱۳۸۳، دارای رشد منفی بوده است. در سال ۱۳۹۳، بیشترین مصرف سرانه سالانه انواع شیر مربوط به استان‌های خراسان جنوبی، خراسان رضوی و چهارمحال و بختیاری، به ترتیب، با ۴۰/۹۲، ۳۸/۹۰ و ۳۸/۵۲ کیلوگرم بود و کمترین مصرف سرانه سالانه انواع شیر به استان‌های لرستان، بوشهر و ایلام، به ترتیب، با ۷/۴۸، ۷/۷۰ و ۸/۴۰ کیلوگرم اختصاص داشت؛ همچنین، بیشترین مصرف سرانه شیر در مناطق روستایی مربوط به استان‌های اردبیل، آذربایجان غربی و کردستان، به ترتیب، با ۹۳/۸۶، ۷۰/۸۱ و ۷۰/۳۷ کیلوگرم بود و کمترین مصرف سرانه شیر در

مناطق روستایی نیز به استان‌های هرمزگان، بوشهر و ایلام، به ترتیب، با ۴/۶۱، ۵/۴۰ و ۸/۰۷ کیلوگرم اختصاص داشت.



نمودار ۱- مصرف سرانه انواع شیر در مناطق شهری استان‌های کشور طی دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۹۳



نمودار ۲- مصرف سرانه انواع شیر در مناطق روستایی استان‌های کشور طی دوره زمانی ۱۳۸۳-۱۳۹۳

همچنین، براساس اطلاعات مرکز آمار ایران، مصرف شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه در ایران، در سال ۱۳۹۵ نسبت به سال ۱۳۶۹، به ترتیب، ۳۵/۸۵ و ۱۹/۵۳ درصد کاهش داشته است (Roghanchi, 2015)؛ از عوامل این کاهش می‌توان به نوسان‌های قیمت این محصول در ایران اشاره کرد که ترجیحات مصرفی مردم ایران در مورد شیر را دچار تغییر کرده است. همچنین، از آنجا که روستاییان دسترسی بهتری به شیر غیرپاستوریزه دارند و قیمت این نوع شیر نسبت به شیر پاستوریزه در یک دهه گذشته کمی ارزان‌تر بوده، مصرف شیر غیرپاستوریزه نسبت به شیر پاستوریزه در روستاها بیشتر است.

مصرف‌کننده عقلایی همواره سعی دارد که از میان تمام کالاهای موجود و در دسترس، آنهایی را انتخاب کند که حداکثر مطلوبیت را برای او به‌دنبال داشته باشد (Roghanchi, 2015; Fehresti-Sani et al., 2017). عبارت «در دسترس بودن» به معنی داشتن بودجه کافی برای خریداری کالاهای مورد نظر بوده و مطلوبیتی که به عنوان عامل تصمیم‌گیری مطرح شده، شاخصی ذهنی است که بر اساس سلیقه فردی شکل می‌گیرد. پاسخ این پرسش که تصمیم‌گیری فرد رفتاری عقلایی است یا خیر، در تابع مطلوبیت نهفته است (Jin, 2008). تابع مطلوبیت بر اساس سلیقه و خواسته‌های فردی و به صورت ذهنی شکل می‌گیرد، ولی مصرف از برخورد این تابع ذهنی با محدودیت‌های دنیای واقعی که همان قیمت‌ها، درآمد و محدودیت‌های مادی است، شکل می‌گیرد (Jones et al., 2015). همچنین، از آنجا که الگوی مصرف خانواده‌های ایرانی نشان‌دهنده رفتار و ترجیحات خانوارها نسبت به کالای مصرفی و سهم آن کالا است، مطالعه این الگو می‌تواند برای برنامه‌ریزی‌ها و سیاست‌گذاری‌های آینده حائز اهمیت باشد. الگوی مصرف هر جامعه‌ای بخشی از فعالیت‌های اقتصادی آن جامعه برشمرده می‌شود (Lotfalipour et al., 2017) و در امکان دستیابی آن جامعه به توسعه، نقشی برجسته دارد. بنابراین، با توجه به تغییراتی که در مصرف سرانه شیر در طول زمان مشاهده می‌شود، این نگرانی وجود دارد که ساختار ترجیحات افراد دچار تغییرات شده باشد. بررسی ترجیحات مصرف‌کنندگان در غالب الگوهای مختلف به مدیریت صحیح در سطح کلان

کشور برای محصولات کشاورزی و امنیت غذایی و حتی تقویت تولیدکنندگان این حوزه می‌انجامد. از این رو، افراد بسیاری در مطالعات خود به معرفی، بررسی و مقایسه مدل‌ها و ترجیحات مصرف‌کنندگان در دنیا پرداخته‌اند. در ادامه، به چند مطالعه داخلی و خارجی در حوزه آزمون ترجیحات آشکار شده برای تقاضای مصرف‌کنندگان اشاره می‌شود.

نتایج مطالعه فرجتی و جین (Frechette and Jin, 2002)، برای بررسی تغییر ترجیحات در نظام تقاضای محصولات منتخب کشاورزی در کشور کره جنوبی، نشان داد که پایداری شکست ساختاری در نظام تقاضای محصولات منتخب کشاورزی وجود دارد. در مطالعه‌ای دیگر، دونگ و فولر (Dong and Fuller, 2010)، با استفاده از تحلیل پارامتریک<sup>۱</sup> و ناپارامتریک<sup>۲</sup>، به بررسی تغییر ساختاری در رژیم غذایی شهروندان چینی بعد از اصلاحات اقتصادی در این کشور پرداختند و بدین نتیجه رسیدند که در هر دو روش، وجود تغییرات ساختاری در مصرف مواد غذایی تأیید می‌شود. جرتسترن و همکاران (Hjertstrand et al., 2013)، با آزمون ترجیحات آشکار، به بررسی حداکثرسازی مطلوبیت و تفکیک‌پذیری ضعیف در کالاهای مصرفی، اوقات فراغت و دارایی‌های پولی با تعدیلات ناکامل پرداختند و نخست، دریافتند که داده‌های مطالعه با اصل حداکثرسازی مطلوبیت سازگاری دارند؛ و همچنین، به شواهدی مبنی بر تفکیک‌پذیری ضعیف ترکیب محدود (M1) و ترکیب وسیع (M2) دارایی‌های پولی دست یافتند، در حالی که این نتیجه برای تجمیع‌های پولی میانه M2 و MZM برقرار نیست.

توانا و همایونی‌فر (Tavana and Homayonifar, 2008)، با استفاده از اصول ترجیحات آشکار شده و روش GARP و شاخص تعمیمی افريت در راستای بررسی رفتار عقلایی مصرف روغن نباتی، نشان دادند که سیزده تناقض با شاخص افريت نیز برطرف نمی‌شوند؛ همچنین، سال‌های ۱۳۸۳، ۱۳۸۴ و ۱۳۸۵ بدون تناقض هستند. سلامی و کاووسی

---

1. parametric  
2. non-parametric

کلاشمی (Salami and Kavooosi Kalashami, 2011)، با استفاده از رهیافت ناپارامتریک تشکیل ماتریس ترجیحات ابرازشده ضعیف و ترکیب آن با آزمون آماره کروسکال-والیس، به ارزیابی تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای سبد کالایی برنج را در دوره زمانی ۱۳۸۶-۱۳۶۹ پرداختند و نتایج ناشی از تشکیل ماتریس WARP بیانگر رخداد نقض ترجیحات آشکارشده در سال ۱۳۷۸ بوده است، اما، نتایج آزمون آماره K-w این نقض را در اثر تکانه‌های غیرخطی موقت می‌داند و عدم وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای برنج را تأیید می‌کند. همچنین، نتایج مطالعه سلامی و همکاران (Salami et al., 2012)، با استفاده از ماتریس WARP و آماره کروسکال-والیس، نشان داد که در سال ۱۳۷۴، یک تناقض در ترجیحات مصرف‌کنندگان چای وجود دارد و یک تغییر ساختاری در سال مورد نظر وجود دارد. بر اساس نتایج مطالعه سالاری بردسیری و همکاران (Salari Bardsiri et al., 2016)، با استفاده از آزمون ناپارامتری ترجیحات آشکارشده در ایران برای دوره زمانی ۹۳-۱۳۸۴، نتایج حاصل از ترجیحات ضعیف آشکارشده حاکی از عدم وجود هرگونه تناقض در اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکارشده در خانوارهای شهری و روستایی استان‌های چهارمحال و بختیاری، لرستان، ایلام، کهگیلویه و بویراحمد، بوشهر، یزد، قم، گلستان، خراسان شمالی، خراسان رضوی، فارس، آذربایجان شرقی، کرمان، اصفهان، سیستان و بلوچستان و گیلان و همچنین، وجود نقض در خانوارهای شهری و روستایی استان‌های مرکزی، کرمانشاه، خوزستان، همدان، زنجان، سمنان، هرمزگان، تهران، اردبیل و خراسان جنوبی است. حسین‌زاد و پاکروح (Hosseinzad and Pakroh, 2016)، با استفاده از رهیافت‌های پارامتری و ناپارامتری، وجود تغییرات ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان برای دو نوع گوشت مرغ و گوشت قرمز را بررسی کردند و نتایج رهیافت ناپارامتری وجود یک تناقض را در ماتریس WARP نشان داده که مربوط به سال ۱۳۷۹ است؛ نتایج برآورد رهیافت پارامتری نیز حاکی از وجود شکست پایدار در روند مصرف گوشت است.

در بیشتر پژوهش‌های یادشده، برای بررسی وجود شکست در ترجیحات افراد، از ماتریس WARP استفاده شده است. مزیت استفاده از این روش در عدم نیاز به تصریح یک فرم تابعی خاص برای نظام تقاضاست. در نتیجه، در مطالعه حاضر نیز از این روش استفاده می‌شود. همان‌گونه که از مطالعات پیش‌گفته برمی‌آید، بررسی ساختار ترجیحات مصرف‌کنندگان و شکست آن در دوره‌های زمانی مختلف حائز اهمیت است، زیرا با بررسی ترجیحات مصرف‌کنندگان در حوزه‌های مختلف به‌ویژه محصولات راهبردی کشاورزی، می‌توان سیاست‌ها و برنامه‌هایی مدون برای جهت‌دهی به تولید، صادرات و واردات و دیگر بخش‌ها ارائه داد. از سوی دیگر، در سه دهه گذشته، با توجه به رشد اقتصادی و جمعیتی کشور، در الگوهای مصرف غذایی مصرف‌کنندگان ایرانی تغییرات گسترده پدید آمده است. ایران، پس از انقلاب اسلامی و تکیه دولت به منابع مستقل نفتی، همچنان جامعه‌ای تقریباً مصرف‌گرا بوده است، که حداقل برای جامعه شهری به‌عنوان جامعه‌ای با مصرف مواد غذایی بیشتر و با توجه به رشد اقتصادی آن، می‌توان رشد مصرف‌گرایی را انتظار داشت. ایران در آینده دارای توان بالا برای یک بازار پر جنب‌وجوش به‌ویژه انرژی است، که چنین رشدی پیامدهای مهمی برای تحولات بیشتر در تولید و مصرف مواد غذایی به‌ویژه محصولات راهبردی دارد. با توجه به نقش حیاتی ایران در منطقه راهبردی غرب آسیا و نقش آن در امنیت غذایی منطقه و حتی جهان و همچنین، تغییرات دهه اخیر در تقاضاهای مختلف از جمله تقاضای مواد غذایی (ترجیحات مصرفی افراد)، اهمیت مطالعه اقتصادی و غیراقتصادی ترجیحات افراد دوچندان می‌شود. با توجه به مطالب پیش‌گفته و همچنین، اجرای سیاست‌های مختلف در خصوص محصولات مهم کشاورزی به‌ویژه شیر و با در نظر گرفتن این نکته که در کمتر مطالعه‌ای، به بررسی رفتار عقلایی مصرف‌کنندگان پرداخته شده است، بررسی ترجیحات مصرف‌کنندگان در خصوص محصولات کشاورزی برای بررسی دقیق‌تر رفتار مصرف‌کنندگان ضروری می‌نماید. از این‌رو، هدف اصلی مطالعه حاضر بررسی و تحلیل ترجیحات مصرف‌کنندگان شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه در خانوارهای شهری و روستایی ایران است. تاکنون مطالعه‌ای در



خصوص تحلیل شکست ساختاری محصول پراهمیت شیر انجام نگرفته و از این‌رو، مطالعه حاضر جزو مطالعات اولیه در مورد بررسی تغییر رفتار مصرف‌کنندگان محصولات راهبردی کشاورزی در ایران است.

### مبانی نظری و روش تحقیق

تغییر در ترجیحات مصرف‌کننده ممکن است ناشی از تغییر در طرف تقاضا (ناشی از تغییر در ویژگی‌های جمعیتی، تغییر در ذائقه و یا واکنش مصرف‌کنندگان به اطلاعات در مورد سلامتی) و یا تغییر در طرف عرضه (ناشی از تغییر در تولید و یا تغییر در نظام بازاریابی که بر ترجیحات مصرف‌کننده اثر می‌گذارد) باشد (Hoderlein and Stoye, 2014). برای تحلیل رفتار تقاضای مصرف‌کنندگان، می‌توان از دو روش پارامتریک و ناپارامتریک استفاده کرد. هرچند، شیوه پارامتری در تحلیل تقاضای مصرف‌کننده رایج است، اما معایبی نیز دارد. در این روش، یک فرم تابعی برای تقاضای بازار انتخاب می‌شود و با استفاده از الگوهایی نظیر آزمون چو<sup>۱</sup>، ضرایب تصادفی<sup>۲</sup> و فیلتر کالمن<sup>۳</sup>، ایستایی ترجیحات در نظام تقاضا مورد بررسی قرار می‌گیرد. وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کننده زمانی پذیرفته می‌شود که مقدار آماره‌های برآوردی برای زیرنمونه‌ها تفاوت معنی‌دار با هم داشته باشند. از این‌رو، در این روش، آزمون هر نوع فرضیه‌ای بر اساس یک فرم تابعی مشخص از نظام تقاضا صورت می‌گیرد. اما از آنجا که ساختار واقعی داده‌های مورد نظر معمولاً ناشناخته است، محقق نمی‌تواند از صحت فرم تقاضای تصریح‌شده مطمئن باشد؛ این مسئله دقت روش پارامتریک را کاهش می‌دهد. با توجه بدین مشکل، بهتر است از روش ناپارامتریک استفاده شود که نیازی به تصریح یک فرم تابعی خاص برای نظام تقاضا ندارد و البته سایر مشکلات رایج در برآوردهای

- 
1. Chow test
  2. random coefficient
  3. Kalman filter

پارامتریک نظیر ناهمسانی واریانس، خودهمبستگی و نرمال بودن اجزای خطا را نیز به همراه ندارد (Vermeulen, 2012).

رهیافت ناپارامتریک که توسط واریان (Varian, 1982) ارائه شد، از یک منطق اقتصادی بر اساس اصول ترجیحات آشکار شده<sup>۱</sup> استفاده می‌کند. اساس روش ناپارامتریک بر این فرض استوار است که «وقتی مصرف‌کننده‌ای سبد کالایی را در یک زمان انتخاب می‌کند، در حالی که 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 یادشده در قالب ترجیحات ابراز شده مستقیم<sup>۲</sup> بیان می‌شود که نقض آن دلیلی بر تغییر در ترجیحات مصرف‌کننده است (Salami et al., 2012). محققان برای بررسی صحت فرض رفتار عقلایی مصرف‌کننده به دنبال راهی بوده‌اند که بتوان از طریق آن، با استفاده از تظاهرات بیرونی رفتار مصرف‌کننده که همان سبدهای کالایی انتخاب شده است، به محتوای درونی رفتار وی که رفتار عقلایی است، پی ببرند. در این بین، آزمون‌های مختلف معرفی شده‌اند که به بررسی رفتار اقتصادی مصرف‌کنندگان می‌پردازند. از جمله آنها می‌توان به اصل تعمیم‌یافته ترجیحات آشکار شده<sup>۳</sup>، اصل قوی ترجیحات آشکار شده<sup>۴</sup>، اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده<sup>۵</sup> و اصل همگرایی (سازگار) ترجیحات آشکار شده<sup>۶</sup> اشاره کرد. ترجیحات آشکار شده ایده‌ای بسیار قوی در اقتصاد به‌شمار می‌رود و معرفی آن کمک شایانی برای توسعه نظریه محض رفتار مصرف‌کننده است و پایه‌ای برای کاربرد در دیگر بخش‌های اقتصادی محسوب می‌شود (Varian, 2006). آزمون این نقض با تشکیل ماتریس WARP صورت می‌گیرد. درایه‌های

1. Axiom of Revealed Preference (ARP)
2. Direct Revealed Preference (DRP)
3. Generalized Axiom of Revealed Preference (GARP)
4. Strong Axiom of Revealed Preference (SARP)
5. Weak Axiom of Revealed Preference (WARP)
6. Homothetic Axiom of Revealed Preference (HARP)

مربوط به هر ردیف و ستون در ماتریس WARP، به ترتیب، مخارج سبدهای مختلف کالای شیر را در یک سال خاص بر اساس قیمت آنها و هزینه خرید یک سبد مشخص کالا را در سال‌های مختلف مورد بررسی ارائه می‌دهد؛ همچنین، در ماتریس مورد نظر، درایه‌های قطری هزینه‌های سبد انتخاب شده برای هر کدام از سال‌های مورد مطالعه را مشخص می‌کند. در نتیجه، با مشخص کردن دو بردار قیمت شیر و مقادیر مصرف این کالا در  $t$  دوره زمانی، ماتریس  $t \times t$  ارائه می‌شود (Salami and Kavooosi Kalashami, 2011). با استفاده از رابطه (۱) که درایه‌های ماتریس WARP را با تقسیم بر درایه‌های قطر اصلی نرمال می‌کند، آسان‌تر می‌توان نقض ترجیحات را به کمک ماتریس WARP مشخص کرد (Varian, 1982). در نتیجه، هزینه‌های سبدهای منتخب در هر کدام از سال‌های مورد پژوهش توسط مصرف‌کنندگان به عدد یک تبدیل می‌شود.

$$M_{st} = \frac{p'_s q_t}{p'_s q_s} \quad (1)$$

در رابطه (۱)،  $p'_s$  قیمت کالا در دوره زمانی  $s$ ،  $q_t$  میزان مصرف کالا در دوره زمانی  $t$  و

$q_s$  میزان مصرف کالا در دوره زمانی  $s$  و  $M_{st}$  درایه‌های ماتریس نرمال شده است.

در ادامه، برای تشخیص نقض ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده، درایه‌های دو سوی قطر اصلی ماتریس نرمال شده بررسی می‌شود. بر اساس مطالعات انجام شده، وجود درایه‌های کمتر از عدد یک در دو سوی قطر اصلی نشانه تغییر ساختاری در ترجیحات افراد بین زمان‌های  $s$  و  $t$  بر اساس نقض ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده است (Varian, 1982). به دیگر سخن، درایه‌های کمتر از یک موجود در هر سطر ماتریس نرمال شده بیانگر سبدهایی است که با هزینه‌های پرداختی در دوره زمانی معین قابل دسترسی بوده، اما فرد سبد مصرفی تحقق یافته را نسبت به آنها به طور مستقیم ترجیح داده است. وقتی مقدار هر دو درایه ردیف  $a$  و ستون  $b$  و درایه ردیف  $b$  و ستون  $a$  در دو طرف قطر اصلی ماتریس نرمال شده کمتر از یک است نشان می‌دهد که فرد در یک دوره زمانی، سبد  $X$  را بر سبد  $Y$  ترجیح داده، اما در دوره زمانی دیگر، سبد  $Y$  را بر سبد  $X$  ترجیح داده است، که

نشاندنده نقض پایداری ترجیحات بین دو دوره زمانی  $s$  و  $t$  است (Salami and Kavooosi, 2011).  
(Kalashami, 2011).

اما برای آنکه مشخص شود که نقض به وجود آمده در ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده بر اثر تغییر ساختاری بوده یا تکانه‌های غیرخطی ناپایدار و یا وجود خطای اندازه‌گیری، استفاده از آزمون‌های تکمیلی بررسی اثرات غیرسیستماتیک ضروری است (Salami et al., 2012).

آزمون اثرات غیرسیستماتیک از ترکیب آزمون ماتریس WARP ارائه شده توسط واریان (Varian, 1982) و آزمون مرتبه‌ی جمعی هم‌ارزی توزیع احتمالی<sup>۱</sup> حاصل می‌شود که در این حالت، ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده به سه بخش مقدم، مؤخر<sup>۳</sup> و جفتی<sup>۴</sup> بنا بر نقطه شکست احتمالی تقسیم می‌شود. در بخش مقدم، تمامی درایه‌های گوشه‌ای «بالا و چپ» شرط  $s, t < z$  را تأمین می‌کنند؛ در بخش مؤخر، تمامی درایه‌های گوشه‌ای «راست و پایین» شرط  $s, t > z$  را دارا هستند؛ و در بخش جفتی نیز تمامی درایه‌های گوشه‌ای «چپ و پایین» و «راست و بالا»، به ترتیب، شرایط  $s < z \leq t$  و  $t \leq z < s$  را برقرار می‌سازند (Jin and Koo, 2003). بدین ترتیب، تعداد نقض‌های ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده برای هر قسمت محاسبه و احتمال وجود نقض برای هر قسمت ماتریس برآورد می‌شود. با فرض ثابت بودن ساختار ترجیحات افراد در طول دوره مورد مطالعه، احتمال وجود نقض بر اثر تکانه‌های غیرخطی ناپایدار باید در بخش‌های مقدم، مؤخر و جفتی ماتریس برابر باشد؛ عدم برقراری حالت بالا به معنی تغییر همیشگی ساختار ترجیحات یا وجود شکست ساختاری در نقطه‌ای مثل  $z$  است. به دیگر سخن، اگر احتمال نقض ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده بین زوج بخش‌ها از نظر معنی‌داری آماری تفاوت داشته باشد، آنگاه وجود شکست ساختاری اثبات

1. rank-sum test of distributional equivalence
2. early partition
3. late partition
4. spanning partition

می‌شود. از این‌رو، برای برقراری ثبات ترجیحات افراد، باید در هر مرحله از آزمون، هر سه توزیع احتمالی یکسان باشند. در نتیجه، از آزمون کراسکال-والیس برای سنجش یکسان بودن توزیع‌های احتمالاتی بالا استفاده می‌شود (Conover, 1999). فرض صفر در این آزمون یکسان بودن سه توزیع احتمالاتی است و در فرض مقابل نیز همسان نبودن هر سه توزیع بررسی می‌شود.

با فرض  $N$  زوج مورد مقایسه در ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده و  $n$  نقض اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده در ماتریس، میانگین مرتبه غیرنقض‌ها و نقض‌ها، به ترتیب، برابر با  $(N - (n - 1))/2$  و  $(N - (n + 1))/2$  است. از این‌رو، میانگین مرتبه جمعی برای بخش

نام ماتریس به صورت رابطه (۲) بیان می‌شود (Conover, 1999):

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

که در آن،  $N_i$  زوج‌های مورد مقایسه برای هر قسمت و  $n_i$  تعداد نقض‌های اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده برای هر قسمت است. بنابراین، می‌توان آماره آزمون کروسکال-والیس را به صورت رابطه (۳) ارائه کرد:

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

توزیع آماری حدی بالا تحت فرض صفر برابر با  $\chi^2_{(2)}$  است. برای بهبود قدرت آزمون مورد نظر، با استفاده از وزن رابطه (۴)، آماره کروسکال-والیس تعدیل می‌شود (Salami and Kavvoosi Kalashami, 2011):

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

آماره بالا برای هر نقطه شکست احتمالی برآورد شده و با رسم روند زمانی این شاخص، شکست ساختاری ترجیحات افراد قابل تشخیص است.

برای ایجاد ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده و انجام آزمون کروسکال-والیس در راستای بررسی تغییر ترجیحات مصرف کنندگان شهری و روستایی کالاهای شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه، به اطلاعات قیمت و مقدار مصرف سرانه دو کالا نیاز است. در مطالعه پیش رو، از سرانه مصرف شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه در دوره زمانی ۹۵-۱۳۶۹ بر حسب کیلوگرم استفاده شده و بازه زمانی مورد پژوهش با توجه به قابل دسترس بودن آمار، انتخاب شده است. اطلاعات مورد نیاز از اطلاعات طرح هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی ایران اجرا شده توسط مرکز آمار ایران (SCI, 2016) بدست آمده و همچنین، برای ایجاد ماتریس WARP و تحلیل اطلاعات از بسته نرم افزاری Excel استفاده شده است

## نتایج و بحث

نخست، برای بررسی ترجیحات افراد در اتباط با شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه ایران، ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده (WARP) تشکیل شد (جدول ۱). درایه‌های هر ردیف ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده بیانگر هزینه‌های سبدهای مختلف شیر در هر سال و ستون‌های آن نشان‌دهنده هزینه‌های یک سبد در سال‌های مورد بررسی است. ماتریس جدول ۱ بر اساس رابطه (۱) در بخش روش تحقیق نرمال و بدون واحد شده و در جدول (۲) گزارش شده است. طبق جدول (۲)، بررسی درایه‌های ماتریس نرمال شده بر اساس عناصر قطر اصلی نشان می‌دهد که مقدار هزینه سبد کالای ۶ (هزینه مصرف یک سبد شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه معادل ۷۶۶۲۹ ریال در سال ۱۳۷۴) در ماتریس نرمال شده در سال ۱۳۷۴ معادل ۰/۹۹ و هزینه سبد کالای ۳ (هزینه مصرف یک سبد شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه معادل ۱۴۶۱۹ ریال در سال ۱۳۷۴) در سال ۱۳۷۴ نیز معادل ۰/۹۹ و کمتر از یک بوده و این نتیجه بیانگر آن است که یک نقض آشکار در ترجیحات در دو جفت مورد مقایسه وجود دارد. از آنجا که درایه‌های بالا در دو طرف قطر اصلی کمتر از یک بوده، در نهایت، رخداد نقض WARP قابل مشاهده است، بدین معنی که در سال ۱۳۷۴، مصرف کنندگان شیر پاستوریزه و شیر غیرپاستوریزه سبد کالای ۳ را با وجود توانایی خرید سبد ۶، انتخاب کرده و به بیان دیگر،

شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان شیر در.....

سبد ۳ را به‌طور آشکار بر سبد ۶ ترجیح داده‌اند. از این‌رو، بر اساس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده (WARP)، مصرف‌کنندگان کالاها را یاد شده نباید در هیچ دوره زمانی دیگری سبد کالای ۶ را نسبت به سبد کالای ۳ ترجیح دهند. اما بررسی ترجیحات سال ۱۳۷۴ نشان می‌دهد که مصرف‌کنندگان، با وجود در دسترس بودن سبد کالای ۳، اقدام به انتخاب سبد ۶ کرده‌اند که این انتخاب باعث ایجاد نقض در ترجیحات مصرف‌کنندگان می‌شود. سال ۱۳۷۴، با توجه به محاسبات انجام شده بر اساس آمارهای هزینه و درآمد خانوارهای شهری و روستایی مرکز آمار ایران، نشان‌دهنده سال وقوع نقض است. توزیع نشدن شیر یارانه‌ای به دلایل مختلف در بازه‌های زمانی مشخص در سال‌های قبل رخ داده، که ممکن است سبب نقض در ماتریس WARP شده باشد.

جدول ۱- ماتریس اولیه WARP بر حسب هزار ریال

WARP	۱۳۶۹	۱۳۷۰	۱۳۷۱	۱۳۷۲	۱۳۷۳	۱۳۷۴	۱۳۷۵	۱۳۷۶	۱۳۷۷	۱۳۷۸	۱۳۷۹	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	۱۳۸۹	۱۳۹۰	۱۳۹۱	۱۳۹۲	۱۳۹۳	۱۳۹۴	۱۳۹۵			
۱۳۶۹	۱۱۷	۱۶۰	۱۵۴	۱۱۵	۱۲۲	۱۵۵	۱۷۸	۱۵۶	۱۶۶	۱۴۹	۹۲	۸۹	۱۰۴	۱۳۸	۱۱۰	۱۳۸	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹
۱۳۷۰	۶۳۸	۱۱۲	۱۵۳	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۷۱	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۷۲	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۷۳	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۷۴	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۷۵	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۷۶	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۷۷	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۷۸	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۷۹	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۰	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۱	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۲	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۳	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۴	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۵	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۶	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۷	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۸	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۸۹	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۹۰	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۹۱	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۹۲	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۹۳	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۹۴	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	
۱۳۹۵	۱۲۲	۱۱۲	۱۲۴	۱۲۲	۱۲۴	۱۴۹	۱۶۸	۱۵۶	۱۴۴	۸۶	۸۹	۱۴۲	۱۳۱	۱۰۵	۱۳۱	۶۶۵	۶۶۷	۳۳۰	۳۴۶	۶۵۸	۷۵۸	۷۱۴	۸۲۶	۷۵۸	۶۱۱	۶۸۴	۵۸۴	۶۳۸	۵۰۹	

جدول (۲) - تشخیص نقض در ماتریس نرمال شده WARP

WARP	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27
1	1	1.36	1.31	0.98	1.13	1.32	1.51	1.33	1.40	1.27	0.79	0.76	0.88	1.17	0.94	1.09	1.15	1.08	1.04	1.05	1.07	1.48	0.85	0.73	0.92	0.88	0.74
2	0.80	1	0.92	0.76	0.96	1.19	1.31	1.12	1.19	1.03	0.54	0.52	0.73	1.01	0.81	0.86	0.88	0.88	0.84	0.85	0.79	1.40	0.73	0.61	0.84	0.76	0.64
3	0.76	1.04	1	0.74	0.85	0.99	1.14	1.01	1.06	0.96	0.60	0.58	0.67	0.89	0.71	0.83	0.87	0.82	0.78	0.80	0.81	1.11	0.64	0.55	0.69	0.66	0.56
4	1.02	1.40	1.34	1	1.15	1.34	1.55	1.36	1.43	1.30	0.81	0.78	0.90	1.20	0.96	1.12	1.18	1.11	1.06	1.08	1.09	1.50	0.87	0.74	0.94	0.90	0.76
5	0.89	1.21	1.16	0.87	1	1.17	1.34	1.18	1.24	1.13	0.70	0.67	0.78	1.04	0.83	0.97	1.02	0.96	0.92	0.94	0.95	1.31	0.76	0.65	0.82	0.78	0.66
6	0.76	1.03	0.99	0.74	0.85	1	1.15	1.01	1.06	0.96	0.60	0.57	0.67	0.89	0.71	0.82	0.87	0.82	0.78	0.80	0.81	1.12	0.65	0.55	0.70	0.67	0.56
7	0.66	0.90	0.86	0.64	0.74	0.87	1	0.88	0.92	0.84	0.52	0.50	0.58	0.78	0.62	0.72	0.76	0.72	0.68	0.70	0.70	0.98	0.56	0.48	0.61	0.58	0.49
8	0.75	1.02	0.98	0.73	0.85	0.99	1.14	1	1.05	0.95	0.59	0.57	0.66	0.88	0.71	0.82	0.86	0.81	0.78	0.79	0.80	1.11	0.64	0.55	0.69	0.66	0.56
9	0.70	0.93	0.88	0.68	0.81	0.96	1.09	0.85	1	0.90	0.53	0.51	0.63	0.84	0.67	0.76	0.79	0.76	0.73	0.74	0.73	1.10	0.61	0.52	0.68	0.63	0.53
10	0.79	1.07	1.03	0.77	0.89	1.04	1.19	1.05	1.10	1	0.62	0.60	0.70	0.92	0.74	0.86	0.90	0.85	0.81	0.83	0.84	1.16	0.67	0.57	0.72	0.69	0.59
11	1.27	1.73	1.66	1.24	1.43	1.67	1.92	1.69	1.77	1.61	1	0.96	1.12	1.49	1.19	1.38	1.46	1.37	1.31	1.34	1.35	1.87	1.08	0.92	1.16	1.12	0.94
12	1.32	1.80	1.73	1.29	1.48	1.73	1.99	1.75	1.84	1.67	1.04	1	1.16	1.54	1.24	1.43	1.51	1.43	1.36	1.39	1.41	1.94	1.12	0.96	1.21	1.16	0.98
13	1.13	1.54	1.48	1.10	1.27	1.49	1.71	1.51	1.58	1.44	0.89	0.86	1	1.33	1.06	1.23	1.30	1.23	1.17	1.19	1.21	1.67	0.96	0.82	1.04	0.99	0.84
14	0.85	1.16	1.12	0.83	0.96	1.12	1.29	1.14	1.19	1.08	0.67	0.65	0.75	1	0.80	0.93	0.98	0.92	0.88	0.90	0.91	1.26	0.73	0.62	0.78	0.75	0.63
15	1.06	1.45	1.39	1.04	1.20	1.40	1.61	1.42	1.49	1.35	0.84	0.81	0.94	1.25	1	1.16	1.22	1.15	1.10	1.12	1.14	1.57	0.91	0.77	0.98	0.94	0.79
16	0.92	1.25	1.19	0.90	1.04	1.22	1.40	1.23	1.29	1.17	0.72	0.69	0.81	1.08	0.87	1	1.05	1.00	0.95	0.97	0.98	1.37	0.79	0.67	0.85	0.81	0.69
17	0.87	1.18	1.13	0.85	0.99	1.16	1.33	1.17	1.23	1.11	0.68	0.65	0.78	1.03	0.83	0.95	1	0.95	0.91	0.92	0.93	1.31	0.75	0.64	0.81	0.78	0.65
18	0.92	1.25	1.19	0.90	1.04	1.23	1.41	1.23	1.30	1.17	0.72	0.69	0.82	1.09	0.87	1.00	1.05	1	0.96	0.97	0.98	1.38	0.79	0.67	0.86	0.82	0.69
19	0.96	1.30	1.25	0.94	1.09	1.29	1.47	1.29	1.36	1.23	0.75	0.72	0.86	1.14	0.91	1.05	1.10	1.05	1	1.02	1.02	1.45	0.83	0.70	0.90	0.86	0.72
20	0.95	1.28	1.22	0.92	1.08	1.27	1.45	1.27	1.34	1.21	0.73	0.70	0.84	1.12	0.90	1.03	1.08	1.03	0.98	1	1.00	1.43	0.82	0.69	0.89	0.84	0.71
21	0.94	1.28	1.22	0.92	1.07	1.26	1.44	1.26	1.33	1.20	0.73	0.71	0.84	1.12	0.89	1.03	1.08	1.02	0.98	1.00	1	1.42	0.81	0.69	0.88	0.84	0.71
22	0.65	0.86	0.82	0.63	0.74	0.88	1.00	0.87	0.92	0.82	0.49	0.47	0.58	0.77	0.62	0.70	0.73	0.70	0.67	0.68	0.68	1	0.56	0.48	0.62	0.58	0.49
23	1.19	1.64	1.59	1.17	1.32	1.53	1.77	1.57	1.64	1.51	0.96	0.92	1.04	1.38	1.10	1.30	1.37	1.28	1.23	1.25	1.28	1.70	1	0.86	1.06	1.03	0.87
24	1.39	1.93	1.87	1.37	1.55	1.78	2.07	1.84	1.92	1.77	1.13	1.09	1.22	1.61	1.29	1.52	1.61	1.50	1.44	1.47	1.51	1.97	1.17	1	1.24	1.20	1.02
25	1.11	1.53	1.48	1.09	1.24	1.44	1.66	1.47	1.54	1.41	0.89	0.86	0.98	1.29	1.03	1.21	1.28	1.20	1.15	1.17	1.19	1.60	0.94	0.80	1	0.97	0.82
26	1.15	1.58	1.52	1.12	1.28	1.49	1.72	1.52	1.59	1.46	0.92	0.88	1.01	1.33	1.07	1.25	1.32	1.24	1.19	1.21	1.23	1.66	0.97	0.83	1.04	1	0.85
27	1.36	1.87	1.81	1.33	1.52	1.76	2.03	1.80	1.88	1.73	1.09	1.05	1.20	1.58	1.26	1.48	1.57	1.47	1.40	1.43	1.46	1.95	1.15	0.98	1.22	1.18	1

وجود یک تناقض از کل ۳۵۱ ( $N = \frac{(27 \times 27) - 27}{2} = 351$ ) جفت درایه موجود در

ماتریس WARP بیانگر احتمال نقض (نسبت نقض) برابر با ۰/۲۸ درصد است که با توجه به اینکه مقدار اندکی است و نمی‌توان نقضی را به دلیل بروز خطای اندازه‌گیری رد کرد، به منظور تشخیص علت نقض و وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان، از آماره K-W استفاده شد.

ممکن است این موارد نقض به دلایلی غیر از شکست ساختاری ایجاد شده باشند؛ بنابراین، لازم است که آماره K-W برای هر نقطه محتمل شکست محاسبه شود. آماره K-W تعدیل شده برای همه نقاط شکست محتمل استفاده شد که برای محاسبه آماره‌های مورد نیاز، ماتریس WARP نرمال شده به بخش‌های سه‌گانه مقدم، جفتی و مؤخر تقسیم شد و برای هر نقطه شکست احتمالی آماره K-W محاسبه شده و نتایج آن در جدول ۳ و نمودار ۳ ارائه شده است. همان‌گونه که در این جدول (Dong and Fuller, 2010) مشاهده می‌شود، اولین نقطه زمان شروع کار برای بررسی شکست احتمالی در نظر گرفته شده که سال ۱۳۷۰ با حداقل یک زوج درایه است. فرض صفر در آزمون یاد شده عدم وجود شکست ساختاری و پایداری در ترجیحات مصرف‌کنندگان شیر پاستوریزه و شیر غیر پاستوریزه و فرض مقابل آن وجود شکست ساختاری است.



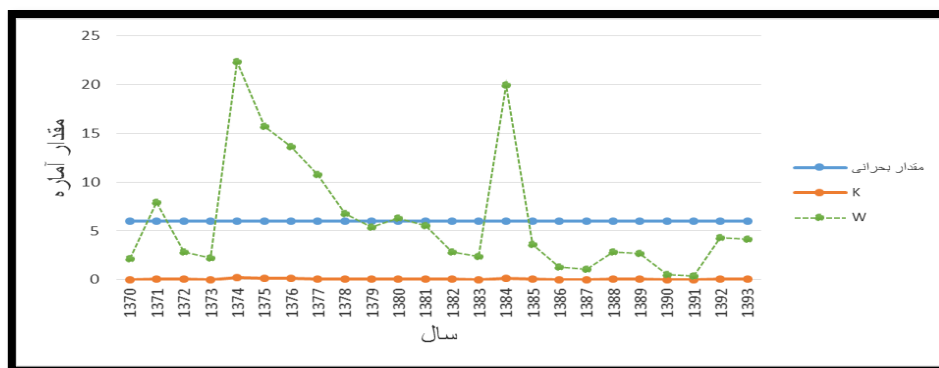
شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان شیر در.....

جدول ۳- نتایج آماره کروسکال- والس ماتریس WARP ترجیحات مصرف‌کننده شیر												
Step	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
سال	1370	1371	1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380	1381
n	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351
n1	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
n2	0	1	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
n3	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N1	1	3	6	10	15	21	28	36	45	55	66	78
N2	50	72	92	110	126	140	152	162	170	176	180	182
N3	300	276	253	231	210	190	171	153	136	120	105	91
01	175.5	526.5	1053	1755	2983.	3861	5089.	6493.	8073	9828	1175	1386
02	8775	1281	16322	19481	22113	24570	26676	28431	2983	3088	3159	3194
03	5282	4843	44402	40541	36855	30011	26852	2386	2106	1842	1597	1386
K	0.019	0.067	0.024	0.019	0.134	0.116	0.092	0.058	0.046	0.054	0.047	0.047
W	2.173	7.904	2.815	2.191	22.4	15.71	13.60	10.80	6.8	5.382	6.349	5.526
مقدار	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41

Step	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
سال	1382	1383	1384	1385	1386	1387	1388	1389	1390	1391	1392	1393
n	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
N	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351	351
n1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
n2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
n3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
N1	91	105	120	136	153	171	190	210	231	253	276	300
N2	182	180	176	170	162	152	140	126	110	92	72	50
N3	78	66	55	45	36	28	21	15	10	6	3	1
01	1614	1860	21236	24044	27027	30186	33521	37031	4071	4457	4861	5282
02	3194	3159	30888	29835	28431	26676	24570	22113	1930	1614	1263	8775
03	1368	1158	9652.	7897.	6318	4914	3685.	2632.	1755	1053	526.5	175.5
K	0.024	0.02	0.17	0.031	0.011	0.009	0.024	0.023	0.004	0.003	0.036	0.036
W	2.857	2.343	19.94	3.596	1.294	1.053	2.858	2.681	0.519	0.387	4.28	4.18
مقدار	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41	6.41

بیشتر بودن مقدار آماره محاسباتی کروسکال- والس از مقدار بحرانی  $\chi^2$  با درجه آزادی ۱۷ و در سطح اطمینان یک درصد (معادل ۶/۴۱) به معنی عدم پذیرش فرض صفر در سال ۱۳۷۴ و در نتیجه قبول این مطلب است که رخداد شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای سبد کالای شیر برای سال‌هایی که در جدول ۳ مشاهده شده بر اثر تکانه غیرخطی موقت است و ناشی از شکست ساختاری واقعی در ترجیحات افراد برای کالای شیر پاستوریزه و شیر غیرپاستوریزه است. به دیگر سخن، یک مورد نقض ماتریس اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده ناشی از شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای سبد کالای شیر است.



نمودار ۳- میزان آماره کروسکال-والیس (K-W) در بازه زمانی مورد مطالعه (۱۳۶۹-۱۳۹۵)

### نتیجه گیری و پیشنهادها

شیر کالایی اساسی و راهبردی است که مصرف آن برای سلامت انسان بسیار توصیه شده. اما مصرف انواع شیر در ایران در بازه زمانی ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۳ نزدیک به بیست درصد کاهش یافته است. در همین راستا، مطالعه حاضر با هدف بررسی وجود یا عدم وجود تغییرات ساختاری در ترجیحات مصرف کنندگان سبد کالای شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه در کشور طی دوره زمانی ۱۳۶۹-۱۳۹۵ انجام شد تا چگونگی رفتار مصرف کنندگان در ایران در خصوص مصرف شیر مشخص شود. نتایج حاصل از ماتریس WARP بیانگر این است که در سال ۱۳۷۴، یک مورد نقض در ترجیحات مصرف کنندگان سبد کالای شیر پاستوریزه و شیر غیرپاستوریزه رخ داده است. در واقع، فرض اولیه در مطالعه حاضر (یعنی، رفتار عقلایی مصرف کنندگان شیر پاستوریزه و غیرپاستوریزه در ایران)، به دلیل وجود تناقض در اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده، رد می شود. با محاسبه آماره K-W و مقایسه آن با مقادیر بحرانی، نشان داده شد که ترجیحات مصرف کنندگان دچار تغییر ساختاری شده است. به دیگر سخن، نوسانهای بازاری موقت باعث نقض WARP و تغییرات ترجیحات مصرف کنندگان نشده است، بلکه این شکست و تغییر ترجیحات افراد بوده که باعث نقض WARP شده است. وجود تغییر ساختاری در ترجیحات

مصرف‌کنندگان انواع شیر گویای تغییر در گرایش مصرف‌کنندگان این سبد کالایی است، به گونه‌ای که خانوارهای ایرانی از ترجیحات پایدار در مورد شیر برخوردار نیستند و تبدیل انواع فرم‌های غذایی از این شیر توانسته است که تغییرات خاصی را در ترجیحات افراد ایجاد کند و مصرف‌کنندگان به رفتار مصرفی خود وفادار نمی‌مانند. در نتیجه، نمی‌توان کل دوره مورد مطالعه را برای تخمین تابع تقاضا به کار گرفت. با توجه به سال شکست تابع مطلوبیت و تفکیک کل دوره و رفتار عقلایی مصرف‌کنندگان در دو زیردوره، پیشنهاد می‌شود که در تخمین تابع تقاضای شیر مصرفی خانوار به تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان شیر توجه شود. از آنجا که مطالعه‌ای مشابه مطالعه حاضر صورت نگرفته، مقایسه‌ای هم بین یافته‌های مطالعه حاضر با سایر مطالعات بیان نشده است.

همچنین، باید بررسی امکان وجود تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان سبدهای مختلف کالایی در هر مطالعه با پیش فرض وجود تابع مطلوبیت نئوکلاسیک به عنوان یک پیش‌آزمون برای روش پارامتریک تخمین تقاضا مورد آزمون قرار گیرد، چراکه وجود تابع مطلوبیت نئوکلاسیک شرط لازم و کافی برای وجود تابع تقاضاست. آزمون اصول ترجیحات آشکار شده می‌تواند با کمک داده‌های بلندمدت، اطلاعات و یافته‌های بسیاری را در مورد روند تغییرات سلیقه و رفتار مصرف‌کنندگان در اثر اجرای سیاست‌های مختلف مثل تبلیغات برای کالاهای گوناگون از جمله شیر ارائه دهد.

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، مصرف‌کنندگان تمایل بیشتری به مصرف شیر غیرپاستوریزه داشتند؛ از این رو، باید نظارت کافی بر بهداشت این نوع از شیر وجود داشته باشد. با توجه به اهمیت سلامت افراد در جامعه و پرهیز از مصرف شیر غیرپاستوریزه که موجب انتقال امراض مختلف از دام به انسان می‌شود، شایسته است که از طریق پرداخت یارانه به شیر، دولت از تولیدکنندگان شیر حمایت لازم را به عمل آورد تا از این رهگذر، تولیدکنندگان بتوانند به فعالیت خود ادامه دهند و در نتیجه، شیر پاستوریزه با قیمت کمتری عرضه شود و در سبد مصرف خانوارها قرار گیرد.

منابع

1. Conover, W.J. (1999). Practical nonparametric statistics. Third Edition. Wiley, pp. 288.297.
2. Dong, F. and Fuller, F. (2010). Dietary structural change in China's cities: empirical fact or urban legend? *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue Canadienne d'Agroeconomie*, 58(1): 73-91. Available at <https://doi.org/10.1111/j.1744-7976.2009.01159.x> |.
3. Fattahi Ardakani, A. and Fazlollahi Maleh, E. (2015). A comparison of public preferences and willingness to pay of tourists and residents of sari for conservation of Caspian Sea. *Journal Of Agricultural Economics*, 9(1): 135-152. (Persian)
4. Fattahi Ardakani, A. (2010). Economic valuation of groundwater in Yazd Plain. PhD Thesis, Department of Agricultural Economics, University of Tehran. (Persian)
5. Fattahi Ardakani, A., Rezvani, M., Bostan, Y. and Arab, M. (2016). Estimating public participation in investment of organic products in Babol (case Study: organic rice). Proceedings of International Conference on Research in Science and Technology, Batumi.
6. Fattahi Ardakani, A., Yazdani, S., Hosseini, S.S. and Sadr, S.K. (2012). Recreational valuation of groundwater in Yazd-Ardakan Plain. *Iranian Journal of Agricultural Economics and Development Research (IJAEDR)*, 42(2): 153-162. (Persian)
7. Fehrest-Sani, M., Fattahi Ardakani, A., Bostan, Y. and Rezvani, M. (2017). Analysis on stability of trade patterns for the selected countries in Middle East and North Africa (MENA). *Agricultural Economics*, 11(1): 53-67. Available at <http://doi:10.22034/IAES.2017.23473>. (Persian)
8. FAO (2016). Country Programming Framework (CPF) 2012-2016 for Iran's agriculture sector. Food and Agriculture Organization (FAO). Available at [http://www.fao.org/fileadmin/user\\_upload/faoweb/iran/docs/CPF\\_Iran\\_FAO\\_2012-2016.pdf](http://www.fao.org/fileadmin/user_upload/faoweb/iran/docs/CPF_Iran_FAO_2012-2016.pdf).
9. Frechette, D.L. and Jin, H.J. (2002). Distinguishing transitory nonlinear shocks from permanent structural change. *Structural Change and Economic Dynamics*, 13(2): 231.248. Available at [https://doi.org/10.1016/S0954-349X\(02\)00005-X](https://doi.org/10.1016/S0954-349X(02)00005-X)
10. Hjerstrand, P., Swofford, J.L. and Whitney, G. (2013). Revealed preference tests of utility maximization and weak separability of consumption, leisure and money with incomplete adjustment. IFN Working Paper, 971. Available at <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2466332>.

11. Hoderlein, S. and Stoye, J. (2014). Revealed preferences in a heterogeneous population. *Review of Economics and Statistics*, 96(2): 197-213. Available at [https://doi.org/10.1162/REST\\_a\\_00397](https://doi.org/10.1162/REST_a_00397).
12. Hosseinzad, J. and Pakrouh, 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. (Persian)
13. Jin, H.J. and Koo, W.W. (2003). The effect of the BSE outbreak in Japan on consumers' preferences. *European Review of Agricultural Economics*, 30(2): 173-192. Available at <https://doi.org/10.1093/erae/30.2.173>.
14. Jin, H.J. (2008). Change in South Korean consumers-preferences for meat. *Food Policy*, 33(1): 74-84. Available at <https://doi.org/10.1016/j.foodpol.2007.05.004>.
15. Jones, M.S., House, L.A. and Gao, Z. (2015). Respondent screening and revealed preference axioms: testing quarantining methods for enhanced data quality in web panel surveys. *Public Opinion Quarterly*, 79(3): 687-709. Available at <https://doi.org/10.1093/poq/nfv015>.
16. Lotfalipour, M.R., Houshmand, M., Elami, E. and Bostan, Y. (2017). effects of the industrial sector economic growth on the quality of the environment in Iran (application of the self explanatory model with extensive pauses). *Environmental Researches*, 8(16): 103-114. (Persian)
17. Roghanchi, M. (2015). Per capita consumption of milk in rural and urban areas of Iran during 2004 and 2014. *Statistics*, 3(6): 24-28. (Persian)
18. Salami, H. and Kavooosi Kalashami, K. (2011). Assessing the structural change in the preferences of Iranian consumers for the basket of rice commodities. *Economics and Agricultural Development Research*, 25(1). Available at <https://doi.org/10.22067/jead2.v1390i1.8887>. (Persian)
19. Salami, H., Pakravan, M. and 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. Available at <http://doi:10.22059/ijaedr.2012.30496>. (Persian)
20. Salari Bardsiri, M., Mehrabi Boshrahadi, H. and Taheri, Q. (2016). Nonparametric test of revealed preferences to examine the rational behavior of fish meat consumers: by urban and rural households in all provinces of Iran. The 10th Biennial Conference of Iranian Agricultural Economics, Shahid Bahonar University of Kerman. (Persian)
21. SCI (2016). Reporting the cost of Iranian households. Statistical Center of Iran (SCI). Available at <https://www.amar.org.ir>. (Persian)

22. Tavana, H. and Homayonifar, M. (2008). The rational behavior of consumers of vegetable oil in iran: a case study of Refah chain stores. *Economic and Agricultural Development Research*, 22(2). Available at <https://doi.org/10.22067/jead2.v1387i2.1149>. (Persian)
23. Varian, HR. (1982). The nonparametric approach to demand analysis. *Econometrica: Journal of the Econometric Society*, 50(4): 945-973.
24. Varian, HR. (2006). Revealed preference. Samuelsonian economics and the twenty-first century, 99-115.
25. Vermeulen, F. (2012). Foundations of revealed preference: introduction. *The Economic Journal*, 122(560): 287-294. Available at <http://doi:10.1111/j.1468-0297.2012.02506.x>.