



بررسی تغییر ترجیحات مصرف‌کنندگان برای

سبب کالای قند و شکر

مرضیه منافی ملایوسفی، جواد حسین زاد^۱

marzieh.manafi@gmail.com

چکیده

قند و شکر یکی از کالاهای اساسی در سبب غذایی خانوار ایرانی و یکی از کالاهای تولیدی استراتژیک کشور می‌باشد. در سال‌های اخیر وجود مشکلات عدیده در تولید این محصول از جمله فرسودگی کارخانجات، تولید با ظرفیت خالی، خشک‌سالی‌های پیاپی و آزادسازی واردات سبب کاهش شدید تولید داخلی در مقابل افزایش بی سابقه واردات این محصول گردیده است. به همین دلیل این مطالعه پایداری ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای سبب کالای قند و شکر را طی دوره زمانی ۹۵-۱۳۵۰، با استفاده از آزمون ناپارامتری ترجیحات آشکار شده‌ی ضعیف بررسی می‌کند. به منظور تفکیک تغییرات ساختاری دائم از شوک‌های زودگذر از آماره کراسکال-والیس استفاده شده است. نتایج مطالعه نشان می‌دهند که حداقل یک تغییر ساختاری معنی‌دار در ترجیحات مصرف‌کنندگان در سال ۱۳۶۰ رخ داده است. همچنین این مطالعه نشان می‌دهد تغییر در ساختار ترجیحات مصرف‌کننده تنها ناشی از عوامل مؤثر بر تقاضا (مانند تغییر در ویژگی‌های جمعیتی، تغییرات ذائقه مصرف‌کنندگان و یا واکنش مصرف‌کنندگان به اطلاعات در مورد سلامتی) نمی‌باشد و عوامل مؤثر بر عرضه مانند افزایش قیمت واردات نیز می‌تواند ترجیحات مصرف‌کنندگان را تحت تأثیر قرار دهند، حتی اگر کالای جانشین تفاوت ذائقه‌ای با کالای داخلی نداشته باشد و به ویژه این امر امکان تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان را، همان‌طور که در این مطالعه مشاهده شد، تسهیل می‌کند.

طبقه‌بندی JEL: D12، C14

واژه‌های کلیدی: آزمون غیرپارامتری، اصل ترجیحات آشکار شده ضعیف، ایران، ترجیحات مصرف‌کننده، قند و شکر

۱- به ترتیب دانش‌آموخته دکتری و عضو هیأت علمی گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه تبریز

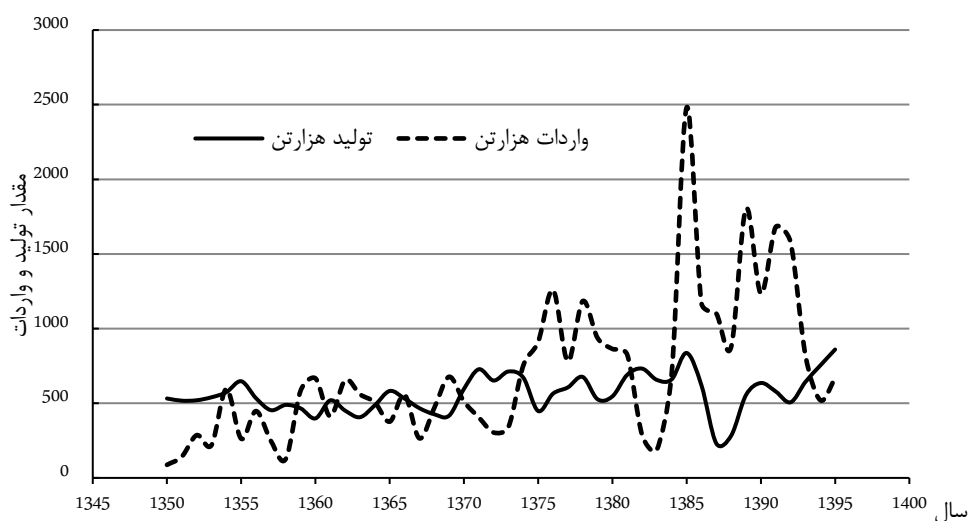


مقدمه

صنعت قند و شکر با سابقه‌ای یک صدساله و حضور ۴۲ واحد قند و شکر در سطح کشور علاوه بر ایجاد اشتغال در بخش‌های کشاورزی، صنعتی، بازرگانی و خدمات، از جنبه تولید نیز به عنوان یکی از کالاهای استراتژیک جایگاه خاصی را در اقتصاد کشور داشته و از جنبه مصرف هم جزء کالاهای اساسی در سبد غذایی خانوار ایرانی به شمار می‌رود (وزارت صنایع، ۱۳۸۵). همان‌طور که نمودار (۱) نشان می‌دهد، در سال‌های اخیر به دلیل کاهش قیمت‌های جهانی و پائین بودن تعرفه، واردات قند و شکر افزایش یافته و از ۹۳۷ هزار تن در سال ۱۳۸۰ به ۲ میلیون و ۴۸۱ هزار تن در سال ۱۳۸۵ رسیده است، یعنی در عرض ۵ سال حدود ۲/۷ برابر شده است. از طرف دیگر وقوع خشک‌سالی‌های پی در پی در کشور از جمله خشک‌سالی در سال زراعی ۸۷-۱۳۸۶ میزان تولید داخلی قند و شکر را که نیاز آبی بالایی دارد، دچار نوسان کرده است به طوری که در سال ۱۳۸۷ به کمترین میزان در ۴۰ سال گذشته رسیده است (کشاورز، ۱۳۸۷). اما از این سال به بعد با فراز و فرودهایی تولید قند و شکر در داخل کشور افزایش یافته و روند واردات نیز از سال ۱۳۹۱ کاهش یافته است.

نیاز آبی بالای چغندر قند و درآمد پایین حاصل از آن باعث شده است تولید این محصول برای کشاورزان صرفه اقتصادی نداشته باشد و در نتیجه به دلیل کمبود تولید چغندر و نیشکر به عنوان ماده اولیه، کارخانه‌های داخلی با ظرفیت خالی تولید کنند. از سایر مشکلات موجود در این بخش می‌توان به فرسودگی کارخانجات قند و شکر به علت قدمت آن‌ها و عدم بازسازی به دلیل مشکلات نقدینگی و عدم سودآوری مناسب در این صنعت اشاره کرد. این مسائل همراه با آزادسازی واردات قند و شکر در سال ۱۳۸۵ سبب پیشی گرفتن میزان واردات قند و شکر از تولید داخلی شده که با کاهش توان رقابتی صنعت داخلی، آینده زارعین و کارگرانی را که امرار معاش آنان به این صنعت وابسته می‌باشد، در معرض خطر جدی قرار داده است. عمده‌ی واردات از کشور برزیل صورت گرفته است که بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد هزینه تولید هر هکتار نیشکر در ایران حدود ۶۳ درصد بیش از هزینه تولید در کشور برزیل می‌باشد (وزارت صنایع، ۱۳۸۵). این امر سبب می‌شود آینده‌ی صنعت قند و شکر در ایران به سبب نبود توان رقابتی با چالش جدی مواجه شود و پیشی گرفتن چشم‌گیر میزان واردات قند و شکر از تولید داخلی این نگرانی را به وجود می‌آورد که نوعی تغییر عادت مصرفی به نفع محصول وارداتی در میان مصرف‌کنندگان ایجاد شود، بر همین اساس در مطالعه‌ی حاضر سعی می‌شود به این سؤال پاسخ داده شود که آیا این تغییر عادت مصرفی به نفع قند و شکر وارداتی سبب ایجاد شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی شده است یا این امر یک تکانه موقت و گذرا بوده و با گذشت زمان رفع می‌شود. بدین منظور با بکارگیری رهیافت ناپارامتریک ترجیحات آشکار

شده^۱ و آزمون مرتبه جمعی^۲ و با استفاده از داده‌های سالانه مصرف، واردات و قیمت قند و شکر در فاصله زمانی ۱۳۵۰-۱۳۹۵ وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی آزمون شده است. مزیت به کارگیری این رهیافت، شکل گرفتن آن بر مبنای منطق اقتصادی ترجیحات آشکار شده می‌باشد (واریان^۳، ۱۹۸۲ و ۱۹۸۳، آفریت^۴، ۱۹۶۷).



نمودار (۱) روند زمانی تولید و واردات قند و شکر

مأخذ: انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر و گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۶

به دلیل اهمیت موضوع مطالعات متعددی در مورد کاربرد آزمون ترجیحات آشکار شده برای تقاضای مصرف‌کنندگان صورت گرفته است. اولین پژوهش با استفاده از آزمون غیرپارامتریک مورد نظر، توسط فرچتتی و جین^۵ (۲۰۰۲) انجام شده است. آن‌ها تغییر ترجیحات در سیستم تقاضای غلات در کره‌ی جنوبی را مورد بررسی قرار دادند. نتایج بیانگر وجود شکست ساختاری پایدار می‌باشد. جین و کو^۶ (۲۰۰۳) با استفاده از همین روش نشان دادند که تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ژاپنی برای گوشت گاو بعد از شیوع جنون گاوی در سپتامبر ۲۰۰۱ رخ داده و ترجیحات مصرف‌کنندگان به طور سیستماتیک از گوشت گاو به سمت کالاهای جان‌نشین آن حرکت نموده است.

¹ Weak Axiom of Revealed Preference

² Rank-sum test

³ Varian

⁴ Afriat

⁵ Frechette and Jin

⁶ Jin and Koo



جین^۱ (۲۰۰۸) با تحلیل غیرپارامتریک سیستم تقاضای گوشت کره جنوبی نشان داد که دو شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان کره جنوبی برای گوشت در اگوست ۱۹۹۸ و اکتبر ۲۰۰۱ رخ داده است. نقطه اولین شکست در رابطه با بحران مالی آسیا و دومی هم‌زمان با شیوع جنون گاوی در ژاپن بوده است. دونگ و فولر^۲ (۲۰۱۰) با استفاده از تحلیل پارامتریک و غیرپارامتریک به بررسی تغییر ساختاری در رژیم غذایی شهروندان چینی بعد از اصلاحات اقتصادی در این کشور پرداختند، نتایج مطالعه آنان نشان می‌دهد که هر دو روش وجود تغییرات ساختاری در مصرف مواد غذایی را تأیید می‌کند.

در ایران نیز دهنوی و همکاران (۱۳۸۲) به بررسی تغییر ساختاری تقاضای گوشت از طریق آزمون ناپارامتری ترجیحات آشکار شده پرداختند. آن‌ها نشان دادند که در طی دوره‌ی مورد بررسی سلیقه مصرف‌کنندگان در مورد انواع گوشت تغییری نداشته است و ساختار تقاضا ثابت می‌باشد. سلامی و کاوسی (۱۳۹۰) با استفاده از تحلیل غیرپارامتریک ترجیحات آشکار شده‌ی ضعیف و ترکیب آن با آزمون غیرپارامتری مورد نظر به بررسی وجود تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای سبب کالای برنج پرداختند. نتیجه‌ی مطالعه‌ی آنان نشان می‌دهد نقض مشاهده شده در ترجیحات آشکار شده مربوط به تکانه‌های غیرخطی موقت بوده و شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای برنج رخ نداده است. سلامی و همکاران (۱۳۹۱) با استفاده از همین روش به بررسی اصل ضعیف ترجیحات آشکار شده برای سبب کالای چای پرداختند، مطالعه‌ی آنان نشان می‌دهد که در سال ۱۳۷۴ یک تناقض در ترجیحات مصرف‌کنندگان این کالا وجود دارد که فرضیه‌ی پایایی ترجیحات را نقض می‌کند. محاسبه‌ی آماره‌ی کراسکال-والیس^۳ دلالت بر وجود یک تغییر ساختاری در این سال دارد که احتمالاً به دلیل قاچاق مقادیر زیاد چای خارجی در این سال بوده است. کاووسی و همکاران (۱۳۹۳) تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان شهری ایرانی برای سبب کالای روغن نباتی را در فاصله زمانی ۸۶-۱۳۶۳ با استفاده از همین آزمون بررسی کرده‌اند. نتایج آزمون نشان داد ترجیحات مصرف‌کنندگان شهری ایرانی برای سبب کالایی روغن نباتی در سال‌های ۱۳۷۵، ۱۳۷۷ و ۱۳۸۰ نقض شده است، اما کاربرد آزمون K-W نشان داد این نقض‌ها در اثر تکانه‌های غیرخطی موقت بوده و شکست ساختاری واقعی در ترجیحات مصرف‌کنندگان رخ نداده است.

با توجه به این که قند و شکر داخلی و وارداتی دو کالای جانشین محسوب می‌شوند و بررسی‌ها حاکی از افزایش واردات در مقابل کاهش تولید داخلی است، مطالعه‌ی حاضر با بکارگیری تحلیل غیرپارامتریک ترجیحات آشکار شده‌ی ضعیف و ترکیب آن با آزمون غیرپارامتری مربوطه در پی بررسی رخداد شکست ساختاری احتمالی در بازار قند و

¹ Jin

² Dong and Fuller

³ Kruskal-Wallis (K-W)



شکر ایران و تمایز بین شکست ساختاری پایدار و تکانه‌های غیرخطی موقت می‌باشد. بدیهی است وجود هر نوع شکست ساختاری دائم در ساختار ترجیحات مصرف‌کننده به نفع واردات قند و شکر، مبین وجود ضرر بالقوه برای زارعین و تولیدکنندگان قند و شکر داخلی بوده و تهدیدی برای آینده این صنعت در کشور محسوب می‌شود. در چنین شرایطی شناسایی چنین تغییرات ساختاری می‌تواند به برنامه‌ریزی‌های آتی اقتصادی کشور کمک نماید.

مواد و روش

تغییر در ترجیحات مصرف‌کننده ممکن است ناشی از تغییر در جانب تقاضا (مثل تغییر در ویژگی‌های جمعیتی، تغییر در ذائقه و یا واکنش مصرف‌کنندگان به اطلاعات در مورد سلامتی) و یا تغییر در جانب عرضه (مثل تغییر در تولید و یا تغییر در سیستم بازاریابی که بر ترجیحات مصرف‌کننده اثر می‌گذارد) باشد (هوانیسیان و گولد^۱، ۲۰۱۲). دو رهیافت پارامتریک و ناپارامتریک برای سنجش تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کننده مورد استفاده قرار می‌گیرد. هرچند شیوه پارامتری در تحلیل تقاضای مصرف‌کننده روش رایجی می‌باشد اما دارای معایبی نیز می‌باشد. در این روش یک فرم تابعی برای تقاضای بازار انتخاب می‌شود و با استفاده از الگوهایی نظیر چو^۲، ضرایب تصادفی^۳ و فیلتر کالمن^۴، ایستایی ترجیحات در سیستم تقاضا مورد بررسی قرار می‌گیرد. وجود شکست ساختاری در ترجیحات مصرف‌کننده زمانی پذیرفته می‌شود که مقدار آماره‌های برآوردی برای زیر نمونه‌ها تفاوت معنی‌داری از هم داشته باشند. لذا در این روش هر نوع فرضیه‌ای تحت یک فرم تابعی مشخص سیستم تقاضا آزمون می‌شود. اما از آنجا که ساختار واقعی داده‌های مورد نظر معمولاً ناشناخته است، محقق نمی‌تواند از صحت فرم تقاضای تصریح شده مطمئن باشد، این مسئله دقت این روش را کاهش می‌دهد. با توجه به این مشکل مطلوب است از روش غیرپارامتریک استفاده شود که نیازی به تصریح یک فرم تابعی خاص برای سیستم تقاضا ندارد و نیز سایر مشکلات رایج در برآوردهای پارامتریک نظیر ناهمسانی واریانس، خودهمبستگی و نرمال بودن اجزای خطا را نیز به همراه ندارد (فلیسیگ و همکاران^۵، ۲۰۰۰).

روش غیرپارامتریک از یک منطق اقتصادی بر اساس اصول ترجیحات آشکار شده^۶ استفاده می‌کند. تحت این اصول، تقاضای بازار باثبات است، بنابراین تغییر در مقدار تقاضای مشاهده شده می‌تواند به وسیله تغییر در قیمت‌های

¹ Hovhannisyan and Gould

² Chow test

³ Random Coefficient

⁴ Kalman filter

⁵ Fleissig et al

⁶ Axiom of Revealed Preference



نسبی یا مخارج نسبی توضیح داده شود. اگر ترجیحات باثبات باشند، مصرف‌کنندگان سبد کالایی را که در زمان‌های مختلف برایشان قابل خریداری است با سبد کالای دیگری تعویض نخواهند کرد. زمانی که چنین تعویضی مشاهده شد، اصول شکسته می‌شوند و یک تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان شناسایی می‌شود. قاعده‌ی کلی ترجیحات آشکار شده‌ی ضعیف چارچوب مناسبی برای سنجش این تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان فراهم می‌آورد. بر اساس این قاعده چنانچه سبد a بر سبد b مثلاً در دوره زمانی t_1 مستقیماً ترجیح داده شود، در سایر دوره‌ها نباید سبد b بر سبد a ترجیح داده شود. اگر هم‌زمان سبد a بر سبد b و سبد b بر سبد a ترجیح داده شود، اصل ضعیف مخدوش می‌شود که می‌تواند حاکی از وجود شکست ساختاری باشد (واریان، ۱۹۸۲). اما بر اساس نظر جین (۲۰۰۶) تغییر در ترجیحات می‌تواند در غیاب شکست ساختاری در اثر عوامل دیگری مثل رفتارهای زودگذر^۱، اثرات فصلی و تکنه‌های غیرخطی ناپایدار^۲ (مانند نوسانات بازار) رخ دهد. از این‌رو تشخیص علت ناپایداری ترجیحات ضروری و با اهمیت می‌باشد. این تشخیص با به کارگیری آزمون اثرات غیرسیستماتیک قابل انجام می‌باشد.

برای به تصویر کشیدن آزمون ترجیحات آشکار شده، فرض کنید که p_t و q_t بردارهای ستونی $k \times 1$ از k قیمت و مقدار برای k کالای مشاهده شده در زمان t ($t \in [1, \tau]$) می‌باشند. فرض می‌شود یک تابع مطلوبیت $U(\cdot)$ وجود دارد که غیراشباع، پیوسته، یکنواخت و محدب^۳ است و داده‌ها را به طور عقلایی توجیه^۴ می‌کند. بر اساس فرضیه‌ی صفر اصل رجحان آشکار شده ضعیف (WARP) شوک‌های وارده نسبت به $U(\cdot)$ خطی هستند، بنابراین شوک‌ها بر نرخ نهایی جانشینی بین کالاها اثر نمی‌گذارند. مخارج در زمان t می‌تواند به صورت $p_t q_t = \sum_k p_{kt} q_{kt}$ برای k کالا نشان داده شوند. در صورتی که p_a به عنوان بردار قیمت انتخاب شود، $p_a q_a = \sum_k p_{ka} q_{ka}$ و $p_a q_b = \sum_k p_{ka} q_{kb}$ خواهد بود، به طوری که $a, b \in [1, \tau]$. در این صورت عملگر^۵ ترجیحات آشکار شده‌ی مستقیم^۶ (DRP) به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$a \text{ DRP } b \text{ if and only if } p_a q_a \geq p_a q_b \quad (1)$$

تعریف ۱ به این مفهوم است که اگر سبد مصرفی a انتخاب شود، زمانی که سبد دیگری مثل b هم قابل خریداری است، پس سبد a دارای ترجیح مستقیماً آشکار شده (DRP) نسبت به سبد b است. بنابراین زمانی که سبد a

¹ Fads

² Transitory Nonlinear Shocks

³ Concave

⁴ Rationalize

⁵ Operator

⁶ Direct Revealed Preference

خریداری می‌شود، سبد a نسبت به تمام نقاط خط بودجه ترجیح داده می‌شود. اگر جفتی از سبدهای مصرف را بیابیم که هم‌زمان سبد a بر سبد b و سبد b بر سبد a ترجیح داده شود، اصل ضعیف مخدوش می‌شود. مطابق با فرضیه‌ی مذکور، این مسئله تنها زمانی رخ می‌دهد که منحنی‌های بی‌تفاوتی جابجا شوند، یعنی ترجیحات پایا نباشند.

گام اول در آزمون WARP ساخت ماتریس W با عنا صر $w_{st} = p_t q_s / p_s q_t$ می‌باشد که q_s و q_t ا شماره به بردار قیمت و مقدار در زمان $t, s \in [1, \tau]$ دارد. در عمل درایه‌های هر ردیف مخارج سبدهای مختلف کالا (در اینجا قند و شکر) را بر اساس قیمت آن‌ها در یک سال خاص نشان می‌دهند و ستون‌های آن هزینه خرید یک سبد مشخص کالا را در سال‌های مختلف مورد بررسی بازگو می‌کند. برای این که راحت‌تر بتوان نقض ترجیحات را با استفاده از ماتریس مشخص نمود، در هر ردیف درایه‌های ماتریس با تقسیم بر درایه‌های قطر اصلی نرمال می‌شوند، در این صورت اعضای قطر اصلی همگی به عدد یک تبدیل می‌شوند. سپس همه‌ی درایه‌های زیر قطر اصلی w_{st} ($s > t$) در مقابل عناصر متناظر بالای قطر اصلی w_{st} ($s < t$) کنترل می‌شوند و یک نقض WARP زمانی شنا سایی می‌شود که هر دو کمتر از یک باشند. تحت فرضیه‌ی صفر، هر نقض WARP به عنوان مدرکی برای تغییر ترجیحات بین زمان s و t تفسیر می‌شود (واریان، ۱۹۸۲).

اما ممکن است زمانی که ترجیحات افراد ایستا هستند، یعنی تغییری در ساختار ترجیحات رخ نداده است، تقاضا در اثر اریب بودن ادغام‌پذیری^۱، ناپایا به نظر برسد. آفریت (۱۹۶۷) برای رفع این خطای اندازه‌گیری که می‌تواند یک تحلیل غیرپارامتریک را دچار مشکل کند، پیشنهاد کرده است به جای مقایسه‌ی مستقیم اطلاعات به دست آمده از سبدهای مصرف با مخارج کل مشابه، از DRP اصلاح شده به صورت زیر استفاده شود:

$$a \text{ DRP } (e)b \text{ if and only if } e * p_a q_a \geq p_a q_b \quad (2)$$

e دارای ارزشی بین صفر تا یک است. اگر e برابر با یک باشد این رابطه‌ی DRP استاندارد خواهد بود. با تعیین e کمتر از یک می‌توانیم از خطای اندازه‌گیری ایجاد شده در ترجیحات سبدهای مصرف اجتناب کنیم. البته اگر چه استفاده از عملگر آفریت ممکن است خطای اندازه‌گیری را کاهش دهد اما همان طور که به وسیله‌ی فمیولاری^۲ (۱۹۹۵) ذکر شده است برای جفتی از سبدهای مصرف که تفاوت کمی در مخارج کل دارند، ممکن است این روش یک آزمون شدید^۳ برای WARP و یا حتی SARP^۴ باشد. بنابراین بهتر است که ارزش e را تا جایی که ممکن است کم در نظر

¹ Aggregation

² Famulari

³ Sharp

⁴ Strong Axiom of Revealed Preference (SARP)



بگیریم. در این مطالعه میزان e برابر $0/998$ در نظر گرفته شده است، در این حالت تعداد موارد نقض از ۱۹ مورد به ۱۷ مورد می‌رسد، یعنی دو مورد نقض می‌تواند ناشی از خطای اندازه‌گیری باشد، اما همچنان ۱۷ مورد نقض دیگر وجود دارد که می‌تواند ناشی از شکست ساختاری باشند.

اما همان طور که قبلاً ذکر شد، هر نقض مشاهده شده‌ی WARP با استفاده از DRP استاندارد یا DRP اصلاح شده‌ی آفریت، لزوماً به مفهوم وجود تغییر ساختاری در ترجیحات نمی‌باشد چون غیرمعقول به نظر می‌رسد که ناحیه‌ی پذیرش آزمون ۱۰۰٪ سازگار^۱ در نظر گرفته شود، یعنی فرض شود شوک‌های زودگذر، تغییرات فصلی و نوسانات بازار اثری بر ترجیحات افراد ندارند. بر همین اساس انجام آزمون‌های تکمیلی برای اثبات تغییر ساختاری ضروری می‌باشند. فرچتتی و جین (۲۰۰۲) چنین آزمونی را ارائه کرده‌اند، در آزمون آن‌ها فرض صفر این است که شوک‌های غیرخطی یا زودگذر یا سایر خطاها سبب نقض WARP می‌شوند، فرض جایگزین این است که تغییر ساختاری سبب نقض شده است. اساس آزمون این گونه است که یک نقطه زمانی مانند Z برای شکست ساختاری احتمالی در نظر گرفته می‌شود. آن‌گاه ماتریس WARP بر اساس این نقطه شکست احتمالی به سه بخش تقسیم می‌شود. الف) بخش مقدم^۲: شامل درایه‌های گوشه‌ی «بالا و چپ» است به طوری که در این بخش تمامی درایه‌های w_{st} دارای شرط $s, t < Z$ بوده و این بخش حداقل یک ماتریس 2×2 می‌باشد. ب) بخش مؤخر^۳: دربردارنده درایه‌های گوشه‌ی «راست و پایین» بوده و تمامی درایه‌های آن شرط $s, t \geq Z$ را دارا می‌باشند. ج) بخش جفتی^۴: که شامل درایه‌های گوشه‌ی «چپ و پایین» و «راست و بالا» است و به ترتیب شرایط $s < Z \leq t$ و $t < Z \leq s$ برای درایه‌های آن برقرار می‌باشد. در هر بخش تعداد نقض‌ها و احتمال رخداد نقض محاسبه می‌شوند. منطق پشت این آزمون به این صورت است که اگر ساختار مطلوبیت در طول نمونه ثابت باشد، احتمال نامشروطی وجود دارد که یک نقض به دلیل شوک‌های غیرخطی زودگذر یا سایر خطاها مشاهده شود مگر این که ساختار مطلوبیت به طور سیستماتیک در زمانی مثل Z تغییر کند، یعنی احتمال رخداد نقض در هر سه بخش باید برابر باشد و در غیر این صورت فرضیه صفر رد می‌شود. در عمل فرچتتی و جین (۲۰۰۲) از آماره کراسکال-والیس ($K-W$) که یک آزمون مرتبه جمعی است، استفاده کرده‌اند تا مشخص کنند آیا احتمال مشاهده‌ی یک نقض از بخشی به بخش دیگر متفاوت است یا نه. در این صورت میانگین مرتبه جمعی برای بخش i ماتریس WARP با استفاده از رابطه (۳) محاسبه می‌شود (کنور^۵، ۱۹۹۹):

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

¹ Consistency

² Early partition

³ Late partition

⁴ Spanning partition

⁵ Conover



که $N = ((t \times S) - t) / 2$ برابر با تعداد کل زوج‌های موجود در ماتریس WARP بوده، N_i و n_i به ترتیب برابر با تعداد زوج درایه‌های مورد مقایسه و تعداد نقض WARP در هر بخش i می‌باشد، عبارات $(N - \frac{n-1}{2})$ و $(\frac{N-n+1}{2})$ به ترتیب نشان‌دهنده‌ی میانگین مرتبه‌ی نقض‌ها و غیرنقض‌ها و مقدار θ_i نشان‌دهنده‌ی میانگین مرتبه‌ی جمعی است. با استفاده از رابطه‌ی بالا آماره K-W به صورت زیر تعریف می‌شود:

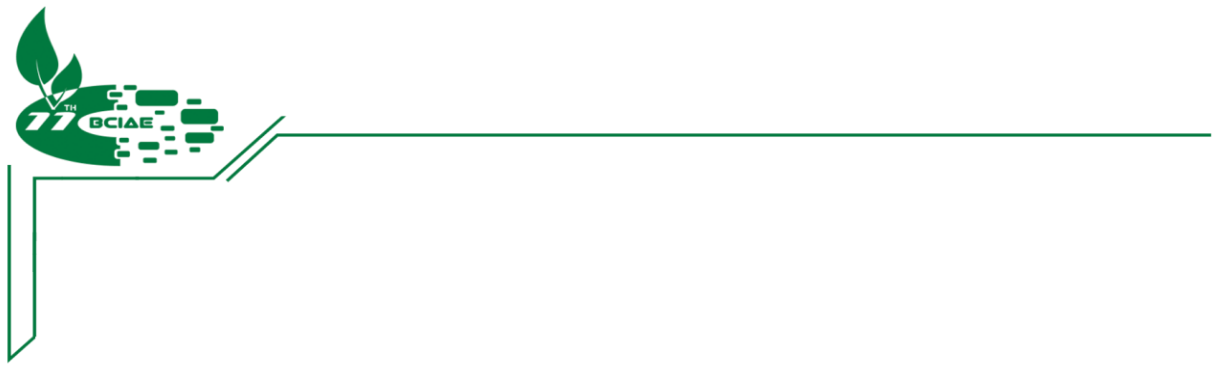
$$K = \frac{12}{N(N+1)} \sum_{i=1}^3 \frac{\theta_i^2}{N_i} - 3(N+1) \quad (4)$$

زمانی که تعداد زیادی تساوی در مرتبه‌ها مثل این مطالعه وجود داشته باشد، شکل تعمیم یافته‌ی آماره‌ی فوق ترجیح داده می‌شود چون قدرت آزمون را افزایش می‌دهد و به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$W = \frac{K}{1 - \frac{[n^3 - n + (N-n)^3 - (N-n)]}{(N^3 - n)}} = \frac{K(N^2 - 1)}{3n(N - n)} \quad (5)$$

آماره فوق دارای توزیع احتمال χ^2 با درجه آزادی دو است. این آماره برای هر نقطه زمانی شکست احتمالی محاسبه می‌گردد و با رسم روند زمانی این شاخص و مقایسه آن با مقدار بحرانی آزمون، امکان تشخیص شکست ساختاری ترجیحات فراهم می‌گردد. اما باید توجه کرد که عدم وجود هر نوع نقض WARP لزوماً پایایی¹ ترجیحات را تضمین نمی‌کند. در چنین حالتی برای اطمینان از وجود پایایی در سیستم تقاضا ما نیاز به یک آزمون اضافی نظیر اصل قوی ترجیحات آشکار شده (SARP) داریم. اگر این آزمون نیز نقضی در SARP نیابد، می‌توان گفت که مجموعه‌ی داده‌ها به وسیله‌ی حداکثرسازی تابع مطلوبیت پایا برای مصرف‌کننده فرضی ساخته شده‌اند و تقاضای ایجاد شده پایا است. برای تشکیل ماتریس WARP نیاز به داده‌های قیمت و مقدار مصرف سرانه‌ی کالاهای مورد نظر است. مصرف سرانه قند و شکر از تولیدات داخلی و واردات در طی دوره‌ی زمانی ۹۵-۱۳۵۰ از گزارش‌های انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر ایران به دست آمده است. مطابق با یافته‌های جین (۲۰۰۸) مقادیر مصرف سرانه بهترین جایگزین در دسترس برای تعمیم نتایج به کل مصرف‌کنندگان جامعه بوده و کاربرد این مقدار بهترین انتخاب ممکن می‌باشد. اطلاعات مربوط به مقادیر و قیمت واردات قند و شکر از گمرک جمهوری اسلامی ایران و مقادیر تولید و قیمت قند و شکر داخلی از سایت انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر به دست آمده است.

¹ Intransitivity



نتایج

خلاصه‌ی ویژگی‌های آماری داده‌های مورد استفاده طی سال‌های ۹۵-۱۳۵۰ در جدول ۱ ارائه شده است. میانگین مصرف قند و شکر داخلی و وارداتی در طی ۴۱ سال زمان مطالعه، تقریباً با هم برابر می‌باشند، اما با توجه به آزادسازی واردات قند و شکر از اوایل سال ۱۳۸۵، واردات این محصول به شدت افزایش یافته است. محصول وارداتی دارای قیمت کمتری بوده و توان رقابتی بالایی در مقابل نمونه داخلی دارد، همچنین وجود خشک‌سالی‌ها در طی سال‌های اخیر تولید چغندر قند را که مصرف آب بالایی دارد تحت تأثیر قرار داده است. بنابراین از آن جا که تعرفه ۲۰ درصدی واردات، یک‌باره به صفر تبدیل شد در حالی که هم‌اکنون واردات نیشکر و چغندر به عنوان ماده اولیه تولید به سختی صورت می‌گیرد درهای واردات به روی محصول نهایی به راحتی گشوده شده است، تمام این عوامل سبب تضعیف صنعت قند و شکر کشور شده و انتظار می‌رود با جانشین شدن قند و شکر وارداتی به جای نمونه داخلی تغییری ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایجاد شود.

جدول ۱. خلاصه ویژگی‌های آماری داده‌های مورد استفاده در پژوهش

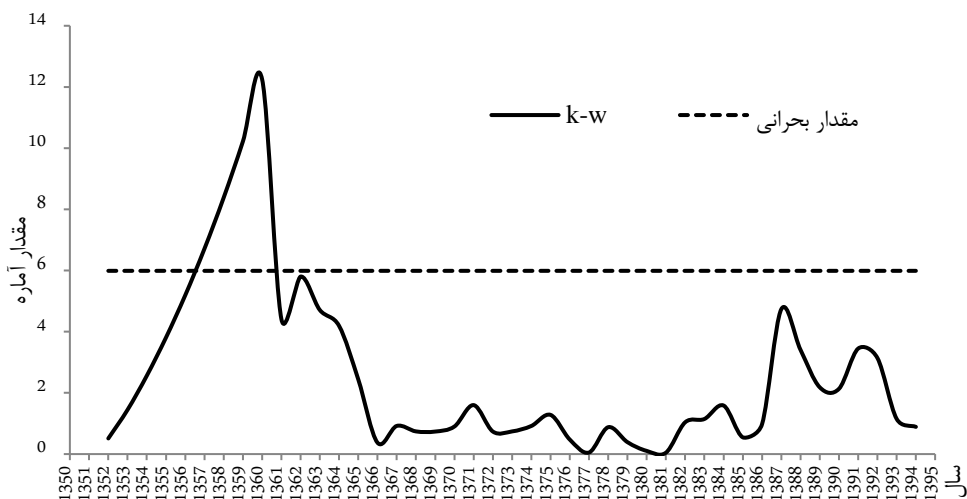
شرح	شکر داخلی (کیلوگرم)	شکر وارداتی (کیلوگرم)	قیمت خریده فروشی قند و شکر داخلی (ریال بر کیلوگرم)	قیمت خریده فروشی قند و شکر وارداتی (ریال بر کیلوگرم)
میانگین	۱۰/۸۰۶۰۳	۱۱/۹۳۷۹۴	۲۰۸۶/۳۱۲	۴۴۴۶/۹۷۸
بیشینه	۱۹/۲۰۵۶۴	۳۵/۱۹۳۶	۱۵۰۶۵/۵۴	۲۸۵۰۰
کمینه	۳/۲۰۵۰۰۶	۲/۸۱۶۲۹۱	۹/۵۴۸۷۲	۱۳
انحراف معیار	۳/۵۸۴۳۲۶	۶/۳۵۴۶۱۶	۳۶۰۹/۰۸۵	۷۱۵۲/۸۵۱
ضریب تغییرات	۳۳/۱۶۹۶	۵۳/۲۳۰۴	۱۷۲/۹۸۸	۱۶۰/۸۴۷۴
چولگی	۰/۶۶۸۱	۱/۲۱۷۳	۲/۲۳۰۳	۲/۰۴۴۴
کشیدگی	۰/۵۵۲۲۰۵	۲/۶۹۳۹	۴/۴۲۵۴	۳/۸۱۴۶

مأخذ: یافته‌های تحقیق

برای بررسی ترجیحات مصرف‌کنندگان قند و شکر کشور، ابتدا ماتریس WARP تشکیل شد. بررسی ماتریس نرمال شده بر اساس عناصر قطر اصلی که در ضمیمه آمده است، نشان می‌دهد در رابطه‌ی DRP استاندارد (یعنی زمانی که e را برابر ۱ در نظر می‌گیریم) ۱۹ مورد نقض WARP در ۸۲۰ جفت مورد مقایسه وجود دارد، در رابطه‌ی DRP اصلاح شده توسط افریت (یعنی زمانی که e را برابر ۰/۹۹۸ در نظر می‌گیریم) تعداد نقض‌ها به ۱۷ مورد کاهش می‌یابد.

این امر نشان می‌دهد که خطای اندازه‌گیری ممکن است منجر به برخی موارد نقض WARP تحت آزمون استاندارد DRP شود. از کل ۳۴ مشاهده مربوط به ۱۷ جفت نقض WARP، شش مورد نقض در سال ۱۳۸۶، چهار مورد در هر یک از سال‌های ۱۳۶۰ و ۱۳۶۵، سه مورد در هر یک از سال‌های ۱۳۷۰ و ۱۳۷۵، دو مورد در هر یک از سال‌های ۱۳۶۲، ۱۳۷۶، ۱۳۷۷ و ۱۳۸۱ و یک مورد نقض در هر یک از سال‌های ۱۳۶۳، ۱۳۶۴ و ۱۳۸۴ رخ داده است. موارد نقض در طول زمان مطالعه پخش شده‌اند و امکان تشخیص نقطه شکست وجود ندارد، همچنین 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 گردد. آماره K-W تعدیل شده برای همه نقاط شکست محتمل محاسبه شده و نتایج در نمودار ۲ رسم شده است.

حداکثر مقدار آماره K-W در سال ۱۳۶۰ برابر با ۱۲/۲۴ می‌باشد و بیشترین ارزش بعدی در سال ۱۳۶۲ و برابر با ۵/۸۰ بوده است و در نهایت آخرین نقطه اوج در سال ۱۳۸۷ و برابر با ۴/۷۳ می‌باشد. بنابراین به طور واضح می‌توان اعلام کرد که فرض عدم تغییر ساختاری در سال ۱۳۶۰ رد می‌شود.



نمودار ۲. میزان آماره K-W در طول زمان مطالعه (سال‌های ۹۵-۱۳۵۰) و مقدار بحرانی آماره χ^2

با توجه به این که بین شوک‌های اقتصادی و نتایج حاصل از آن معمولاً یک فاصله زمانی وجود دارد و بحران‌ها با یک عملکرد وقفه‌ای اثرات خود را نشان می‌دهند، انتظار می‌رود در سال‌های قبل از شکست ساختاری وقایعی رخ داده باشد که این تغییر ساختاری را ایجاد کرده باشد. به وسیله‌ی شناسایی دلایل اقتصادی، اجتماعی و سیاسی ممکن برای تغییر، می‌توان زمان وقوع تغییر ساختاری را تعیین کرد. بر این اساس می‌توان گفت نقطه شکست در ترجیحات بلافاصله پس از انقلاب اسلامی و وقوع جنگ تحمیلی بوده است چون وقوع جنگ و اعمال تحریم‌های اقتصادی علیه ایران باعث

بحران ارزی در کشور شده و همان طور که آمار نشان می‌دهند در سال ۱۳۵۸ قیمت شکر وارداتی با یک افزایش ده برابری همراه بوده است که سبب نصف شدن میزان واردات در این سال شده است. پس از آزادسازی واردات شکر در سال ۱۳۸۵ و وقوع خشکسالی و کاهش تولید چغندر قند در کشور در طی سال زراعی ۱۳۸۶ نقطه اوج دیگری در سال ۱۳۸۷ مشاهده می‌شود، اما محاسبه آماره K-W وقوع شکست ساختاری در این سال را رد کرده است.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این مطالعه با هدف بررسی تغییرات ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان سبب کالای قند و شکر کشور در طی دوره زمانی ۹۵-۱۳۵۰ انجام شد. نتایج مطالعه نشان می‌دهند ترجیحات مصرف قند و شکر کشور در سال ۱۳۶۰ دچار تغییر ساختاری شده است. به نظر می‌رسد بحران ارزی در سال ۱۳۶۰ باعث این تغییرات ساختاری بوده‌اند، به طوری که به ویژه قبل از نقطه شکست، واردات شکر شدیداً کاهش یافته و تولید داخلی بر آن پیشی گرفته است، به نحوی که ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی را به شدت تحت تأثیر قرار داده است. وقوع چنین شکستی در ساختار ترجیحات در شرایطی رخ داده است که کالای وارداتی و داخلی تفاوت ذائقه‌ای با هم ندارند و تنها عوامل مؤثر بر عرضه (افزایش شدید قیمت واردات) در این امر دخیل بوده است.

اما از سال ۱۳۸۵ اقتصاد کشور شاهد پیشی گرفتن شدید واردات بر تولید داخلی بوده است. در چنین شرایطی با توجه به مزیت نسبی واردات شکر (هزینه تولید هر هکتار نیشکر در ایران حدود ۶۳ درصد بیش از هزینه تولید در کشوری مانند برزیل می‌باشد) و نیز فعالیت کارخانه‌های قند و شکر داخلی با ظرفیت خالی تولید (به دلیل کمبود چغندر و نیشکر به عنوان ماده اولیه، در اثر کمبود تولید و خشک‌سالی‌ها) دولت می‌تواند برای حمایت از تولید داخلی همراه با حذف یا ایجاد محدودیت در واردات شکر، اقدام به آزادسازی واردات چغندر قند و نیشکر نماید، در این صورت واردات چغندر قند از کشورهای هم‌سایه از جمله نخجوان و افغانستان امکان‌پذیر می‌شود. در صورتی که تشریفات گمرکی کاهش یابد و واردات چغندر قند تسهیل یابد، با توجه به ظرفیت بالای کارخانه‌های قند و شکر، می‌توان شکر مورد نیاز کشور را با هزینه‌ای کمتر از شکر وارداتی در داخل تولید نمود. از طرف دیگر از آن جا که فرسودگی کارخانجات قند و شکر و عدم استفاده از تکنولوژی‌های جدید به دلیل مشکلات نقدینگی و عدم سودآوری این صنعت از دیگر دلایل پایین بودن تولید و کارایی در این صنعت است، دولت می‌تواند از طریق تخصیص تسهیلات بلندمدت بانکی به پویایی این صنعت کمک کند، این امر به افزایش تولید و رقابت‌پذیر شدن قیمت محصول داخلی کمک می‌نماید.

همچنین این مطالعه نشان می‌دهد تغییر در ساختار ترجیحات مصرف‌کننده تنها ناشی از عوامل مؤثر بر تقاضا (مثل تغییر در ویژگی‌های جمعیتی، افزایش آگاهی مصرف‌کنندگان و یا واکنش مصرف‌کنندگان به اطلاعات در مورد



سلامتی) نمی‌باشد و عوامل مؤثر بر عرضه مانند افزایش قیمت واردات نیز می‌تواند ترجیحات مصرف‌کنندگان را تحت تأثیر قرار دهند هرچند که کالای جانشین تفاوت ذائقه‌ای با کالای داخلی نداشته باشد و به ویژه این امر امکان تغییر ساختاری در ترجیحات را، همان‌طور که مشاهده شد، تسهیل می‌کند.



منابع

۱. انجمن صنفی کارخانه‌های قند و شکر. (۱۳۹۶) بانک اطلاعاتی، قابل دستیابی در <www.isfs.ir>.
۲. دهقان دهنوی، م. ع.، کهزادی، ن. و خلیلیان، ص. (۱۳۸۲) بررسی تغییر ساختاری تقاضای گوشت از طریق آزمون ناپارامتری ترجیحات آشکار شده. چهارمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی، دانشگاه تهران.
۳. سلامی، ح.، پاکروان، م. و کاوسی کلاشمی، م. (۱۳۹۱) بررسی تغییر در ترجیحات مصرف‌کنندگان چای در مناطق شهری ایران با استفاده از آزمون ناپارامتری ترجیحات آشکار شده. مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، ۳۴(۳): ۳۴۱-۳۵۱.
۴. سلامی، ح. و کاوسی کلاشمی، م. (۱۳۹۰) سنجش وجود تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان ایرانی برای سبد کالایی برنج: کاربرد ترجیحات ابراز شده و آزمون K-W. نشریه اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی)، ۲۵(۲): ۹۰-۹۹.
۵. کاوسی کلاشمی، ح.، کاوسی کلاشمی، م.، پاکروان، م. (۱۳۹۳) سنجش تغییر ساختاری در ترجیحات مصرف‌کنندگان شهری ایرانی برای سبد کالایی روغن نباتی. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۸۸(۱): ۲۳-۳۹.
۶. کشاورز. (۱۳۸۷) تحلیلی بر میزان واردات و صادرات محصولات کشاورزی طی سال‌های ۸۱ لغایت ۸۶. مرکز تحقیقات استراتژیک، گروه پژوهشی اقتصاد، کد گزارش ۳-۸۷-۸-۰۴.
۷. گمرک جمهوری اسلامی ایران. (۱۳۹۱) آمار واردات قند و شکر.
۸. مرکز آمار ایران. (۱۳۹۱) آمار جمعیت کشور.
۹. وزارت صنایع. (۱۳۸۵) وضعیت صنایع قند و شکر، معاونت امور تولید، گروه صنایع غذایی کشاورزی.



10. Afriat, S.N. (1967) The construction of utility functions from expenditure data. *International Economics Review*, (8): 67–77.
11. Conover, W.J. (1999) *Practical Nonparametric Statistics*, third edition, John Wiley and Sons, Inc., New York.
12. Dong, F. and Fuller, F. (2010) Dietary structural change in China's cities: empirical fact or urban legend? *Canadian Journal of Agricultural Economics*, (58): 73-91
13. Famulari, M. (1995) A household- based nonparametric test of demand theory. *Review of Economics and Statistics*, (77): 372–382.
14. Fleissig, A.R., Kastens, T. and Terrell, D. (2000) Evaluating the semi-nonparametric Fourier, AIM, and neural networks cost functions. *Economics Letters*, 68 (2000): 235–244.
15. Frechette, D.L. and Jin, H.J. (2002) Distinguishing transitory nonlinear shocks from permanent structural change. *Structural Change and Economic Dynamics*, (13): 231–248.
16. Hovhannisyanyan, V. and Gould, B.W. (2012) Structural change in chinees food preferences, Agricultural and Applied Economics Association's 2012 AAEA Annual Meeting, Seattle, Washington, August 12-14.
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): 139-157.
18. Jin, H.J. (2008) Change in South Korean consumers' preferences for meat. *Food Policy*, (33): 78-84.
19. 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): 173–192.
20. Varian, H.R. (1982) The nonparametric approach to demand analysis. *Econometrica*, (50): 946–973.
21. Varian, H.R. (1983) Non-parametric tests of consumer behavior. *The Review of Economic Studies*, (50): 99-110.





Evaluating change in consumers' preference for Sugar commodity basket

Abstract

Sugar is one of the basic commodities in food basket of Iranian household and a strategic product of country. In recent years, there are several problems in this commodity production include depreciation of factories, production under capacity, continuous drought and liberalization of the imports that cause decreasing the domestic production versus imports. For this reasons, this study evaluates stability in Iranian consumers' preference for sugar commodity basket with using of non-parametric revealed preference test in 1971-2016. In order to distinguishing between transitory nonlinear shocks from permanent structural changes, the K-W statistic was used. The empirical results show that there are at least one statistically significant structural change in preferences in 1981. This study also shows that changes in consumers' preference is not only due to factors affecting demand (such as changing in demographic composition, changing in consumers' tastes and or responding to the health information by consumers) but also the factors affecting supply, such as increasing import price could affect consumer preferences, even if there is no difference in taste of substitute goods with domestic products and especially, it facilitates the possibility of structural change in the consumers' preferences, as observed in this study.

JEL Classification: C14, D12.

Keywords: Consumer preference, Iran, Non-parametric test, Suger, Weak Axiom Revealed preference.