تخمین سیستم معادلات تقاضای تقریبا ایده‌آل و رتردام برای روغن نباتی در ایران

سمیه حسین‌پور، طالبی فرشید ریاحی[۱]، رضا اسفنجاری کناری[۲]
hosseinpor_s@ut.ac.ir

چکیده

تجزیه و تحلیل ساختار تقاضا منجر به شناخت الگوی مصرف خانوار می‌شود و شناسایی این الگو، سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان را جهت پیش‌بینی وضعیت آینده یاری می‌کند. در نتیجه با ارزیابی سیاست‌های گذشته و برنامه‌ریزی دقیق، زمینه ایجاد شرایط مطلوب فراهم می‌شود. لذا در مطالعه حاضر با استفاده از داده‌های قیمت و مصرف، طی سال‌های ۹۳-۱۳۶۵، سیستم تقاضای تقریبا ایده‌آل و رتردام برای روغن نباتی به روش رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبط برآورد گردید. نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد که کشش‌های بدست آمده در الگوی AIDS با ادبیات موضوع همخوانی دارد. به طوری که تمامی کشش‌های خودقیمتی هیکس و مارشال (به ترتیب برای روغن نباتی برابر با ۰/۶۲۵- و ۰/۶۲۳-) برآورد شده است. نتایج کشش‌های برآورد شده در سیستم تقاضای رتردام نیز متناسب با تئوری بوده است و به خوبی رابطه معکوس بین قیمت و تقاضای کالا را نشان می‌دهد (کشش هیکس و مارشال برای روغن نباتی به ترتیب برابر با ۰/۹۶- و ۰/۷۷- است). در همین راستا با توجه به اینکه در اصلاح الگوی مصرف، استفاده از اهرم قیمت نمی‌تواند موثر باشد. لذا تغییر در نوع روغن‌های وارداتی، افزایش تولید روغن‌های مایع و کاهش تولید روغن نباتی جامد، الزام کارخانه‌های تولید روغن به کاهش اسیدهای چرب ترانس به کمتر از ۱۰ درصد و غیره اقدامات مثبتی است که می‌تواند الگوی مصرف روغن‌های خوراکی را در کشور، بهبود بخشد.

طبقه بندی JEL: Q11 ،D11

کلید واژه‌ها: روغن نباتی، تقاضای تقریبا ایده‌آل، تقاضای رتردام، ایران.

[۱] کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه تهران
[۲] استادیار اقتصاد کشاورزی دانشکده کشاورزی، دانشگاه گیلان

مقدمه

بخش کشاورزی با نقش حیاتی و استراتژیک خود در اقتصاد کشور، رسالت سنگینی، در پیشبرد توسعه ملی و تامین امنیت غذایی بر عهده دارد. به طوری که در سه دهه گذشته، با توجه به رشد جمعیت و بهبود نسبی در شاخص‌های تغذیه‌ای و همچنین با افزایش قدرت خرید، تقاضا برای انواع محصولات کشاورزی افزایش یافته است (وزارت جهاد کشاورزی، ۱۳۹۴).

دانه‌های روغنی از جمله محصولات کشاورزی است که پس از غلات به عنوان دومین منبع تامین انرژی در تغذیه انسان مطرح می‌باشد (فرزین و همکاران، ۱۳۸۵). در همین راستا روغن‌نباتی که به طور عمده از گیاهانی نظیر کلزا، سویا و آفتابگردان، تهیه می شود از اهمیت بالایی در تأمین انرژی برخوردار است. صنایع روغن‌کشی ایران نیازمند به تهیه این دانه‌های روغنی از طریق واردات می باشند و در حقیقت صنایع روغن نباتی ایران بسیار وابسته به واردات مواد اولیه از بازارهای وارداتی است. به‌طوری که بر اساس اعلام مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی (۱۳۸۲)، ظرف ۵۰ سال گذشته نیاز کشور به روغن های خام وارداتی ۹۲/۶ درصد افزایش یافته و درصد خودکفایی به مصرف روغن خوراکی گیاهی از ۱۰۰ درصد در سال ۱۳۳۰ به ۷/۴ درصد در سال ۱۳۸۰ کاهش یافته است و مصرف سرانه روغن نباتی از ۵۷۶ گرم برای هر نفر در سال ۱۳۳۰ به ۱۵/۵۷ کیلوگرم برای هر نفر در سال ۱۳۸۰ افزایش یافته است که حاکی از ۳۰ برابر شدن مصرف سرانه روغن گیاهی طی ۵۰ سال گذشته است. تا قبل از سال ۱۳۱۷ در ایران مصرف روغن حیوانی رواج داشت و پس از آن با افزایش جمعیت، محدودیت در تولید روغن حیوانی و تغییر در سلیقه، ترجیحات و تبلیغات منفی درباره مضرات روغن حیوانی مصرف آن کاهش یافت و مصرف روغن نباتی افزایش یافت. به طوری که از دلایل عمده این افزایش مصرف رشد جمعیت، توجه به بهبود تغذیه و سلامتی، جایگزین کردن روغن نباتی به جای روغن حیوانی و بهبود کیفیت روغن نباتی بوده است.

به طور کلی درجه جایگزینی بالایی در میان روغن‌های گیاهی وجود دارد و قیمت‌های نسبی نقش مهمی، در تعیین اینکه کدام روغن گیاهی به منظور تهیه مواد غذایی خریداری شود ایفا می‌کند. با این حال نگرانی‌های رژیم غذایی، عادات غذایی، هزینه و مخارج مصرفی و طیف وسیعی از محدودیت ها سبب می شود تا انواع روغن‌ها به‌خصوص در کوتاه مدت جایگزین شود. همچنین تکنولوژی، سلیقه و ترجیحات، برنامه‌ها و سیاست‌های دولت سبب شده است تا همواره ترکیبی از روغن های خوراکی مصرف شود. در همین راستا، اطلاع از نحوه واکنش مصرف‌کنندگان نسبت به تغییر قیمت و درآمد و مطالعه پیرامون آن، برای بسیاری از اهداف سیاستی از قبیل سیاست های افزایش عرضه، تنظیم بازار، کاهش و یا افزایش یارانه، مالیات‌بندی بر رفاه مصرف کنندگان، تامین امنیت غذایی و سلامت جامعه و نیز پیش بینی تقاضا برای

آینده و یا شرایط متغیر، اطلاع از نحوه واکنش مصرف کنندگان نسبت به تغییر قیمت ها و درآمد ضروری است (جمشید پوده و همکاران، ۱۳۹۳).

در هر نظام اقتصـــادی، تولیدکنندگان کالا و خدمات را تولید کرده و تقاضـــاکنندگان آن را مصـــرف می‌کنند. تقاضاکنندگان که عمدتا خانوارها هستند، همواره برای خرید کالاها و خدمات مورد نیاز خود با محدودیت درآمد و قیمت کالاها روبرو بوده و هرگز قادر به تامین کلیه نیازهای خود نمی‌باشند. این گروه همواره با تغییر در قیمت‌های نسبی کالاها و خدمات، میزان تقاضای خود را به طور مناسب تغییر خواهند داد، از این رو مرتبا با این مسئله روبرو هستند که درآمد خود را چگونه بین نیازهای نامحدود خود تخصیص دهند تا حداکثر مطلوبیت و رضایت حاصل شود. این مدل‌ها، معمولا مبتنی بر تئوری‌های اقتصاد خرد هستند که طرف تقاضا را از لحاظ اطلاعات طرف عرضه نادیده می‌گیرند. به عبارت دیگر، تقاضا را مستقل از از عرضه، تحلیل می‌کنند (پرتوی و همکاران، ۱۳۸۷).

بر اساس مطالب ذکر شده و با توجه به جایگاه ویژه روغن‌نباتی در سبد کالاهای مصرفی و افزایش قیمت روغن نباتی پس از هدفمندی یارانه‌ها و از طرفی توصیه‌های بهداشتی در رابطه با نقش چشمگیر روغن‌های جامد و مایع در ابتلا به انواع بیماری‌های قلبی-عروقی، محور اصـلی این تحقیق بررسـی و شـناخت تقاضـای کالای مصـرفی روغن مایع در ایران می‌باشد. این امر از طریق برآورد توابع تقاضا و محاسبه انواع کشش‌های قیمتی و درآمدی میسر است. بنابراین هدف از این مطالعه بررسی و تحلیل رفتار مصرف کنندگان روغن نباتی در کشور بر اساس سیستم تقاضای تقریبا ایده آل[۱] و سـیسـتم تقاضـای رتردام[۲] و در نهایت بررسـی کشـش‌های مربوطه می‌باشـد. در واقع تغییر در مقدار تقاضـای این کالای مصرفی در صورت تغییر در قیمت خودکالا و تغییر در درآمد مصرف‌کنندگان برآورد و تجزیه و تحلیل خواهد شد. لازم به ذکر است در مبانی نظری دلایل مربوط به علت استفاده از روش‌های مورد نظر مطرح گردیده است.

در راستای برآورد تابع تقاضا در داخل و خارج از کشور مطالعات گسترده‌ای انجام شده است. بررسی و مروری بر مطالعاتی که به نوعی با موضـوع تحقیق مرتبط هسـتند موجب می شـود تا ابعاد مختلف موضـوع روشـن‌تر شـود بعلاوه مطالعاتی که از متدولوژی مورد نظر استفاده کرده‌اند، می‌توانند راهنمایی جهت تدوین بهتر الگو باشند.

لی[۳] (۲۰۱۶)، به بررسی تقاضای واردات قارچ در آمریکا بر اساس دو مدل AIDS و رتردام پرداخت. در همین راستا از داده‌های دوره زمانی ۲۰۰۲ تا ۲۰۱۵ استفاده شد. نتایج نشان داد که کشش تقاضا برای قارچ تازه کانادا بیش از کشش تقاضا برای کنسرو قارچ چینی است. همچنین برآورد کشش مخارج نشان می‌دهد که کنسرو قارچ چینی نسبت به افزایش

[۱] Almost Ideal Demand System

[۲] Rotterdam Demand System

[۳] Li

هزینه‌های آمریکا کشش‌پذیرتر است. در مطالعه‌ای دیگر زیا[1] (۲۰۱۵)، با استفاده از سیستم تقاضای تقریبا ایده آل، تقاضای میگو (همراه با گوشت گاو، خوک و مرغ) در بازار مواد غذایی آمریکا را تجزیه و تحلیل نمود. برای این منظور کشش‌های خود قیمتی و متقابل بین تغییرات و سهم مخارج و قیمت اندازه‌گیری شد. همچنین از دو سیستم تقاضای تقریبا ایده‌آل خطی و غیر خطی استفاده شد. نتایج نشان داد که برآوردهای انجام شده از دو روش خطی و غیرخطی اثرات متناقض دارند به طوری که نتایج مدل غیرخطی با تئوری اقتصادی و واقعیت بیشتر سازگار است. آلتاراوانه[2] (۲۰۱۵)، نیز عرضه و تقاضای تولید شیر گاو را برآورد نمود. برای این منظور یک نمونه شامل ۹۰ پاسخ‌دهنده از منطقه دولای[3] انتخاب شدند. برای تخمین نتایج از روش رگرسیون چندگانه استفاده شد. نتایج نشان داد که هزینه‌های متغیر تأثیرگذارترین پارامتر، بر تولید شیر خام است. سانتارامو[4] (۲۰۱۴)، عرضه، تقاضا و کشش کالاهای کشاورزی را مورد بررسی قرار داد. در این بررسی مطالعات انجام شده در راستای برآورد توابع عرضه و تقاضا و کشش محصولات کشاورزی را مورد بررسی قرار دادند. به طوری که پس از بررسی انواع کشش برآورد شده در مطالعات مختلف، به طور خلاصه راه‌حل‌هایی از جمله استفاده از متغیرهای ابزاری، اتخاذ یک ساختار بازگشتی، ثابت نگه تقاضا و تحمیل محدودیت های نابرابری به منظور محدود کردن دامنه تخمین و یافتن نتایج بهینه مؤثر است. متعلبی و پندل[5] (۲۰۱۳)، در مطالعه‌ای دیگر یک فرم پویا از سیستم تقاضای تقریبا ایده‌آل برای گوشت قرمز، مرغ و ماهی برآورد نمودند. همچنین از یک الگوی تصحیح خطا برای برآورد روابط بلند مدت استفاده شد. نتایج نشان داد که گوشت قرمز و مرغ در بلند مدت کشش‌پذیر هستند. در حالی که ماهی در بلند مدت کشش‌پذیر نیست. در همین راستا البغدادی و الاشرفی[6] (۲۰۱۰)، نیز به بررسی تقاضای انواع گوشت در مصر با استفاده از مدلAIDS خطی پرداخته و اندرز و موسر[7] (۲۰۱۰) با ترکیب نتایج مدل لاجیت اسمی چندگانه[8] و سیستم تقاضای AIDS، ترجیحات و تقاضای خرده‌فروشی مصرف‌کنندگان کانادایی را برای محصولات گوشتی که بر اساس میزان چربی موجود تفکیک شده بودند، مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. همچنین آلستون و کالفانت[9] (۱۹۹۳)، دو سیستم رتردام و تقریبا ایده‌آل را برای برآورد تابع تقاضای فصلی گوشت در آمریکا مورد استفاده قرار داده اند و بیان

[1] Xia
[2] Altarawneh
[3] Dulay
[4] Santeramo
[5] Motallebi & Pendell
[6] Alboghdady & Alashry
[7] Anders & Mőser
[8] Multinomial Logit
[9] Chalfant & Alston

دا شته اند که با توجه به آزمون ت صریح، مدل رتردام تابع بهتری برای برآورد تقا ضای گو شت در آمریکا ا ست. داموس و همکاران[1] (۲۰۰۲) نیز در مطالعه ای به بررسی تابع تقاضای گوشت خوک درسه مدل رتردام، تقریبا ایده‌آل و لگاریتمی خطی پرداخته و رتردام را به عنوان بهترین آنها معرفی می‌کند.

در ایران نیز رحیمی بایگی و همکاران (۱۳۹۳)، تقا ضای گو شت قرمز، مرغ و ماهی را طی دوره ۹۰-۱۳۶۸ در مناطق شهری ایران مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. در این مطالعه به منظور گزینش مناسب‌ترین الگوی تقاضا، سیستم تقاضای تقریبا ایده‌آل، الگوی روتردام و الگوی CBS را با ا ستفاده از روش SUR برآورد نمودند. نتایج به‌د ست آمده از مقای سه این الگوها ن شان داد که در دوره مورد برر سی سیستم تقا ضای تقریبا ایده‌آل (AIDS) به عنوان الگوی برتر پیش‌بینی انتخاب شد. بر همین ا ساس و با روش الگوریتم ژنتیک اقدام به پیش‌بینی تقاضا تا سال ۱۴۰۴ شد. نتایج پش‌بینی نشان می‌دهد که برای مصرف‌کننده شهری، سهم بودجه اختصاص یافته به گوشت قرمز، به تدریج کاهش و سهم بودجه اختصاص یافته به گوشت مرغ و ماهی، افزایش می‌یابد و میزان تقاضای خانوار شهری از هر یک از دو گروه گوشت قرمز و مرغ کاهش می‌یابد. یزدانی و شرافتمند (۱۳۹۱)، نیز در یک مطالعه بر ا ساس سیستم تقا ضای تقریبا ایده‌آل و مدل تقا ضای رتردام، توابع تقا ضای شیر و فرآورده‌های لبنی، طی سال‌های ۸۸-۱۳۶۱ را، بر ا ساس س ستم معادلات به ظاهر نامرتبط برآورد نمودند. نتایج شان می‌دهد که در دوره مورد برر سی سهم هزینه‌ای فرآورده‌های لبنی از بودجه خانوار به مراتب بی‌شتر از سهم هزینه‌ای شیر است. همچنین محاسبه کشش‌های قیمتی، حاکی از با کشش بودن شیر و محصولات لبنی بوده است. در مطالعه‌ای دیگر فلسفیان و قهرمان‌زاده (۱۳۹۱)، تقاضای انواع گوشت در ایران را طی سال‌های ۸۸-۱۳۶۳ مورد تحلیل قرار دادند. در این راستا، به منظور انتخاب سیستم تابعی مناسب، از سیستم تقاضای تفاضلی تعمیم‌یافته (GODDS) بهره گرفته شد. نتایج حاصل از آزمون انتخاب سیستم تابعی مناسب در مدل GODDS نشان می‌دهد که سیستم تقاضای تقریباً ایده‌ال (AIDS) سازگاری بیشتری با رفتار واقعی خانوارهای ایرانی دارد. نتایج حاصل از محاسبه کشش‌های درآمدی حکایت از آن دارد که در بین خانوارهای ایرانی گوشت‌های گوسفند و ماهی به عنوان کالایی لوکس و گوشت‌های گوساله و مرغ به عنوان کالاهای ضروری تلقی می‌گردند. سلامی و شهبازی (۱۳۸۸)، در مطالعه ای به منظور تبیین رفتار مصرفی خانوارهای ایرانی در دوره ۱۳۵۴-۱۳۸۵، از سیستم تقا ضای مستقیم جمع پذیر ضمنی که برر سی رابطه غیر خطی بین درآمد و تقاضا را ممکن می سازد، استفاده کردند. نتایج نشان داد که کشش درآمدی تقاضا با سطح درآمد سرانه (مخارج) رابطه غیر خطی دارد و این وضعیت در هر دو الگوی مقید و نامقید صادق است. بر اساس سیستم تقاضای مستقیم جمع پذیر ضمنی کشش درآمدی برای گو شت گاو و گو سفند کمتر از یک، برای سیب برابر یک و برای شیر، گو شت ماهی و مرغ بالاتر از یک می باشد. به عبارت دیگر، گروه اول کالاهای ضروری و گروه آخر کالاهای لوکس می‌باشند. همچنین

[1] Dameus et al.

ترکمانی و عزیزی (۱۳۸۰) با اســتفاده از تابع تقاضــای تقریبا ایده‌آل، تابع تقاضــای انواع گوشــت در ایران را برای جوامع شــهری و روســتایی در دوره ۱۳۵۳-۱۳۷۴ تخمین زده و بیان می‌دارند که برای دوره مورد بررســی اســتفاده از از ســیتم قیمت ها برای ا صلاح الگو م صرف موثر نبوده ا ست. قنبری (۱۳۷۲) نیز از طریق مدل های *AIDS* و *LES*، توابع عر ضه و تقا ضای گو شت ایران را با ا ستفاده از اطلاعات سری زمانی ۱۳۵۰-۱۳۷۰ برآورد نموده و کشش‌های گوناگون را محا سبه کرده است.

بر ا ساس مطالعات انجام شده، وا ضح ا ست که سی ستم تقا ضای AIDS و رتردام در اکثر مطالعات مورد ا ستفاده قرار گرفته ا ست. به طوری که در برخی از مطالعات ا شاره شده که سیستم تقا ضای AIDS با شواهد تجربی سازگاری بالاتری دارد و در برخی مطالعات به کارایی بالاتر مدل رتردام اشــاره شــده اســت. همچنین لازم به ذکر اســت که در ایران تاکنون مطالعه‌ای جهت برآورد تابع تقاضای روغن نباتی به عنوان یکی از اصلی‌ترین منابع تأمین انرژی انجام نشده است. بر همین ا ساس در مطالعه حا ضر سی ستم تقا ضای تقریبا ایده آل و رتردام برای روغن نباتی برآورد خواهد شد. به‌طوری که بتوان تغییرات تقاضای این کالا را، نسبت به تغییرات قیمت و درآمد مورد بررسی قرار داد.

مواد و روش‌ها

از اوا سط دهه ۱۹۵۰ با غنی شدن مبانی تئوریک توابع تقا ضا، مباحث مربوط به معادلات تقا ضای سی ستمی در ادبیات اقتصادی مطرح شدند و مدل‌های مختلفی از سیستم تقاضا ارائه شد. علت اصلی ایجاد معادلات تقاضای سیتمی، دستیابی به دو ویژگی مهم انعطاف پذیری و سازگاری با نظریه تقاضا بوده است. در این روش ابتدا شکل معادلات تقاضا از الگوهای ریاضــی رفتار مصــرف‌کننده اســتخراج می شــود و ســپس قیودی بر پارامترهای موجود تحمیل می‌گردد و از این طریق پارامترهای مستقل برآورد می‌شود و میزان داده های آماری مورد نیاز کاهش می‌یابد.

یکی از ایرادهای ا سا سی که بر مدل های تقا ضای سی ستم از جمله تقا ضای سی ستمی ا ستون و گری و تقا ضای سی ستمی مبتنی بر عادات وارد می شد، تبعیت این نوع توابع، از یک فرم تبعی بخ صوص ا ست. در جهت رفع این ایراد ا سا سی و به دنبال مطرح شدن مدل تایل و شکل‌های تبعی انعطاف پذیر، مطالعات بعدی جهت د ست یافتن به فرم های تبعی مطلوب تر، به نتایج قابل توجهی د ست یافتند. در این را ستا، دیتون و میولبور (۱۹۸۱)، به معرفی و برآورد سی ستم تقاضــای تقریبا ایده آل AIDS پرداختند که برخلاف مدل های LES و IDS از یک فرم تبعی خاص پیروی نمی‌کنند. این سیتم از تابع مخارج PIGLOG که در حقیقت فرم لگاریتمی تابع خطی تعمیم یافته م ستقل از قیمت[۱] ا ست بد ست می

[۱] Price-Independent Generalized Linear

آید. معمولا مخارج را تابعی از مطلوبیت و قیمت در نظر می‌گیرند، اما میولبور تابع ارجحیت را چنان تعریف نمود که مطلوبیت و قیمت به دلیل عدم همخوانی، از هم جدا باشند.

سیستم تقاضای تقریبا ایده ال در سال ۱۹۸۱، توسط دیتون و میولبور[۱] پیشنهاد شد. الگو با استفاده از داده های سالانه انگلستان برای دوره زمانی ۱۹۷۴-۱۹۵۴، برای هفت گروه از کالاها شامل خوراک، پوشاک، خدمات خانگی، سوخت، نوشیدنی‌ها و تنباکو، حمل ونقل و ارتباطات و سایر کالاها و خدمات مورد برآورد قرار گرفت. لازم به ذکر است که استون[۲] (۱۹۴۵)، برای اولین بار سیستم مخارج خطی LES را ارائه نمود. هاتاکر[۳] (۱۹۶۰) سیستم لگاریتم جمعی غیر مستقیم LAS را ارائه نمود. سیستم رتردام برای اولین بار توسط تایل[۴] (۱۹۸۰) ابداع گردید. سیستم تقاضای تقریبا ایده ال پس از آن توسط دیتون و میولبور (۱۹۸۱) پیشنهاد شد.

سیستم تقاضای تقریبا ایده‌آل مزایای قابل ملاحظه‌ای نسبت به الگوی رتردام تیل و الگوی متعالی (ترانسندنتال) کرستنسن و همکاران دارد و تعمیم قابل ملاحظه ای از آن‌هاست. سیستم تقاضای تقریبا ایده ال با استفاده از تابع مخارج از نوع PILOG که به شکل زیر است، تابع تقاضای تقریبا آرمانی بدست می‌آید. ترجیحات PILOG توسط توابع مخارج و یا هزینه بیان می شوند که توابع مخارج و هزینه، خود حداقل مخارج لازم را برای دستیابی به سطح معینی از مطلوبیت در سطح مشخص از قیمت‌ها را اندازه می‌گیرند:

$$\ln e(p,u) = (1-u)\ln a(p) + u \ln b(p) \qquad (۱)$$

که $a(p)$ و $b(p)$ تابعی از قیمت ها به صورت زیر هستند:

$$\ln a(p) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^{n} \alpha_k \ln p_k + \frac{1}{2}\sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma^*_{kj} \ln p_k \ln p_j \qquad (۲)$$

$$\ln b(p) = \ln a(p) + \beta_0 \prod_{k=1}^{n} p_k^{\beta_k} \qquad (۳)$$

α و β و γ پارامترهایی هستند که باید برآورد شوند. بنابراین تابع مخارج AIDS شکل زیر را دارد:

$$\ln e(p,u) = \alpha_0 + \sum_{k=1}^{n} \alpha_k \ln p_k + \frac{1}{2}\sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma^*_{kj} \ln p_k \ln p_j + u\beta_0 \prod_{k=1}^{n} p_k^{\beta_k} \qquad (۴)$$

مشتق تابع هزینه نسبت به قیمت‌ها (لم شفارد)، توابع تقاضای جبرانی را ایجاد می‌کند:

---

۱ Deaton & Muellbauer

۲ Stone

۳ Houtakker

۴ Thiel

$$\frac{\partial e(p,u)}{\partial p_i} = q_i \qquad (۵)$$

چون تابع مخارجAIDS به فرم لگاریتمی است، توابع تقاضا بر حسب سهم های بودجه (و نه بر حسب مقادیر q_i) بیان می‌گردند. اگر دو طرف رابطه فوق را در $\frac{p_i}{e(u,p)}$ ضرب کنیم، خواهیم داشت:

$$\frac{\partial e(p,u)}{\partial p_i}.\frac{p_i}{e(u,p)} = \frac{\partial \ln e(p,u)}{\partial \ln p_i} = \frac{p_i q_i}{e(u,p)} = w_i \qquad (۶)$$

که w_i سهم بودجه ای کالای i ام می باشد. بنابر این، مشتق لگاریتم تابع هزینه نسبت به لگاریتم قیمت کالای i، تقاضاهای جبرانی را به شکل سهم بودجه ایجاد می‌کند:

$$\frac{\partial \ln e(p,u)}{\partial \ln p_i} = w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i u \beta_0 \prod_{j=1}^{n} p_j^{\beta_j} \qquad (۷)$$

$$\gamma_{ij} = \frac{1}{2}(\gamma^*_{ij} + \gamma^*_{ji}) \qquad (۸)$$

با معکوس کردن تابع مخارج AIDS و بدست آوردن تابع مطلوبیت غیرمستقیم زیر به دست می‌آید.

$$\psi(p,x) = \frac{\ln x - (\alpha_0 + \sum_{k=1}^{n} \alpha_k \ln p_k + \frac{1}{2}\sum_{k=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma^*_{kj} \ln p_k \ln p_j)}{\beta_0 \prod_{k=1}^{n} p_k^{\beta_k}} = \frac{\ln x - \ln a}{\ln b - \ln a} \qquad (۹)$$

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} \ln p_j + \beta_i (\ln m - \ln p) \qquad (۱۰)$$

$\ln p$ شاخص قیمت الگوی AIDS (شاخص قیمت ترنسلوگ) به صورت زیر می باشد:

$$\ln p = \alpha_0 + \sum_{j=1}^{n} \alpha_j \ln p_j + \frac{1}{2}\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \gamma_{ij} \ln p_i \ln p_j \qquad (۱۱)$$

محدودیت های الگوی عبارتند از:

$$\sum_{k=1}^{n} \alpha_k = 1 \quad \sum_{j=1}^{n} \gamma^* kj = \sum_{k=1}^{n} \gamma^* kj = \sum_{j=1}^{n} \beta_j = 0 \qquad (۱۲)$$

$$\sum_{J=1}^{n}\gamma_{ij}=0 \quad \text{همگنی} \tag{۱۳}$$

$$\gamma_{ij}=\gamma_{ji} \quad \text{تقارن} \tag{۱۴}$$

همانطور که مشاهده می شود رابطه (۹) یک تابع غیرخطی از پارامترهاست به همین دلیل به ندرت از آن استفاده می شود و به جای شاخص ترانسلوگ از شاخص استون به صورت زیر استفاده می شود.

$$\log p=\sum_{i=1}^{n}w_{i,t}\log p_{i,t} \tag{۱۵}$$

در حقیقت این جایگزینی سبب می شود تا الگوی مذکور تابعی خطی از پارامترها بوده و برآورد آن آسان باشد.

$$W_{it}=\alpha_i+\sum_{j}^{n}\gamma_{ij}\mathrm{Ln}p_{jt}+\beta_i(\mathrm{Ln}m-\sum_{i=1}^{n}w_{i,t-1}\mathrm{Ln}p_{i,t})+u_{i,t} \tag{۱۶}$$

محدودیتهای تئوریکی تقاضا که می‌تواند بر مدل $LA/AIDS$ اعمال شود، شامل محدودیتهای جمع‌پذیری، تقارن و همگنی است. سیستم $AIDS$ تمام شرایط بجز محدودیت منفی بودن را دارد و به همین دلیل به آن تقریباً ایده آل می‌گویند.

به طور کلی، کشش‌های قیمتی را با استفاده از معادلات سهم مخارج در هر نوع سیستم تقاضایی با استفاده از روابط ذیل می‌توان بدست آورد:

کشش خود قیمتی:

$$\frac{\partial w_i}{\partial \ln p_j}=\frac{p_i}{m}\frac{\partial q_i}{\partial \ln p_j}=\frac{p_i p_j}{m}\frac{\partial q_i}{\partial p_j}=\frac{p_i p_i}{m}\frac{p_j}{q_i}\frac{\partial q_i}{\partial p_j}=w_i\varepsilon_{ij}$$

$$\varepsilon_{ij}=\frac{\partial w_i}{\partial \ln p_j}\frac{1}{w_i}-\delta_{ij} \tag{۲۰}$$

که δ_{ij} دلتای کرونیکر می باشد (اگر i=j آنگاه $\delta=1$ واگر i≠j آنگاه $\delta=0$).

کشش مخارج:

$$\frac{\partial w_i}{\partial m}=\frac{p_i}{m}\frac{\partial q_i}{\partial m}-\frac{w_i}{x} \tag{۲۱}$$

$$\Rightarrow \frac{\partial q_i}{\partial m}=(\frac{\partial w_i}{\partial m}+\frac{w_i}{m})\frac{m}{p_i}=(\frac{\partial w_i}{m}+\frac{w_j}{m})\frac{m^2}{p_i q_i}=(\frac{\partial w_i}{m}+\frac{w_j}{m})\frac{m}{w_i}$$

$$\varepsilon_i = \frac{\partial w_i}{\partial \ln m}\frac{1}{w_i} + 1 \quad (۲۲)$$

اکنون با اســتفاده از دو رابطه بدســت آمده، کشــش های قیمتی غیرجبرانی و کشــش مخارج با مشــتق گیری از رابطه سهم مخارج الگوی $AIDS$ یعنی

$$w_i = \alpha_i + \sum_{j=1}^{n}\gamma_{ij}\ln p_j + \beta_i(\ln m - \ln p) \quad (۲۳)$$

نسبت به قیمت ها و مخارج به ترتیب به به صورت زیر محاسبه می کنیم:

$$\frac{\delta w_i}{\delta lnp_j} = \gamma_{ij} - \beta_i\frac{\delta lnp_i}{\delta lnp_j} = \gamma_{ij} - \beta_i(\alpha_j - \sum \gamma_{jk}\, lnp_k \quad (۲۴)$$

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\gamma_{ij} - \beta_i(\alpha_j + \sum_k \gamma_{jk}\ln p_k)}{w_i} - \delta_{ij} \quad (۲۵)$$

در حالتی که سیستم $LA/AIDS$ را داریم رابطه فوق به صورت زیر ساده می شود (کشش قیمتی غیر جبرانی):

$$\varepsilon_{ij} = \frac{\gamma_{ij} - \beta_i w_i}{w_i} - \delta_{ij} \quad (۲۶)$$

جهت محاسبه کشش های مخارج برای الگوی تقریبا ایده‌آل داریم:

$$\frac{\delta w_i}{\delta LNm} = \beta_i \qquad \varepsilon_{ij} = \frac{\beta_i}{w_i} + 1 \quad (۲۷)$$

جهت محاسبه کشش جبرانی نیز می توان از رابطه زیر استفاده نمود:

$$\varepsilon_{ij} = -\delta_{ij} + w_i + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} \quad (۲۸)$$

الگوی رتردام توسط بارتن و همکارن (۱۹۹۳) معرفی شده است و با گرفتن دیفرانسیل کل از تابع تقاضای لگاریتمی بدست می‌آید:

$$\ln q_i = f(\ln p_1 \ln p_2 ..., \ln p_n, \ln m) \quad (۲۹)$$

$$d\ln q_i = \sum_{j=1}^{n}(\frac{\partial \ln q_i}{\partial \ln p_j})d\ln p_j + (\frac{\partial \ln q_i}{\partial \ln m})d\ln m = \sum_{j=1}^{n}\mu_{ij}d\ln p_j + \eta_i d\ln m \quad (۳۰)$$

که η_i کشش درآمدی (هزینه ای) تقاضا برای کالای i ام می باشد و μ_{ij} کشش خودقیمتی و کشش های تقاطعی غیرجبرانی می باشند.

با جایگذاری رابطه اسلاتسکی $\mu_{ij} = e_{ij} - \eta_i w_j$ (که درآن e_{ij} کشش قیمتی تقاطعی جبرانی و w_j سهم بودجه‌ای کالای j ام می باشد) در رابطه ۳۰خواهیم داشت :

$$d\ln q_i = \eta_i (d\ln m - \sum_{j=1}^{n} w_j d\ln p_j) + \sum_{j=1}^{n} e_{ij} d\ln p_j \qquad (۳۱)$$

سپس دو طرف معادله فوق را در w_i ضرب نمود:

$$w_i d\ln q_i = b_i (d\ln m - \sum_{j=1}^{n} w_j d\ln p_j) + \sum_{j=1}^{n} s_{ij} d\ln p_j \qquad (۴۲)$$

$$i=1,\ldots,n$$

به وسیله این پارامترسازی مفروض، سیستم تقاضای رابطه ۳۲ به عنوان «الگوی رتردام در قیمت های مطلق» نامیده می‌شود. اولین جزء در پرانتز در معادله ۳۲ به عنوان تغییر در لگاریتم درآمد واقعی یعنی $d\ln q = d\ln(m/p)$ می‌تواند تفسیر شود که $d\ln p = \sum_{j=1}^{n} w_j d\ln p_j$ شاخص قیمتی دیویژیا می‌باشد.

روش دیگری برای محاسبه جزء درآمد واقعی وجود دارد. دیفرانسیل لگاریتم i امین سهم بودجه در معادله $\sum_{i=1}^{n} p_i q_i = m$ عبارت است از:

$$d\ln w_i = d\ln p_i + d\ln q_i - w_i \ln m \qquad (۳۳)$$

با ضرب دوطرف معادله فوق در w_i خواهیم داشت:

$$w_i d\ln w_i = dw_i = w_i d\ln p_i + w_i d\ln q_i - d\ln m \qquad (۳۴)$$

با جمع بستن رابطه فوق برای تمام i ها داریم:

$$\sum_{i=1`}^{n} dw_i = 0 = \sum_{i=1}^{n} w_i d\ln p_i + \sum_{i=1}^{n} w_i d\ln q_i - d\ln m \qquad (۳۵)$$

بنابراین خواهیم داشت:

$$d\ln m - \sum_{i=1}^{n} w_i d\ln p_i = \sum_{i=1}^{n} w_i d\ln q_i = d\ln Q \qquad (۳۶)$$

که جزء درآمد واقعی $d\ln Q = \sum_{i=1}^{n} w_i d\ln q_i$ به عنوان شاخص مقداری دیویژیا برای تغییر در درآمد واقعی شناخته می‌شود. با این تعریف ، مدل رتردام می‌تواند به صورت زیر دوباره نویسی شود:

$$w_i d\ln q_i = b_i d\ln Q + \sum_{j=1}^{n} s_{ij} d\ln p_j \quad (۳۷)$$

که این معادلات شرایط جمع‌پذیری انگل و اسلاتسکی را دارند اگر:

$$\sum_{i=1}^{n} b_i = 1 \quad (۳۸)$$

$$\sum_{i=1}^{n} s_{ij} = 0 \qquad j=1,\ldots,n \quad (۳۹)$$

شرایط همگنی و تقارن اسلاتسکی و منفی بودن در مدل رتردام به ترتیب به صورت زیر بیان می گردد :

$$\sum_{j=1}^{n} s_{ij} = 0 \qquad i=1,\ldots,n \quad (۴۰)$$

$$s_{ij} = s_{ji} \qquad i,j=1,\ldots,n \quad (۴۱)$$

$$\sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} x_i s_{ij} x_j \le 0 \qquad x_i, x_j \neq \text{constant} \quad (۴۲)$$

در همین راستا کشش‌های قیمتی و مخارج که با استفاده از دو فرمول شرح داده شده در قسمت محاسبه کشش های الگوی AIDS بدست می‌آید، در این سیستم به ترتیب عبارتند از:

$$e_{ij} = \frac{\gamma_{ij} - \beta_i w_j}{w_i} \quad (۴۴)$$

$$e_i = \frac{\beta_i}{w_i} \quad (۴۵)$$

سیستم رتردام در عمل به صورت زیر برآورد می‌گردد:

$$\overline{w}_{it}\Delta(\ln q_{it}) = \beta_i \Delta\ln Q_t + \sum_j \gamma_{ij}\Delta\ln p_{jt} \quad (۴۶)$$

$$\overline{w}_{it} = \frac{w_{it} + w_{it-1}}{2} \ , \ \Delta\ln Q_t = \sum_j \overline{w}_{jt}\Delta\ln q_{jt} \quad (۴۷)$$

به منظور برآورد هر یک از توابع تقاضـای در نظر گرفته شـده شـاخص قیمت انواع روغن در سـال‌های ۶۵-۱۳۹۳ به صورت سری زمانی استفاده شده است. این شاخص‌ها از بانک مرکزی بدست‌آمده است. سهم بودجه اختصاص یافته به

انواع روغن و چربی‌ها در دروره زمانی یاد شده با د ست دا شتن مقدار م صرف هر فرد در ک شور محا سبه شده ا ست. برای محاسبه سهم بودجه اختصاص‌یافته هر فرد به هر یک از انواع روغن‌ها ارزش آن کالا به هزینه کل اختصاص‌یافته برای خرید انواع روغن در یک سال تقسیم‌شده است. سیستم‌های مورد بررسی به روش برآورد رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبط[۱] با ا ستفاده از نرم افزار کامپیوتری SHAZAM 11 برآورد شده ا ست و ک شش‌های قیمتی و درآمدی محا سبه شد. همچنین محدودیت‌های سازگار با نظریه (جمع‌پذیری، همگنی و تقارن) نیز اعمال گردید.

نتایج

از آنجا که اساس تحلیل در این مطالعه سری‌زمانی متغیرها است، و از طرفی وجود سری‌زمانی ناایستا در مدل، سبب ارائه رگرسیون کاذب و در نتیجه تفسیر نادرست نتایج خواهد شد. بنابراین نکته ای که قبل از برآورد الگوهای اقت صاد سنجی و تحلیل ضرایب باید مورد توجه قرار گیرد مطالعه ای ستایی متغیرها می با شد. به منظور تعیین ای ستایی متغیره از آزمون ریشه واحد، فیلیپس پراون[۲] استفاده‌شده است. این آزمون تفاوت چندانی با آزمون ریشه واحد دیکی فولر[۳] ندارد و تنها تفاوت آن با دیکی فولر آن است که تعداد وقفه ها را به طور اتوماتیک جهت نوفه سفید[۴] نمودن جمله خطا انتخاب می کند. همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است، متغیرهای مدل $AIDS$ دارای ریشه واحد بوده و با یک بار وقفه ای ستا می شوند. اما تفا ضل‌گیری، به از د ست دادن خواص بلندمدت سری‌های زمانی می‌انجامد، از این‌رو از مفهوم همگرایی بهره گرفته شده‌است، به عبارتی، ترکیب خطی متغیرهای ناایستا، ایستا با شد و دو سری هم‌گرا خواهند بود. و در معادلات سهم هزینه انواع کالاها همگرایی وجود دارد، یعنی سری همگرا و ایستاست. لذا برای جلوگیری از حذف شدن آثار دراز مدت متغیرها در برآورد مدل از متغیرها به صورت عادی و نه تفاضل گیری استفاده شده است.

جدول ۱. نتایج آزمون فیلیپس پرون برای بررسی پایایی متغیرها

متغیرها	مقدار بحرانی	مقدار محاسباتی	سطح معنی داری	نتیجه آزمون
روغن مایع	-۳.۷۳	-۶.۰۸	٪۱	$I(1)$
کره	-۳.۷۲	-۵.۲۵	٪۱	$I(1)$
Ln(p1/p2) (روغن مایع)	-۳.۷۳	-۳.۸۴	٪۱	$I(1)$
Ln(p3/p2) (کره)	-۳.۷۳	-۶.۱۱	٪۱	$I(1)$

ماخذ: یافته های تحقیق

[۱] SURE

[۲] *Philips prron*

[۳] *Dicky fuller*

[۴] *White noise*

این آزمون در حالت با روند و عرض از مبدا انجام پذیرفته است. با توجه به بزرگتر بودن τ محاسباتی از مقادیر بحرانی در جدول، نتایج فیلیپس پرون نشان می دهد که تمامی متغیرها انباشته از درجه یک می باشند.

ایستایی جمله خطا، حداقل نیاز جمله خطا است زیرا اساس آزمونهایF و t بر مبنای ایستایی جملات خطا می باشد. همانگونه که در جدول ۲ مشاهده می شود آماره محاسباتی بزرگتر از آماره جدول می‌باشد بنابراین آزمون معنی دار و فرضیه H_0 را مبتنی بر داشتن ریشه واحد ردکرده در نتیجه جملات خطا ایستا می باشند.

جدول ۲. نتایج حاصل از آزمون ایستایی جملات خطا

جمله خطا	CRITICAL	STATISTIC
U1	-۲.۵۷	-۵.۳۴۲۵
U2	-۲.۵۷	-۴.۴۸۱۳

ماخذ:یافته‌های تحقیق

در همین راستا و با توجه به اهمیت نرمالیته جمله خطا در مدل‌های اقتصاد سنجی، از آزمون جارکوبرا برای تشخیص نرمالیته استفاده شد. آماره محاسباتی بدست آمده از آزمون جارکوبرا نیز بر اساس χ^2 با درجه آزادی دو نشان داد که فرضیه صفر این آزمون مبنی بر نرمال بودن جمله خطا پذیرفته می‌شود.

جهت برآورد سیستم معادلات تقریبا ایده‌آل، از روش رگرسیون های به ظاهر نامرتبط (SURE) استفاده شده است. علت استفاده از این روش وجود خودهمبستگی بین جملات اخلال معادلات تقاضا می باشد. به این معنی که مجموع سهم های هزینه برابر واحد می باشد (بونسینگ و هولگننت[۱]،۲۰۰۹).

به دلیل آنکه ماتریس واریانس-کوواریانس جملات خطا معادلات یک ماتریس منفرد[۲] می باشد، نمی توان به طور همزمان، تمام معادلات را به روش $SURE$ برآورد نمود، بلکه ابتدا باید یک معادله را از سیستم حذف نموده و سپس ضرایب معادله سهم حذف شده را بر اساس ضرایب سایر معادلات و با استفاده از قیود حاکم بر سیستم معادلات محاسبه کرد. بنابراین سه بودجه اختصاص یافته به هر یک از انواع روغن به عنوان متغیر وابسته در سیستم تقاضا وارد شد و با نرمان نمودن یکی از معادلات از سیستم حذف، و تخمین معادلات انجام گرفت. در جدول (۳)، γ_{ij} بیانگر تغییر در نسبت بودجه اختصاص یافته به کالای i به ازای یک درصد تغییر در قیمت کالای j است، به شرطی که درآمد واقعی ثابت باشد. همچنین ضریب β_i، تغییر در نسبت بودجه مربوط به کالای i به ازی یک درصد تغییر در درآمد و یا مخارج واقعی است.

[۱] Boonsaeng, & Wohlgenant

[۲] Singular

مقادیر برآوردی پارامترها و مقدار آماره t مربوط به معادلات به صورت تفکیکی در جدول ۳ درج شده است. از مجموع پارامتر های برآوردی موجود در سیستم ۵ پارامتر در سطح ۵ و ۱ درصد معنی دار شده‌اند که این امر حاکی از خوبی برازش مدل است.

در جدول ۳، γ_{i3} نشان می دهد که اگر قیمت کره یک در صد افزایش یابد سهم بودجه اختصاص یافته به روغن مایع ۰/۱۰۹افزایش پیدا می‌کند. همچنین β_1 نشان می‌دهد که اگر مخارج واقعی یک درصد افزایش پیدا کند سهم بودجه اختصاص یافته به روغن مایع ۰/۰۴۹ کاهش پیدا می کند. سایر ضرایب جدول نیز به صورت مشابه تفسیر می گردد.

جدول۳. مقادیر برآوردی پارامتر های سیستم معادلات تقاضای *AIDS* برای کالاهای مورد بررسی

	C	γ_{i1}	γ_{i2}	γ_{i3}	β	R^2	D.W
روغن مایع	۰/۴۴** (۵/۶۴)	۰/۱۳** (۵/۷۳)	(−۰/۰۲)	۰/۱۰۹** (۵/۱۲)	−۰/۰۴۹ (−۱/۲۶)	۰/۸۶	۱/۶۷
روغن جامد	۰/۴۴** (۶/۲۳)	−۰/۰۲۷	۰/۱۲** (۴/۲۷)	−۰/۰۹۹	۰/۰۰۶۴	۰/۹۳	۲/۲۸
کره	۰./۱۱ (−۰/۰۲۶)	**۰/۱۱ (−۱۱/۹۹)	(−۰/۱۰۶)	۰/۲۰۸* (۱/۸۹)	۰/۰۶۸* (۱/۹۹)	۰/۹۲	۱/۸۹

*: در سطح ۵ درصد معنی دار است. **: در سطح ۱۰ درصد معنی دار است.

ماخذ: یافته های تحقیق

جدول ۴.کشش جبرانی(هیکسی) برای گروه‌های اصلی انواع کالاهای مورد بررسی

شرح	روغن مایع	روغن جامد	کره
روغن مایع	−۰/۴۱۹۴	۰/۳۰۴	−۰/۱۳۸۸
روغن جامد	۰/۵۴۸۲	−۰/۶۲۵۱	−۰/۰۸۹۶
کره	−۰/۱۹۸۷	−۰/۰۳۸۴	−۰/۰۹۸۶

ماخذ: یافته های تحقیق

بر اساس جدول ۴، کشش های مستقیم و متقاطع تقاضای انواع روغن در کشور با استفاده از کشش جبرانی هیکس نشان داده شده است. کشش خود قیمتی روغن مایع برابر با ۰/۴۱۹- می باشد و از آنجا که قدرمطلق آن کمتر از یک

است، تابع تقاضای روغن مایع در کشور کشش ناپذیر می‌باشد. همچنین کشش خود قیمتی روغن مایع بیانگر آن است که اگر قیمت روغن مایع یک درصد افزایش پیدا کند تقاضا برای روغن مایع، ۰/۴۱۹ درصد کاهش پیدا می‌کند. کشش متقاطع میان روغن جامد و مایع ۰/۳۰۴می با شد. مثبت بودن این علامت ن شان می‌دهد که روغن مایع و جامد جا شین همدیگر هستند. به طوری که اگر قیمت روغن جامد یک درصد افزایش یابد تقاضا برای روغن مایع ۰/۳۰۴ درصد افزایش پیدا می‌کند. کشش متقاطع میان روغن مایع و کره ۰/۱۳۸ است. منفی بودن این علامت نیز بیانگر آن است که روغن مایع و کره مکمل هستند و اگر قیمت روغن مایع یک درصد افزایش پیدا کند تقاضا برای کره ۰/۱۳۸ درصد کاهش پیدا می‌کند.

جدول ۵. کشش‌های غیرجبرانی(مارشالی) برای گروه‌های اصلی کالاهای مورد بررسی

شرح	روغن مایع	روغن جامد	کره
روغن مایع	-۰/۴۲۴۳	۰/۹۳۰۳	-۰/۴۹۱۴
روغن جامد	۰/۶۳۳۱	-۰/۶۲۳۲	-۰/۳۱۹۴
کره	-۰/۴۸۵۴	-۰/۴۳۴۱	-۰/۱۰۴۴

ماخذ: یافته های تحقیق

در جدول ۵، کشش‌های مستقیم و متقاطع تقاضای انواع روغن در کشور با استفاده از کشش جبرانی مارشال نشان داده شده است. کشش خود قیمتی تابع تقاضای مارشال برای روغن جامد نشان می‌دهد که اگر قیمت روغن جامد یک درصد افزایش پیدا کند، تقاضا برای روغن جامد ۰/۶۲۳ درصد کاهش پیدا می‌کند. همینطور کشش متقاطع روغن جامد و کره بیان می‌کند اگر قیمت روغن جامد یک درصد افزایش پیدا کند تقاضا برای کره ۰/۳۱۹ درصد کاهش پیدا می‌کند که بیانگر رابطه مکمل بین روغن جامد و کره می‌باشد.

به منظور بررسی تقاضای انواع روغن در ایران سیستم تقاضای رتردام نیز برآورد گردید. در جدول ۶ نتایج حاصل از برآورد الگوی رتردام آورده شده است.

جدول ۶. مقادیر برآوردی پارامتر های سیستم معادلات تقاضای رتردام

	γ_{i1}	γ_{i2}	γ_{i3}	β	R^2	D.W
روغن مایع	۰/۰۱۶** (۳/۲۵)	-۰/۰۴۷	(۳/۱۲) ۰/۰۱۹**	۰/۲۲** (۲/۱۶)	۰/۵۹	۱/۹۸
روغن جامد	۰/۰۰۷۵	-۰/۰۱۷	-۰/۰۹۹	۰/۱۸۸* (۱/۹۶)	۰/۴۷	۱/۷۶

کره	۰/۰۰۶۸	۰/۱۰۶	۰/۰۵۶	۰/۳۳** (۲/۹)	۰/۵۳	۲/۲۳

ماخذ: یافته های تحقیق

در سیستم تقاضای رتردام، به دلیل اینکه تفسیر مستقیم بسیاری از پارامترهای برآورد شده مشکل است، معمولا از کشش‌ها به منظور تفسیر استفاده می‌شود. در جدول ۷ و جدول ۸، برآورد کشش‌های مدل رتردام آورده شده است.

جدول۷.کشش جبرانی (هیکس) در مدل رتردام

انواع روغن نبایی	روغن مایع	روغن جامد	کره
روغن مایع	-۰/۹۴	۰/۳۴	۰/۳۱
روغن جامد	۰/۴۴	-۰/۹۶	۰/۳۰۷
کره	۰/۲۴	۰/۲۴	-۰/۹۱

ماخذ: یافته های تحقیق

همانگونه که در جدول ۷ م شاهده می شود ک شش‌های خود قیمتی در تقا ضای جبرانی، مطابق با تئوری اقت صادی منفی است. کشش قیمتی روغن مایع در تابع تقاضای هیکس برابر با ۰/۹۴ می‌باشد و چون قدر مطلق آن کوچکتر از یک است، تابع تقاضای روغن مایع در کشور کشش ناپذیر می‌باشد. این کشش نشان می دهد اگر قیمت روغن مایع یک درصد افزایش پیدا کند، مقدار روغن مایع ۰/۹۴ درصد کم می شود. در همین راستا کشش متقاطع روغن مایع و جامد برابر ۰/۴۴ می باشد. مثبت بودن این علامت بیانگر جانشین بودن روغن مایع و جامد است و بیان می کند اگر قیمت روغن مایع یک درصد افزایش پیدا کند تقاضا برای روغن جامد ۰/۴۴ درصد افزایش پیدا می‌یابد. سایر ضرایب جدول ۷ و همچنین ضرایب برآورد شده در جدول ۸ نیز به همین صورت تفسیر می‌شود.

جدول ۸. کشش غیر جبرانی (مارشال) در مدل رتردام

انواع روغن نبایی	روغن مایع	روغن جامد	کره
روغن مایع	-۰/۹۸	۰/۰۷۵	-۰/۲۶
روغن جامد	-۰/۴۵	-۰/۷۷	-۰/۳۳
کره	-۰/۵۲	۰/۱۸	-۰/۸۲

ماخذ: یافته های تحقیق

یکی از بهترین معیارها برای انتخاب مدل مناسب، تئوری اقتصادی است. از آنجا که از پارامترهای برآورده شده در هر دو مدل تقریبا ایده‌آل و رتردام تفسیر مشخص و قاطعی ندارند، بنابراین به بررسی کشش‌ها در جهت همخوانی با ادبیات موضوع پرداخته شد. در همین راستا تمامی کشش‌های برآورد شده در هر دو مدل با تئوری‌های اقتصادی همخوانی داشته است.

معناداری پارامترها در هر الگو، نیز یکی دیگر از معیارهای انتخاب و برتری مدل‌ها نسبت به یکدیگر است. در هر الگو به دنبال این هستیم که تعداد متغیرهای معنی‌دار بیشتری داشته باشیم. از مقایسه معناداری پارامترها، بر اساس نتایج مشخص شد که مدل تقریبا ایده‌آل به لحاظ معناداری پارامترها، برتری دارد.

نتیجه گیری

تجزیه و تحلیل و بررسی داده‌های مورد استفاده در این مطالعه بیانگر آن است که با وجود افزایش قیمت روغن مایع و وجود نوسانات فراوان در بازار این محصول، ناشی از هدفمندی یارانه ها و بازار نابسامان ارز در سال‌های اخیر، روند مصرف این محصول افزایشی بوده است، همچنین کشش خود قیمتی روغن مایع در کشور کمتر از یک می‌باشد بنابراین این کالا کشش ناپذیر است. این موضوع بیان می‌کند که در اصلاح الگوی مصرف، استفاده از اهرم قیمت نمی‌تواند موثر باشد.

در حال حاضر روغن مایع در مقایسه با سایر روغن ها، در الویت مصرف قرار دارد و هرچند به دلیل افزایش قیمت مصرف آن به طور نسبی کاهش پیدا می‌کند. ولی با توجه به ترجیحات و سلایق مصرف کنندگان، توصیه‌های بهداشتی و قیمت بالای روغن‌هایی نظیر روغن کنجد و زیتون، روغن مایع در رتبه نخست مصرف فردی طی سال‌های اخیر قرار گرفته است. لذا با تغییر در نوع روغن های وارداتی، افزایش تولید روغن های مایع و کاهش تولید روغن نباتی جامد، ورود روغن‌های نباتی مایع به سیستم توزیع یارانه‌ای، الزام کارخانه‌های تولید روغن به کاهش اسیدهای چرب ترانس به کمتر از ۱۰ درصد و همچنین ورود محصولات جدید به بازار مصرف شامل روغن مخصوص سرخ کردنی و انواع روغن های مخلوط، اقدامات مثبتی است که می‌تواند الگوی مصرف روغن‌های خوراکی، در کشور را بهبود بخشد.

منابع

۱. پرتوی، ب.، رجایی ی.ا.، امینی ص. و طهما سبیان م.ر. (۱۳۸۷)، تحلیل رفتار مصرفی مناطق شهری استان زنجان با استفاده از سیستم تقاضای تقریبا ایده آل (AIDS)، مدلسازی اقتصادی، دوره ۲، شماره ۱، ۷۵-۹۶.

۲. ترکمانی، ج. و عزیزی، ل. (۱۳۸۰)، تخمین توابع تقاضای انواع گوشت در ایران، اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۳۴، ۲۱۷-۲۳۷

۳. جمشید پوده، م.، اسماعیلی فریدونی، ا.ق.، اورجی، ح. و جانی خلیلی، خ. (۱۳۹۳)، تاثیر جایگزینی روغن ماهی جیره با روغن های گیاهی بر شاخصه های رشد و بازماندگی بچه ماهیان سفید دریای خزر (Rutilus kutum)، مجله پژوهش‌های جانوری، دوره ۲۷، شماره ۳، ۳۳۷-۳۲۹.

۴. رحیمی بایگی، س.، کهنسال، م.ر. و دوراندیش، آ. (۱۳۹۳)، پیشبینی تقاضای انواع گوشت در مناطق شهری ایران با استفاده از رهیافت الگوریتم ژنتیک، اقتصاد کشاورزی، جلد ۸، شماره ۳، ۶۴-۴۹.

۵. سلامی، حبیب اله. شهبازی، حبیب. "کاربرد سیستم تقاضای مستقیم جمع پذیر ضمنی در تبیین رفتار مصرفی خانوارهای ایرانی از مواد خوراکی منتخب". اقتصاد و توسعه کشاورزی (علوم و صنایع کشاورزی ۱۱۸)

۶. فرزین، ا.ر.، نورمحمدی، ق. و شـــیرانی راد، ا.ح (۱۳۸۵)، ارزیابی خصـــوصـــیات کمی و کیفی ۲۵ رقم کلزای پاییزه، مجله علوم کشاورزی، سال ۱۲، شماره ۲، ۴۳۷-۴۲۹.
۷. فلسفیان، آ. و قهرمان‌زاده، م. (۱۳۹۱)، انتخاب سیستم تابعی مناسب جهت تحلیل تقاضای انواع گوشت در ایران، پژوهش‌های صنایع غذایی، جلد ۲۲، شماره ۲، ۱۸۷-۱۷۵.
۸. قنبری عدیوی، ۱۳۷۲. مدل عرضه و تقاضای گوشت در ایران. پایان نامه دکترا، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده اقتصاد.
۹. وزارت جهاد کشـــاورزی، (۱۳۹۴)، جهاد، خود کفایی و امنیت غذایی، دفتر امور اقتصـــادی، معاونت برنامه‌ریزی و اقتصـــادی، http://facility.agri-jahad.ir/portal/Home/Default.aspx.
۱۰. یزدانی، س. و شرافتمند، ح. (۱۳۹۱)، مقایسه سیستم تقاضای تقریبا ایده‌آل و مدل رتردام برای شیر و فرآورده‌های لبنی، مجله تحقیقات اقتصاد و توسعه کشاورزی ایران، دوره ۲-۴۳، شماره ۴، ۷۰۳-۶۹۳.
11. Alboghdady, M. A., & Alashry, M. K. (2010). The demand for meat in Egypt: An almost ideal estimation. *African Journal of Agriculture and Resource Economics*, *4*(1), 70-81.
12. Alston, J. M., & Chalfant, J. A. (1993). The silence of the lambdas: A test of the almost ideal and Rotterdam models. *American Journal of Agricultural Economics*, *75*(2), 304-313.
13. Altarawneh, M. (2015). Estimating Supply and Demand Functions for Dairy Cows Milk Production. Asian Journal of Agricultural Extension, 7(3), 1-5.
14. Anders, S., & Mőser, A. (2010). Consumer choice and health: The importance of health attributes for retail meat demand in Canada. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, *58*(2), 249-271.
15. Boonsaeng, T., & Wohlgenant, M. K. (2009). A dynamic approach to estimating and testing separability in US demand for imported and domestic meats. *Canadian Journal of Agricultural Economics/Revue canadienne d'agroeconomie*, 57(1), 139-157.
16. Dameus, A., Richter, F. G. C., Brorsen, B. W., & Sukhdial, K. P. (2002). AIDS versus the Rotterdam demand system: A Cox test with parametric bootstrap. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 335-347.
17. Deaton. A. S. and Muellbauer, (1981), "An almost ideal demand", American Economic Review.70: 312-326
18. Li, J. (2016). US Mushroom Import Demand Estimation with Source Differentiated AIDS and Rotterdam Models, Master's thesis, University of Nebraska–Lincoln.
19. Motallebi, M., & Pendell, D. (2013). Estimating an Almost Ideal Demand System Model for Meats in Iran. In *Proceedings of the Agricultural and Applied Economics Association, 2013 Annual Meeting, Washington, DC, August* (pp. 4-6).
20. Santeramo, F. G. (2014). On the Estimation of Supply and Demand Elasticities of Agricultural Commodites. *Available at SSRN 2441539*.
21. Stone, R. (1945). The analysis of market demand. *Journal of the Royal Statistical Society*, *108*(3/4), 286-391.
22. Xia, Z. (2015). Using Almost Ideal Demand System to analyze demand for shrimp in US food market. *International Journal of Food and Agricultural Economics*, *3*(3), 31-46.

Estimates almost ideal demand system and Rotterdam for vegetable oil in Iran

Abstract

Analysis of Demand Cause to Understanding the pattern of household consumption and identify the model helps policy makers and planners to predict the future. As a result with the Evaluation of past policies and planning creating favorable conditions provided. In this study using data and consumer price over the years, 1986-2014, almost ideal demand system and Rotterdam for vegetable oil was estimated by unrelated regression. The results indicate that obtained stretch in AIDS is consistent with the literature. So that all the own-price elasticity that estimated are less than one (Hicks and Marshall elasticity for vegetable oil are -0.625 and -0.523 respectively). Results of elasticity estimated in Rotterdam demand system is also consistent with the theory of inverse relationship between price and demand for products (Hicks and Marshall elasticity for vegetable oil are -0.96 and -0.77 respectively). As regards consumption patterns, the use of leverage in the price cannot be effective so changing in the type of imported oil, increase production and reduce liquid oils, solid vegetables oil production, requiring manufacturers to reduce trans fatty acids to less than 10% oil and so positive measures that could improve edible oils consumption patterns in the country.

JEL Classification: D11 ،Q11

Keywords: Vegetable oil, almost ideal demand, Rotterdam demand, Iran