

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال بیست و پنجم، شماره ۹۷، بهار ۱۳۹۶

## بر آورد سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده آل مرکبات در ایران

صمد عرفانی فر<sup>۱</sup>، محمد بخشوده<sup>۲</sup>، عبدالرسول شیروانیان<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۴/۲/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۱۱/۱۰

### چکیده

وقفه بین تصمیم به تولید و عرضه محصولات باغبانی از جمله مرکبات و فسادپذیری آنها باعث می‌شود که عرضه این محصولات در کوتاه‌مدت ثابت بوده و رفتار مصرف‌کنندگان، قیمت‌ها را به گونه‌ای تنظیم کند که باعث تسویه بازار شود. در چنین شرایطی، استفاده از سیستم تقاضای معکوس، که در آن قیمت‌ها تابعی از مقدار است، توجیه‌پذیر است. در این مطالعه، برای بررسی واکنش مصرف‌کنندگان ایرانی به تغییرات مقدار عرضه مرکبات شامل پرتقال، نارنگی و لیموشیرین، از سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل و داده‌های طرح هزینه و درآمد خانوار سال ۱۳۹۰ استفاده شد. نتایج تحقیق نشان داد

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز و مربی دانشکده کشاورزی و منابع طبیعی داراب، دانشگاه شیراز (نویسنده مسئول)  
e-mail: erfani@shirazu.ac.ir

۲. استاد بخش اقتصاد کشاورزی، دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز  
e-mail: bakhshoodeh@gmail.com

۳. استادیار مرکز تحقیقات و آموزش کشاورزی و منابع طبیعی استان فارس  
e-mail: rasoolshirvanian@yahoo.com

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۷

که انعطاف پذیری قیمتی پرتقال، نارنگی و لیموشیرین منفی و قدرمطلق آنها کمتر از یک است. همچنین انعطاف پذیری متقاطع قیمتی بین مرکبات مورد مطالعه منفی و نشان دهنده جانمایی این محصولات از دیدگاه خانوارها می باشد. بر اساس نتایج تحقیق، لیموشیرین در پاسخ به تغییرات مقدار عرضه خودش و یا مقدار عرضه سایر مرکبات با تغییرات قیمتی بیشتری روبه رو می شود و این وضعیت برای نارنگی کمترین است.

طبقه بندی JEL: C21, Q11, R21

#### کلیدواژه‌ها:

سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده آل، انعطاف پذیری قیمتی، مرکبات، ایران

#### مقدمه

فصلی بودن عرضه، فسادپذیری و بالا بودن هزینه انبارداری محصولات کشاورزی از جمله مرکبات باعث می شود عرضه این محصولات در کوتاه مدت ثابت و کشش ناپذیر باشد. پس از عرضه این محصولات به بازار، قیمت ها بر اساس شدت تقاضا و موجودی بازار به نحوی تعدیل می گردد که بازار تسویه شود. بر این اساس، یکی از مناسب ترین و کاربردی ترین الگوهای بررسی تقاضای محصولات کشاورزی، سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده آل<sup>۴</sup> (IAIDS) است که اولین بار توسط ماسچینی و ویزا (۱۹۹۲) و سپس توسط ایلز و انور (۱۹۹۴) ارائه شده و در مطالعات تجربی متعددی مورد استفاده قرار گرفته است. به عنوان نمونه هانگ (۲۰۰۰) از سیستم تقاضای معکوس به منظور پیش بینی قیمت شانزده گروه مواد غذایی، بر اساس داده های سری زمانی ۹۷-۱۹۸۰ آمریکا استفاده کرد و انعطاف پذیری قیمتی گروه های مختلف مواد غذایی را نیز محاسبه نمود. استین (۲۰۰۶) به منظور بررسی رابطه بین مقدار و قیمت گل های تجاری در هلند، سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده آل را تخمین زد. نتایج نشان داد که تقاضا برای انواع گل انعطاف ناپذیر است. در مطالعه بونساینگ و والجننت

4. Almost Ideal Demand System

برآورد سیستم تقاضای.....

(۲۰۰۶)، تقاضای وارداتی و داخلی صنعت گوشت آمریکا مورد بررسی قرار گرفت. آنها برای این منظور، تابع تقاضای معکوس را به دو صورت ایستا و پویا تخمین زدند. نتایج مطالعه نشان داد که تقاضا برای دام وارداتی نسبت به قیمت داخلی دام حساسیت زیادی دارد اما تقاضا برای دام داخلی حساسیت کمتری نسبت به قیمت وارداتی دارد. کالیا (۲۰۰۸) از سیستم تقاضای معکوس جهت تخمین انعطاف پذیری قیمتی تقاضای گوشت گاو، گوسفند، بز، خوک و مرغ در تانزانیا استفاده کرد. در این مطالعه، قدرمطلق انعطاف پذیری قیمتی تقاضای گوشت گاو و گوسفند کمتر از یک به دست آمد و گوشت گوسفند حداقل انعطاف پذیری قیمتی را به خود اختصاص داد. دوبهدال و استوکتون (۲۰۱۰) در مطالعه‌ای به منظور بررسی اثرات واردات گوشت گاو بر قیمت‌های داخلی گوشت در آمریکا از سیستم تقاضای معکوس استفاده نمودند. نتایج تحقیق نشان داد که واردات گوشت گاو تأثیر معنی داری بر قیمت داخلی آن ندارد. هانگ (۲۰۱۱) با استفاده از سیستم تقاضای معکوس اثر تغییرمقدار مصرف گروه‌های مختلف کالا و خدمات را بر تغییر رفاه مصرف کنندگان به دست آورد.

در ایران نیز استفاده از سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده آل مورد توجه محققان بوده و در مطالعات مختلفی مورد استفاده قرار گرفته است. به عنوان نمونه، حسن پور (۱۳۷۹) به منظور بررسی رفتار قیمت سیب زمینی، پیاز و گوجه فرنگی، سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده آل را با استفاده از داده‌های سری زمانی ۷۶-۱۳۶۳ برآورد نمود. در این مطالعه، قدرمطلق انعطاف پذیری قیمتی تقاضای سیب زمینی، گوجه فرنگی و پیاز به ترتیب حدود  $1/5$ ،  $1/4$  و  $2$  به دست آمد و تمام انعطاف پذیرهای متقاطع قیمتی این سه محصول منفی گزارش گردید. سلامی و رضایی (۱۳۸۸) سیستم تقاضای معکوس را برای سه نوع گوشت گاو، گوسفند و مرغ تخمین زدند. بر اساس نتایج مطالعه، قدرمطلق انعطاف پذیری قیمتی تقاضای گوشت گاو، گوسفند و مرغ به ترتیب برابر با  $0/86$ ،  $0/76$  و  $1/03$  گزارش گردید. همچنین نتایج نشان داد که گوشت گاو و گوسفند جانشین‌های مناسبی برای گوشت مرغ نیستند. حسین زاد (۱۳۸۹) با استفاده از سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده آل برای هشت گروه اصلی کالاهای خوراکی،

## اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۷

اقدام به پیش بینی قیمت آنها نمود. نتایج نشان داد که بیشترین انعطاف پذیری قیمتی مربوط به گروه گوشت (۱/۰۴-) و کمترین آن مربوط به گروه شیر (۰/۷۷-) می باشد. با توجه به مسئولیت دولت برای کنترل تورم و جلوگیری از نوسانات قیمت محصولات کشاورزی از جمله مرکبات لازم است که رفتار مصرف کنندگان در مواجهه با عرضه ثابت مرکبات سنجش شود تا دولت بتواند برای رسیدن به هدف خود در بخش تولید مرکبات با توجه به پتانسیل های موجود در استان های مختلف کشور برنامه ریزی بلند مدت داشته باشد و یا در کوتاه مدت بتواند از طریق واردات یا صادرات مناسب، بازار مرکبات را کنترل نموده و از نوسانات قیمت آن جلوگیری نماید. برای این منظور در این تحقیق از تابع تقاضای معکوس تقریباً ایده آل استفاده گردید که امکان سیاست گذاری مناسب در جهت تنظیم بازار و تثبیت قیمت مرکبات را فراهم می نماید.

### مواد و روش ها

#### تابع تقاضای معکوس تقریباً ایده آل

شناخت صحیح رفتار مصرفی آحاد جامعه نیازمند به کارگیری الگویی مناسب برای بررسی تقاضاست. به منظور برآورد تابع تقاضای محصولات کشاورزی، کاربرد سیستم تقاضای معکوس که در آن قیمت ها به صورت تابعی از مقادیر می باشند، با واقعیت بازار کالاهای کشاورزی همخوانی بیشتری دارد. این رویکرد در مطالعات هانگ (۲۰۰۰)، استین (۲۰۰۶)، بونساینگ و والجننت (۲۰۰۶)، کالیا (۲۰۰۸)، دوبهدال و استوکتون (۲۰۱۰) و هانگ (۲۰۱۱) مورد استفاده قرار گرفته است. از مزیت های سیستم تقاضای معکوس، قرار داشتن آن بر مبنای تئوری تقاضای مصرف کننده، انعطاف پذیر بودن فرم تابعی آن و امکان اعمال خصوصیات نظری تابع تقاضا از قبیل جمع پذیری، همگنی و تقارن می باشد. همچنین این سیستم تقاضا دارای فرم تابعی سازگار با داده های بودجه خانوار بوده و امکان وارد کردن متغیرهای اقتصادی - اجتماعی در آن وجود دارد (فرج زاده و نجفی، ۱۳۸۳ و دهیبی و گیل،

برآورد سیستم تقاضای.....

۲۰۰۳). شکل نهایی سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده آل به صورت معادله ۱ می‌باشد (ماسچینی و ویزا، ۱۹۹۲؛ ایلز و انور، ۱۹۹۴):

$$W_i = \alpha_i + \sum_j \gamma_{ij} \ln q_j + \beta_i \ln Q \quad (1)$$

در این معادله  $W_i$  سهم بودجه‌ای کالای  $i$  ام،  $q_j$  مقدار کالای  $j$  ام و  $\alpha_i$  و  $\gamma_{ij}$  و  $\beta_i$  پارامترهای مدل می‌باشند. در این الگو  $Q$  شاخص مقداری است که بر اساس مطالعه دیتون و مولبایر (۱۹۸۰) به صورت رابطه ۲ بیان می‌گردد:

$$\ln Q = \alpha_0 + \sum_j \alpha_j \ln q_j + 0.5 \sum_i \sum_j \gamma_{ij} \ln q_i \ln q_j \quad (2)$$

با توجه به اینکه شاخص مقداری رابطه ۲ بر حسب متغیرها، غیرخطی بوده و برای برآورد ضرایب آن به روش‌های غیرخطی نیاز است، در این مطالعه از تقریب خطی آن با استفاده از شاخص مقداری لاسپیرز استفاده شده است که شکل ریاضی آن به صورت رابطه ۳ می‌باشد (اندرسون، ۱۹۸۰):

$$\ln Q = \sum_j w_{j0} \ln q_j \quad (3)$$

در رابطه بالا  $w_{j0}$  میانگین سهم بودجه کالای  $j$  ام در سال پایه می‌باشد. برای لحاظ کردن اثر ناهمگنی خانوارها بر تقاضای آنها، لازم است ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی خانوارها در مدل وارد شود. این ویژگی‌ها در قالب رابطه ۴ بیان شده و در معادله ۱ اعمال می‌شود (گاندیمدا و کولین، ۲۰۰۸):

$$\alpha_i = \rho_i + \sum_s \varphi_{is} N_s \quad (4)$$

در این رابطه  $N_s$  بیانگر متغیرهای اقتصادی-اجتماعی خانوار است. رابطه ۴ تلویحاً عدم وابستگی پارامترهای سیستم تقاضا به ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی خانوار را بیان می‌کند. با تجمع روابط فوق، سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل به صورت رابطه ۵ بیان می‌شود (گاندیمدا و کولین، ۲۰۰۸):

$$W_i = \rho_i + \sum_s \varphi_{is} N_s + \sum_j \gamma_{ij} \ln q_j + \beta_i \sum_j w_{j0} \ln q_j \quad (5)$$

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۷

به منظور تأمین سازگاری توابع تقاضای استخراج شده با تئوری تقاضا نیاز به اعمال یک سری قیود، شامل قید بودجه (قید جمع پذیری)، قید همگنی و قید تقارن می باشد. برای اعمال این قیود، روابط ۶ تا ۸ مورد استفاده قرار می گیرند (ماتسودا، ۲۰۰۶ و بوامرا و همکاران، ۲۰۰۸):

قید بودجه (جمع پذیری):

$$\sum_i \rho_i = 1 \quad ; \quad \sum_i \gamma_{ij} = 0 \quad ; \quad \sum_i \beta_i = 0 \quad (۶)$$

قید همگنی:

$$\sum_j \gamma_{ij} = 0 \quad (۷)$$

قید تقارن:

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad j, i = 1, 2, \dots, n \quad (۸)$$

#### پدیده سهم بودجه‌ای صفر

با عنایت به اینکه همه کالاهای سبد مصرفی لزوماً توسط کلیه خانوارها مصرف نمی گردد، یکی از مسائل مبتلا به در برآورد سیستم تقاضا، پدیده "سهم بودجه‌ای صفر" می باشد. بدین ترتیب کالاهایی که توسط برخی خانوارها مصرف نمی شود سهمی در بودجه خانوار به خود اختصاص نداده و در نتیجه در معادله تقاضا، مقدار عددی متغیر وابسته سهم بودجه‌ای کالای مورد نظر برای آن خانوار، صفر می شود. در این صورت نمی توان قضاوت نمود که عدم ترجیح یا عدم دسترسی به آن کالا، موجب شده است که خانوار از آن کالا مصرف نکند. بر این اساس، وجود مقادیر صفر در سهم بودجه‌ای خانوارها، اریب نتایج را در پی دارد و نمی توان تفسیر مناسبی از رفتار مصرفی خانوارها ارائه نمود (گاندیمدا و کولین، ۲۰۰۸).

در این مطالعه به منظور مقابله با پدیده سهم بودجه‌ای صفر از روش دو مرحله ای هین و وسلز (۱۹۹۰) که تعمیم یافته روش دو مرحله ای هکمن می باشد، استفاده شد. بدین ترتیب که در مرحله اول، احتمال اینکه یک خانوار از یک کالای خاص خریداری کند، با استفاده از

برآورد سیستم تقاضای.....

مدل پروبیت و کاربرد داده‌های اقتصادی- اجتماعی قابل مشاهده خانوار تعیین گردید. سپس با استفاده از احتمال به دست آمده از مدل پروبیت، معکوس نسبت میلز<sup>۵</sup> برای هر خانوار و هر کالا محاسبه شد. معکوس نسبت میلز برای خانوارهایی که از کالای مورد نظر مصرف نموده‌اند، به صورت نسبت تابع چگالی نرمال استاندارد<sup>۶</sup> به تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد<sup>۷</sup> محاسبه می‌گردد. برای خانوارهایی که مصرف آنها از کالای مورد نظر صفر است، معکوس نسبت میلز از تقسیم تابع چگالی نرمال استاندارد بر یک منهای تابع توزیع تجمعی نرمال استاندارد به دست می‌آید.

دومین مرحله، برآورد سیستم تقاضا با استفاده از به کارگیری معکوس نسبت میلز می‌باشد. در این مرحله، معکوس نسبت میلز به عنوان ابزاری برای لحاظ نمودن متغیرهای پنهان سانسور شده در معادلات تقاضا به صورت یک متغیر برونزا در هر معادله تقاضا مورد استفاده قرار می‌گیرد (گاندیمدا و کولین، ۲۰۰۸). توجه به این نکته ضروری است که منطبق با رویه هکمن (۱۹۷۹) وجود معکوس نسبت میلز در سیستم تابع تقاضا در صورتی حائز اهمیت است که تخمین ضریب آن از نظر آماری معنی دار شود.

با اعمال معکوس نسبت میلز به عنوان ابزاری برای مقابله با پدیده سهم بودجه‌ای صفر در معادلات تقاضا به صورت یک متغیر برونزا، شکل رابطه ۵ به صورت رابطه ۹ تعدیل گردید (جابرین، ۲۰۰۵):

$$w_i = \rho_i + \sum_{s=1}^7 \varphi_{is} N_s + \sum_{j=1}^3 \gamma_{ij} \ln q_j + \beta_i \sum_{j=1}^3 w_{j0} \ln q_j + \mu_i IMR_i \quad (9)$$

i=1,2,3

در این رابطه IMR معکوس نسبت میلز بوده و سایر متغیرها قبلاً تعریف شده اند. در مدل کاربردی، که براساس رابطه ۹ در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفت، اندیس‌های  $i=1,2,3$  و  $j=1,2,3$ ، بیانگر محصولات پرتقال، نارنگی و لیموشیرین می‌باشد. همچنین اندیس  $s=1,2,\dots,7$  دلالت بر متغیرهای اقتصادی- اجتماعی خانوار دارد. از هفت

5. Inverse Mill's Ratio (IMR)

6. Standard Normal Density Function.

7. Standard Normal Cumulative Distribution Function

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۷

متغیر اقتصادی - اجتماعی خانوار، دو متغیر بعد خانوار (نفر) و محل سکونت خانوار (شهری=۱، روستایی=۰) مربوط به کل خانوار و سایر متغیرها مربوط به سرپرست خانوار می‌باشد که شامل متغیرهای سن (سال)، جنسیت (مرد=۱، زن=۰)، وضعیت تأهل (متاهل=۱، مجرد=۰)، وضعیت اشتغال (شاغل=۱، سایر=۰) و وضعیت سواد (با سواد=۱، بی سواد=۰) هستند.

### محاسبه انعطاف پذیری‌ها در سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده آل

در تحلیل تابع تقاضای معکوس، با فرض ثابت بودن مقدار، تغییرات قیمت به گونه ای صورت می‌پذیرد که منجر به تسویه بازار گردد، لذا برای بررسی حساسیت قیمت کالاها به مقادیر مصرف، از مفاهیم انعطاف پذیری قیمتی استفاده می‌شود (جفری و همکاران، ۲۰۰۵). در این مطالعه پس از برآورد سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل در قالب رابطه ۹، به پیروی از جفری و همکاران (۲۰۰۵)، انعطاف‌پذیری قیمتی غیرجبرانی، انعطاف‌پذیری قیمتی جبرانی و انعطاف‌پذیری مقیاس محاسبه گردید. انعطاف‌پذیری قیمتی غیرجبرانی با استفاده از رابطه ۱۰ به دست آمد:

$$f_{ij} = \frac{Y_{ij}}{w_i} + \beta_i \frac{w_j}{w_i} - \delta_{ij} \quad (10)$$

در این رابطه  $f_{ij}$  انعطاف‌پذیری قیمتی غیرجبرانی کالای  $i$  ام نسبت به کالای  $j$  ام است. این انعطاف‌پذیری بیانگر درصد تغییر در قیمت کالای  $i$  ام در نتیجه یک درصد تغییر در مقدار مصرف کالای  $j$  ام می‌باشد.  $\delta_{ij}$  دلتای کرونگر بوده و مقدار آن برابر صفر یا یک خواهد بود. در صورتی که  $i=j$  باشد، مقدار  $\delta_{ij}$  برابر یک بوده و نشان دهنده انعطاف‌پذیری خودقیمتی غیرجبرانی کالای مورد نظر می‌باشد. لازم به ذکر است  $f_{ii}$  همیشه منفی است و در صورتی که قدرمطلق آن از یک بیشتر باشد، تقاضا انعطاف‌پذیر و چنانچه این قدرمطلق کمتر از یک باشد، تقاضا انعطاف‌ناپذیر خواهد بود. همچنین در رابطه ۱۰ اگر  $i \neq j$  باشد،  $\delta_{ij}$  برابر صفر بوده و بیانگر انعطاف‌پذیری متقاطع قیمتی غیرجبرانی کالای  $i$  ام نسبت به کالای  $j$  ام خواهد بود.  $f_{ij}$  می‌تواند مثبت یا منفی باشد. در صورتی که مقدار آن مثبت باشد نشان دهنده



برآورد سیستم تقاضای.....

این است که دو کالا مکمل ناخالص می‌باشند و اگر این مقدار منفی باشد دو کالا جانشین ناخالص یکدیگر خواهند بود.

انعطاف پذیری قیمتی جبرانی با استفاده از رابطه ۱۱ محاسبه گردید:

$$f_{ij}^* = \frac{y_{ij}}{w_i} + w_j - \delta_{ij} \quad (11)$$

در این رابطه  $f_{ij}^*$  انعطاف پذیری قیمتی جبرانی کالای  $i$  ام نسبت به کالای  $j$  ام است. این انعطاف پذیری بیانگر درصد تغییر در قیمت کالای  $i$  ام در نتیجه یک درصد تغییر در مقدار مصرف کالای  $j$  ام، مشروط به ثابت ماندن سطح مطلوبیت مصرف کننده می‌باشد. مشابه رابطه ۱۰،  $\delta_{ij}$  می‌تواند مقادیر صفر یا یک داشته باشد. در صورتی که  $i=j$  باشد، مقدار آن برابر یک بوده و نشان دهنده انعطاف پذیری خود قیمتی جبرانی کالای مورد نظر می‌باشد. لازم به ذکر است  $f_{ii}$  همیشه منفی بوده و در صورتی که قدرمطلق آن از یک بیشتر باشد، تقاضا انعطاف پذیر و چنانچه این قدرمطلق، کمتر از یک باشد، تقاضا انعطاف ناپذیر خواهد بود. همچنین در رابطه ۱۰ اگر  $i \neq j$  باشد،  $\delta_{ij}$  برابر صفر بوده و بیانگر انعطاف پذیری متقاطع قیمتی جبرانی کالای  $i$  ام نسبت به کالای  $j$  ام خواهد بود.  $f_{ij}$  می‌تواند مثبت یا منفی باشد. در صورتی که مقدار آن مثبت باشد نشان دهنده این است که دو کالا مکمل خالص می‌باشند. اگر این مقدار منفی باشد دو کالا جانشین خالص یکدیگر خواهند بود.

به منظور تعیین لوکس یا نرمال بودن کالا از معیار انعطاف پذیری مقیاس استفاده

می‌گردد. انعطاف پذیری مقیاس با استفاده از رابطه ۱۲ به دست آمد:

$$\mu_i = -1 + \frac{\beta_i}{w_i} \quad (12)$$

در این رابطه  $\mu_i$  انعطاف پذیری مقیاس کالای  $i$  ام است. این انعطاف پذیری بیانگر درصد تغییر در قیمت کالای  $i$  ام در نتیجه یک درصد تغییر در مقدار مصرف تمامی کالاهای مورد مطالعه می‌باشد. این معیار همیشه منفی بوده و در صورتی که قدرمطلق آن کمتر از یک باشد، کالای مورد نظر لوکس، در غیر این صورت کالا ضروری می‌باشد. چنانچه مصرف تمام کالاها یک درصد افزایش یابد، مطلوبیت نهایی کالاهای لوکس کمتر از یک درصد و مطلوبیت نهایی کالاهای ضروری بیشتر از یک درصد کاهش خواهد یافت.

بر اساس اطلاعات طرح هزینه و درآمد خانوار مرکز آمار ایران در سال ۱۳۹۰، به طور متوسط بیش از ۸۵٪ از بودجه اختصاصی خانوارها در گروه مرکبات به سه محصول پرتقال، نارنگی و لیموشیرین اختصاص یافته است. بر این اساس، تمرکز این مطالعه بر این سه محصول قرار گرفت. علاوه بر آن، با عنایت به این موضوع که کاربرد داده‌های خرد در سطح خانوار، امکان لحاظ کردن خصوصیات اقتصادی-اجتماعی خانوار را در سیستم معادلات تقاضا فراهم می‌نماید، در این مطالعه به پیروی از مطالعات جابری (۲۰۰۵) در برآورد الگوی مصرف گوشت در کشور اردن و شیروانیان (۱۳۹۱) در برآورد تابع تقاضای مواد غذایی در ایران، از داده‌های مقطعی عرضی در سطح خانوار استفاده گردید. بدین منظور، آمار و اطلاعات مورد نیاز از داده‌های طرح هزینه و درآمد خانوار در سال ۱۳۹۰ به دست آمد. طرح یادشده، هر ساله با استفاده از نمونه‌گیری از خانوارهای روستایی و شهری کشور، از طریق مراجعه مستقیم آمارگیران به خانوارهای نمونه و انجام مصاحبه و تکمیل پرسش‌نامه انجام می‌گیرد و اطلاعات آن پس از استخراج توسط مرکز آمار ایران منتشر می‌شود. در این سال، نمونه جمع‌آوری شده در برگیرنده ۱۹۷۸۶ خانوار روستایی و ۱۸۷۲۷ خانوار شهری بوده است. لازم به ذکر است که به منظور تجزیه و تحلیل اطلاعات و تخمین مدل از نرم افزار stata استفاده شد.

## نتایج و بحث

جدول ۱ برخی از ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی خانوارهای نمونه مورد مطالعه را نشان می‌دهد.

برآورد سیستم تقاضای.....

### جدول ۱. برخی از ویژگی‌های اقتصادی-اجتماعی

#### خانوارهای نمونه مورد مطالعه

متغیرهای اقتصادی-اجتماعی	حداقل	حداکثر	میانگین	انحراف معیار
تعداد کل خانوار	---	---	۳۸۵۱۳	---
وضعیت محل سکونت خانوار (درصد)	شهری	---	۴۸/۶۲	---
	روستایی	---	۵۱/۳۸	---
بعد خانوار (نفر)	---	۱	۳/۹۱	۱/۷۳
جنسیت سرپرست خانوار (درصد)	مرد	---	۸۷/۳۵	---
	زن	---	۱۲/۶۵	---
سن سرپرست خانوار (سال)	---	۱۵	۵۰/۳۹	۱۵/۴۵
وضعیت سواد سرپرست خانوار (درصد)	با سواد	---	۶۸/۰۲	---
	بی سواد	---	۳۱/۹۸	---
وضعیت تأهل سرپرست خانوار (درصد)	متأهل	---	۸۵/۸۴	---
	مجرد	---	۱۴/۱۶	---
وضعیت اشتغال سرپرست خانوار (درصد)	شاغل	---	۶۹/۳۵	---
	سایر	---	۳۰/۶۵	---

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بر اساس اطلاعات جدول ۱، تعداد خانوارهای نمونه مورد مطالعه ۳۸۵۱۳ خانوار می‌باشد که حدود ۴۹٪ آنها شهرنشین بوده و ۵۱٪ بقیه در مناطق روستایی زندگی سکونت دارند. بعد خانوارها حداقل یک نفره و حداکثر ۱۸ نفره و به طور میانگین ۴ نفره می‌باشد. سرپرستان خانوار عمدتاً مرد بوده و زنان سهم کمتری در این زمینه به خود اختصاص داده‌اند، به طوری که از بین سرپرستان خانوار نزدیک به ۸۷٪ مردان و حدود ۱۳٪ را زنان تشکیل می‌دهند. سن سرپرستان خانوار بین ۱۵ تا ۹۹ سال در نوسان بوده و سرپرستان خانوار به طور متوسط حدود ۵۰ ساله می‌باشند. ۶۸٪ سرپرستان خانوار باسواد می‌باشند. از سرپرستان خانوار

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۷

حدود ۷۰٪ آنان شاغل بوده و بقیه بیکار، بازنشسته و یا از کار افتاده‌اند. علاوه بر آن، نزدیک به ۸۶٪ سرپرستان خانوار متأهل بوده و حدود ۱۴٪ دیگر مجرد می‌باشند.

جدول ۲ نتایج حاصل از برآورد سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل را نشان می‌دهد.

**جدول ۲. نتایج تخمین متغیرهای سیستم تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل**

متغیر	پرتقال	نارنگی	لیموشیرین
لگاریتم مقدار پرتقال	۰/۲۵۶۱ (۰/۰۰۲)**	-۰/۱۴۷۸ (۰/۰۰۱)**	-۰/۱۰۸۳ (۰/۰۰۲)**
لگاریتم مقدار نارنگی	-۰/۱۴۷۸ (۰/۰۰۱)**	۰/۱۶۳۳ (۰/۰۰۱)**	-۰/۰۱۵۵ (۰/۰۰۱)*
لگاریتم مقدار لیموشیرین	-۰/۱۰۸۳ (۰/۰۰۲)**	-۰/۰۱۵۵ (۰/۰۰۱)**	۰/۱۲۳۸ (۰/۰۰۱)**
شاخص مقداری	۰/۰۳۱۳ (۰/۰۰۳)**	۰/۲۱۰۳ (۰/۰۰۲)**	۰/۲۴۶۴ (۰/۰۰۱)**
معکوس نسبت میلز	-۰/۰۱۳۰ (۰/۰۰۰)**	-۰/۰۰۲۴ (۰/۰۰۰)**	-۰/۰۰۰۷ (۰/۰۰۰)**
بعد خانوار	-۰/۰۱۱ (۰/۰۰۰)**	-۰/۰۰۵ (۰/۰۰۰)**	-۰/۰۰۲۲ (۰/۰۰۰)**
جنسیت سرپرست	۰/۰۵۴ (۰/۰۰۵)**	۰/۰۰۵ (۰/۰۰۳)	-۰/۰۰۲۱ (۰/۰۰۲)
سن سرپرست	-۰/۰۰۱ (۰/۰۰۰)**	-۰/۰۰۰ (۰/۰۰۰)**	-۰/۰۰۰۱ (۰/۰۰۰)**
وضعیت سواد سرپرست	۰/۰۴۹ (۰/۰۰۲)**	۰/۰۰۴ (۰/۰۰۲)*	۰/۰۰۲۶ (۰/۰۰۱)**
وضعیت اشتغال سرپرست	-۰/۰۱۲ (۰/۰۰۳)**	-۰/۰۰۳ (۰/۰۰۲)*	۰/۰۰۰۵ (۰/۰۰۱)
وضعیت تأهل سرپرست	-۰/۰۰۴ (۰/۰۰۴)	۰/۰۲۰ (۰/۰۰۳)**	۰/۰۰۲۱ (۰/۰۰۲)
محل سکونت خانوار	-۰/۰۱۷ (۰/۰۰۲)**	-۰/۰۰۶ (۰/۰۰۱)**	۰/۰۰۳۶ (۰/۰۰۱)**
Chi <sup>2</sup>	(۱۸۸۰۴۸)**	(۱۲۱۴۰۴)**	(۷۵۵۷۸)**
R <sup>2</sup>	۰/۸۱	۰/۷۱	۰/۶۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق (اعداد داخل پرانتز خطای معیار و \*\* و \* به ترتیب معنی‌داری در سطح ۱٪ و ۵٪ را نشان می‌دهند)

بر اساس اطلاعات جدول ۲، به طور مشخص تمام ضرایب مورد استفاده در محاسبه انعطاف پذیری قیمتی و مقیاس، در سطح ۱٪ یا ۵٪ معنی‌دار شده‌اند. همچنین ضرایب مربوط به

برآورد سیستم تقاضای.....

معکوس شاخص میلز نیز در سطح ۱٪ معنی دار می باشد. بنابراین استفاده از معکوس شاخص میلز برای رفع پدیده سهم بودجه ای صفر مؤثر بوده است.

در ادامه، جدول ۳ به ارائه اطلاعات مربوط به انعطاف پذیری مقیاس محصولات مورد مطالعه پرداخته است. بر اساس اطلاعات این جدول، همه مقادیر انعطاف پذیری مقیاس، مطابق انتظار، منفی می باشند. بیشترین و کمترین مقدار انعطاف پذیری مقیاس به ترتیب به لیموشیرین و نارنگی اختصاص دارد. با توجه به اینکه قدر مطلق انعطاف پذیری مقیاس محصول لیموشیرین بزرگتر از یک به دست آمده است، می توان دریافت که لیموشیرین از دیدگاه مصرف کنندگان یک کالای ضروری محسوب می شود. همچنین قدر مطلق انعطاف پذیری مقیاس دو محصول پرتقال و نارنگی، کمتر از یک می باشد. بدین ترتیب این نکته قابل استنباط است که از دید مصرف کنندگان، این دو محصول در زمره کالاهای لوکس به شمار می آیند. علاوه بر آن، اطلاعات جدول ۳ نشان می دهد در صورتی که مقدار انواع مرکبات مورد مطالعه معادل ۱۰٪ افزایش یابد، برای تسویه بازار، قیمت هر یک از محصولات لیموشیرین، پرتقال و نارنگی به ترتیب باید حدود ۲۱٪، ۹٪ و ۳٪ کاهش یابد. با عنایت به این موضوع ملاحظه می گردد محصول لیموشیرین بیشترین واکنش قیمتی را نسبت به تغییرات مقیاس (تغییر همزمان مقدار تمامی انواع مرکبات مورد مطالعه در بازار) نشان می دهد. کمترین واکنش قیمتی نسبت به تغییرات مقیاس نیز به نارنگی اختصاص دارد.

**جدول ۳. انعطاف پذیری مقیاس مرکبات**

انواع مرکبات	انعطاف پذیری مقیاس
پرتقال	-۰/۹۳۵
نارنگی	-۰/۲۹۳
لیموشیرین	-۲/۱۰۹

مأخذ: یافته های تحقیق

جدول ۴ مقادیر انعطاف پذیری قیمتی غیرجبرانی محصولات پرتقال، نارنگی و لیموشیرین را نشان می دهد. بر اساس اطلاعات این جدول، کلیه مقادیر انعطاف پذیری

اقتصاد کشاورزی و توسعه - سال بیست و پنجم، شماره ۹۷

خود قیمتی غیر جبرانی تقاضای این محصولات، مطابق انتظار، منفی شده‌اند. منفی شدن مقادیر انعطاف پذیری یاد شده بیانگر رفتار عقلانی مصرف کنندگان در راستای حداکثرسازی مطلوبیت در مصرف مرکبات مورد مطالعه می باشد. بر این اساس، در صورت افزایش مقدار یکی از انواع مرکبات در بازار و ثبات مقادیر سایر انواع مرکبات مورد مطالعه، خانوارها برای مصرف واحدهای اضافی، تمایل دارند قیمت کمتری را متناسب با مقادیر جدول ۴ پرداخت نمایند. ذکر این نکته ضروری است که نوسانات قیمتی هر یک از انواع مرکبات مورد مطالعه در برابر تغییرات خودمقداری تقاضا متفاوت است به طوری که حداکثر قدرمطلق انعطاف-پذیری خود قیمتی غیر جبرانی تقاضا مربوط به لیموشیرین با مقدار ۰/۶۷۳ می باشد و حداقل آن با مقدار ۰/۲۴۱ به نارنگی اختصاص دارد.

جدول ۴. انعطاف پذیری قیمتی غیر جبرانی مرکبات ( $f_{ij}^*$ )

محصول	پرتقال	نارنگی	لیموشیرین
پرتقال	-۰/۴۴۰	-۰/۲۸۶	-۰/۲۰۹
نارنگی	-۰/۱۵۴	-۰/۲۴۱	-۰/۱۰۲
لیموشیرین	-۱/۰۳۴	-۰/۴۰۱	-۰/۶۷۳

مأخذ: یافته های تحقیق \* اندیس اردیف و اندیس J ستون را نشان می دهد.

توجه به این موضوع حائز اهمیت است که قدرمطلق انعطاف پذیری خود قیمتی غیر جبرانی تقاضا برای تمامی محصولات مورد مطالعه کمتر از یک است. بر این اساس می توان دریافت که این محصولات از نظر قیمتی انعطاف ناپذیرند. همچنین تمام انعطاف پذیری های متقاطع قیمتی بین سه محصول منفی شده است. منفی بودن این مقادیر بیانگر این است که انواع مرکبات مورد مطالعه از دید خانوارها، کالاهای جانشین یکدیگر محسوب می شوند. برای نمونه با توجه به مقدار انعطاف پذیری قیمتی لیموشیرین نسبت به پرتقال (-۱/۰۳۴)، چنانچه مقدار پرتقال در بازار ۱۰٪ افزایش یابد، برای تحریک خانوارها به مصرف همان مقدار قبلی لیموشیرین لازم است که قیمت لیموشیرین حدود ۱۰٪ کاهش یابد. در این راستا بیشترین

برآورد سیستم تقاضای.....

تغییرات قیمت در واکنش به تغییرات مقدار هر یک از سه نوع مرکبات، مربوط به لیموشیرین می باشد. همچنین اطلاعات جدول ۴ نشان می دهد نارنگی در واکنش به تغییرات مقدار عرضه خودش و دو محصول دیگر حداقل تغییرات قیمتی را تجربه خواهد کرد.

جدول ۵. انعطاف پذیری قیمتی جبرانی مرکبات ( $f_{ij}^*$ )

محصول	پرتقال	نارنگی	لیموشیرین
پرتقال	-۰/۰۱۳	-۰/۰۰۸	-۰/۰۰۶
نارنگی	-۰/۰۱۲	-۰/۱۵۳	۰/۱۶۶
لیموشیرین	-۰/۰۱۳	۰/۲۲۷	-۰/۲۱۴

مأخذ: یافته های تحقیق \* اندیس I ردیف و اندیس j ستون را نشان می دهد.

جدول ۵ مقادیر انعطاف پذیری قیمتی جبرانی را نشان می دهد. ملاحظه می شود که تمامی انعطاف پذیری های خود قیمتی جبرانی منفی می باشند که نشان از سازگاری نظری نتایج با الگوی رفتار مصرف کننده دارد. مقایسه اطلاعات جداول ۴ و ۵ نشان می دهد که قدرمطلق انعطاف پذیری خود قیمتی مرکبات مورد مطالعه با جبران شدن اثر مقیاس کاهش یافته است. نکته قابل توجه این است که با حذف کردن اثر مقیاس، دو محصول نارنگی و لیموشیرین مکمل یکدیگر شده اند.

### نتیجه گیری و پیشنهادها

نتایج نشان داد که قدرمطلق انعطاف پذیری مقیاس لیموشیرین بزرگ تر از یک و برای دو محصول پرتقال و نارنگی کمتر از یک می باشد. بر این اساس، از دیدگاه مصرف کنندگان، لیموشیرین محصولی ضروری و پرتقال و نارنگی کالاهایی لوکس محسوب می شوند. بدین ترتیب، چنانچه مصرف این سه نوع مرکبات به طور هم زمان یک درصد افزایش یابد، مطلوبیت نهایی مصرف پرتقال و نارنگی، کمتر از یک درصد و مطلوبیت نهایی لیموشیرین بیشتر از یک درصد کاهش خواهد یافت. با توجه به این تغییرات می توان دریافت مطلوبیت نهایی خانوارها در مصرف پرتقال و نارنگی در مجموع از حساسیت کمتری نسبت به لیموشیرین برخوردار است.

نتایج نشان داد که انعطاف پذیری خود قیمتی غیر جبرانی پرتقال، نارنگی و لیموشیرین به ترتیب برابر با ۰/۴۴۰، ۰/۲۴۱- و ۰/۶۷۳- است. بر این اساس محصولات مورد مطالعه، از دید مصرف کنندگان کالاهایی انعطاف ناپذیر هستند. در مطالعه حسین زاد (۱۳۸۹) نیز انعطاف پذیری قیمتی گروه میوه و سبزی معادل ۰/۹۴- گزارش شده است که این مطالعه نیز نشان می دهد گروه کالایی میوه و سبزی از نظر قیمتی انعطاف ناپذیر هستند.

نتایج انعطاف پذیری متقاطع قیمتی غیر جبرانی تقاضا نشان داد که انواع مرکبات مورد مطالعه جانشین یکدیگر هستند. بر این اساس با افزایش مقدار عرضه هر یک از مرکبات، علاوه بر کاهش قیمت خودش، قیمت دو محصول دیگر نیز کاهش می یابد. بدین ترتیب در شرایطی که یکی از مرکبات مورد مطالعه با محدودیت عرضه مواجه شده و منجر به افزایش قیمت آن شود، می توان با افزایش عرضه دو محصول دیگر به مدیریت قیمت آن مبادرت نمود. لازم به ذکر است که این ابزار می تواند در کنترل نوسانات قیمت مورد استفاده قرار گیرد اما باید توجه داشت که بهترین ابزار سیاستی برای کنترل قیمت دو محصول پرتقال و نارنگی استفاده از تغییرات مقدار عرضه خود این دو محصول می باشد، زیرا بر اساس نتایج مندرج در جدول ۴، قدر مطلق انعطاف پذیری خود قیمتی این دو محصول از انعطاف پذیری متقاطع قیمتی آنها بیشتر است. انعطاف پذیری متقاطع قیمتی لیموشیرین نسبت به محصول پرتقال برابر با مقدار ۱/۰۳۴- می باشد که از نظر قدر مطلق از انعطاف پذیری خود قیمتی و انعطاف پذیری متقاطع قیمتی آن نسبت به نارنگی بیشتر است. بنابراین برای کنترل قیمت لیموشیرین بهترین ابزار سیاستی استفاده از تغییرات مقدار عرضه پرتقال می باشد.

بر اساس مقادیر انعطاف پذیری قیمتی غیر جبرانی مندرج در جدول ۴، بیشترین انعطاف پذیری خود قیمتی و متقاطع قیمتی مرکبات مورد مطالعه مربوط به لیموشیرین می باشد و بر این اساس انتظار می رود، با تغییرات مقدار عرضه انواع مرکبات بیشترین نوسانات قیمتی در بازار این محصول مشاهده شود. از طرف دیگر، کمترین انعطاف پذیری خود قیمتی و متقاطع قیمتی مربوط به نارنگی است و بدین ترتیب با تغییرات مقدار عرضه انواع مرکبات، انتظار بر این است که کمترین نوسانات قیمتی در بازار این محصول مشاهده گردد.



برآورد سیستم تقاضای.....

بر اساس نتایج تحقیق، مناسب ترین ابزار اقتصادی برای جلوگیری از نوسانات قیمتی مرکبات مورد مطالعه، کنترل مقدار عرضه پرتقال است که می تواند مورد استفاده سیاست‌گذاران قرار گیرد. در این راستا جهت جلوگیری از نوسانات قیمت بازاری مرکبات در افق کوتاه مدت، دولت می تواند در فصل عرضه نسبت به خرید و ذخیره سازی مرکبات اقدام نماید که لازم است بیشترین تمرکز را بر محصول پرتقال قرار دهد. در افق بلند مدت برای تثبیت قیمت و کنترل نوسانات قیمتی مرکبات، توسعه باغات پرتقال نقش محوری ایفا می‌نماید، لذا توصیه می گردد در فرایند گسترش سطح زیر کشت مرکبات، مدیریت توسعه سطح زیر کشت باغات پرتقال به عنوان اولویت نخست وزارت جهاد کشاورزی مورد توجه گیرد.

## منابع

- حسن‌پور، ا. ۱۳۷۹. بررسی رفتار قیمت سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی و پیاز با استفاده از سیستم تقاضای معکوس. مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی، ۳۶۲-۳۷۴.
- حسین‌زاد، ج. ۱۳۸۹. پیش‌بینی قیمت گروه‌های اصلی مواد غذایی در ایران. پژوهش‌های صنایع غذایی، ۲۰ (۳): ۷۳-۸۴.
- سلامی، ح. و رضایی، س. ۱۳۸۸. پیش‌بینی قیمت‌های گوشت: رویکرد تابع معکوس تقاضا. اقتصاد و توسعه کشاورزی، ۳ (۲۴): ۲۹۸-۳۰۳.
- شیروانیان، ع. ۱۳۹۱. تعیین الگوهای فقر روستایی در ایران و بررسی تأثیر برنامه هدفمندسازی یارانه مواد غذایی بر آن: رویکرد چند بعدی فقر. پایان نامه دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه شیراز.
- فرج‌زاده، ز. و نجفی، ب. ۱۳۸۳. رفتار مصرف‌کنندگان شهری و روستایی ایران: مطالعه موردی کالاهای اساسی مشمول یارانه. اقتصاد کشاورزی و توسعه، ۴۷: ۱۰۳-۱۲۴.

مرکز آمار ایران. ۱۳۹۱. نتایج آمارگیری هزینه و درآمد خانوارهای روستایی و شهری سال ۱۳۹۰.

Anderson, R. 1980. Some theory of inverse demand for applied demand analysis. *European Economic Review*, 14:281-290.

Boonsaeng, T. and Wohlgenant, K. 2006. The demand for livestock by the U.S meat processing industry. American Agricultural Economics Association, 2006 Annual meeting, July 23-26, Long Beach, CA <http://purl.umn.edu/21120>.

Bouamra-Mechemache, Z., Requillart, V., Soregaroli, C. and Trevisiol, A. 2008. Demand for dairy products in the EU. *Food Policy*, 33: 644-656.

Deaton, A. and Muellbauer, J. 1980. Almost ideal demand system. *The American Economic Review*, 70: 312-326.

Dhehibi, B. and Gil, J. M. 2003. Forecasting food demand in Tunisia under alternative pricing policies. *Food Policy*, 28: 167-186.

Dhoubhadel, S. P. and Stockton, M. C. 2010. The U.S. import of beef: substitute or complement for domestic beef production? Selected Paper, Prepared for Presentation at the Southern Agricultural Economics Association, Annual Meeting, Orlando, FL, February 6-9.

Eales, J. and Unnevehr, L. 1994. The inverse almost ideal demand system. *European Economic Review*, 35:101-115

Gundimeda, H. and Kohlin, G. 2008. Fuel demand elasticities for energy and environmental policies: Indian sample survey evidence. *Energy Economics*, 30: 517-546.

Heckman, J. J. 1979. Sample selection bias as a specification error. *Econometrica*, 47: 153-162.

برآورد سیستم تقاضای.....

- Heien, D. and Wessells, C. R. 1990. Demand systems estimation with micro data: a censored regression approach. *Journal of Business and Economic Statistics*, 8: 365-371.
- Huang, K. S. 2000. Forecasting consumer price indexes for food: a demand model approach. Food and Rural Economics Division. Economic Research Service, U.S. Department of Agriculture. Technical Bulletin, 1883.
- Huang, K. S. 2011. Measuring inverse demand systems and consumer welfare. Paper Provided by Agricultural and Applied Economics Association in its Series 2011 Annual Meeting, July 24-26, 2011, Pittsburgh, Pennsylvania with number 103258.
- Jabarin, A. S. 2005. Estimation of meat demand system in Jordan: an almost ideal demand system. *International Journal of Consumer Studies*, 29: 232-238.
- Jaffry, S., Taylor, G. and Pascoe, S. 2005. An inverse demand system for fish species in Spain. EMARE Work. Pap. no. 2.
- Kaliba, A. 2008. Meat demand flexibilities for Tanzania: Implications for the choice of long-term investment. *African Journal of Agricultural and Resource Economics*, 2: 208-221.
- Matsuda, T. 2006. Linear approximations to the quadratic almost ideal demand system. *Empirical Economics*, 31: 663-675.
- Moschini, G. and Vissa, A. 1992. A linear inverse demand system. *Journal of Agriculture and Research Economics*, 17: 294-302.

Steen, M. 2006. Flower power at the Dutch Flower Auctions: application of an inverse almost ideal demand system (AIDS). Paper presented in International Association of Agricultural Economists, 2006 Annual Meeting, August 12-18, Queensland, Australia.