

اقتصاد کشاورزی و توسعه، سال ۳۰، شماره ۱۱۷، بهار ۱۴۰۱

DOI: 10.30490/AEAD.2021.343552.1248

### مقاله پژوهشی

## تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با استفاده از روش SURE در نظام تقاضای معکوس

حسن یاسری<sup>۱</sup>، امین دلاور<sup>۲</sup>، غلامرضا یآوری<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۷/۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۴/۱۴

### چکیده

برنج دومین محصول راهبردی بعد از گندم و از پرمصرف‌ترین و مهم‌ترین محصولات غذایی در سبد مصرفی خانوارها در کشور محسوب می‌شود. رشد جمعیت، مصرف و تقاضای روزافزون، نوسان‌های قیمت و اثرات رفاهی ناشی از تغییرات مقدار و قیمت برنج توجه و برنامه‌ریزی و آینده‌نگری سیاست‌گذاران و نظام برنامه‌ریزی کشور نسبت به بدین محصول را می‌طلبد. در تحقیق حاضر، در چارچوب نظام تقاضای معکوس، میزان مصرف و مخارج خانوارهای شهری در زمینه انواع محصول برنج (برنج خارجی درجه ۱ و درجه ۲ و نیز چهار نوع برنج داخلی) با استفاده از داده‌های مقطعی مرتبط در سال ۱۳۹۶ به روش معادلات رگرسیون به‌ظاهر نامرتبط (SURE) برآورد و مشخص شد که از میان چهار نظام تقاضای معکوس شامل JAIDS، JROT، INBR و ICBS، تنها نظام تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل (IAIDS) با داده‌های روش تحقیق سازگار است و با توجه به نتایج حاصل از آماره نسبت درست‌نمایی، به سه مدل دیگر برتری دارد. بررسی کشش‌های جانشینی نشان داد که کوچک بودن

۱- نویسنده مسئول و دانشجوی دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران (h\_yasseri@yahoo.com).

۲- دانش‌آموخته دکتری اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

۳- دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران.

کشش‌های جانیشینی میان انواع برنج به تأثیر اندک تغییر در تقاضای یک نوع برنج بر ترکیب دیگر انواع برنج مصرفی می‌انجامد و از سوی دیگر، با عنایت به ضروری بودن برنج محلی غیرشمالی برای خانوارهای شهری در مقایسه با سایر انواع برنج، باید این نکته مد نظر برنامه‌ریزان در اعمال سیاست‌های حمایتی و امنیت غذایی قرار گیرد؛ و از آنجا که برنج برای خانوارها به‌عنوان غذای ضروری محسوب می‌شود، افزایش عرضه این محصول به میزان جواب‌گویی به رشد تقاضا در آینده می‌تواند به‌عنوان سیاستی مطلوب در راستای افزایش رفاه مصرف‌کنندگان به کار گرفته شود.

**کلیدواژه‌ها:** نظام تقاضای معکوس، برنج خارجی درجه ۱ و ۲، کشش‌های جبرانی و غیرجبرانی، خانوارهای شهری.

طبقه‌بندی JEL: C01, C21, C32, B41, Q18

#### مقدمه

بخش کشاورزی، با نقش حیاتی و راهبردی در اقتصاد کشور، رسالتی سنگین را در پیشبرد توسعه ملی و تأمین نیازهای امنیت غذایی بر عهده گرفته و لزوم دقت و برنامه‌ریزی دقیق در آن همواره مورد تأکید قرار گرفته است. در سه دهه گذشته، با توجه به رشد جمعیت و بهبود نسبی در شاخص‌های تغذیه‌ای و افزایش قدرت خرید، تقاضا برای محصولات کشاورزی از جمله برنج افزایش یافته و فزونی آهنگ رشد تقاضا بر نرخ رشد تولید موجبات تأمین نیازهای ضروری کشور از خارج را فراهم ساخته است (Ghorashi Abhari & Sadr, 2005). برنج یکی از غلات مهم در مصرف انسان به‌شمار می‌رود. این محصول یکی از تولیدات راهبردی بخش کشاورزی است و از پر مصرف‌ترین محصولات زراعی کشور محسوب می‌شود. مصرف سالانه برنج در ایران، بین ۲ تا ۲/۲ میلیون تن برآورد می‌شود که ۱/۶ میلیون تن از این مقدار از تولید داخلی تأمین می‌شود و سالانه بین چهارصد تا پانصد هزار تن برنج از کشورهای دیگر وارد می‌شود (Jehad-Keshavarzi Organization, 2015).

در واقع، برنج یکی از اقلام مهم در سبد مصرفی خانوار است، به‌گونه‌ای که پس از گندم، دومین قلم عمده سبد مصرفی غذایی خانوار به‌شمار می‌آید. همان‌گونه که جدول ۱ نشان می‌دهد، مصرف برنج در ایران طی پنج سال اخیر روند صعودی داشته و در سال ۲۰۱۶، میزان مصرف کل برنج تقریباً به ۳/۵ میلیون تن و مصرف سرانه برنج به ۳۷ کیلوگرم رسیده است. این

تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

آمار در جهان نیز همین روند را داشته، به گونه‌ای که میزان مصرف برنج در سال ۲۰۱۶، تقریباً به ۵۰۴ میلیون تن و مصرف سرانه برنج به ۵۹ کیلوگرم رسیده است (FAOSTAT, 2019)، در بین قاره‌های مختلف نیز قاره آسیا بیشترین میزان مصرف برنج را به خود اختصاص داده است. همچنین، مقایسه مصرف برنج در کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه حاکی از اختلاف زیاد و قابل توجه مصرف برنج بین کشورها چه از لحاظ مصرف سرانه و چه از لحاظ مصرف کل و نشان دهنده این است که برنج جایگاهی ویژه در بین مواد غذایی کشورهای در حال توسعه از جمله ایران دارد.

**جدول ۱- میزان مصرف کل (میلیون تن) و مصرف سرانه (کیلوگرم) برنج در ایران و جهان**

شاخص	منطقه	۲۰۱۲	۲۰۱۳	۲۰۱۴	۲۰۱۵	۲۰۱۶
مصرف کل	آسیا	۴۰۷/۷	۴۱۲/۵	۴۱۷/۵	۴۲۲/۱۴	۴۲۷/۲۶
مصرف سرانه		۸۵/۰۱	۸۵/۲۷	۸۵/۵۳	۸۵/۷۸	۸۶/۱۲
مصرف کل	آفریقا	۲۷/۷	۲۹/۱	۳۰/۵۰	۳۱/۹۰	۳۳/۴
مصرف سرانه		۲۳/۴	۲۴/۹	۲۴/۷۸	۲۵/۴۴	۲۶/۱۰
مصرف کل	اروپا	۵/۵	۵/۶	۵/۷	۵/۷۹	۵/۸۷
مصرف سرانه		۷/۴۹	۷/۶۰	۷/۷	۷/۸	۷/۹۰
مصرف کل	آمریکای لاتین و کارائیب	۲۰/۷۰	۲۰/۹۷	۲۱/۳۱	۲۱/۶۲	۲۱/۹۴
مصرف سرانه		۳۲/۶۰	۳۲/۷۰	۳۲/۹۰	۳۲/۰۹	۳۳/۲۶
مصرف کل	کشورهای توسعه یافته	۲۰/۳۴	۲۰/۴۶	۲۰/۵۷	۲۰/۶۷	۲۰/۷۸
مصرف سرانه		۱۳/۰۹	۱۳/۹۲	۱۳/۹۵	۱۳/۹۷	۱۳/۹۹
مصرف کل	کشورهای در حال توسعه	۴۵۶/۱۸	۴۶۲/۵۸	۴۶۹/۲۶	۴۷۵/۷۳	۴۸۲/۷۲
مصرف سرانه		۶۸/۱۸	۶۸/۴۱	۶۸/۶۴	۶۸/۸۸	۶۹/۱۶
مصرف کل	آمریکا	۴/۱۱	۴/۲۵	۴/۲۰	۴/۲۵	۴/۳۰
مصرف سرانه		۱۲/۷	۱۲/۷۲	۱۲/۷۶	۱۲/۷۸	۱۲/۸۲
مصرف کل	استرالیا	۰/۳۴	۰/۳۴۵	۰/۳۵۲	۰/۳۵۸	۰/۳۶۴
مصرف سرانه		۱۵/۵۲	۱۵/۵۹	۱۵/۷۳	۱۵/۸۱	۱۵/۹۳
مصرف کل	ایران	۲/۸۴	۲/۹۶	۳/۰۷	۳/۲۰	۳/۳۱
مصرف سرانه		۳۲/۶۰	۳۳/۶۰	۳۴/۷۰	۳۵/۷۶	۳۶/۸۲
مصرف کل	جهان	۴۷۶/۵۳	۴۸۳/۰۴	۴۸۹/۸۳	۴۹۶/۴۰	۵۰۳/۵۰
مصرف سرانه		۵۷/۵۱	۵۷/۷۷	۵۹/۰۴	۵۸/۳۱	۵۸/۶۲

مأخذ: فائو (FAOSTAT, 2019)

باغستانی و همکاران (Baghestany et al., 2020)، با استفاده از برآورد ساختار غیرخطی در تقاضای برنج، نشان دادند که نخست، کشش درآمدی برای سطح درآمدی آستانه‌ای کمتر از پانزده میلیون ریال مثبت و معنی‌دار و برای سطح درآمدی بیش از پانزده میلیون ریال منفی و معنی‌دار است و دیگر آنکه کشش قیمتی این محصول در سطوح گوناگون درآمدی تقریباً ثابت و حدود ۰/۲۵ است. شاه‌آبادی و اسماعیل‌بیگی (Shahabadi & Esmailbeigi, 2012)، تابع تقاضای خطی لگاریتمی برنج را به روش کمترین مربعات معمولی برآورد کردند. در این مطالعه کشش درآمدی تقاضای برنج ۰/۶ و کشش قیمتی تقاضا ۰/۲۷- برآورد شد و نتایج نشان داد که افراد در رفتار مصرفی خود کمتر به قیمت توجه دارند و تصمیم‌گیری برای مصرف از درآمد تأثیر می‌پذیرد.

مهرآرا و همکاران (Mehrra et al., 2020)، با استفاده از نظام تقاضای معکوس، به بررسی تأثیر واردات برنج بر رفاه مصرف‌کننده داخلی پرداختند. نتایج پژوهش نشان داد که میزان تغییر قیمت برای انواع برنج یکسان نیست و شدت آن به کشش مقداری و مقیاس هر کدام از آنها بستگی دارد.

استفاده از نظام تقاضای معکوس که در آن، قیمت‌ها به صورت تابعی از مقادیر است، در بخش کشاورزی بسیار اهمیت دارد (Salami et al., 2012). چون تصمیم‌گیری در زمینه تولید برخی محصولات به‌ویژه کشاورزی در دوره قبل و مصرف در زمان حال صورت می‌گیرد، در این شرایط، مقادیر متغیرهای از پیش تعیین شده و قیمت‌ها متغیرهای وابسته به‌شمار می‌روند که این موضوع مبنای کاربرد نظام تقاضای معکوس در مقابل نظام‌های تقاضای مستقیم یا معمولی است. در چنین مواردی، یک نظام تقاضای معکوس بهتر می‌تواند ساختار مصرف و تقاضا را بیان کند (AlamTabriz et al., 2011). برای نمونه، می‌توان به مطالعاتی در زمینه رفتار قیمت برنج، سیب‌زمینی، پیاز و گوجه‌فرنگی، انواع گوشت و گروه‌های اصلی مواد خوراکی اشاره کرد (Boonsaeng & Wohlgenant, 2006; Hassanpour, 1999; Huang, 1983; Salami et al., 2012; Sohrabi et al., 2012; Steen, 2006; Young, 1990).

معکوس تقریباً ایده آل<sup>۱</sup> برای گروه اصلی کالاهای خوراکی خانوارهای شهری در ایران نیز نشان داد که با افزایش مقدار غلات، سهم مخارج روی آن در کل بودجه خانوار افزایش می‌یابد. همچنین، تمام کشش‌های خودمقداری<sup>۲</sup> منفی است، که با رفتار مصرف‌کننده سازگاری دارد. نتایج نشان داد که گروه گوشت دارای بیشترین کشش خودمقداری است (Sohrabi et al., 2012). همچنین، قدر مطلق کشش‌های خودمقداری مربوط به سیب‌زمینی، گوجه‌فرنگی و پیاز، به ترتیب، حدود ۱/۵، ۱/۴ و ۲ بوده است و تمام کشش‌های دیگر مقداری بین این سه محصول منفی بوده که بیانگر جانشینی مقداری آنهاست (Hassanpour, 1999). براساس نتایج به دست آمده از برآورد کشش‌های خودمقداری برای انواع گوشت در کشور، این گونه پیش‌بینی می‌شود که یک درصد افزایش در مقدار ورودی در هر کدام از این سه نوع گوشت به بازار کاهش قیمت گوشت گاو به میزان ۰/۸۶، گوشت گوسفند ۰/۷۶ و گوشت مرغ ۱/۰۳ درصد را در پی داشته باشد. نتایج کشش‌های دیگر مقداری برآورد شده نیز نشان می‌دهد که گوشت گاو و گوسفند جانشین‌های چندان خوبی برای گوشت مرغ نیستند. از این رو، انتظار نمی‌رود که با افزایش مقادیر دو گوشت نوع اول قیمت گوشت مرغ تغییری قابل توجه را موجب شود (Salami et al., 2012).

فرض اساسی بر این است که عرضه چنین کالاهایی در کوتاه‌مدت ممکن است ثابت باشد و باید قیمت به گونه‌ای تنظیم شود که مقدار موجود کالا به مصرف برسد. داده‌های سری زمانی، علی‌رغم برتری در قدرت پیش‌بینی و بررسی روابط پویای متغیرها، قادر به بررسی رفتار تک‌تک مصرف‌کننده‌ها و یا جامعه هدف نیست. نظام تقاضای معکوس، زمانی که مقادیر متغیرهایی برون‌زا و قیمت‌ها درون‌زا هستند، مناسب است (Tripp, 1997)، که برای بسیاری از محصولات کشاورزی معمول است (Barten & Bettendorf, 1989; Eales & Unnevehr, )

---

1. Inverse Almost Ideal Demand System (IDIDS)  
2. own-quantity elasticities

1992; Moschini & Vissa, 1988; Huang, 1994). از این نظام اغلب در مورد آن دسته از محصولات کشاورزی که مقادیر آنها را نمی‌توان در کوتاه‌مدت تنظیم کرد، استفاده می‌شود. شایان یادآوری است که برتری مقاله حاضر در استفاده از الگو و داده‌های خرد و مقطعی است که قابلیت اتکای بیشتری دارند و تاکنون مطالعه‌ای برای گروه کالایی برنج داخلی و خارجی (درجه‌های ۱ و ۲) انجام نگرفته است؛ همچنین، یافته‌های پژوهش حاضر می‌تواند به برنامه‌ریزان و سیاست‌گذاران کشور در پیش‌بینی و کنترل نوسان‌های قیمت و نیز تنظیم بازار از طریق افزایش تولید و یا واردات و صادرات انواع برنج کمک شایانی کند.

### مواد و روش‌ها

در مطالعه حاضر، برون‌زایی متغیر مقدار مصرف و درون‌زایی قیمت انواع برنج با استفاده از آزمون‌های برون‌زایی<sup>۱</sup> هاسمن (Hausman, 1996) بررسی شده و در ادامه، از انواع نظام تقاضای معکوس برای محاسبه کشش‌های خودی و متقاطع مقداری و کشش مقیاس<sup>۲</sup> انواع برنج برای خانوارهای شهری استفاده شده است. در پی، مبانی نظری پژوهش حاضر تشریح می‌شود.

روش‌های مختلفی برای تحلیل قیمت محصولات کشاورزی در طول این سال‌ها استفاده شده است که از جمله این روش‌ها تخمین تابع تقاضا و یا عرضه و استفاده از کشش‌های به‌دست‌آمده برای تحلیل و پیش‌بینی قیمت است (Salami et al., 2012). از این‌رو، با برآورد تابع معکوس تقاضا و محاسبه کشش‌ها، می‌توان به تحلیل رفتار قیمت محصولات و پیش‌بینی آنها پرداخت. تابع تقاضای معکوس همانند تابع تقاضای مستقیم از حداکثرسازی مطلوبیت با توجه به قید بودجه حاصل می‌شود و در آن، قیمت تابعی از درآمد و مقدار است (Huang, 2000)، که در مجموعه روابط زیر نحوه استخراج آمده است:

1. Exogeneity Tests
2. Scale Elasticity

تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

$$\max u(q) \tag{1}$$

$$s.t : p'q = m$$

$$L = u(q) + \lambda(m - p'q)$$

$$FOC : \frac{\partial L}{\partial q_i} = \frac{\partial u}{\partial q_i} - \lambda p_i = 0 \Rightarrow \sum u_i = \lambda \sum p_i \Rightarrow \lambda = \frac{\sum u_i}{\sum p_i}$$

$$\sum p_i q_i = m \Rightarrow \lambda = \frac{\sum q_i u_i(q)}{m} = \frac{u_i(q)}{p_i}$$

$$\pi_i = \frac{p_i}{m_i} = \frac{u_i(q)}{\sum_{i=1}^n q_i u_i(q)}$$

$$\pi_i = f^i(q)$$

$$p_i = \frac{u_i(q) m_i}{\sum_{i=1}^n q_i u_i(q)}$$

$$p_i = f(q, m)$$

در روابط بالا،  $u_i$  میزان مطلوبیت،  $q_i$  مقدار،  $p_i$  قیمت،  $m_i$  درآمد خانوار و  $\pi_i = f^i(q)$  تابع معکوس تقاضاست.

نخست، از شیوه‌های تک‌معادله‌ای برای برآورد تابع تقاضای معکوس استفاده می‌شد که بعدها، این تحلیل‌ها به سمت استفاده از رهیافت‌های مبتنی بر نظام سوق داده (Deaton & Muellbauer, 1980). از جمله نظام‌های تقاضای معکوس می‌توان به نظام‌های تقاضای معکوس روتردام<sup>۱</sup>، تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل (IAIDS)، تقاضای معکوس دفتر مرکزی آمار<sup>۲</sup> و تقاضای معکوس دفتر ملی تحقیقات<sup>۳</sup> اشاره کرد. فرم کلی هر کدام از نظام‌های تقاضای معکوس بدین شرح است:

1. Inverse Rotterdam Demand System (IROT)
2. Inverse Central Bureau of Statistics (ICBS)
3. Inverse National Bureau of Research (INBR)

نظام تقاضای روتردام معکوس (IROT):

زمانی که  $w_{it} = v_{it}q_{it}$  به عنوان سهم کالای  $i$ ام در بودجه خانوار است (به گونه‌ای که  $V_{it} = p_{it}/m_{it}$ )، مقدار مصرف محصولات مورد نظر و  $dLnQ$  شاخص مقداری دیویژیا است که به صورت  $dLnQ_t = \sum_j w_j dLnQ_{jt}$  فرم تجربی نظام تقاضای روتردام معکوس به صورت زیر است (Barten & Bettendorf, 1989):

$$\bar{w}_{ii} dLn(v_{it}) = \sum_j c_{ij} dLnQ_{jt} + \beta_i dLnQ_t \quad (2)$$

$$\sum_i c_{ij} = 0 \quad \text{شرط جمع پذیری:}$$

$$\sum_i \beta_i = -1$$

$$\sum_j c_{ij} = 0 \quad \text{شرط همگنی:}$$

$$c_{ij} = c_{ji} \quad \text{شرط تقارن:}$$

نظام تقاضای معکوس تقریباً ایده آل (AIDS):

در بخش کشاورزی، به دلیل اینکه بین تصمیم زارعان برای تولید و فروش محصولات وقفه وجود دارد، مقادیر حالت برونزا می‌یابد و تغییرات قیمت به عنوان سازوکار تخلیه بازار عمل می‌کند. این موضوع مبنای کاربرد نظام‌های تقاضای معکوس در مقابل نظام‌های تقاضای مستقیم یا معمولی است. در این راستا، نظام تقاضای معکوس تقریباً ایده آل (IAIDS) برای اولین بار توسط ماسکینی و وسا (Moschini & Vissa, 1992)، و سپس، از سوی ایلس و آننور (Eales & Unnevehr, 1994) ارائه شد.

$$\ln D(u, q) = (1-u) \ln a(q) + u \ln b(q) \quad (3)$$

پس از عملیات جایگزینی مقادیر و معادلات مربوط و مشتق‌گیری از تابع مسافت و استخراج معکوس این تابع، در نهایت، تابع تقاضای معکوس IAIDS به صورت زیر ارائه شد:

$$dw_i = \sum_j \alpha_{ij} dLnQ_{jt} + \alpha_i dLnQ \quad (4)$$



تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

برای سازگاری توابع تقاضای استخراج شده با نظریه تقاضا و نیز معتبر بودن بیان ترجیحات، باید مجموعه‌ای از محدودیت‌ها تأمین شود. برای اعمال محدودیت‌هایی نظیر جمع‌پذیری، همگنی و تقارن، باید قیود زیر در نظام تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل برقرار باشند:

شرط جمع‌پذیری:

$$\sum_i \alpha_i = 1 \quad \sum_i \gamma_{ij} = 0 \quad \sum_i \beta_i = 0 \quad (5)$$

شرط همگنی:

$$\sum_j \gamma_{ij} = 0 \quad (6)$$

شرط تقارن:

$$\gamma_{ij} = \gamma_{ji} \quad (7)$$

نظام تقاضای معکوس ICBS:

نظام تقاضای معکوس ICBS، نخست، توسط لایتین و تیل (Laitinen & Theil, 1979)، و بعدها، از سوی بارتن و برتندورف (Barten & Bettendorf, 1989)، پیشنهاد شد، که فرم ساده آن به صورت زیر است:

$$w_{it}.dLn\left(\frac{P_{it}}{P_t}\right) = \beta_i.dLnQ_t + \sum_j c_{ij}.dLnQ_{jt} \quad (8)$$

در اینجا  $P_t$  شاخص قیمتی دیویژیا است که به صورت محاسبه

$$P_t = \sum_j w_j.dLn p_{jt}$$

می‌شود. این نظام تقاضا نیز محدودیت‌های نظام‌های پیش گفته شامل جمع‌پذیری، همگنی و تقارن را داراست؛ و همچنین، شرط منفی بودن را می‌تواند برآورده کند.

نظام تقاضای معکوس INBR:

نوس (Nos, 1994) نظام تقاضای مستقیم NBR را پیشنهاد داد؛ و از نظام تقاضای مستقیم، نظام تقاضای معکوس آن یا همان INBR استخراج شد.

$$dw_{it} - w_{it}dLnQ_t = \beta_i dLnQ_t + \sum_j c_{ij} dLnQ_j \quad (9)$$

که این نظام نیز محدودیت‌ها و شرایط جمع‌پذیری، همگنی و تقارن را داراست؛ اما شرط منفی بودن را برآورده نمی‌کند.

انتخاب فرم مناسب نیازمند تخمین نظام تقاضای معکوس ترکیبی<sup>۱</sup> است. نظام تقاضای معکوس ترکیبی (SIDS) که به صورت ترکیبی از مدل‌های یادشده است، در قالب رابطه زیر بیان می‌شود (Eales et al., 1997):

$$w_i dLn v_i = (\beta_i - \theta_1 \bar{w}_{it}) dLn(Q_t) + \sum_{j=1}^N (\gamma_{ij} - \theta_2 \bar{w}_{it} (-\delta_{ij} + \bar{w}_{jt})) dLn(Q_{jt}) \quad (10)$$

نظام تقاضای معکوس ترکیبی (SIDS) بسط یافته برای مطالعه حاضر به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} w_1 d \ln(v_1) &= (\beta_1 - \theta_1 \bar{w}_{1t}) d \ln(Q_t) + \gamma_{11} d \ln(Q_{1t}) + \gamma_{12} d \ln(Q_{2t}) + \gamma_{13} d \ln(Q_{3t}) + \\ &\theta_2 \delta_{11} \bar{w}_{1t} d \ln(Q_{1t}) + \theta_2 \delta_{12} \bar{w}_{1t} d \ln(Q_{2t}) + \theta_2 \delta_{13} \bar{w}_{1t} d \ln(Q_{3t}) - \\ &\theta_2 \bar{w}_{1t}^2 d \ln(Q_{1t}) - \theta_2 \bar{w}_{1t} \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{2t}) - \theta_2 \bar{w}_{1t} \bar{w}_{3t} d \ln(Q_{3t}) \\ w_2 d \ln(v_2) &= (\beta_2 - \theta_1 \bar{w}_{2t}) d \ln(Q_t) + \gamma_{21} d \ln(Q_{1t}) + \gamma_{22} d \ln(Q_{2t}) + \gamma_{23} d \ln(Q_{3t}) + \\ &\theta_2 \delta_{21} \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{1t}) + \theta_2 \delta_{22} \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{2t}) + \theta_2 \delta_{23} \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{3t}) - \\ &\theta_2 \bar{w}_{2t} \bar{w}_{1t} d \ln(Q_{1t}) - \theta_2 \bar{w}_{2t}^2 d \ln(Q_{2t}) - \theta_2 \bar{w}_{2t} \bar{w}_{3t} d \ln(Q_{3t}) \\ w_3 d \ln(v_3) &= (\beta_3 - \theta_1 \bar{w}_{3t}) d \ln(Q_t) + \gamma_{31} d \ln(Q_{1t}) + \gamma_{32} d \ln(Q_{2t}) + \gamma_{33} d \ln(Q_{3t}) + \\ &\theta_2 \delta_{31} \bar{w}_{3t} d \ln(Q_{1t}) + \theta_2 \delta_{32} \bar{w}_{3t} d \ln(Q_{2t}) + \theta_2 \delta_{33} \bar{w}_{3t} d \ln(Q_{3t}) - \\ &\theta_2 \bar{w}_{3t} \bar{w}_{1t} d \ln(Q_{1t}) - \theta_2 \bar{w}_{3t} \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{2t}) - \theta_2 \bar{w}_{3t}^2 d \ln(Q_{3t}) \end{aligned} \quad (11)$$

که در آن،  $Q_{1t}$ ،  $Q_{2t}$  و  $Q_{3t}$ ، به ترتیب، مقادیر انواع برنج مصرفی،  $w_{1t}$ ،  $w_{2t}$  و  $w_{3t}$ ، به ترتیب، سهم

در بودجه خانوار محصولات انواع برنج،  $dLnQ_t = \sum_j w_j dLnQ_j$  شاخص مقداری دیویژیا،  $\bar{w}_1$ ،

### 1. Synthetic Inverse Demand System (SIDS)

تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

$\bar{w}_2$  و  $\bar{w}_3$ ، به ترتیب، میانگین سهم در بودجه خانوار محصولات انواع برنج که به صورت این رابطه به دست می آید:  $\bar{w}_{it} = 1/2(w_{it} + w_{i,t-1})$ ؛ همچنین،  $\delta_{ij}$  دلتای کرونگر است که مقدار آن، در صورت  $i=j$  برابر یک و در غیر این صورت، صفر خواهد بود (Green & Alston, 1990)، که این تابع نیز شرایط جمع پذیری، همگنی و تقارن را داراست.

شرط جمع پذیری:

$$\sum_i (\gamma_{ij} - \theta_2 \bar{w}_{it} (-\delta_{ij} + \bar{w}_{jt})) = 0, \sum_i (\beta_i - \theta_1 \bar{w}_{it}) = -1 \quad (12)$$

شرط همگنی و تقارن:

$$\sum_j (\gamma_{ij} - \theta_2 \bar{w}_{it} (-\delta_{ij} + \bar{w}_{jt})) = 0 \quad (13)$$

$$\sum_i (\gamma_{ij} - \theta_2 \bar{w}_{it} (-\delta_{ij} + \bar{w}_{jt})) = \sum_j (\gamma_{ij} - \theta_2 \bar{w}_{it} (-\delta_{ij} + \bar{w}_{jt}))$$

اعمال محدودیت های همگنی و تقارن در نظام تقاضای معکوس با کنار گذاشتن یک معادله از نظام به صورت رابطه (۱۱) نشان داده می شود و سپس، محدودیت جمع پذیری در به دست آوردن ضرایب معادله کنار گذاشته شده از نظام به کار گرفته می شود.

$$w_1 d \ln(v_1) = (\beta_1 - \theta_1 \bar{w}_{1t}) d \ln(Q_t) + \gamma_{11} d \ln(Q_{1t}) + \gamma_{12} d \ln(Q_{2t}) + (-\gamma_{11} - \gamma_{12}) d \ln(Q_{3t}) + \theta_2 \delta_{11} \bar{w}_{1t} d \ln(Q_{1t}) + \theta_2 \delta_{12} \bar{w}_{1t} d \ln(Q_{2t}) + (-\theta_2 \delta_{11} - \theta_2 \delta_{12}) \bar{w}_{1t} d \ln(Q_{3t}) - \theta_2 \bar{w}_{1t}^2 d \ln(Q_{1t}) - \theta_2 \bar{w}_{1t} \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{2t}) - (-\theta_2 \bar{w}_{1t} - \theta_2 \bar{w}_{2t}) \bar{w}_{1t} d \ln(Q_{3t}) \quad (14)$$

$$w_2 d \ln(v_2) = (\beta_2 - \theta_1 \bar{w}_{2t}) d \ln(Q_t) + \gamma_{12} d \ln(Q_{1t}) + \gamma_{22} d \ln(Q_{2t}) + (-\gamma_{12} - \gamma_{22}) d \ln(Q_{3t}) + \theta_2 \delta_{12} \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{1t}) + \theta_2 \delta_{22} \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{2t}) + (-\theta_2 \delta_{12} - \theta_2 \delta_{22}) \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{3t}) - \theta_2 \bar{w}_{1t} \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{1t}) - \theta_2 \bar{w}_{2t}^2 d \ln(Q_{2t}) - (-\theta_2 \bar{w}_{1t} - \theta_2 \bar{w}_{2t}) \bar{w}_{2t} d \ln(Q_{3t})$$

در ادامه، ضرایب معادله سوم از طریق محدودیت جمع پذیری محاسبه می شوند. انتخاب نظام تابعی مناسب با توجه به محدودیت‌های اعمال شده بر اساس پارامترهای متداخل  $\theta_1$  و  $\theta_2$  صورت می گیرد که در جدول ۱ آمده است.

جدول ۱- محدودیت‌های مدل ترکیبی برای یافتن فرم تابعی مناسب

مدل	محدودیت $\theta_1$	محدودیت $\theta_2$
IROT	۰	۰
IAIDS	۱	۱
ICBS	۱	۰
INBR	۰	۱

مأخذ: پارک و همکاران (Park et al., 2004)

پس از برآورد نظام تقاضای معکوس ترکیبی ارائه شده در رابطه (۱۴)، محدودیت‌های جدول ۱ برای نظام تقاضای معکوس ترکیبی اعمال و ارزیابی می شود. برای بررسی معنی داری این محدودیت‌ها، از آماره نسبت درست‌نمایی (LR) استفاده می شود (Eales et al., 1997):

#### پدیده سهم بودجه‌ای صفر برای کالاها

مشکلی که بر سر راه این مدل‌ها وجود دارد، سهم بودجه‌ای صفر است که با توجه به تقسیم‌بندی مواد غذایی به تعداد زیادی گروه و استفاده از داده‌های مقطع عرضی در سطح خانوار، معمولاً پدیده صفر بودن مصرف یک کالا مشاهده می شود. معمولاً زمانی که از تخمین‌های انفرادی استفاده می شود، راه برخورد با این پدیده استفاده از روش مدل‌های توبیت حداکثر راست‌نمایی است؛ اما زمانی که با برآورد نظام‌مند معادلات مواجه هستیم و در این حالت، پدیده سانسور نیز اتفاق می افتد، استفاده از روش یادشده از نظر محاسباتی بسیار مشکل خواهد بود (Shonkwiler & Yen, 1999).

تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

شونکوایلر و یین (Shonkwiler & Yen, 1999)، پس از تشخیص خطای عدم سازگاری در روش هین و وسل (Hin and Wesel, 1990)، با الهام از روش قبل، به معرفی روشی پرداختند که مشکل ناسازگاری روش قبل را نداشت. طبق این روش، فرآیند سانسورسازی کالای  $i$  از طریق یک فرآیند تصادفی شبیه رابطه (۱۵) نشان داده می‌شود:

$$Z_i^h \tau_i + v_i^h \quad (15)$$

که اگر:

$$\begin{cases} w_i^h = w_i^h(q^h, m^h; \Psi) + \varepsilon_i^h & \Leftrightarrow Z_i^h \tau_i + v_i^h > 0 \\ w_i^h = 0 & \Leftrightarrow \end{cases}$$

در غیر این صورت:

که در آن،  $w_i^h$  سهم مخارج مشاهده شده برای کالای  $i$ ام برای خانوار  $h$ ام است.  $\Psi$  نیز برداری شامل همه پارامترهای مدل تقاضا،  $Z_i^h$  برداری از متغیرهای برونزا،  $\tau_i$  برداری از پارامترهای محاسباتی برای این متغیرها و  $v_i^h$  و  $\varepsilon_i^h$  بردار خطای تصادفی هستند که از توزیع نرمال برخوردارند. اگر روابط را با در نظر گرفتن فرم غیرشرطی میانگین  $w_i^h$  بازنویسی کنیم، رابطه زیر به دست می‌آید (Shonkwiler & Yen, 1999):

$$w_i^h = \phi(Z_i^h \tau_i) w_i^h(q^h, m^h; \psi) + \delta_i \phi(Z_i^h \tau_i) + \varepsilon_i^h \quad (16)$$

که در آن،  $\phi(0)$  و  $\varphi(0)$ ، به ترتیب، مقادیر تابع احتمال تجمعی<sup>۱</sup> و مقادیر چگالی نرمال استاندارد<sup>۲</sup> هستند.

1. Cumulative Distribution Function (CDF)
2. Probability Distribution Function (PDF)

رابطه (۱۶) در دو مرحله تخمین زده می‌شود. ابتدا یک تخمین پروبیت از  $\tau_i$  یعنی  $\hat{\tau}_i$  برای  $w_i^h = 0$  و  $w_i^h > 0$  به دست می‌آید، به گونه‌ای که متغیر وابسته برای  $w_i^h = 0$  مقدار صفر و برای  $w_i^h > 0$  مقدار یک می‌گیرد. پس از آن،  $\phi(z_i^h \tau_i)$  و  $\phi(z_i^h \tau_i)$  برای همه آنها محاسبه و سپس،  $\psi$  و  $\delta_i$  با استفاده از روش رگرسیون معادلات به ظاهر نامرتبط<sup>۱</sup> تخمین زده می‌شود. با در نظر گرفتن رابطه یادشده و نتایج تخمینی مرحله اول (یعنی، مدل پروبیت)، فرم تخمینی در مرحله دوم به شکل رابطه (۱۷) در نظر گرفته شد (Bakhshoodeh, 2010):

$$w_i = \phi(z_i^h \tau_i) \left[ \alpha_i + \sum_{j=1}^k \gamma_{ij} \log q_j + \beta_i \log \left[ \frac{W}{\ln Q} \right] \right] + \sum_{s=1}^s \delta_{is} z_s + \theta \phi(z_i^h \tau_i) + \xi_i \quad (17)$$

که در آن،  $\xi_i$  جمله پسماند مدل و  $z_s$  بیانگر متغیرهای ویژگی‌های خانوار شامل بعد خانوار، سن سرپرست خانوار و سطح تحصیلات سرپرست است.

#### کشش‌های مقداری و مقیاس در نظام‌های مختلف تقاضای معکوس

پس از برآورد نظام‌های تقاضای یادشده، با استفاده از پارامترهای برآوردشده، می‌توان مقادیر کشش‌های مقیاس، مقداری جبرانی و غیرجبرانی را محاسبه کرد که نحوه محاسبه آنها در جدول ۲ آمده است (Park et al., 2004).

1. Seemingly Unrelated Regression Equations (SURE)

تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

جدول ۲- کشش‌های مقداری و مقیاس در نظام‌های مختلف تقاضای معکوس

مدل	کشش مقیاس ( $\mu_i$ )	کشش مقداری غیر جبرانی ( $\varepsilon_{ij}$ )	کشش مقداری جبرانی ( $\varepsilon_{ij}$ )
IROT	$\frac{\beta_i}{w_i}$	$\frac{\gamma_{ij} + \beta_i w_j}{w_i}$	$\frac{\gamma_{ij}}{w_i}$
IAIDS	$-1 + \frac{\beta_i}{w_i}$	$\frac{\gamma_{ij}}{w_i} + \beta_i \left(\frac{w_j}{w_i}\right) - \delta_{ij}$	$\frac{\gamma_{ij}}{w_i} + w_j - \delta_{ij}$
ICBS	$-1 + \frac{\beta_i}{w_i}$	$\frac{\gamma_{ij} + (\beta_i - w_i)w_j}{w_i}$	$\frac{\gamma_{ij}}{w_i}$
INBR	$\frac{\beta_i}{w_i}$	$\beta_i \frac{w_j}{w_i} + \frac{\gamma_{ij}}{w_i} + w_j - \delta_{ij}$	$\frac{\gamma_{ij}}{w_i} + w_j - \delta_{ij}$

مأخذ: پارک و همکاران (Park et al., 2004)

در واقع، از آنجا که نمی‌توان تفسیرهای مستقیم از پارامترهای برآوردشده الگوی نظام تقاضای معکوس تقریباً ایده آل (IAIDS) ارائه کرد، کشش‌های مختلف محاسبه می‌شود. در واقع، اندازه‌گیری واکنش مصرف کنندگان نسبت به تغییر مقدار و کلیه مقادیر در نظام تقاضای معکوس تقریباً ایده آل (IAIDS) با کشش‌های مقداری و مقیاس انجام می‌گیرد. کشش‌های مقداری و مقیاس در نظام IAIDS با دیفرانسیل‌گیری از معادلات سهم بودجه‌ای به‌دست می‌آید که به‌طور خلاصه، بر اساس روابط زیر محاسبه می‌شود (Eales and Unnevehr, 1994):

$$f_{ij} = \frac{-\sigma_{ij} + \{\gamma_{ij} + \beta_i(w_j - \beta_j \ln Q)\}}{w_i} \quad (19)$$

$$f_i = -1 + \beta_i/w_i$$

$$f_{ij}^* = f_{ij} - w_j f_i$$

که در آن،  $f_i$  کشش مقیاس،  $f_{ij}$  کشش مقداری مارشالی (جبران نشده<sup>۱</sup>) و  $f_{ij}^*$  کشش مقداری هیکس (جبران شده<sup>۲</sup>) است. برخلاف کشش مارشالی، کشش هیکس تنها اثر مقداری را در نظر می‌گیرد و به‌طور خالص، تغییرات مقدار را لحاظ می‌کند و از این‌رو، بیانگر روابط خالص است؛ همچنین،  $\delta_{ij}$  دلتای کرونگر است، به‌گونه‌ای که اگر  $i=j$  باشد،  $\delta_{ij} = 1$  و در غیر این صورت،  $\delta_{ij} = 0$  است.

### نتایج و بحث

برای محاسبه کشش‌های مقداری و مقیاس، ابتدا انواع نظام‌های تقاضای معکوس با استفاده از اطلاعات استخراج شده از داده‌های درآمد-هزینه خانوار سال ۱۳۹۶ برآورد شد. در ادامه، نتایج برآورد چهار نوع نظام تقاضای معکوس برای انواع برنج در خانوارهای شهری گزارش شده است.

در این برآوردها، متغیر وابسته سهم مخارجی کالاهاست. لازم به ذکر است که در برآورد انواع توابع تقاضا، قیدهای همگنی، تقارن و جمع‌پذیری اعمال شده است. در تابع تقاضای معکوس، از متغیر سهم مخارجی یا هزینه‌ای کالاها به‌عنوان متغیر وابسته و مقدار کالاها به‌عنوان متغیر مستقل در سمت راست معادله استفاده می‌شود. ضریب هر کدام از این نهاده‌ها نشان‌دهنده تغییرات در سهم مخارجی خود آن کالا و سایر کالاهاست. جدول ۴ رابطه بین مقدار و سهم مخارجی انواع برنج را با استفاده از برآورد نظام تقاضای تقریباً ایده‌آل نشان می‌دهد. در واقع، مقدار و علامت ضرایب شدت تأثیر هر کدام از انواع برنج را بر سهم مخارجی خانوار نشان می‌دهد. بر اساس یافته‌های جدول یادشده برای خانوارهای شهری، تغییر در مقدار هر کدام از انواع برنج بر سهم مخارجی خودش تأثیر مثبت داشته و بیشترین تأثیر مربوط به برنج محلی غیرشمالی است. ضریب برآوردی برای این نوع برنج معادل ۰/۰۹۳ بوده که در سطح یک درصد معنی‌دار شده است؛ به دیگر سخن، تأثیر مقدار برنج محلی غیرشمالی

1. uncompensate
2. compensate



تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

بر سهم مخارجی خودش بیش از پنج گروه دیگر است. پس از آن، بیشترین تأثیر با ضریب ۰/۰۲۷ مربوط به برنج‌های دم‌سیاه و گرده است. همچنین، طبق نتایج به‌دست آمده، تغییر مقدار هر کدام از انواع برنج بر سهم مخارجی برنج دیگر اثر منفی داشته، به گونه‌ای که ضریب به‌دست آمده برای تأثیر مقدار برنج طارم و برنج دم‌سیاه بر سهم مخارجی برنج خارجی درجه ۱ در خانوارهای شهری، به ترتیب، معادل ۰/۰۰۶- و ۰/۰۰۵- است که با توجه به آماره‌ی تی (t) بیان شده، این ضرایب از لحاظ معنی‌داری از سطح قابل قبول برخوردارند، ولی مقدار عددی آنها بسیار پایین است. در واقع، این نتایج نشان می‌دهد که افزایش مقدار برنج طارم و برنج دم‌سیاه سهم مخارجی برنج خارجی درجه ۱ از بودجه خانوار را کاهش می‌دهد و به‌طور مشابه، برای سایر انواع برنج نیز این رابطه برقرار است. به‌طور کلی، با توجه به ضرایب متغیرهای مقدار انواع برنج، مشخص می‌شود که این ضرایب مقدار کوچک و نزدیک به صفر دارند؛ و می‌توان گفت که این کالاها وابستگی زیادی به یکدیگر ندارند. همچنین، با توجه به پایین بودن ضریب متغیر برنج محلی غیرشمالی در همه معادلات، تغییر در سهم مخارجی کالاها در اثر تغییر قیمت این نوع برنج نسبت به پنج نوع برنج دیگر کمتر است، زیرا سهم مخارجی برنج محلی غیرشمالی کمتر از سهم بقیه انواع برنج است. البته ارائه تفسیر اقتصادی از ضرایب پارامترهای برآوردشده در فرم‌های تابعی انعطاف‌پذیر از جمله الگوهای نظام‌های تقاضای معکوس به صورت مستقیم امکان‌پذیر نیست و بنابراین، کشش‌های مختلف تخمین زده شده و تفسیر می‌شوند.

جدول ۴- ضرایب نظام تقاضای معکوس IAIDS (رابطه بین مقدار و سهم مخارجی انواع برنج)

IAIDS	عرض از مبدأ	برنج خارجی درجه ۱	برنج خارجی درجه ۲	برنج دم سیاه	برنج طارم	برنج گرده	برنج محلی غیر شمالی	R <sup>۲</sup>
برنج خارجی درجه ۱	۰/۰۱۷ <sup>***</sup> (۸/۸۰)	۰/۰۳۱ <sup>***</sup> (۶/۶۰)	-۰/۰۰۷ <sup>***</sup> (-۱۳/۰۵)	-۰/۰۰۵ <sup>***</sup> (-۱۴/۲)	-۰/۰۰۶ <sup>***</sup> (-۵/۴۵)	-۰/۰۰۶ <sup>***</sup> (-۴/۵۲)	-۰/۰۰۵ <sup>***</sup> (-۱۲/۳۶)	۰/۹۱
برنج خارجی درجه ۲	۰/۰۱۳ <sup>***</sup> (۷/۲۹)	-	۰/۰۳۱ <sup>***</sup> (۳/۹۱)	-۰/۰۰۶ <sup>***</sup> (-۱۱/۹۱)	-۰/۰۰۶ <sup>***</sup> (-۱۱/۰۸)	-۰/۰۰۶ <sup>***</sup> (-۱۰/۸۳)	-۰/۰۰۵ <sup>***</sup> (-۷/۰۹)	۰/۹۰
برنج دم سیاه	۰/۰۹۴ <sup>***</sup> (۷/۷۲)	-	-	۰/۰۲۷ <sup>***</sup> (۷/۲۹)	-۰/۰۵۲ <sup>***</sup> (-۱۰/۴۵)	-۰/۰۶۱ <sup>***</sup> (-۱۰/۰۲)	-۰/۰۰۴ <sup>***</sup> (۵/۳۸)	۰/۹۲
برنج طارم	۰/۰۱۴ <sup>***</sup> (۸/۷۵)	-	-	-	۰/۰۰۸ <sup>***</sup> (۱۳/۸۴)	-۰/۰۵۴ <sup>***</sup> (-۱۰/۳۲)	-۰/۰۰۴ <sup>***</sup> (-۲۲/۰۱)	۰/۹۰
برنج گرده	۰/۰۸۹ <sup>***</sup> (۶/۹۳)	-	-	-	-	۰/۰۲۷ <sup>***</sup> (۹/۹۵)	-۰/۰۰۹ <sup>***</sup> (-۶/۱۲)	۰/۸۶
برنج محلی غیر شمالی	۰/۰۲۵ <sup>***</sup> (۳/۰۶)	-	-	-	-	-	۰/۰۹۳ <sup>***</sup> (۷/۴۶)	-

\*\*\* معنی داری در سطح یک درصد؛ مقادیر داخل پرانتز t محاسبه شده است. مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۵- ضرایب نظام تقاضای معکوس ICBS (رابطه بین مقدار و سهم مخارجی انواع برنج)

ICBS	عرض از مبدأ	برنج خارجی درجه ۱	برنج خارجی درجه ۲	برنج دم سیاه	برنج طارم	برنج گرده	برنج محلی غیر شمالی	R <sup>۲</sup>
برنج خارجی درجه ۱	۰/۰۱۴ <sup>***</sup> (۳۶/۴۰)	-	-۰/۰۰۲ <sup>***</sup> (-۱۳/۱۲)	-۰/۰۰۱۷ <sup>***</sup> (-۱۲/۲۷)	-۰/۰۰۱۸ <sup>***</sup> (-۱۳/۷۹)	-۰/۰۰۱۷ <sup>***</sup> (-۱۳/۶۹)	-۰/۰۰۲ <sup>***</sup> (-۱۰/۰۲)	۰/۸۷
برنج خارجی درجه ۲	-	-	۰/۰۱۳ <sup>***</sup> (۳۳/۸۴)	-۰/۰۰۱۸ <sup>***</sup> (-۹/۶۱)	-۰/۰۰۲ <sup>***</sup> (-۱۱/۰۹)	-۰/۰۰۱۸ <sup>***</sup> (-۱۰/۱۸)	-۰/۰۰۲۲ <sup>***</sup> (-۶/۰۷)	۰/۸۸
برنج دم سیاه	-	-	-	۰/۰۱۱ <sup>***</sup> (۳۱/۰۳)	-۰/۰۰۱۷ <sup>***</sup> (-۹/۳۱)	-۰/۰۰۲ <sup>***</sup> (-۹/۳۵)	-۰/۰۰۴۴ <sup>***</sup> (-۴/۴۲)	۰/۹۰
برنج طارم	-	-	-	-	۰/۰۱۲ <sup>***</sup> (۳۹/۳۱)	-۰/۰۰۱۷ <sup>***</sup> (-۱۰/۱۱)	-۰/۰۰۴۶ <sup>***</sup> (-۳/۹۲)	۰/۹۰
برنج گرده	-	-	-	-	-	۰/۰۱۲ <sup>***</sup> (۲۹/۰۷)	-۰/۰۰۴۶ <sup>***</sup> (-۱۳/۰۲)	۰/۸۴
برنج محلی غیر شمالی	-	-	-	-	-	-	۰/۰۲۷ <sup>***</sup> (۵/۰۹)	-

\*\*\* معنی داری در سطح ده، پنج و یک درصد؛ مقادیر داخل پرانتز t محاسبه شده است. مأخذ: یافته‌های پژوهش

تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

جدول ۶- ضرایب نظام تقاضای معکوس IROT (رابطه بین مقدار و سهم مخارجی انواع برنج)

R <sup>۱</sup>	عرض از مبدا	مخارجی درجه ۱	مخارجی درجه ۲	برنج دم سیاه	برنج طارم	برنج گرده	برنج محلی غیر شمالی
۰/۸۸	-	۰/۰۳۲ <sup>***</sup> (۳۳/۹۸)	-۰/۰۰۷ <sup>***</sup> (-۱۱/۸۵)	-۰/۰۰۵۷ <sup>***</sup> (-۱۳/۰۰)	-۰/۰۰۶ <sup>***</sup> (-۱۱/۸۵)	-۰/۰۰۵۹ <sup>***</sup> (-۱۲/۷۷)	-۰/۰۰۲۸ <sup>***</sup> (-۷/۱۴)
۰/۸۶	-	-	۰/۰۳۰ <sup>***</sup> (۳۲/۲۴)	-۰/۰۰۶۱ <sup>***</sup> (-۱۰/۵۸)	-۰/۰۰۶۵ <sup>***</sup> (-۱۰/۵۱)	-۰/۰۰۶۱ <sup>***</sup> (-۹/۹۸)	-۰/۰۰۴۹ <sup>***</sup> (-۱۰/۳۵)
۰/۸۶	-	-	-	۰/۰۲۷ <sup>***</sup> (۳۶/۷۶)	-۰/۰۰۵ <sup>***</sup> (-۱۰/۳۸)	-۰/۰۰۶ <sup>***</sup> (-۱۰/۱۲)	-۰/۰۰۱ <sup>***</sup> (-۹/۲۴)
۰/۸۸	-	-	-	-	۰/۰۲۷ <sup>***</sup> (۳۶/۷۳)	-۰/۰۰۵ <sup>***</sup> (-۱۰/۰۳)	-۰/۰۰۴۱ <sup>***</sup> (-۱۳/۵۸)
۰/۸۰	-	-	-	-	-	۰/۰۲۷ <sup>***</sup> (۲۹/۵۱)	-۰/۰۰۳ <sup>***</sup> (-۱۰/۲۳)
-	-	-	-	-	-	-	۰/۰۲۳ <sup>***</sup> (۶/۳۲)

\*\*\* معنی داری در سطح یک درصد؛ مقادیر داخل پرانتز t محاسبه شده است. مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۷- ضرایب نظام تقاضای معکوس INBR (رابطه بین مقدار و سهم مخارجی انواع برنج)

R <sup>۱</sup>	عرض از مبدا	مخارجی درجه ۱	مخارجی درجه ۲	برنج دم سیاه	برنج طارم	برنج گرده	برنج محلی غیر شمالی
۰/۷۰	-	۰/۰۴۰ <sup>***</sup> (۱۱/۸۲)	۰/۰۱۱ <sup>***</sup> (۷/۷۶)	۰/۰۰۹ <sup>***</sup> (۱۲/۶۹)	۰/۰۱۰ <sup>***</sup> (۱۱/۲۸)	۰/۰۲۰ <sup>***</sup> (۶/۶۴)	-۰/۰۱۲ <sup>***</sup> (-۵/۲۵)
۰/۷۷	-	-	۰/۰۴۶ <sup>***</sup> (۲۰/۲۳)	۰/۰۱۱ <sup>***</sup> (۱۱/۱۵)	۰/۰۱۲ <sup>***</sup> (۱۰/۲۲)	۰/۰۱۴ <sup>***</sup> (۴/۸۵)	-۰/۰۰۲ <sup>***</sup> (۵/۷۳)
۰/۹۰	-	-	-	۰/۰۵۰ <sup>***</sup> (۴۰/۱۷)	۰/۰۱۱ <sup>***</sup> (۱۳/۰۸)	۰/۰۱۳ <sup>***</sup> (۷/۷۲)	۰/۰۰۴۴ <sup>***</sup> (۸/۳۸)
۰/۹۳	-	-	-	-	۰/۰۵۱ <sup>***</sup> (۴۱/۰۳)	۰/۰۱۴ <sup>***</sup> (۷/۱۳)	۰/۰۰۳۱ <sup>***</sup> (۶/۴۶)
۰/۴۶	-	-	-	-	-	۰/۰۵۸ <sup>***</sup> (۸/۱۵)	-۰/۰۳۵ <sup>***</sup> (-۴/۶۸)
-	-	-	-	-	-	-	۰/۰۶۵ <sup>***</sup> (۱۴/۰۵)

\*\*\* معنی داری در سطح یک درصد؛ مقادیر داخل پرانتز t محاسبه شده است. مأخذ: یافته‌های پژوهش

### کشش‌های مقداری و مقیاس انواع برنج برای چهار نظام تقاضای معکوس

برای اینکه تأثیر تغییر مقادیر انواع برنج بر قیمت آنها مشخص شود، کشش‌های مقداری و مقیاس از روی ضرایب نظام‌های تقاضای معکوس برآورد شده محاسبه و نتایج آن در جداول ۸ تا ۱۵ گزارش شده است.

بر اساس نتایج جداول ۸ و ۹، که کشش‌های غیرجبرانی، جبرانی و مقیاس را در نظام IAIDS برای خانوارهای شهری نشان می‌دهد، تمامی کشش‌های خودمقداری جبرانی و غیرجبرانی انواع برنج منفی بوده، که با رفتار حداکثرکننده مطلوبیت مصرف‌کنندگان عقلایی سازگار است؛ به دیگر سخن، با افزایش مقدار مصرف انواع برنج، قیمت آنها کاهش می‌یابد. میزان مطلق کشش‌های خودمقداری غیرجبرانی برای برنج خارجی درجه ۱، برنج خارجی درجه ۲، برنج دم‌سیاه، برنج طارم، برنج گرده و برنج محلی غیرشمالی کوچک‌تر از واحد است؛ به دیگر سخن، یک درصد افزایش در مقدار مصرف این نوع برنج، در صورت ثابت بودن سایر شرایط، منجر به کاهش کمتر از یک درصد در قیمت خودی آنها می‌شود. از این رو، فرضیه اول مطالعه حاضر مبنی بر باکشش بودن تقاضای برخی از انواع برنج برای خانوارهای شهری پذیرفته نمی‌شود. بیشترین و کمترین کشش خودمقداری غیرجبرانی برای خانوارهای شهری مربوط به برنج خارجی درجه ۱ و برنج محلی غیرشمالی است. بنابراین، با توجه به کشش، می‌توان گفت که با کاهش یک درصد در مقدار مصرف برنج خارجی درجه ۱ و برنج محلی غیرشمالی در خانوارهای شهری، در صورت ثابت در نظر گرفتن سایر شرایط، قیمت آنها، به ترتیب، ۰/۹۴۵ و ۰/۲۲۲ درصد افزایش می‌یابد. کشش خودمقداری غیرجبرانی برای برنج خارجی درجه ۲ نشان می‌دهد که با افزایش یک درصد در مقدار برنج خارجی درجه ۲، در صورت ثابت بودن سایر شرایط، قیمت این برنج ۰/۷۴۰ درصد کاهش می‌یابد؛ به عبارت دیگر، می‌توان گفت که حساسیت تقاضای برنج گرده و برنج محلی غیرشمالی نسبت به تغییرات مقدار آنها پایین‌تر از تقاضای برنج خارجی درجه ۱، برنج خارجی درجه ۲، برنج دم‌سیاه و برنج طارم است.

تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

**جدول ۸- کسش‌های غیرجبرانی مقداری و کسش مقیاس در نظام IAIDS**

کسش مقیاس	برنج محلی غیر شمالی	برنج گرده	برنج طارم	برنج دم‌سیاه	برنج خارجی درجه ۲	برنج خارجی درجه ۱	
-۱/۰۰	-۰/۰۰۹	-۰/۰۱۰	-۰/۰۱۱	-۰/۰۱۰	-۰/۰۱۳	-۰/۰۹۴۵	برنج خارجی درجه ۱
-۰/۹۸	-۰/۰۴۱	-۰/۰۵۰	-۰/۰۵۲	-۰/۰۴۹	-۰/۰۷۴۰	-۰/۰۵۲	برنج خارجی درجه ۲
-۰/۹۶	-۰/۰۷۴	-۰/۱۱۳	-۰/۰۹۳	-۰/۰۴۸۷	-۰/۱۰۸	-۰/۰۸۹	برنج دم سیاه
-۰/۹۹	-۰/۰۳۶	-۰/۰۴۸	-۰/۰۷۵۰	-۰/۰۴۶	-۰/۰۵۶	-۰/۰۵۵	برنج طارم
-۰/۹۳	-۰/۰۹۷	-۰/۲۷۲	-۰/۱۳۷	-۰/۱۶۰	-۰/۱۵۲	-۰/۱۲۰	برنج گرده
-۱/۲۹	-۰/۲۲۲	-۰/۱۴۱	-۰/۱۷۶	۰/۱۵۸	-۰/۲۱۲	-۰/۳۶۵	برنج محلی غیر شمالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

**جدول ۹- کسش‌های جبرانی مقداری در نظام IAIDS**

برنج محلی غیر شمالی	برنج گرده	برنج طارم	برنج دم‌سیاه	برنج خارجی درجه ۲	برنج خارجی درجه ۱	
۰/۰۱۹	۰/۰۲۸	۰/۱۰۱	۰/۰۴۴	۰/۱۰۸	-۰/۳۵۸	برنج خارجی درجه ۱
-۰/۰۱۳	-۰/۰۱۲	۰/۰۵۹	۰/۰۰۴	-۰/۶۲۲	۰/۵۲۶	برنج خارجی درجه ۲
-۰/۰۴۷	-۰/۰۷۶	۰/۰۱۵	-۰/۴۳۵	۰/۰۰۸	۰/۴۷۶	برنج دم سیاه
-۰/۰۰۸	-۰/۰۱۱	-۰/۶۳۸	۰/۰۰۷	۰/۰۶۳	۰/۵۲۸	برنج طارم
-۰/۰۷۰	-۰/۲۳۷	-۰/۰۳۲	-۰/۱۰۹	-۰/۰۴۰	۰/۴۲۹	برنج گرده
-۰/۱۸۵	-۰/۰۹۳	-۰/۰۳۱	-۰/۰۸۹	-۰/۰۵۶	۰/۳۹۴	برنج محلی غیر شمالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۰- کسش‌های غیرجبرانی مقداری و کسش مقیاس در نظام ICBS

کسش مقیاس	برنج محلی غیر شمالی	برنج گرده	برنج طارم	برنج دم‌سیاه	برنج خارجی درجه ۲	برنج خارجی درجه ۱	
-۱/۰۰	-۰/۰۴۱	-۰/۰۴۱	-۰/۳۰۷	-۰/۰۵۷	-۰/۱۲۴	-۰/۰۲۷	برنج خارجی درجه ۱
-۰/۹۸	-۰/۰۷۹	-۰/۰۵۳	-۰/۱۲۷	-۰/۰۶۸	-۰/۱۳۹	-۰/۵۹۵	برنج خارجی درجه ۲
-۰/۹۷	-۰/۱۱۱	-۰/۰۷۴	-۰/۱۴۱	-۰/۱۰۶	-۰/۰۶۸	-۰/۶۰۰	برنج دم سیاه
-۰/۹۸	-۰/۰۷۰	-۰/۰۵۳	-۰/۰۷۰	-۰/۱۴۳	-۰/۱۳۷	-۰/۵۹۴	برنج طارم
-۰/۹۵	-۰/۱۵۰	-۰/۲۸۲	-۰/۱۵۴	-۰/۱۰۵	-۰/۱۶۴	-۰/۰۳۹	برنج گرده
-۱/۳۳	-۰/۹۱۱	-۰/۲۱۱	-۰/۳۱۳	-۰/۲۲۸	-۰/۳۷۴	-۱/۰۳۲	برنج محلی غیر شمالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۱- کسش‌های جبرانی مقداری در نظام ICBS

برنج محلی غیر شمالی	برنج گرده	برنج طارم	برنج دم‌سیاه	برنج خارجی درجه ۲	برنج خارجی درجه ۱	
-۱/۴۲۸	-۱/۰۷۵	-۲/۷۲۵	-۱/۰۵۲	-۱/۰۲۷	-۰/۰۴۶	برنج خارجی درجه ۱
-۰/۲۱۴	-۰/۰۴۹	-۰/۰۱۸	-۰/۰۳۴	-۰/۱۱۶	-۰/۰۰۴	برنج خارجی درجه ۲
-۰/۱۵۷	-۰/۰۵۳	-۰/۰۱۵	-۰/۲۱۹	-۰/۰۱۵	-۰/۰۰۳	برنج دم سیاه
-۰/۱۶۳	-۰/۰۴۷	-۰/۱۰۷	-۰/۰۳۲	-۰/۰۱۷	-۰/۰۰۳	برنج طارم
-۰/۱۶۱	-۰/۳۱۸	-۰/۰۱۶	-۰/۰۳۷	-۰/۰۱۵	-۰/۰۰۳	برنج گرده
۰/۹۴۹	-۰/۱۲۲	-۰/۰۴۲	-۰/۰۸۳	-۰/۰۵۱	-۰/۰۱۲	برنج محلی غیر شمالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

جدول ۱۲- کشش های غیرجبرانی مقداری و کشش مقیاس در نظام IROT

کشش مقیاس	برنج محلی غیر شمالی	برنج گرده	برنج طارم	برنج دم سیاه	برنج خارجی درجه ۲	برنج خارجی درجه ۱	
۰/۰۱	-۰/۰۱۲	-۰/۰۱۰	-۰/۰۱۰	-۰/۰۰۹	-۰/۰۱۱	-۰/۰۳۹	برنج خارجی درجه ۱
۰/۰۵	-۰/۰۴۰	-۰/۰۴۹	-۰/۰۴۸	-۰/۰۴۸	-۰/۰۳۷	-۰/۰۲۹	برنج خارجی درجه ۲
۰/۱۰	-۰/۰۶۹	-۰/۱۱۱	-۰/۰۸۹	-۰/۰۳۳	-۰/۱۰۲	-۰/۰۵۰	برنج دم سیاه
۰/۰۵	-۰/۰۳۵	-۰/۰۴۸	۰/۰۰۰	-۰/۰۴۵	-۰/۰۵۲	-۰/۰۲۷	برنج طارم
۰/۱۴	-۰/۰۸۹	-۰/۰۳۳	-۰/۱۳۲	-۰/۱۵۶	-۰/۱۴۷	-۰/۰۷۲	برنج گرده
-۱/۱	-۰/۰۰۵	-۰/۱۶۱	-۰/۲۵۷	-۰/۱۹۱	-۰/۲۹۵	-۰/۸۴۴	برنج محلی غیر شمالی

مأخذ: یافته های پژوهش

جدول ۱۳- کشش های جبرانی مقداری در نظام IROT

کشش مقیاس	برنج محلی غیر شمالی	برنج گرده	برنج طارم	برنج دم سیاه	برنج خارجی درجه ۲	برنج خارجی درجه ۱	
-۰/۲۴۹	-۰/۱۵۶	-۰/۰۵۶	-۰/۱۰۷	-۰/۰۶۰	-۰/۰۵۵	-۰/۰۵۵	برنج خارجی درجه ۱
-۰/۱۷۳	-۰/۱۶۴	-۰/۰۵۸	-۰/۱۱۳	-۰/۲۵۷	-۰/۰۱۲	-۰/۰۱۲	برنج خارجی درجه ۲
-۰/۱۴۳	-۰/۱۴۹	۰/۲۴۸	-۱/۱۰۰	-۰/۰۵۴	-۰/۰۱۱	-۰/۰۱۱	برنج دم سیاه
-۰/۱۴۳	-۰/۱۴۹	-۰/۲۴۸	-۰/۱۰۰	-۰/۰۵۴	-۰/۰۱۱	-۰/۰۱۱	برنج طارم
-۰/۱۲۲	-۰/۷۲۴	-۰/۰۵۰	-۰/۱۱۴	-۰/۰۵۱	-۰/۰۱۰	-۰/۰۱۰	برنج گرده
-۰/۸۲۳۸	-۰/۰۹۳	-۰/۰۳۶	-۰/۰۷۲	-۰/۰۴۱	-۰/۰۱۲	-۰/۰۱۲	برنج محلی غیر شمالی

مأخذ: یافته های پژوهش

جدول ۱۴- کشش‌های غیرجبرانی مقداری و کشش مقیاس در نظام INBR

کشش مقیاس	برنج محلی غیر شمالی	برنج گرده	برنج طارم	برنج دم‌سیاه	برنج خارجی درجه ۲	برنج خارجی درجه ۱	
-۰/۰۴	۰/۰۰۶	۰/۰۷۱	۰/۱۲۷	۰/۰۶۹	۰/۱۳۶	-۰/۵۰۲	برنج خارجی درجه ۱
-۰/۰۹	۰/۰۰۳	۰/۱۵۱	۰/۲۰۲	۰/۱۴۴	-۱/۲۷۶	۰/۶۳۱	برنج خارجی درجه ۲
-۰/۱۸	۰/۱۰۵	۰/۲۷۶	۰/۳۰۳	-۱/۸۹۰	۰/۳۱۲	۰/۶۶۷	برنج دم سیاه
-۰/۰۹	۰/۰۵۵	۰/۱۶۲	-۱/۳۵۸	۰/۱۵۰	۰/۲۱۷	۰/۶۳۱	برنج طارم
-۰/۵۴	-۰/۰۸۲	-۲/۵۲۵	۰/۴۳۰	۰/۳۷۵	۱/۴۲۸	۰/۸۰۵	برنج گرده
۲/۵۴	-۰/۵۰۹	۰/۰۰۹	۰/۵۱۳	۰/۳۴۶	۰/۳۳۰	۱/۶۴۳	برنج محلی غیر شمالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۱۵- کشش‌های جبرانی مقداری در نظام INBR

برنج محلی غیر شمالی	برنج گرده	برنج طارم	برنج دم‌سیاه	برنج خارجی درجه ۲	برنج خارجی درجه ۱	
۰/۰۰۷	۰/۰۷۲	۰/۱۳۱	۰/۰۷۱	۰/۱۴۰	-۰/۴۸۱	برنج خارجی درجه ۱
۰/۰۰۶	۰/۱۵۵	۰/۲۱۲	۰/۱۴۹	-۱/۲۶۵	۰/۶۸۴	برنج خارجی درجه ۲
۰/۱۱۰	۰/۲۸۳	۰/۳۲۳	-۱/۸۸۱	۰/۳۳۴	۰/۷۷۲	برنج دم سیاه
۰/۰۵۸	۰/۱۶۵	-۱/۳۴۸	۰/۱۵۵	۰/۲۲۸	۰/۶۸۳	برنج طارم
-۰/۰۶۶	-۲/۵۰۷	۰/۴۹۱	۰/۴۰۴	۰/۴۹۴	۱/۱۲۵	برنج گرده
-۰/۵۸۱	-۰/۰۸۷	۰/۲۲۷	۰/۲۰۸	۰/۰۲۴	۰/۱۵۱	برنج محلی غیر شمالی

مأخذ: یافته‌های پژوهش

## نتیجه‌گیری و پیشنهادها

مطالعه حاضر با هدف تجزیه و تحلیل تقاضای انواع برنج برای خانوارهای شهری ایران و بررسی تأثیر تغییرات مقدار مصرف انواع برنج وارداتی در بازار بر قیمت و مخارج خانوارها با استفاده از انواع نظام‌های تقاضای معکوس صورت گرفته است. در مطالعه حاضر، از نظام‌های



تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

تقاضای معکوس تقریباً ایده آل (IAIDS)، روتردام (IROT)، دفتر مرکزی آمار (ICBS) و دفتر ملی تحقیقات (INBR) استفاده شده است. در این نظام‌ها، متغیر وابسته عبارت است از سهم مخارجی انواع برنج که از تقسیم مخارج مربوط به هر نوع برنج بر کل مخارج اختصاص یافته به هر گروه محاسبه شده است؛ همچنین، مقدار مصرف انواع برنج (شامل برنج خارجی درجه ۲، برنج خارجی درجه ۱، برنج صدری دم سیاه و استخوانی، برنج طارم، برنج گرده یا خرده و برنج‌های محلی غیرشمالی) و شاخص مقداری در این نظام برای هر کدام از معادلات به‌عنوان متغیر مستقل به کار رفته‌اند. داده‌های مورد استفاده در مطالعه حاضر از اطلاعات هزینه-درآمد خانوارهای شهری و همچنین، اطلاعات واردات انواع برنج جمع آوری شد و به‌منظور برآورد هر کدام از نظام‌ها نیز از روش رگرسیون‌های به‌ظاهر نامرتب (SURE) استفاده شد.

با توجه به اطلاعات جمع‌آوری‌شده، سهم مخارجی برنج خارجی درجه ۱ در خانوارهای شهری بیشتر از پنج نوع برنج دیگر بوده و در واقع، مصرف این نوع برنج به‌تنهایی بیش از ۵۸ درصد از سهم مخارجی نمونه مورد نظر را به خود اختصاص داده است. از این‌رو، انتظار می‌رود که در صورت اجرای سیاست یا تغییر شرایط ورود این برنج به داخل کشور، تغییرات گسترده در میزان مصرف، مخارج و در نتیجه، رفاه خانوارها پدید آید. برنج خارجی درجه ۲ نیز با سهم مخارجی ۱۲/۰۵ درصدی از این نظر در رتبه بعدی قرار دارد. همچنین، برنج محلی غیرشمالی نسبت به سایر انواع برنج کمترین سهم مخارج مصرفی را در بین خانوارهای شهری داراست.

یافته‌های حاصل از برآورد هر چهار نوع نظام تقاضای معکوس نشان داد که برای خانوارهای شهری تغییر در مقدار هر کدام از انواع برنج بر سهم مخارجی خودش تأثیر مثبت داشته و در سه نظام برآوردی، بیشترین تأثیر مربوط به برنج محلی غیرشمالی است؛ و این خود می‌تواند بیانگر این نکته باشد که انواع برنج در بین خانوارهای شهری نمی‌توانند جانشین‌های خیلی خوبی برای برنج محلی غیرشمالی باشند. علاوه بر این، تغییر مقادیر هر کدام از انواع برنج بر سهم مخارجی انواع دیگر برنج نیز دارای آثار متفاوت است. در همه نظام‌های تقاضای

معکوس بر آورده شده به جز نظام تقاضای معکوس INBR تغییر مقدار هر کدام از انواع برنج بر سهم مخارجی انواع دیگر برنج اثر منفی دارد؛ برای نمونه، با توجه به منفی بودن تمام ضرایب در ردیف اول، افزایش مقدار هر کدام از انواع برنج شامل برنج خارجی درجه ۲، برنج دم‌سیاه، طارم، گرده و محلی غیر شمالی موجب کاهش سهم مخارجی برنج خارجی درجه ۱ از بودجه خانوار می‌شود. بنابراین، می‌توان گفت که با کاهش مقادیر هر کدام از انواع برنج در بازار و در نتیجه، افزایش قیمت‌ها در بازار، انواع مختلف برنج جانشین یکدیگر خواهند شد و گرایش خانوارها به سمت محصولات با قیمت پایین‌تر افزایش می‌یابد، که این خود باعث کاهش سهم مخارجی برنج در سبد غذایی خانوارها می‌شود. به‌طور کلی، علی‌رغم بالا بودن درجه معنی-داری مقادیر ضرایب انواع برنج، با توجه به کوچک بودن این ضرایب از نظر عددی، تأثیر این متغیرها بر سهم مخارجی انواع برنج ناچیز است. همچنین، با توجه به پایین بودن ضریب متغیر برنج محلی غیر شمالی در همه معادلات، تغییر در سهم مخارجی کالاها در اثر تغییر قیمت این نوع برنج نسبت به پنج نوع دیگر کمتر است، زیرا سهم مخارجی برنج محلی غیر شمالی کمتر از سهم بقیه انواع برنج است.

برای مشخص شدن تأثیر تغییر مقادیر انواع برنج بر قیمت آنها، کشش‌های مقداری و مقیاس از روی ضرایب برآوردی انواع نظام‌های تقاضای معکوس یاد شده محاسبه شده است. بر این اساس، تمامی کشش‌های خودمقداری جبرانی و غیرجبرانی انواع برنج در چهار نظام تقاضای معکوس برآورده شده منفی بوده است. به دیگر سخن، با افزایش مقدار مصرف انواع برنج، قیمت آنها کاهش می‌یابد. این در حالی است که میزان مطلق کشش‌های خودمقداری جبرانی و غیرجبرانی برای برخی از انواع برنج در نظام‌های تقاضای معکوس JAIDS، IROT و ICBS کشش‌ناپذیر و تنها در نظام تقاضای معکوس INBR برای برخی از انواع برنج کشش‌پذیرند. در واقع، بیشتر برنج مورد استفاده خانوارهای شهری دارای کشش خودمقداری بسیار پایین هستند، که حاکی از عدم تغییرات گسترده در مقدار تقاضای این کالاها در اثر اجرای سیاست بر مقدار این محصولات به دلیل ضروری بودن آنهاست.

تأثیر واردات برنج بر قیمت و مصرف داخلی آن با.....

نتایج محاسبه کشش های متقاطع جبرانی و غیر جبرانی نیز نشان می دهد که اکثر انواع برنج مورد استفاده در سبد غذایی خانوارها به عنوان کالای جانشین تلقی می شوند و به طور کلی، تقاضای انواع برنج نسبت به تغییرات مقدار کشش ناپذیر است. در واقع، یک رابطه جانشینی ضعیف بین انواع برنج مصرفی در میان خانوارهای شهری وجود دارد. از سوی دیگر، به جز در نظام تقاضای معکوس INBR، در سایر نظام های تقاضای معکوس، روابط جانشینی بسیار بیشتر از روابط مکملی است. تفسیر رابطه جانشینی بدین صورت است که بنا به انتظار، با افزایش یک درصدی مقادیر هر کدام از انواع برنج، در صورت ثابت فرض کردن سایر شرایط، قیمت سایر انواع برنج چند درصد کاهش می یابد. افزون بر این، با توجه به کم بودن تعداد روابط مکملی بین انواع برنج، تعداد کمی از انواع برنج وجود دارد که مصرف هم زمان آنها به مصرف کننده مطلوبیت دهد. همچنین، مطابق انتظار، کشش مقیاس تمامی برنج ها برای خانوارهای شهری منفی است. با توجه به مقادیر مطلق کشش مقیاس، می توان گفت که برخی از انواع برنج برای خانوارهای شهری کالای تشریفاتی (لوکس) و برخی دیگر ضروری است. در اکثر نظام های تقاضای معکوس برآورد شده، از نظر مقدار مطلق، بیشترین کشش مقیاس مربوط به برنج محلی غیر شمالی است. بنابراین، اگر افزایش مقدار مصرف کلیه انواع برنج را داشته باشیم، قیمت برنج محلی غیر شمالی بیشترین کاهش را خواهد داشت. به دیگر سخن، برنج محلی غیر شمالی جزو کالاهای ضروری محسوب می شود.

در ادامه، برای تعیین فرم تابعی مناسب از بین چهار نظام تقاضای معکوس برآورد شده، از آماره نسبت درست نمایی استفاده شد، و نتایج آن نشان داد که برای برآورد نظام تقاضای معکوس، نظام تقاضای معکوس تقریباً ایده آل (IAIDS) نسبت به سه مدل تقاضای معکوس دیگر برتری دارد. همان گونه که پیش تر گفته شد، برنج وارداتی درجه ۱ و درجه ۲ بیش از شصت درصد سهم مخارجی خانوارهای شهری را در نمونه مورد نظر به خود اختصاص داده اند. بنابراین، انتظار می رود که تغییر در مقادیر این برنج ها بر میزان مخارج و در نتیجه، رفاه خانوارها بسیار مؤثر باشد. اما این موضوع به میزان کشش های خودمقداری و روابط بین این انواع برنج

وارداتی و سایر برنج‌ها بستگی دارد. این در حالی است که کشش‌های خودمقداری جبرانی و غیرجبرانی این دو نوع برنج وارداتی در نظام تقاضای معکوس تقریباً ایده‌آل کشش ناپذیر بوده و روابط جانشینی نیز از لحاظ عددی پایین است.

بر اساس نتایج پیش گفته، می‌توان پیشنهادهایی به شرح زیر ارائه کرد:

۱- کوچک بودن کشش‌های جانشینی میان انواع برنج موجب می‌شود تا سیاست‌های مبتنی بر تغییر عوامل مؤثر در تقاضای یک نوع برنج تأثیر اندکی بر ترکیب دیگر انواع برنج مصرفی داشته باشد. بنابراین، به نظر می‌رسد که با توجه به روابط موجود، سیاست‌گذاری کلی مصرف انواع برنج مناسب‌تر باشد.

۲- نتایج تأثیر تغییر مقادیر انواع برنج بر قیمت آنها نشان داد که اگر مقادیر مصرف برنج وارداتی کاهش یابد، قیمت آن افزایش خواهد یافت. با این همه، میزان تغییر قیمت برای انواع برنج یکسان نیست و شدت آن به کشش مقداری و مقیاس هر کدام از انواع برنج بستگی دارد. افزون بر این، تقاضا برای انواع برنج در آینده به دلایل مختلف از جمله رشد جمعیت افزایش خواهد یافت، که اگر این افزایش تقاضا با افزایش مقدار آن در بازار همراه نباشد، باعث افزایش قیمت انواع برنج خواهد شد از این رو، ضروری است که سیاست‌گذاران این مسئله را مد نظر قرار دهند.

۳- با توجه به ضروری بودن برنج محلی غیرشمالی برای خانوارهای شهری در مقایسه با سایر انواع برنج، شایسته است که دولت در اعمال سیاست‌های حمایتی و سیاست‌های امنیت غذایی، به بازار این نوع برنج توجه ویژه داشته باشد.

۴- با توجه به پراکندگی کم متغیرهای مستقل (مصرف انواع برنج) در نظام‌های تقاضای معکوس در داده‌های مقطعی و با توجه به متغیر بودن ساختار مصرف در طول زمان، به نظر می‌رسد که در صورت به کارگیری یک ساختار پانل در مطالعات آتی، نتایج مطلوب‌تر و پیش‌بینی‌های دقیق‌تری از الگوهای مورد استفاده در پژوهش‌ها حاصل شود.

### منابع

1. AlamTabriz, A., Roghanian, E. & Hossein Zadeh, M. (2011). Design and optimization of reverse logistics network under uncertainty conditions using Genetic Algorithm. *Journal of Industrial Management Outlook*, 1: 61-89.
2. Baghestany, A., Rahimi, R. & Sherafatmand, H. (2020). Estimation of Demand Function for Rice An application of the threshold regression model. *Agricultural Economics Research*, 12(45): 91-101.
3. Bakhshoodeh, M. (2010). Impacts of world prices transmission to domestic rice markets in rural Iran. *Food Policy*, 35(1): 12-19.
4. Barten, A. P. & Bettendorf, L. J. (1989). Price formation of fish: An application of an inverse demand system. *European Economic Review*, 33(8): 1509-1525.
5. Boonsaeng, T. & Wohlgenant, M. K. (2006). *The Demand for Livestock by the US Meat Processing Industry*.
6. Deaton, A. & Muellbauer, J. (1980). *Economics and Consumer Behavior*. Cambridge University Press.
7. Eales, J., Durham, C. & Wessells, C. R. (1997). Generalized models of Japanese demand for fish. *American Journal of Agricultural Economics*, 79(4): 1153-1163.
8. Eales, J. S. & Unnevehr, L. J. (1994). The inverse almost ideal demand system. *European Economic Review*, 38(1): 101-115.
9. FAOSTAT, F. (2019). production statistics. 2017. In.
10. Ghorashi Abhari, S. J. & Sadr Alashrafi, S. M. (2005). Estimation Demand for Major Types of Meat in Iran: Using Almost Ideal Demand System. *Journal Of Agricultural Sciences*, 11(3). <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=76407>
11. Green, R. & Alston, J. M. (1990). Elasticities in AIDS models. *American Journal of Agricultural Economics*, 72(2): 442-445.
12. Hassanpour, E. (1999). Analyzing the price behavior of potatoes, tomatoes and onions using an inverse demand system. *Agricultural Economics*.
13. Huang, K. S. (1983). The family of inverse demand systems. *European Economic Review*, 23(3): 329-337.
14. Huang, K. S. (1988). An inverse demand system for US composite foods. *American Journal of Agricultural Economics*, 70(4): 902-909.
15. Huang, K. S. (2000). *Forecasting Consumer Price Indexes for Food: A Demand Model Approach*.
16. Jihad-Keshavarzi Organization. (2015). *Statistical Yearbook of Agriculture*, <http://amar.maj.ir>

17. Laitinen, K. & Theil, H. (1979). The antonelli matrix and the reciprocal Slutsky matrix. *Economics Letters*, 3(2): 153-157.
18. Mehrara, M., Yavari, G. & Yaseri, H. (2020). The impact of rice imports on domestic consumer welfare using the inverse demand system. *Journal of Economic Modeling Research*, 11(41): 51-89.
19. Moschini, G. & Vissa, A. (1992). A linear inverse demand system. *Journal of Agricultural and Resource Economics*, 294-302.
20. Park, H., Thurman, W. N. & Easley Jr, J. E. (2004). Modeling inverse demands for fish: Empirical welfare measurement in Gulf and South Atlantic fisheries. *Marine Resource Economics*, 19(3): 333-351.
21. Salami, H., Jafari, A. & Shokoohi, Z. (2012). Estimating Aggregation Bias in AIDS Model for Meat Demand in Iran. *Journal Of Agricultural Economics and Development*, 26(1).
22. Shahabadi, A. & Esmailbeigi, M. (2012). Determinants of supply and demand of rice market rice in Iran. *Journal of Agricultural Economics Researches*, 4(1): 139-160.
23. Shonkwiler, J. S. & Yen, S. T. (1999). Two-step estimation of a censored system of equations. *American Journal of Agricultural Economics*, 81(4): 972-982.
24. Sohrabi, F., Hoseinzad, J. & Dashti, G. (2012). Estimating Urban Households Demand for Main Food Groups in Iran: Application of Almost Ideal Demand System. *Journal of Agricultural Economics Research*, 3(4 (12)). <https://www.sid.ir/en/journal/ViewPaper.aspx?ID=249225>
25. Steen, M. (2006). Flower power at the Dutch flower auctions? Application of an inverse almost ideal demand system.
26. Tripp, S. E. (1997). Yankee town, southern city: Race and class relations in Civil War Lynchburg (Vol. 14). NYU Press.
27. Young, T. (1990). An inverse demand system for US composite foods: a comment. *American Journal of Agricultural Economics*, 72(1): 237-238.