

بر آورد تابع تقاضای برنج (کاربرد مدل رگرسیون آستانه ای)علی اکبر باغستانی^۱، حبیبه شرافتمند*^۲ و رضا رحیمی^۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۱۲/۱ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۲/۱۰

چکیده

برنج یکی از غلات مهم و استراتژیک در مصرف انسان است. در پی افزایش جمعیت و عدم ثبات قیمت این محصول، مقدار تقاضای برنج خانوارها تحت تاثیر قرار گرفته است. این مطالعه به بررسی تاثیر تغییر قیمت و درآمد بر مصرف این محصول در سطوح درآمدی متفاوت و آستانه‌ای می‌پردازد. در این مطالعه از داده‌های سری زمانی ۹۳-۱۳۷۰ و روش رگرسیون آستانه ای دو رژیمه استفاده شد. این مطالعه با برآورد ساختار غیرخطی در تقاضای برنج، نشان داد که نخست، کشش درآمدی برای سطح درآمدی آستانه‌ای کم‌تر از ۱۵ میلیون ریال مثبت و معنی دار و برای سطح درآمدی بیش‌تر از ۱۵ میلیون ریال منفی و معنی دار است. دوم، کشش قیمتی این محصول در سطوح گوناگون درآمد تقریباً ثابت و حدود ۰/۲۵ است. لذا، این مطالعه پیشنهاد می‌کند در وضعیت‌هایی که ساختار تقاضا تغییر می‌کند، از مدل‌های آستانه‌ای استفاده شود. لذا، برآورد فرم تبعی صحیح تقاضا در تعیین و پیش بینی مقدار دقیق تقاضا برای رسیدن به خودکفایی کشور در تولید برنج و سیاست‌های تولیدی و تجاری این محصول می‌تواند راه‌گشای دولت و سیاست‌گذاران باشد.

طبقه‌بندی JEL: B22, C22, D22, C53

واژه‌های کلیدی: تقاضای برنج، دو رژیمه، کشش، مدل رگرسیون آستانه ای.

^۱ - عضو هیات علمی موسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی، اقتصاد کشاورزی و توسعه روستایی. تهران.

^۲ - دکترای اقتصاد کشاورزی.

^۳ - استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.

*- نویسنده مسئول مقاله: sherafatmandm@gmail.com

پیش‌گفتار

برنج یکی از غلات مهم در مصرف انسان است. این محصول پس از گندم از پرمصرف‌ترین محصولات زراعی کشور محسوب می‌شود و یکی از تولیدات استراتژیک بخش کشاورزی نیز بشمار می‌رود. بر اساس آمار و ارقام سال ۱۳۹۲ مصرف سالیانه برنج در ایران ۴/۶ میلیون تن برآورد می‌شود که از آن مقدار ۲/۴ میلیون تن تولید داخل و مقدار ۲/۲ میلیون تن واردات است که حدود نیمی از مقدار کل مصرف را واردات تشکیل می‌دهد. برآورد تابع تقاضای برنج یکی از موضوعات پراهمیت است که نه تنها اقتصاد داخل را شامل می‌شود بلکه به دلیل واردات بالای این محصول، سیاست‌های خارجی را نیز تحت تاثیر قرار می‌دهد. برآورد تابع تقاضا در شناخت ارجحیت‌های مصرفی، تعیین سیاست‌ها و خط و مشی‌های مربوط به مصرف، پیش‌بینی نیازهای مصرف آتی و بالاخره برنامه ریزی در تولید و عرضه این محصول اهمیت دارد. در دهه‌های اخیر به دلیل مصرف سرانه بالای برنج، خیلی از سیاست‌های یاد شده، مصرف و تقاضای برنج را هدف قرار دادند. لذا، برآوردی صحیح و دقیق از مصرف و تقاضای برنج به ایجاد سیاست‌های موثر کمکی شایان می‌کند.

شاه‌آبادی و اسماعیل بیگی (۱۳۹۱) تابع تقاضای خطی لگاریتمی برنج را به روش کم‌ترین مربعات معمولی برآورد کردند. این مطالعه کشش درامدی تقاضای برنج را ۰/۶ و کشش قیمتی تقاضا را ۰/۲۷- برآورد کرد. نتایج این پژوهش نیز نشان دادند که افراد در رفتار مصرفی خود کم‌تر به قیمت توجه دارند و تصمیم‌گیری برای مصرف برنج تحت تاثیر درآمد است. نوری (۱۳۸۵) کشش درامدی تقاضای برنج را ۰/۱۳ و کشش قیمتی تقاضا را ۰/۱۱-، قادری و ترکمانی (۱۳۸۲) با استفاده از مدل خطی لگاریتمی کشش درامدی تقاضای برنج را ۰/۲۲ و کشش قیمتی تقاضا را ۰/۰۵-، کمیجانی و همکاران (۱۳۸۱) کشش قیمتی تقاضا را ۰/۲۷-، صادقی تکاسی (۱۳۷۹) در قالب معادلات همزمان عطفی در برآورد توبع عرضه و تقاضای برنج کشش درامدی برنج داخل را ۰/۳۱ و کشش قیمتی تقاضا را ۰/۴۵- و فهیمی فر (۱۳۷۱) کشش درامدی برنج را ۰/۵ و کشش قیمتی تقاضا را ۰/۶۸-، ثابت کردند. نتایج پژوهش‌های یاد شده نشان می‌دهند که نخست، سیر کشش درامدی برنج طی زمان صعودی بوده که نشان دهنده وابستگی بالای مصرف این کالا به درآمد است. دوم، کشش قیمتی این کالا تغییرات فراوانی دارد.

اما در خارج از کشور: راجی و ادومی (۲۰۰۸) کشش درامدی تقاضای برنج در نیجریه را ۰/۳۳ و کشش قیمتی تقاضا را ۰/۸۴، ایشیدا و همکاران (۲۰۰۳) کشش درامدی برنج در مالزی را مثبت پیدا کردند. چرن (۲۰۰۰) نشان داد که برنج در مالزی کالایی پست است. تی و همکاران (۲۰۰۰) کشش درامدی تقاضا برای برنج در مالزی را ۰/۷۱، ایتو و همکاران (۱۹۸۹) و هانگ و همکاران

(۱۹۹۱) کشش درآمدی تقاضای برنج را با استفاده از داده های سری زمانی، در مالزی، منفی به دست آوردند.

با توجه به اهمیت برنج در الگوی تغذیه ای خانوارهای ایرانی و بحث امنیت غذایی و نیز اصلاح ساختار بازار برنج در راستای تنظیم بازار از یک سو، و از سوی دیگر، به دلیل افزایش مصرف سرانه برنج که باعث افزایش تقاضای برنج شده و با وجود مطالعات گوناگونی که در زمینه برآورد تابع تقاضای برنج انجام گرفته است، پژوهشی بر مسئله رفتار متفاوت تقاضای برنج در سطوح گوناگون درآمد و بر اساس آن برآورد سطح آستانه‌ای تقاضای برنج صورت پذیرفته است. از این رو به نظر می‌رسد این پژوهش در این حوزه دارای نوآوری است.

روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش برای نیل به اهداف تحقیق از آمار مربوط به مصرف برنج (C rice)، درآمد سرانه (NI)، و شاخص قیمت برنج (P) به قیمت‌های ثابت ۱۳۸۹ و برای دوره زمانی ۹۳-۱۳۷۰ استفاده شد.

مطابق بالتاجی و لوین (۱۹۸۶) و بالتاجی و همکاران (۲۰۰۰) و هانگ و یانگ (۲۰۰۶) تابع تقاضا به صورت زیر برآورد می‌گردد:

$$\ln C \text{ rice}_t = a_0 + \beta_1 \ln C \text{ rice}_{t-1} + \beta_2 \ln P_t + \beta_3 \ln Y_t + \varepsilon_t \quad (1)$$

بر اساس روش رگرسیون آستانه‌ای ارائه شده به وسیله هانسن مدل ارائه شده بالا را می‌توان به صورت زیر بازنویسی کرد:

$$\begin{aligned} C \text{ rice}_t &= \theta'_1 x_t + e_{1t} & \text{if } q_t \leq \gamma \\ C \text{ rice}_t &= \theta'_2 x_t + e_{2t} & \text{if } q_t > \gamma \end{aligned} \quad (2)$$

این مدل اجازه می‌دهد که پارامترهای رگرسیون برآوردی بسته به مقدار q_t متفاوت باشد و q_t متغیر آستانه‌ای (در اینجا درآمد سرانه است) که در تقسیم کل مشاهدات به دو گروه استفاده می‌شود که هر گروه یک رژیم نامیده می‌شود و می‌تواند یکی از عناصر متغیرهای مستقل و یا عنصری خارج از مدل تئوریک باشد و $C \text{ rice}_t$ متغیر وابسته، x_t بردار متغیرهای مستقل و e_t جز اخلال و γ ارزش آستانه‌ای است. مدل بالا نشان می‌دهد که در صورتی متغیر آستانه‌ای کوچک‌تر از ارزش آستانه‌ای باشد، از رگرسیون نخست و زمانی که متغیر آستانه‌ای از ارزش آستانه‌ای بدست آمده بیش‌تر باشد از معادله رگرسیون دوم استفاده می‌شود. برای نمایش یک

رگرسیون به صورت یک معادله‌ای می‌توان معادلات بالا را با کمک یک متغیر مجازی به صورت زیر نوشت:

$$C \text{ rice}_t = \theta' x_t + \rho' x_t(\gamma) + e_t \quad (3)$$

$$x_t(\gamma) = \begin{cases} x_t I(q_t \leq \gamma) \\ x_t I(q_t > \gamma) \end{cases}$$

که در آن $\theta = \theta_2$ ، $\rho = \theta_1 - \theta_2$ و جمله پسماند $e = [e_{1t}, e_{2t}]'$ است. حال فرض کرده

یک متغیر مجازی $I_t(\gamma) = \{q_t \leq \gamma\}$ وجود داشته باشد که در صورت $q_t \leq \gamma$ مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر را به خود اختصاص دهد. در مرحله نخست ارزش آستانه با استفاده از رگرسیون های پی در پی کم‌ترین مربعات معمولی مشخص می‌شود. در نهایت، بر اساس ارزش بهینه آستانه‌ای محاسبه شده بردار ضرایب متغیرها را می‌توان به دست آورد. معادله نخست در یک مدل رگرسیونی با دو رژیم را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$C \text{ rice}_t = (c_0 + c_1 P_t + c_2 N I_t) I[q_t \leq \gamma] + (c_4 + c_5 P_t + c_6 N I_t) I[q_t > \gamma] + e_t \quad (4)$$

این مهم است که معناداری وجود اثر آستانه ای از نظر آماری تعیین شود. برای این منظور می‌توانیم با بهره گیری از ضریب لاگرانژ هانسن فرضیه صفر مبنی بر خطی بودن مدل را تست کنیم. برای این منظور از آماره f ارائه شده توسط هانسن به صورت زیر استفاده می‌کنیم:

$$F_1 = \frac{s_0 - s_1(\hat{\gamma})}{\hat{\delta}^2} \quad H_0 : \delta_1 = \delta_2 \quad (5)$$

در معادله بالا فرضیه صفر به مدل خطی برمی‌گردد به این معنی که هیچ اثر آستانه ای وجود ندارد و در آن s_0 مجموع مربعات جملات اخلال مربوط به مدل خطی است (زیبایی و مظاهری ۱۳۸۸).

پیش از برآورد معادله تقاضا، بررسی ارتباط بین درآمد و مصرف برنج دارای اهمیت است. همان‌گونه که نمودار شماره یک نشان می‌دهد یک رابطه مثبت بین این دو متغیر تا پیش از سطح درآمدی حدود ۱۵ میلیون ریال وجود دارد، اما پس از سطح درآمدی ۱۵ میلیون ریال این ارتباط تمایل به معکوس شدن دارد. به گونه‌ای که ارتباط بین درآمد و مصرف برنج برای سطوح درآمدی بالا منفی و آرام است. لذا، به گونه‌ای واضح مشخص است که تقاضای برنج در سطوح گوناگون درآمدی تغییر می‌کند و این موضوع برآورد غیر خطی را ضروری می‌کند. این ارتباط غیر خطی بین درآمد و مصرف برنج منجر به استفاده از مدل رگرسیون آستانه ای مرسوم می‌شود.

یافته‌های پژوهش

با توجه به استفاده از داده‌های سری زمانی، نخستین گام در برآورد تابع تقاضای برنج بررسی وضعیت ایستایی متغیرهای مورد استفاده در مدل است. بدین منظور از آزمون دیکی فولر تعمیم یافته و آزمون kpss استفاده شده است. نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد تمامی متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه که به صورت لگاریتمی می‌باشند، در سطح ایستا می‌باشند.

در این مطالعه در ابتدا تابع تقاضای خطی برنج به روش کم‌ترین مربعات معمولی برآورد شد (معادله ۱). سپس معادله تقاضا به روش غیرخطی (آستانه ای) برآورد شد که نتایج آن در جدول ۳ گزارش شده است. برای آزمون انتخاب بین مدل تقاضای خطی و مدل تقاضای غیر خطی از آزمون نسبت بیش‌ترین درست‌نمایی (معادله ۵) استفاده شد. نتایج آزمون f نشان‌دهنده آن است که فرضیه صفر مبنی بر تابع تقاضا خطی، قابل پذیرش نیست ($f=6$)، لذا، فرضیه مقابل یعنی تابع تقاضا غیر خطی است، قابل پذیرش است.

در گام بعدی تقاضا نیاز است که بررسی شود آیا متغیر درآمد سرانه به عنوان متغیر آستانه مورد تایید است. نتایج آزمون هانسن که در جدول ۲ گزارش شده است، نشان می‌دهد که فرضیه صفر این آزمون که عدم وجود آستانه را در برابر یک آستانه در سطح ۰/۰۵ معنی دار می‌داند به بیان دیگر، وجود یک آستانه (دو رژیم) پذیرفته می‌شود.

جدول ۳ نتایج برآورد تابع تقاضا را نشان می‌دهد (تمامی متغیرها به صورت لگاریتمی وارد مدل شده‌اند و اعداد داخل پرانتز در جدول ۳ آماره تی استیودنت - معنی داری - می‌باشند). برآورد تابع تقاضای خطی نشان می‌دهد که کشش قیمتی تقاضا ۰/۰۸- می‌باشد که این علامت مطابق تئوری می‌باشد و بیان می‌دارد که یک درصد افزایش در قیمت برنج، با فرض ثبات سایر شرایط، مقدار تقاضا برای این محصول را ۰/۰۸ درصد کاهش می‌دهد. کشش قیمتی تقاضا منفی و معنی‌دار است، اما از نظر مقداری عدد کوچکی است که نشان می‌دهد مصرف‌کنندگان به تغییرات قیمت این محصول حساسیت بسیار کمی دارند و مصرف‌کنندگان در رفتار مصرفی خود کم‌تر به قیمت توجه دارند. لذا در مورد اصلاح الگوی مصرف برنج، تغییرات قیمت نمی‌تواند به عنوان ابزاری مناسب انتخاب شود. علامت کشش درآمدی (NI) مثبت است. این امر بیانگر آن است که برنج کالایی ضروری در سبد مصرفی خانوارهاست. علامت وقفه نخست تقاضا (C rice-1) یعنی عادات مصرفی یا مصرف در دوره گذشته تاثیر مثبت و معنی داری بر تقاضای سال جاری دارد. به بیان دیگر، مردم برحسب عادت کتر تمایل به تغییر عادات مصرفی خود می‌باشند.

نتایج مدل غیر خطی تابع تقاضای برنج در دو ستون آخر جدول ۳ گزارش شده است. همان‌گونه که پیش‌تر بیان شد بر اساس آزمون هانسن، تعداد دو رژیم (یک آستانه) برای مدل

تقاضای یاد شده، تعیین شد و سطح درآمد سرانه ۱۵۰۴۲۱۹۴ (به بیان ساده تر سطح درآمد حدود ۱۵ میلیون ریال) به عنوان سطح درآمد آستانه‌ای تعیین شد. بنابراین، بررسی رفتار تقاضا در بالا و پایین سطح درآمد سرانه آستانه‌ای دارای اهمیت است. نتایج مدل غیرخطی برای سطح درآمد آستانه کم‌تر ۱۵ میلیون ریال نشان می‌دهد که کشش قیمتی همواره ۰/۲۶ است که باز دربرگیرنده این نکته است که برنج کالای کم کششی است و مصرف کنندگان در برابر یک درصد افزایش قیمت برنج، مقدار تقاضای خود را به ندرت به اندازه ۰/۲۶٪ کاهش می‌دهند. البته، این عدد کشش قیمتی برآوردی برای سطوح درآمدی بالاتر از ۱۵ میلیون ریال نیز قابل تعمیم است به گونه‌ای که در سطوح درآمدی بالا مصرف کنندگان حساسیت تقاضایی برابر ۰/۲۴ واحد در برابر تغییرات قیمت دارند. نکته دارای اهمیت بررسی کشش درآمدی تقاضاست که نشان می‌دهد در درآمدهای کم‌تر از سطح درآمد آستانه‌ای حدود ۱۵ میلیون ریال، علامت کشش درآمدی مثبت است و یک درصد افزایش در درآمد مصرف کنندگان مقدار تقاضا را حدود ۰/۴٪ افزایش می‌دهد. لذا، برای این سطح درآمدی، برنج کالایی نرمال و ضروری معرفی می‌شود، اما در درآمدهای بالای سطح آستانه حدود ۱۵ میلیون ریال، علامت کشش درآمدی منفی و معنی دار است به گونه‌ای که برای درآمدهای بالای آستانه، برنج، به کالایی پست تبدیل می‌شود و با یک واحد افزایش درآمد، مقدار تقاضا برای آن به مقدار ۰/۳ واحد کاهش می‌یابد. متغیر عادت مصرفی همواره تاثیر مثبت دارد.

با توجه به اهمیت مصرف برنج در سبد مصرفی خانوارهای ایرانی و با توجه به این نکته که این کالا به عنوان کالایی کم کشش در سبد غذایی خانوارها تلقی می‌شود که ابزار قیمت در کنترل مصرف آن نمی‌تواند نقش اساسی ایفا کند و عادات مصرفی مصرف کنندگان نیز تمایل به تغییر ندارد در نهایت با در دسترس داشتن آمار و داده‌هایی در مورد مقدار مصرف برنج در سال‌های آتی، می‌توان در ایجاد هرچه بهتر سیاست‌های کلان اقتصادی، هم در طرف عرضه و تولید و واردات این محصول و هم در طرف تقاضای این محصول، چاره‌جویی‌های مناسب را انجام داد. لذا، مقدار مصرف برنج تا سال ۱۳۹۷ به کمک روش اقتصادسنجی آریمای (ARIMA(2,1,3)) پیش‌بینی شد. همان‌گونه که نمودار ۲ نشان می‌دهد پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۱۳۹۷ به دلیل افزایش جمعیت، مقدار مصرف برنج افزایش یابد و از مقدار ۲ میلیون و سیصد هزار تن در سال ۱۳۹۳ به مقدار ۳ میلیون و چهار صد هزار تن در سال ۱۳۹۷ برسد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این مطالعه برای دستیابی به برآورد دقیق و صحیح از تابع تقاضای برنج از روش رگرسیون آستانه‌ای استفاده کرد. مطالعات گذشته با استفاده از برآوردهای ساده خطی به نتایج آریبی در خصوص کشش‌های درآمدی نائل آمدند. در این مطالعه با استفاده از داده‌های سری زمانی ۱۳۷۰-۱۳۹۳ به بررسی ارتباط بین درآمد و مصرف برنج پرداخته شد و برای برآورد کشش‌های درآمدی از مدل رگرسیون آستانه‌ای دو رژیمه استفاده شد. نتایج آزمون هانسن که برای تعیین تعداد رژیم‌های یک سری زمانی بکار می‌رود، نشان دادند که متغیر درآمد سرانه در این مطالعه دارای دو رژیم (یک آستانه) می‌باشد و سطح درآمد آستانه حدود ۱۵ میلیون ریال است. این مطالعه با برآورد ساختار غیرخطی در تقاضای برنج، نشان داد که نخست، کشش درآمدی برای سطح درآمدی آستانه‌ای کم‌تر از ۱۵ میلیون ریال مثبت و معنی‌دار و برای سطح درآمدی بیش‌تر از ۱۵ میلیون ریال منفی و معنی‌دار است. لذا، برای سطوح درآمدی بالای آستانه برنج به کالایی پست تبدیل می‌شود که با افزایش درآمد، مقدار تقاضای آن کاهش می‌یابد. دوم، کشش قیمتی این محصول در سطوح گوناگون درآمد تقریباً ثابت و حدود ۰,۲۵ است. پایین بودن مقدار عددی کشش خود قیمتی تقاضا حاکی از آن است که در خصوص اصلاح الگوی مصرف برنج، ابزار قیمت نمی‌تواند به عنوان ابزار کارا و مفیدی مورد استفاده قرار گیرد. لذا، این مطالعه پیشنهاد می‌کند در وضعیت‌هایی که ساختار تقاضا تغییر می‌کند، از مدل‌های آستانه‌ای استفاده شود.

برنامه‌های متمرکز کشت برنج که به وسیله دولت در حال انجام و اعمال است، هنوز به خودکفایی در زمینه این محصول نائل نشده- به دلیل افزایش جمعیت و افزایش مصرف سرانه برنج- که این شکاف زیاد بین تولید داخل و واردات باعث خروج ارز بسیار زیادی از کشور می‌شود. لذا، اصلاح الگوی مصرف برنج در ایران نیاز به یک برنامه مداوم بلند مدت دارد تا این‌که مصرف‌کنندگان برنج بدانند که برنج تنها غذای اصلی نیست. از سوی دیگر، در بیش‌تر مناطق ایران که افراد دارای سطوح درآمدی پایین می‌باشند و مصرف برنج دارای جانشین‌هایی کم‌تر است، ایجاد تنوع و ایجاد جانشین‌هایی برای محصول برنج می‌تواند بر مقدار تقاضای این محصول تأثیری بسزا بگذارد.

در نهایت، مقدار مصرف برنج تا سال ۱۳۹۷ به کمک روش اقتصادسنجی آریمای $(ARIMA(2,1,3))$ پیش‌بینی شد که تا سال ۱۳۹۷ به دلیل افزایش جمعیت، مقدار مصرف برنج افزایش می‌یابد و از مقدار ۲ میلیون و سیصد هزار تن در سال ۱۳۹۳ به مقدار ۳ میلیون و چهار صد هزار تن در سال ۱۳۹۷ می‌رسد.

منابع

- زیبایی م. و مظاهری ز. (۱۳۸۸). اندازه دولت و رشد اقتصادی در ایران با تاکید بر رشد بخش کشاورزی: رهیافت رگرسیون آستانه‌ای. مجله اقتصاد و توسعه کشاورزی. جلد ۲۳. شماره ۱. ۲۰-۱۱.
- صادقی تکاسی ف. (۱۳۷۹). اقتصاد برنج در ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده علوم اقتصادی دانشگاه شهید بهشتی.
- فهیمی فرج. (۱۳۷۱). تجزیه و تحلیل اقتصاد برنج در جهان و ایران. پایان نامه کارشناسی ارشد. دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
- قادری، خ. و ترکمانی ج. (۱۳۸۲). برآورد توابع عرضه و تقاضای برنج برای دوره ۱۳۷۹-۱۳۴۵ (با آزمون های ایستایی وهمگرایی)، چهارمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، کرج، انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، دانشکده کشاورزی دانشگاه تهران.
- کمبجانی ا. نوری ک. مقدسی ر. و گیلان پور ا. (۱۳۸۱). تحلیلی بر رابطه عرضه محصولات کشاورزی با سیاست های بازرگانی، ارزی و برآورد توابع عرضه تقاضا و واردات منتخبی از محصولات کشاورزی. پژوهش های اقتصادی. ۶. ۲۷-۱.
- نوری ک. (۱۳۸۴). تجزیه و تحلیل اثرات اختلال بازار برنج بر عرضه، تقاضا و واردات آن، پنجمین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، زاهدان، انجمن اقتصاد کشاورزی ایران، دانشگاه سیستان و بلوچستان.

References

- Baltagi B.H. & Levin, D. (1986). Estimating dynamics demand for cigarette using panel data, the effects of bootlegging taxation and advertising reconsidered. *Rev. Econ. Stat.* No 68(1). Pp: 55-148.
- Baltagi, B.H. Xiong, W., & Griffen, J.M. (2000). To pool or not to pool: homogeneous versus heterogeneous estimators applied to cigarette demand. *Rev. Econ. Stat.* No 82(1). Pp: 117-126.
- Chern, W.S. (2000). Assessment of Demand-Side Factors Affecting Global Food Security. In Chern, W.S., Carter, C.A. and Shei, S.Y. eds. *Food Security in Asia: Economics and Policies*. Cheltenham, UK: Edward Elgar Publishing Limited. Ch. 6.
- Huang, J., David, C.C., & Duff, B. (1991). Rice in Asia: Is it becoming an inferior good? Comment". *American Journal of Agricultural Economics*, 71: 515-521.
- Huang B.N. & Yang C.W. (2006). Demand for cigarettes revisited: an application of the threshold regression model. *Agricultural economics*. No 34. Pp:81-86.
- Ishida, A., Law, S.H. & Aita, Y. (2003). Changes in Food Consumption Expenditure in Malaysia. *Agribusiness*. 19 (1). 61-76.

- ItoShoichi E., and Wesley, F.P., & Warren R. (1989). Rice in Asia: Is it becoming an Inferior Good? American Journal of Agricultural Economics, 71: 32-42.
- Rahji, M.A.Y. & Adewumi, M.O. (2008). Market supply response and demand for local rice in Nigeria: Implications for self-sufficiency policy. Journal of Central European Agriculture, 9(3), 567-575.
- Tey J. & Yeong Sh., & Shamsudin M., & Zainalabidin M., & Amin Mahir A. and Radam A. (2008). Demand analysis of rice in Malaysia. MPRA Paper No. 15062.

پیوست‌ها

جدول ۱- نتایج بدست آمده از بررسی ایستایی متغیرهای برآورد تابع تقاضای برنج در دوره ۱۳۷۰-۹۳.

نام متغیر	نام متغیر	آزمون دیکی فولر تعمیم یافته	فرضیه صفر	مقادیر بحرانی جدول در سطح ۵٪	آماره آزمون kpss	فرضیه صفر	مقادیر بحرانی جدول در سطح ۵٪
LOG C rice	لگاریتم مصرف برنج	-۳/۵	وجود ریشه واحد	-۳/۴	۰/۴۲	ایستا بودن سری	۰/۴۶
LOG NI	لگاریتم درآمد سرانه	-۳/۱	وجود ریشه واحد	-۲/۹	۰/۲	ایستا بودن سری	۰/۵
LOG P	لگاریتم شاخص بهای برنج	-۳/۴	وجود ریشه واحد	-۳	۰/۵	ایستا بودن سری	۰/۵

ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۲- نتایج آزمون هانسن

آزمون تعداد آستانه	آماره F	مقدار بحرانی
۰ آستانه در برابر یک آستانه	۲۴	۱۳/۵
۱ آستانه در برابر دو آستانه	۱۰	۱۵/۹

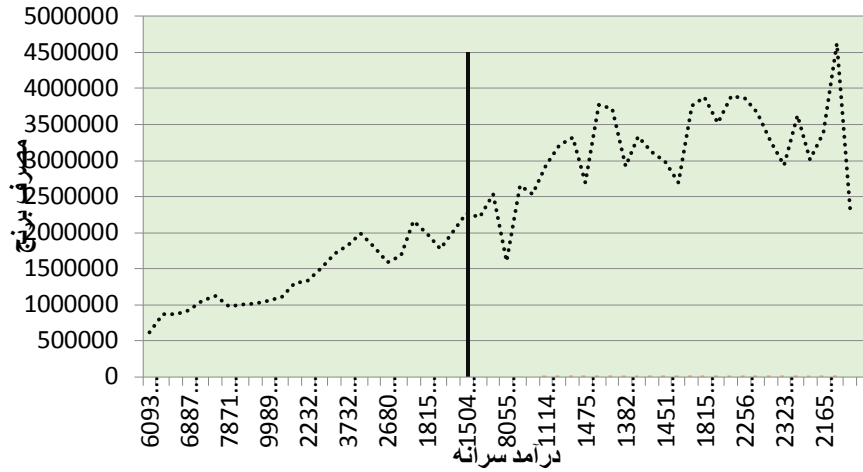
ماخذ: یافته‌های پژوهش

جدول ۳- نتایج بدست آمده از برآورد تابع تقاضای برنج به روش خطی و آستانه‌ای.

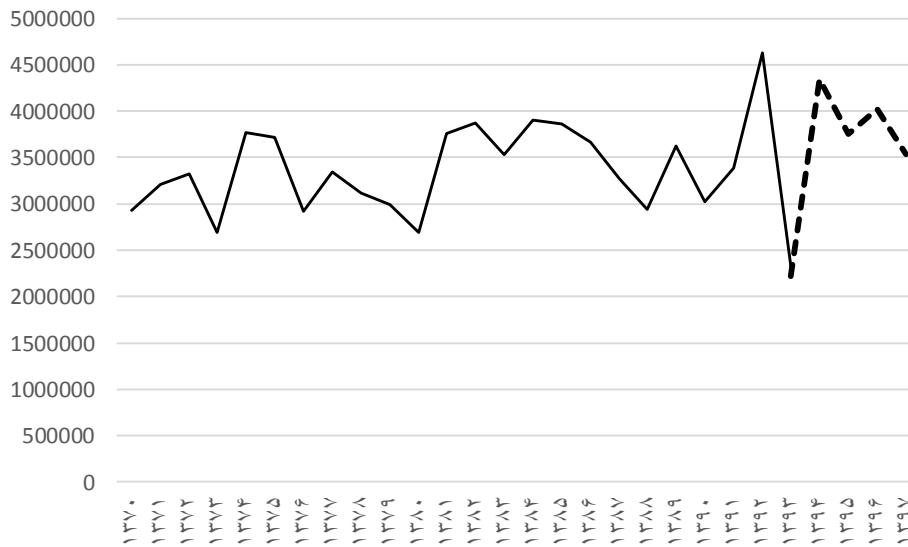
مدل رگرسیون آستانه‌ای

نام متغیر	مدل رگرسیون خطی	$NI_t \leq \gamma$ درآمد آستانه‌ای ≤ 15042194	$NI_{t-1} > \gamma$ درآمد آستانه‌ای > 15042194
C	۱/۴	۱۳/۱	۱۳/۱
	(۰/۶)	(۴/۴)	(۴/۴)
P	-۰/۰۸	-۰/۲۶	-۰/۲۴
	(-۲)	(-۲/۵)	(-۴/۵)
NI	۰/۰۰۴	۰/۴	-۰/۳
	(۰/۰۴)	(۱/۷)	(-۲/۳)
C rice-1	۰/۹	۰/۴	۰/۵
	(۸/۱۴)	(۱/۶)	(۲/۵)
$R^2 = 0.6$		$R^2 = 0.8$	
DW=2		DW=2	

ماخذ: یافته‌های پژوهش



نمودار ۱- ارتباط بین مصرف و درآمد سرانه برنج.



نمودار ۲- پیش بینی مقدار مصرف برنج.