

مدل تصحیح خطای تقاضا برای انواع متفاوت برنج وارداتی و برنج داخلی در ایران

دکتر عنایت‌الله فخرائی*
فرخ نوروژی**

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۵/۱۲/۱۶

تاریخ ارسال: ۱۳۸۴/۹/۲۳

چکیده

برنج یکی از اقلام مهم واردات محصولات کشاورزی ایران است. در این مقاله مدل تصحیح خطای^۱ تقریب خطی سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل^۲، برای انواع برنج شامل پاکستانی، تایلندی، سایر برنج‌های خارجی و برنج ایرانی برآورد می‌شود. دوره تحقیق، سالهای ۱۳۶۰-۱۳۸۳ است. یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که کشش‌پذیریهای خودقیمتی کوتاه‌مدت و بلندمدت مارشالی^۴ همگی منفی هستند به جز برنج پاکستانی که در بلندمدت کشش خودقیمتی مثبت، ولی نزدیک به صفر دارد. کشش‌پذیریهای خودقیمتی کوتاه‌مدت هیکسی^۵ همگی به جز برنج پاکستانی منفی و نزدیک به نوع مارشالی آن هستند. کشش‌پذیریهای متقاطع هیکسی حکایت از این دارد که برنج‌های وارداتی پاکستانی و تایلندی برای جایگزینی کمبود برنج داخلی برای مصرف توسط دولت وارد می‌شوند، لذا مکمل بودن آنها به دلیل دائمه مصرف‌کنندگان نمی‌باشد.

طبقه‌بندی JEL : C32 ، D12 ، F14 ، Q17 .

واژگان کلیدی: برنج، واردات، سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل، مدل تصحیح خطا، کشش مارشالی، کشش هیکسی، ایران.

* دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه شهید چمران اهواز

e-mail: e_fakhrai@yahoo.com

** دانشجوی کارشناسی ارشد اقتصاد

1. Error Correction Model (ECM).
2. Linear Approximation of Almost Ideal Demand System (LA/AIDS).
3. Marshallian
4. Hichksian.

مقدمه

به دلیل اهمیت برنج در سبد مصرفی مردم بیش از نیمی از جمعیت جهان در ۱۱۳ کشور، سال ۲۰۰۴ از طرف سازمان خواروبار و کشاورزی سازمان ملل متحد (فائو)^۱ به نام سال جهانی برنج نامیده شد. تولید و مصرف برنج در جهان سابقه طولانی دارد و به درستی نمی‌توان قدمت آن را مشخص کرد. کشت و گسترش مصرف برنج در سرزمینهای گوناگون و در دوره‌های متفاوتی به وقوع پیوسته است، به طوری که این موضوع در چین و هند سابقه ای هفت هزار ساله دارد.

در مورد آغاز کشت برنج در ایران، اطلاع دقیقی و موثقی در دسترس نیست. با این حال، تاریخ کشت برنج ایران را به اواخر دوره ساسانیان نسبت می‌دهند. کشت برنج در تاریخ معاصر ایران، اگر چه در استانهای گوناگونی مانند گیلان، مازندران، گلستان، خوزستان، فارس و خراسان انجام می‌گیرد، اما دو استان گیلان و مازندران با تولید ۸۰ تا ۸۵ درصد از کل برنج تولیدی کشور (خداپنده، ۱۳۶۹، ص ۲۶۲)، در درجه نخست قرار می‌گیرند.

با توجه به اهمیت برنج در سبد مصرفی خانوارهای ایرانی، از نظر سیاست اقتصادی، تأمین این محصول از محل منابع داخلی و یا از طریق واردات، حائز اهمیت است.

جدول (۱)، تولید، سطح زیر کشت، عملکرد تولید برنج و درصد تغییرات هر یک را در ایران، و نیز متوسط عملکرد جهانی آن را برای دوره ۱۹۹۹-۲۰۰۳ میلادی نشان می‌دهد.

جدول ۱- تولید، سطح زیر کشت و عملکرد تولید برنج در ایران طی سالهای ۱۹۹۹-۲۰۰۳

شرح	۱۹۹۹	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲	۲۰۰۳
تولید برنج (تن)	۲۳۴۸۲۴۱	۱۹۷۱۴۶۲	۱۹۹۰۲۲۳	۳۱۰۰۰۰۰	۳۳۰۰۰۰۰
درصد تغییر	-۱۵/۲۴	-۱۶	۰/۹۵	۵۵/۷۶	۶/۴۵
سطح زیر کشت برنج (هکتار)	۵۸۷۱۵۰	۵۳۴۳۳۱	۵۱۴۷۹۱	۵۵۰۰۰۰	۵۶۰۰۰۰
درصد تغییر	-۴/۵	-۸/۹۹	-۳/۶	۶/۸	۱/۸
عملکرد تولید برنج (کیلوگرم در هکتار)	۳۹۹۹	۳۶۸۹	۳۸۶۶	۵۶۳۶	۵۸۹۲
درصد تغییر	-۱۱/۲	-۷/۷۴	۴/۷۸	۴۵/۷۹	۴/۵
متوسط عملکرد تولید برنج در جهان (کیلوگرم در هکتار)	۳۹۸۷	۳۸۸۷	۳۹۴۱	۳۸۹۸	۳۸۷۶

مأخذ: سازمان خواروبار و کشاورزی سازمان ملل متحد، فائو، ۲۰۰۴.

چنانچه از ارقام جدول (۱) ملاحظه می‌شود، تولید برنج در ایران از حدود ۲/۳۵ میلیون تن در سال ۱۹۹۹ به ۳/۳ میلیون تن در سال ۲۰۰۳ رسیده است. همچنین، عملکرد تولید برنج در واحد سطح، از

۳۹۹۹ کیلوگرم در هکتار که تقریباً مساوی با متوسط عملکرد تولید جهانی در سال ۱۹۹۹ است، به ۵۸۹۲ کیلوگرم در هکتار در سال ۲۰۰۳ افزایش یافته است. این عملکرد، به مقدار ۲۰۱۶ کیلوگرم بیش از متوسط عملکرد تولید جهانی آن در همان سال است که دلیلی پذیرفتنی برای موفقیت در زمینه بهبود عملکرد تولید برنج در ایران می‌باشد.

با وجود به دست آوردن موفقیت نسبی در افزایش تولید و میزان عملکرد برنج در دوره ۱۹۹۹-۲۰۰۳، در سالهای ۲۰۰۲-۲۰۰۳ ایران از نظر ارزش و به خصوص مقدار واردات برنج، پیوسته جزء کشورهای عمده واردکننده در سطح جهانی بوده است. باید توجه داشت که الگوی مصرف کشورها در نیاز آنها به واردات و یا توان صادراتشان نقش به‌سزایی دارد. چنانچه در سال ۲۰۰۳، ژاپن با تولید ۹۸۶۳ هزار تن شلتوک، به علت تمایل مصرف‌کنندگان به مصرف برنج، جزء واردکنندگان عمده این محصول است، اما در همان سال ایالات متحده با جمعیت بسیار بیشتر از ژاپن و تولید ۹۰۳۳ هزار تن، به علت مصرف کم برنج، جزء صادرکنندگان عمده برنج بوده است. ایران نیز علی‌رغم اینکه در سالهای اخیر تولید برنج خود را به نحو قابل توجهی افزایش داده است (جدول (۱))، اما به علت افزایش شدید جمعیت و نیز افزایش شدید مصرف سرانه (از ۲۴/۷ کیلوگرم به ۳۹ کیلوگرم در سال، طی دوره ۱۳۵۰-۱۳۸۰)، در سالهای اخیر جزء واردکنندگان عمده این محصول بوده است.

جدول ۲- واردات چند کشور عمده واردکننده برنج طی سالهای ۲۰۰۲-۲۰۰۰ (تن)

شرح	۲۰۰۰	۲۰۰۱	۲۰۰۲
عربستان	۹۳۶۶۰۳	۷۶۵۰۴۴	۶۶۸۰۸۷
انگلستان	۴۱۸۶۳۷	۴۷۱۶۷۲	۴۷۵۷۵۷
ایران	۱۱۲۹۴۶۹	۷۷۸۳۶۸	۸۶۹۰۰۴
فرانسه	۴۱۷۰۷۱	۴۳۵۰۴۹	۴۳۸۶۲۵
اندونزی	۱۳۵۵۰۸	۶۴۲۱۶۸	۱۹۷۱۸۷۱
ژاپن	۶۵۵۷۶۰	۶۴۵۴۰۵	۶۵۰۸۰۵
سنگال	۵۳۶۸۷۱	۶۸۲۰۷۲	۷۹۲۱۹۴

مأخذ: سازمان خواروبار و کشاورزی سازمان ملل متحد، فائو (۲۰۰۴).

چنانچه از ارقام جدول مشهود است، ایران از نظر مقدار واردات در سالهای ۲۰۰۰ و ۲۰۰۱ در ردیف اول و در سال ۲۰۰۲ در ردیف دوم و بعد از اندونزی قرار دارد. در همین دوره، ایران با وارداتی به ترتیب به ارزش ۳۳۷۱۰۵، ۲۰۹۶۳۹ و ۲۳۷۰۸۸ هزار دلار در سال، به ترتیب در مقامهای دوم، سوم و چهارم در بین واردکنندگان عمده برنج در سطح جهانی قرار دارد.

۱. هدف و فرضیه‌های تحقیق

با توجه به مطالب یاد شده، به نظر می‌رسد که ایران در آینده نزدیک، همچنان یکی از واردکنندگان عمده برنج خواهد بود. از این رو، بررسی تقاضا و تخمین کششهای قیمتی خودی و جانشینی و نیز کشش مخارج آن، برای انواع برنجهای داخلی و وارداتی از نظر سیاستهای بازرگانی خارجی و نیز تامین برنج مورد نیاز مصرف‌کنندگان، حائز اهمیت است. با توجه به این امر، فرضیه‌های تحقیق عبارتند از:

- ۱- تقاضای هر یک از انواع برنج با قیمت خودش رابطه دارد.
- ۲- تقاضای هر یک از انواع برنج با قیمت انواع برنج رابطه دارد.
- ۳- تقاضای هر یک از انواع برنج با مخارج کل (درآمد) رابطه دارد.

۲. آمار مورد استفاده و روش تحقیق

در این تحقیق، از آمار بانک مرکزی ایران^۱ برای برنج داخلی و از آمار گمرک ایران^۲ برای واردات انواع برنج خارجی در دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۸۳ استفاده شده است. برنجهای خارجی به سه نوع برنج تایلندی، برنج پاکستانی، و سایر برنجهای وارداتی تقسیم و برنج داخلی به عنوان نوع چهارم در نظر گرفته شد. به دلیل اهمیت برنجهای تایلندی و پاکستانی (به عنوان دو منبع عمده واردات برنج ایران) و برنج داخلی، پارامترهای تابع تقاضا برای این سه نوع برنج با استفاده از مدل ECM - LA/AIDS، گاراگینیز و دیگران (Karagiannis, G. et al., 2000)، و روش آماری رگوسیونهای به ظاهر نامرتب تکراری^۳ با استفاده از نرم افزار EVIEWS مستقیماً برآورد گردید. نظر به اینکه در معادلات سیستمی، برای جلوگیری از به وجود آمدن اشکال ماتریس منفرد^۴ باید یک معادله حذف شود، معادله تقاضای سایر برنجهای خارجی به عنوان معادله اضافی از مدل حذف، و پارامترهای آن با استفاده از قیود جمع‌پذیری^۵، تقارنی^۶ و همگنی^۷ برآورد شد.

۳. پیشینه تحقیق

۳-۱. مطالعات انجام شده در مورد تقاضا به روش سیستم LA/AIDS و

سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل، ابتدا در سال ۱۹۸۰ توسط دیتون و مولبائو (Deaton And Muellbauer, 1980) به صورت زیر پیشنهاد گردید:

۱. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، اداره آمار اقتصادی، ۱۳۶۰-۱۳۸۳.

۲. سالنامه‌های آمار بازرگانی خارجی جمهوری اسلامی ایران، دفتر آمار و خدمات ماشینی گمرک جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۶۰-۱۳۸۳.

3. Iterative Seemingly Unrelated Regressions (ISUR)

4. Singular Matrix.

5. Additivity.

6. Symmetry.

7. Homogeneity.

$$W_i = a_i + \sum_{\phi} \gamma_{ij} \text{Log} P_j + \beta_i \text{Log} \left(\frac{X}{P} \right) \quad (1)$$

که در آن، W_i بیانگر سهم مخارج کالای i ام، P_j قیمت کالای i ام، γ_{ij} و β_i پارامتر و X کل مخارج مصرف شده برای گروه کالای مورد نظر (برنج) است. این معادله P شاخص قیمت است که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\text{Log} P = \alpha_0 + \sum_k \alpha_k \text{Log} P_k + \frac{1}{\psi} \sum_k \sum_j \gamma_{kj} \text{Log} P_k \text{Log} P_j \quad (2)$$

برای تخمین مدل با استفاده از شاخص قیمت استون^۱ به جای شاخص قیمت معادله (۲)، پارامترهای سیستم را برآورد می‌کنند. محققین از این سیستم برای تخمین معادلات سهم مخارج هفت گروه از کالاهای تولیدشده در انگلستان در دوره زمانی ۱۹۵۴-۱۹۷۴ استفاده کردند، نتایج این تحقیق نشان داد که خوراک و پوشاک، کالای ضروری و سایر کالاهای لوکس می‌باشند.

گرین و آلستون (Green and Alston, 1990) از تقریب خطی سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل LA/AIDS استفاده کردند. هدف اصلی این دو محقق، ارائه الگوی صحیح‌تر برای محاسبه کشش قیمتی در سیستم AIDS بود. در جدولی که نامبردگان ارائه می‌دهند، نتایج حاصل از تحقیق خود را با نتایج به دست آمده از تحقیقات اندرسون و بلاندل (Anderson and Blundell, 1983) و چالفنت (Chalfunt, 1987) مقایسه می‌کنند.

تاوبی (Taube, 1990) تحقیقی با عنوان "تحلیل اثرات انتظارات مصرف‌کننده بر تقاضا در یک سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل پویا" انجام داده است. در این تحقیق، تاثیر انتظارات مصرف‌کننده بر سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل مورد بررسی قرار گرفته است. هدف اصلی این تحقیق، ارائه یک چارچوب نظری سازگار با حداکثر کردن مطلوبیت برای تحلیل انتظارات مصرف‌کننده است. آلستون و دیگران (Alston, et al, 1994) کششها را برای روش LA/AIDS برآورد کردند. آنها استفاده از معادلات پیشنهادی توسط گرین و آلستون (۱۹۹۰) را برای محاسبه کششهای قیمتی دوباره تأیید کردند.

آلس و آنور (Eales and Unnevehr, 1994) سیستم جدیدی را در خصوص سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل معرفی کردند. این سیستم تحت عنوان سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل معکوس شناخته شد. بوس (Buse, A., 1994) به ارزیابی (LA/AIDS) پرداخته است. او در تحقیق خود روش AIDS را به روش LA/AIDS تبدیل و اشتباههای گرین و آلستون (۱۹۹۰) را تصحیح کرده است.

1. Ston Index

مطالعات بسیار زیاد دیگری در خصوص استفاده از انواع سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل و تقریب خطی آن در ایران و جهان انجام گرفته است که در اینجا مجال معرفی کامل همه آنها وجود ندارد. به طور مثال می‌توان از مطالعات کویین (Kevin, Z., Chen., 1998)، روبرت و فین استرا (Robert, C., Feenstra, 2000)، کرانفلید و جمیز (Cranfield, J. A.I., James, 2003) و لافرانس (Lafrance, 2004) در خارج کشور نام برد.

در ایران نیز مطالعاتی در مورد تقاضا برای انواع گروه کالا با استفاده از سیستم LA/AIDS انجام گرفته است. به طور مثال می‌توان از مطالعات مشایخ آهنگرانی (۱۳۷۶)، فراهانی (۱۳۷۶)، حجر گشت (۱۳۷۷)، محمدزاده (۱۳۷۷) و ژیلایی اقدام (۱۳۸۰) نام برد.

۳-۲. مطالعات مربوط به تقاضای واردات برنج و استفاده از سیستم LA/AIDS

در ایران، تحقیقات متعددی در مورد تقاضای برنج انجام گرفته است، که در اینجا به بعضی از آنها اشاره می‌شود.

خلیلیان (۱۳۶۸) رساله‌ای با عنوان "بررسی و تخمین عرضه و تقاضای برنج در ایران" انجام داده است. در این تحقیق، توابع عرضه و تقاضای برنج با استفاده از آمار سری زمانی برای دوره ۱۳۵۰-۱۳۶۵ برآورد شده‌اند. محقق، در برآورد تابع مصرف برنج، علاوه بر متغیرهای قیمت برنج و درآمد، عامل جمعیت را نیز وارد تابع کرده است. وی وجود رابطه مثبت و معنی‌داری را بین رشد جمعیت و تغییرات کل مصرف برنج در کشور مورد تأکید قرار داده است.

در تحقیق دیگری، قلی‌پور سلیمانی (۱۳۷۷) یک مدل اقتصادسنجی برای واردات برنج در ایران ارائه داده است. عوامل تأثیرگذار بر حجم واردات شامل جمعیت، درآمدهای ارزی دولت، نسبت شاخص قیمت برنج داخلی به شاخص قیمت برنج وارداتی و مقدار مصرف سرانه برنج در نظر گرفته شده است. محقق سعی کرده میزان تأثیر هر یک از متغیرهای مذکور را بر حجم واردات برنج تعیین کند. گیلانیپور (۱۳۷۹) به تخمین تابع تقاضای واردات برنج، بررسی تأثیر درآمدهای نفتی بر واردات آن، و برآورد کشتیهای تولید و واردات برنج پرداخته است. علاوه بر آن، کاربرد سیاست جایگزینی واردات را نیز به عنوان ابزاری مؤثر در جهت کاهش واردات مطالعه کرده است. در این مطالعه، از فرم لگاریتمی جهت تخمین تابع تقاضای واردات برنج با استفاده از آمار دوره زمانی ۱۳۶۰-۱۳۷۶ استفاده شده است. نتایج مطالعه نشان داد که درآمدهای نفتی اثر مثبت و معنی‌داری بر واردات برنج دارد. همچنین رابطه منفی بین قیمت و مقدار واردات برنج تأیید شد، در حالی که رابطه معنی‌دار بین تولید داخلی و واردات برنج مورد تأیید قرار نگرفت.

محمدی (۱۳۷۸) الگوی تقاضای واردات غلات ایران از کشورهای عرضه‌کننده را با استفاده از روش LA/AIDS برای دوره ۱۳۵۹-۱۳۷۷ بررسی کرده است. نامبرده به منظور بررسی و تخمین تابع

تقاضای واردات برنج در ایران، آن را به سه گروه برنج پاکستانی، برنج تایلندی و سایر برنجهای وارداتی تقسیم کرده است. جدول زیر نتایج به دست آمده از تحقیق وی را نشان می‌دهد:

جدول ۳- کششهای خود قیمتی و درآمدی کل تقاضای واردات برنج طی سالهای ۱۳۷۷-۱۳۵۹

کشش درآمدی	کشش خود قیمتی	کالا
۲/۰۲۵۸	۰/۲۸۵	برنج پاکستانی
۰/۶۰۷۵	۰/۱۲۶۸	برنج تایلندی

مأخذ: محمدی، ۱۳۷۸.

در این تحقیق، نکته‌ای که محقق از آن غافل مانده است در نظر نگرفتن برنج داخلی به عنوان یکی از انواع برنج در سبد مصرفی خانوار است. وی به مسئله تفکیک بودجه در سبد کالاهای مصرفی خانوار به درستی توجه نکرده و به جای سهم مخارج انواع برنج داخلی و وارداتی، تنها سهم مخارج انواع برنجهای وارداتی را در نظر گرفته است. علاوه بر آن، کششهای خودقیمتی برای هر دو نوع برنج پاکستانی و تایلندی مثبت به دست آمده که این نیز اشکال دیگر این تحقیق است.

دانیل و ال (Daniel. S and Ellen, 1996) سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل خطی را برای واردات قهوه در امریکا و آلمان برآورد کردند. آنها نتیجه گرفتند که تولیدکننده‌های کوچک قهوه ممکن است با منحنیهای تقاضای کاملاً کشش‌پذیر روبرو نشوند.

آندریکوپولوس و همکاران (Andrikopoulos, J. A., et al., 1997) با استفاده از نتایج تخمین سیستم توابع تقاضای پویا، کششهای درآمدی و قیمتی تقاضا را برای برخی از انواع نوشابه‌های داخلی و وارداتی در یکی از ایالت‌های کانادا محاسبه کردند. آنها از فرضیه شکل‌گیری عادات پولاک (Polak, 1970) برای خارج کردن سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل از حالت ایستای آن استفاده کردند و نتایج مطلوب از تحقیق خود به دست آوردند.

۴. مدل تصحیح خطای تقریب خطی سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل

همان‌طور که قبلاً ذکر شد، کاراگینیز و دیگران (۲۰۰۰) در تحقیقی با عنوان مدل تصحیح خطای سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل، یک ویژگی پویا از سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل را بر مبنای پیشرفت‌های تکنیکی همگرایی و مدلهای تصحیح خطا ارائه کردند. در این تحقیق، پیشنهاد می‌شود که به خواص آماری داده‌ها بیشتر از خواص ویژه معادلات سهم هزینه توجه شود. اگر متغیرها در سطح ایستا نباشند،^۱ اما همه متغیرها همجمع^۲ باشند، علاوه بر رابطه کوتاه‌مدت، رابطه بلندمدت نیز بین متغیرها وجود دارد. رابطه بلندمدت با استفاده از روش LA/AIDS که به صورت زیر تعریف می‌شود، برآورد می‌گردد.

$$W_i = \alpha_i + \sum \gamma_{ij} \text{Log} P_j + \beta_i \text{Log} \left[\frac{X}{P^*} \right] \quad (3)$$

پارامترهای این معادله همان پارامترهای معادله (۱) می‌باشند، با این تفاوت که در اینجا به جای P ، شاخص استون (P^*) قرار گرفته است، که به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$\text{Log} P^* = \sum_k W_k \text{Log} P_k \quad (4)$$

اینک باقیمانده این برآورد را با یک وقفه به عنوان متغیر مستقل در رابطه کوتاه‌مدت قرار می‌دهیم. مدل تصحیح خطای پیشنهادی کاراگینیز و دیگران به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\Delta S_i = \alpha_i \Delta S_{i,t-1} + \sum_{j=1}^n \gamma_{ij} \Delta \text{In} P_j + B_i \Delta \text{In} \left(\frac{M}{P} \right) + \lambda_i U_{i,t-1} + U_i \quad (5)$$

که در آن، Δ بیانگر تفاوت در دو دوره زمانی متوالی، S_i سهم مخارج کالای i ام، $U_{i,t-1}$ باقیمانده‌های تخمین با یک وقفه و $\lambda_i < 0$ می‌باشد. اگر باقیمانده‌های به کار رفته در مدل کوتاه‌مدت معنی‌دار باشند، نشان‌دهنده این است که رابطه بلندمدت نیز قابل اعتماد است. این مدل، پویاست زیرا متغیر وابسته، با یک وقفه $\Delta S_{i,t-1}$ به عنوان متغیر مستقل در مدل وارد شده است. در این معادله، متغیر M نشانگر کل مخارج انجام شده برای انواع برنج است. سایر متغیرها نیز قبلاً معرفی شده‌اند.

۵. کشش پذیرها

کشش پذیرهای مارشالی (ε_{ij}^M) با استفاده از فرمول زیر محاسبه شده‌اند:

$$\varepsilon_{ij}^M = -\delta + \left(\frac{\gamma_{ij}}{S_i} \right) - \left(\frac{B_i}{S_i} \right) S_j \quad (6)$$

نماد δ دلتای کرونکر^۱ است و برای $i = j$ برابر با یک و برای $i \neq j$ مساوی با صفر است. کشش مخارجی (درآمدی) عبارت است از:

$$\eta_i = 1 + \left(\frac{\beta_i}{S_i} \right) \quad (7)$$

کشش‌های هیکسی (جبران شده) با استفاده از معادله اسلاتسکی^۲ به شکل کشش پذیر، یعنی

$$\varepsilon_{ij}^H = \varepsilon_{ij}^M + \eta_i S_j$$

به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

$$\varepsilon_{ij}^H = -\delta + \left(\frac{\gamma_{ij}}{S_i} \right) + S_j \quad (8)$$

در اینجا نیز، δ دلتای کرونکر است و برای $i = j$ مساوی یک و برای $i \neq j$ برابر با صفر است. برای محاسبه کششهای بلندمدت مربوط، از همین فرمول‌ها و پارامترهایی استفاده می‌شود که از معادلات همجمع به دست می‌آید (جانسون و همکاران، 1992، Johnson, et al.).

۶. قیود معادلات و آزمونها

در این تحقیق، ابتدا پارامترهای سیستم معادلات تقریب خطی تقاضای تقریباً ایده‌آل با استفاده از قید جمع‌پذیری برآورد شده‌اند. سپس صحت اعمال قیود همگنی و تقارنی روی پارامترهای سیستم با استفاده از آزمون والد^۱ بررسی شده است. در صورتی که اعمال تمامی قیود با هم مورد پذیرش قرار نگیرد، قیودی را که اعمال آنها به تنهایی مورد قبول واقع می‌شود، به طور همزمان آزمون می‌کنیم و اگر پذیرفته شوند آنها را به کار می‌بریم. در این موارد، قیود تقارنی بر قیود همگنی ترجیح داده شده‌اند؛ زیرا اعمال قیود تقارنی، پارامترهای بیشتری را حذف می‌کند. برای تخمین پارامترهای سیستم معادلات LA/AIDS از روش رگرسیونهای به ظاهر نامرتبب تکراری استفاده می‌کنیم (فراهانی، ۱۳۷۶).

به منظور جلوگیری از اطاله کلام و انسجام مطلب، تنها پارامترهای معادلات نهایی با قیود پذیرفته شده ارائه گردیده‌اند. سپس کششهای مارشالی و مخارجی کوتاه‌مدت و بلندمدت و کششهای هیکسی و متقاطع کوتاه‌مدت محاسبه و ارائه شده است.

برای آزمون ایستایی متغیرها، از آزمون دیکی-فولر^۲ استفاده شده است. نتایج این آزمون نشان داد که بیشتر متغیرها در سطح ایستا می‌باشند و نیز تفاضل مرتبه اول همه متغیرهای مورد استفاده در معادلات، ایستا هستند.

چون همه متغیرها در سطح ایستا نیستند، بنابراین علی‌رغم وجود رابطه کوتاه‌مدت بین متغیرها، ممکن است که رابطه بلندمدتی بین آنها وجود نداشته باشد. از این رو، باید رابطه همجمعی را برای این متغیرها آزمون کرد. اگر این متغیرها هم‌جمع باشند، رابطه بلندمدت بین آنها وجود دارد. برای این منظور از آزمون انگل-گرنجر^۳ استفاده شد. همه متغیرها هم‌جمع هستند. بنابراین، رابطه بلندمدت بین متغیرها وجود دارد.

۷. برآورد معادلات تقاضای واردات در کوتاه‌مدت

همان‌طور که گفته شد، چون تمامی متغیرها در سطح ایستا نیستند، ابتدا پارامترهای معادلات کوتاه‌مدت غیرمقید (۵)، فقط با قید جمع‌پذیری تخمین زده شد. سپس دو قید تقارنی و یک قید همگنی با آزمون والد به‌طور همزمان تأیید شد. قیود مورد قبول عبارتند از:

1. Wald

2. Dickey-Fuller

3. Engle-Granger

$$\begin{aligned} \gamma_{۲۴} &= \gamma_{۲۲} \gamma_{۱۲} = \gamma_{۲۱} && \text{(قید تقارنی)} \\ \gamma_{۲۱} + \gamma_{۲۲} + \gamma_{۲۳} + \gamma_{۲۴} &= 0 && \text{(قید همگنی)} \end{aligned}$$

فرضیه H در آزمون والد مبنی بر صحت اعمال همزمان قیدهای بالاست. این فرضیه، با توجه به این که آماره χ^2 - دو محاسباتی (۳/۳۲) از آماره جدول برای درجه آزادی ۳ (جمع تعداد قیود) یعنی ۷/۸۵ در سطح معنی داری پنج درصد کوچکتر است، قبول می شود. سیستم معادلات در حالت کوتاه مدت مقید با اعمال قیود پذیرفته شده و قید جمع پذیری به صورت زیر است:

$$\begin{aligned} Sd_1 &= \alpha_1 Sd_1(-) + \gamma_{۱۱} P_{d1} + \gamma_{۱۲} P_{d2} + \gamma_{۱۳} P_{d3} + \gamma_{۱۴} P_{d4} + B_1 y_d + \lambda_1 u_1(-) \\ Sd_2 &= \alpha_2 Sd_2(-) + \gamma_{۲۱} P_{d1} + \gamma_{۲۲} P_{d2} - (\gamma_{۱۲} + \gamma_{۲۳} + \gamma_{۲۴}) P_{d3} + \gamma_{۲۴} P_{d4} + B_2 y_d + \lambda_2 u_2(-) \quad (9) \\ Sd_4 &= \alpha_4 Sd_4(-) + \gamma_{۴۱} P_{d1} + \gamma_{۴۲} P_{d2} + \gamma_{۴۳} P_{d3} + \gamma_{۴۴} P_{d4} + B_4 y_d + \lambda_4 u_4(-) \end{aligned}$$

در سیستم معادلات فوق، Sd_1 تفاضل سهم مخارج روی برنج پاکستانی، Sd_2 تفاضل سهم مخارج روی برنج تایلندی، و Sd_4 تفاضل سهم مخارج روی برنج داخلی است. معادله Sd_2 که در اینجا به طور مستقیم وارد سیستم معادلات نشده است، سهم مخارج روی سایر برنجهای خارجی است و پارامترهای آن با استفاده از قید جمع پذیری و پارامترهای سه معادله دیگر محاسبه می شوند. متغیرهای P_{d1} ، P_{d2} ، P_{d3} و P_{d4} هر یک، نشانگر تفاضل لگاریتم قیمت های مربوط است و y_d تفاضل لگاریتم مخارج واقعی کل روی چهار نوع برنج را نشان می دهد. جدول (۴) نتایج تخمین این سیستم را به طور خلاصه ارائه می دهد.

جدول-۴. برآورد پارامترهای ECM-LA/AIDS کوتاه‌مدت مقید با روش ISUR

۸. برآورد معادلات تقاضای واردات در بلندمدت

قیود پذیرفته شده با استفاده از آزمون والد برای حالت بلندمدت شامل قیود تقارنی $\gamma_{۲۱} + \gamma_{۲۲} + \gamma_{۲۳} + \gamma_{۲۴} = 0$ و قید همگنی $\gamma_{۴۲} = \gamma_{۲۴} \gamma_{۱۴} = \gamma_{۴۱} \gamma_{۱۲} = \gamma_{۲۱}$ محاسبه شده (۴/۵۵) از خی- دو جدول (۹/۴۸۸) با ۴ درجه آزادی (تعداد قیود) در سطح معنی داری پنج درصد کوچکتر است. از این رو صحت اعمال این قیود پذیرفته می شود. بنابراین، سیستم معادلات بلندمدت با وجود قید جمع پذیری و قیود پذیرفته شده، به صورت زیر معرفی و تخمین زده می شود:

$$\begin{aligned} W_1 &= \alpha_1 + \gamma_{11}P_1 + \gamma_{12}P_2 + \gamma_{13}P_3 + \gamma_{14}P_4 + B_1Y \\ W_2 &= \alpha_2 + \gamma_{21}P_1 + \gamma_{22}P_2 - (\gamma_{12} + \gamma_{22} + \gamma_{23})P_3 + \gamma_{24}P_4 + B_2Y \quad (10) \\ W_4 &= \alpha_4 + \gamma_{41}P_1 + \gamma_{42}P_2 + \gamma_{43}P_3 + \gamma_{44}P_4 + B_4Y \end{aligned}$$

در سیستم معادلات فوق، W_i سهم مخارج روی کالای i ام، P_i قیمت کالای i ام و Y کلیه مخارج انجام شده روی چهار نوع برنج مذکور می باشد. جدول (۵) نتایج تخمین سیستم LA/AIDS بلندمدت را نشان می دهد.

جدول ۵- برآورد پارامترهای LA/AIDS، بلندمدت مقید با روش (ISUR)

شرح	α_i	γ_{i1}	γ_{i2}	γ_{i3}	γ_{i4}	β_i	R^2	W_i	DW
برنج پاکستانی	۰/۶۳۰ (۱/۶۴)	۰/۰۳۵ (۲/۳۴)	-۰/۰۲۹ (-۱/۷۶)	-۰/۰۸۶ (۳/۲۵)	۰/۰۳۴ (۱/۹۱)	-۰/۰۳۵ (-۱/۳۱)	۰/۴۰	۰/۰۳۷	۲/۰۶
برنج تایلندی	۰/۶۸۴ (۱/۲۸)	-۰/۰۲۹ (-۱/۷۶)	۰/۰۷۹ (۱/۷۶)	۰/۰۰۷ (-۳/۱۸)	-۰/۰۵۷ (-۳/۱۸)	-۰/۰۳۷ (-۱/۰۰)	۰/۴۳	۰/۱۰۰	۱/۶۰
برنج داخلی	۰/۸۶۸ (۱/۱۷)	۰/۰۳۴ (۱/۹۱)	-۰/۰۵۷ (-۳/۱۸)	-۰/۱۸۴ (-۴/۹۱)	۰/۰۱۹ (۰/۴۶)	۰/۰۲۱ (-۰/۴۱)	۰/۶۱	۰/۷۶۶	۱/۸۹
سایر برنجهای خارجی	-۱/۱۸۲	-۰/۰۴۰	-۰/۰۲۹	۰/۰۹۱	-۰/۰۷۵	-۰/۰۹۳	---	۰/۰۹۷	---

مأخذ: نتایج تحقیق

۹. برآورد کششها

معادلات مربوط به کشش پذیریهای قیمتی و مخارجی مارشالی و نیز قیمتی و متقاطع هیکسی در بخش ۵ این تحقیق آورده شد. کششهای کوتاهمدت و بلندمدت مارشالی و کشش مخارجی در جدول (۶) ارائه می شوند.

این کشش پذیریهها نشان می دهد که تقاضای خود قیمتی کوتاهمدت و بلندمدت برای انواع برنج (به جز برنج پاکستانی در کوتاهمدت) منفی و علامت آنها مطابق با تئوری تقاضاست و شیب منفی

منحنی‌های تقاضای انواع برنج نیز تأیید می‌شود. کششهای خودقیمتی برای برنج ایرانی نزدیک به یک و برای سایر برنجهای خارجی در کوتاهمدت ۱/۲۶- است. این کشش برای برنجهای پاکستانی و تایلندی بسیار کمتر از یک است که دلالت بر کشش ناپذیر بودن تقاضا برای این نوع برنجهای وارداتی است.

جدول ۶- کشش پذیریهای مارشالی و مخارجی برای انواع برنج طی سالهای ۱۳۶۰-۱۳۸۳

انواع برنج	کشش پذیریهای خود قیمتی		کشش پذیریهای مخارجی	
	بلندمدت	کوتاهمدت	بلندمدت	کوتاهمدت
پاکستانی	۰/۲۲	-۰/۱۹	-۰/۵۴	-۰/۹۷
تایلندی	-۰/۳۵	-۰/۱۷۳	۱/۳۷	۰/۵۹
ایرانی	-۰/۸۸	-۰/۹۵۴	۰/۹۷۳	۰/۰۷۴
سایر برنجهای خارجی	-۱/۲۶	-۰/۱۵۵	۰/۰۴۱	۳/۴۴

مأخذ: نتایج تحقیق

کشش خودقیمتی کوتاهمدت برنج پاکستانی اگر چه دارای علامت مناسب نیست، ولی بسیار کوچک (۰/۲۲) و در بلندمدت منفی (۰/۱۹-) و نزدیک به صفر است. می‌توان این موضوع را چنین تفسیر کرد که با توجه به سهم بسیار کم این نوع برنج در واردات ایران و روابط سیاسی فی مابین، حتی اگر قیمت برنج پاکستانی افزایش یابد، مقدار واردات ایران از آن کاهش نخواهد یافت. کششهای قیمتی کوتاهمدت و بلندمدت برنج تایلندی به ترتیب ۰/۳۵- و ۰/۱۷۳- است و کم‌کشش بودن تقاضا برای واردات این نوع برنج را نشان می‌دهد. همچنین، کششهای تقاضای کوتاهمدت و بلندمدت برای برنج ایرانی به ترتیب برابر با ۰/۸۸- و ۰/۹۵- یعنی هر دو نزدیک به یک است.

کشش پذیریهای خودقیمتی سایر برنجهای وارداتی، در کوتاهمدت ۱/۲۶- و در بلندمدت ۰/۱۵۵- است. علت کشش پذیر بودن تقاضای این نوع برنج در کوتاهمدت می‌تواند سهم نسبتاً بالای آن در واردات و نیز متنوع بودن این نوع برنج باشد. ولی در بلندمدت کشش پذیری بسیار کم است. همان‌طور که در جدول (۶) مشاهده می‌شود، کشش پذیری مخارجی برای این نوع برنج در کوتاهمدت ۳/۴۴ و در بلندمدت ۰/۰۴۱ است. در حالی که کشش پذیریهای مخارجی کوتاهمدت و بلندمدت انواع دیگر برنج به غیر از کشش پذیری مخارجی بلندمدت برنج تایلندی همگی کمتر از یک و حاکی از تأثیر پذیری کم آنها از تغییر بودجه خانوار برای این نوع برنجهاست. کشش پذیریهای خودقیمتی و مخارجی کوتاهمدت بالای سایر انواع برنجهای خارجی نشان از عکس‌العمل بالای تقاضا برای این نوع برنجها به تغییرات قیمت و مخارج کل روی سایر انواع برنج است.

کششهای خودقیمتی و جانشینی همکسی در جدول (۷) نشان داده می‌شود. چنانچه مشاهده می‌شود، کششهای خودقیمتی همکسی در کوتاهمدت، بجز برنج پاکستانی، همگی دارای علامت منفی

است. این کششها برای هر چهار نوع برنج مذکور با کششهای قیمتی مارشالی کوتاهمدت آنها نسبتاً مشابه است.

جدول ۷- کششهای خودقیمتی و متقاطع کوتاهمدت هیكسی انواع برنج در ایران طی سالهای ۱۳۶۰-۱۳۸۳

کالا	برنج پاکستانی	برنج تایلندی	برنج داخلی	سایر برنجهای خارجی
برنج پاکستانی	۰/۱۳۵	م ۰/۶۸۴-	ج ۲/۷۱۲	ج ۳/۲۸۶
برنج تایلندی	م ۰/۲۵۳-	۰/۳۹-	ج ۰/۰۲۶	ج ۰/۵۱۷
برنج داخلی	ج ۰/۰۴۴	ج ۰/۰۰۳	۰/۹۶۶-	م ۰/۱۱۴-
سایر برنجهای خارجی	م ۱/۶۶-	ج ۰/۵۳۳-	ج ۰/۵۱۹	۱/۰۲۱-

مأخذ: محاسبه شده با استفاده از مقادیر پارامترها در جدول (۴).

× م رابطه مکملی و ج رابطه جانشینی را نشان می‌دهد.

به طور کلی با مشاهده کششهای متقاطع در جدول (۷) می‌توان چنین استدلال کرد که واردات انواع برنج خارجی صرفاً به منظور جبران کمبود برنج داخلی است، نه به منظور ارضاء ذائقه مصرف‌کنندگان. از طرف دیگر، انواع برنجهای خارجی به صورت مکمل یکدیگر جهت توزیع بین مصرف‌کنندگان وارد می‌شوند.

۱۰. نتیجه‌گیری

با استفاده از مدل ECM و سیستم تقاضای LA/AIDS، پارامترهای معادلات تقاضا برای چهار نوع برنج پاکستانی، تایلندی، سایر برنجهای خارجی و برنج ایرانی را با استفاده از روش رگرسیونهای به ظاهر نامرتب تکراری برآورد کردیم. چون متغیرهای مدل، همگی در سطح ایستا نبودند، وجود رابطه بلندمدت بین متغیرهای مدل با استفاده از آزمون همجمعی بررسی و تأیید شد. با استفاده از پارامترهای دو مدل کوتاهمدت مقید و بلندمدت مقید، کشش خودقیمتی کوتاهمدت و بلندمدت مارشالی، کشش خودقیمتی کوتاهمدت هیكسی و کشش مخارجی کوتاهمدت و بلندمدت محاسبه شد. کششهای خود قیمتی کوتاهمدت و بلندمدت مارشالی برای کلیه انواع برنج، به جز سایر برنجهای خارجی که پارامترهای معادله آن به‌طور مستقیم برآورد نشده است، از نظر قدرمطلق بین صفر تا یک است. کشش خودقیمتی هیكسی نیز همین رابطه را مورد تأیید قرار می‌دهد. این امر دلیل بر کشش‌ناپذیر بودن تقاضا برای کلیه انواع برنج چه داخلی چه وارداتی به جز سایر انواع برنج وارداتی است.

کشش خودقیمتی مارشالی در کوتاه‌مدت برای برنج ایرانی $0/88$ و کشش خودقیمتی هیگسی (جبران‌شده) $0/954$ - و نزدیک به یک است، یعنی در صورت تغییر قیمت برنج ایرانی و ثابت ماندن درآمد حقیقی مصرف‌کنندگان، مقدار تقاضا نیز به اندازه درصد تغییر قیمت، تغییر می‌کند و مخارج واقعی برای برنج ایرانی بدون تغییر باقی خواهد ماند. به عبارتی دیگر، مصرف‌کنندگان در سبد مصرفی انواع برنج خود، برای برنج ایرانی اهمیت ویژه قائل هستند.

کششهای مخارجی کوتاه‌مدت و بلندمدت نیز عموماً حدود یک یا کمتر از یک هستند. این کششها بجز در سه مورد، عمدتاً نشان‌دهنده ضروری بودن انواع برنج در سبد مصرفی است. کشش متقاطع انواع برنج خارجی با نوع ایرانی آن، به جز در یک مورد که معادله آن مستقیماً برآورد نشده است، دارای علامت مثبت می‌باشد که نشان از وجود رابطه جانشینی برنج ایرانی با کلیه برنجهای وارداتی دارد. کشش قیمتی متقاطع بین سه نوع برنج پاکستانی، تایلندی و ایرانی که معادله آنها مستقیماً برآورد گردیده است، نشان می‌دهد که برنج ایرانی با این دو نوع برنج خارجی رابطه جانشینی دارد، در حالی که برنج پاکستانی و تایلندی مکمل هم می‌باشند. می‌توان چنین استدلال کرد که به علت دخالت دولت در امر واردات برنج، برنجهای پاکستانی و تایلندی که برای مصرف داخلی وارد می‌شوند، جهت رفع کمبود تولید داخلی در مقایسه با مصرف است، نه به منظور ارضاء ذائقه مصرف‌کنندگان، لذا از این نظر مکمل یکدیگر و جانشین برنج ایرانی هستند. گروه سایر برنجهای خارجی که ضرایب معادله آن با استفاده از قید جمع‌پذیری و به طور غیرمستقیم محاسبه شده‌اند، کشش متقاطع ثابتی به سه نوع برنج دیگر ندارد.

منابع

- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۳۶۰-۱۳۸۰)، گزارش سالانه. حجرگشت، غلامرضا (۱۳۷۷)، برآورد تقاضای گروه اصلی خوارکی در ایران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه تهران.
- خلیلیان، صادق (۱۳۶۹)، بررسی و تخمین تقاضای برنج، رساله دانشنامه مدرسی، دانشگاه تربیت مدرس. ژیلایی اقدام، جعفر (۱۳۸۰)، تحلیل رفتار مصرفی مناطق شهری استان اصفهان با کاربرد مدل تقاضای تقریباً ایده‌آل، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه اصفهان.
- سازمان خوار و بار و کشاورزی سازمان ملل متحد (۲۰۰۴)، فائو. سالنامه آمار بازرگانی خارجی (۱۳۶۰-۱۳۸۰)، دفتر آمار و خدمات ماشینی گمرک جمهوری اسلامی ایران.
- فراهانی نیک، حسین (۱۳۷۶)، برآورد تقاضای تقریباً ایده‌آل از طریق روشها و تکنیکهای آماری، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته آمار در علوم اجتماعی و اقتصاد، دانشگاه شهید چمران اهواز.
- قلی‌پور سلیمانی، علی (۱۳۷۷)، رایبه مدل اقتصادسنجی برای واردات ایران، مؤسسه تحقیقات برنج کشور. گیلانپور، امید (۱۳۷۹)، الگویی برای بهینه‌سازی سیاستهای برنج ایران، رساله دکتری دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- محمدی، هادی (۱۳۷۸)، برآورد تقاضای واردات غلات با استفاده از مدل تقاضای تقریباً ایده‌آل خطی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.
- مشایخ آهنگرانی، پویان (۱۳۷۷)، برآورد سیستم معادلات تقاضا با توجه به مشخصه‌های اجتماعی خانوار (با استفاده از اطلاعات تابلویی)، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه تهران.

- Alston, J. M., A. Foster, K. A. D. Green. (1994). "Estimating Elasticities with Linear Approximate Almost Ideal Demand System: Some Monte Carlo Result." *The Review of Economic and Statistics*, Vol. 76, pp 35-56.
- Anderson, A, and R. Blundel. (1983). "Testing Restriction a Flexible Dynamic Demand System: An Application to Consumer Expenditure in Canada." *Review Economic Study*. 5. PP. 397-910.
- Andrikopoulos, A.A, j. A. Brox & Carualh i. (1997). "The Demand for Domestic & Import Alcoholic Beverage in Ontario, Canada: Dynamic Simultaneous Equation Approach". *Applied Econ* Vol. 29, PP 945-54.
- Buse, A. (1994). "Evaluating the Linearized Almost Ideal Demand System." *American Journal of Agricultural Economics*, Vol. 76, November PP. 781-793.
- Chalfant, J. (1987). "A Globally Flexible: Almost Ideal Demand System." *J. Bus. and Economic. Statistic*, Vol. 5 PP. 233-42.

- Cranfield, J.A.I., and James.(2003). "Model Selection When Estimating and Predicting Consumer Demand Using International, Cross Section Data." *Emprical Eccnomic*, 28, PP 353-364.
- Daniel.S and Ellen. G .(1995). "Weak Separability in Coffee Demand System." *Europan Review of Agricultural Economics*, 24, PP 133-144.
- Deaton, A. and J. Muellbauer .(1980). "An Almost Ideal Demand System." *American Economic Review*, 70, PP 312-26.
- Eales, J.S. and Unnevehr, L.J .(1994). "The inverse Almost Ideal Demand System Model." *American journal of Agricultural Economic*, 72. PP 442-45.
- Green, R. and J.M, Alston.(1990). "Elasticities in Almost Ideal Demans System Model." *American Journal of Agricultural Economic*, 72. PP 442-45.
- Johnson, J., Oksanen, E., Vael, M.M Fretz, D. (1992). "Short- Run and Long- Run Elasticities for Canadian Consumption for Alcoholic Beverages: An Error- Correction Mechanism/ Cointegration Approach." *Rev. Econ. Stat.* 74, 64-74.
- Karagiannis, G. Katranidis, S., Velenizas,K. (2000). "An Error Correction Almost Ideal Demand System for Meat in Greece." *Agricultural Economic*, 22, PP 29-35.
- Kevin. Z. Chen .(1998). "The Symmetric Problem in the Linear Almost Ideal Demand System." *American Agricultural Economic Association*, 76, PP 781-793.
- Lafrance, Jeffry.(2004). "Integrability of the Linear Approximate Almost Ideal Demand Sysetm." *Forthcoming in Economic Letters*. PP. 1-9.
- Madfri,A. and B.W .Brorsen, .(1993). "Demand for Red Meat, Poultry and Fish in Morocco: An Almost Ideal Demand System." *Agricultural Economics*, Vol. 9, p 155-163.
- Ston, J.R.N., (1954). "Linear Expenditure System and Demand Analysis: An Application to the Pattern of British Demand." *Economic Journal*, Vol. 64, PP. 511-527.
- Taube, P. and Etal.,(1990). "An Analysis of Consumer Expectation effect on Demand in a Dynamic Almost Ideal Demand System." *Journal of Economics and Bussiness*, 42, PP 225-360.