بررسی انتقال قیمت جهانی محصول ذرت به بازار داخلی ایران
(کاربرد روش حداکثر سازی آنتروپی)

هانیه یوسفی متقاعد * سید یعقوب زراعت کیش **

- دانش آموخته دوره دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی ، واحد علوم و تحقیقات تهران ، گروه اقتصاد کشاورزی، تهران ، ایران

hanieh yousefi@gmail.com*

**- استادیار ، دانشگاه آزاد اسلامی ، پردیس تحصیلات تکمیلی علوم و تحقیقات کهگیلویه و بویراحمد ، گروه اقتصاد ، یاسوج ، ایران

چکیده :

در این تحقیق انتقال قیمت از بازار جهانی به بازار داخلی محصول ذرت بررسی شده است . برای این منظور کشش جانشینی میان ذرت وارداتی با ذرت تولید شده در داخل (کشش آرمینگتون) محاسبه شده است . کشش آرمینگتون نشان دهنده درجه ای از جانشینی میان کالای تولید داخل و کالای تولید خارج است ، هر چه این کشش بزرگتر باشد نشان دهنده آن است که خریداران میان کالای تولید داخل و خارج تفاوتی قائل نبوده و این کالاها از نظر خریدار یکسان می باشد و لذا هر سیاستی که قیمت کالای وارداتی را تحت تاثیر قرار دهد به طور مشابه روی قیمت کالای تولید داخل نیز اثر گذار خواهد بود.

جهت محاسبه کشش آرمینگتون در این تحقیق از داده های سالیانه مربوط به سالهای ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۹ و همچنین روش حداکثر سازی آنتروپی[1] (ME) استفاده شده است . بعلاوه به منظور محاسبه کشش آرمینگتون ، دو مدل حداقل مربعات و الگوی تصحیح خطای برداری[2](ECM) با استفاده از روش حداکثر سازی انتروپی برآورد شده اند .

نتایج حاکی از آن است که کشش آرمینگتون در هر دو مدل مثبت و در بلندمدت بزرگتر از کوتاه مدت است به این معنی که ذرت وارداتی جانشین ذرت تولید داخل بوده و لذا مصرف کننده تفاوت چندانی میان این دو قائل نیست همچنین قیمتهای داخلی این محصول تحت تاثیر قیمت جهانی آن قرار گرفته و نوسان قیمتهای جهانی در بلندمدت بیشتر از کوتاه مدت به بازار داخلی این محصول انتقال می یابد.

واژه های کلیدی : انتقال قیمت ، حداکثر سازی آنتروپی ، کشش آرمینگتون

[1] - Maximum Entropy
[2] - Error Correction Model

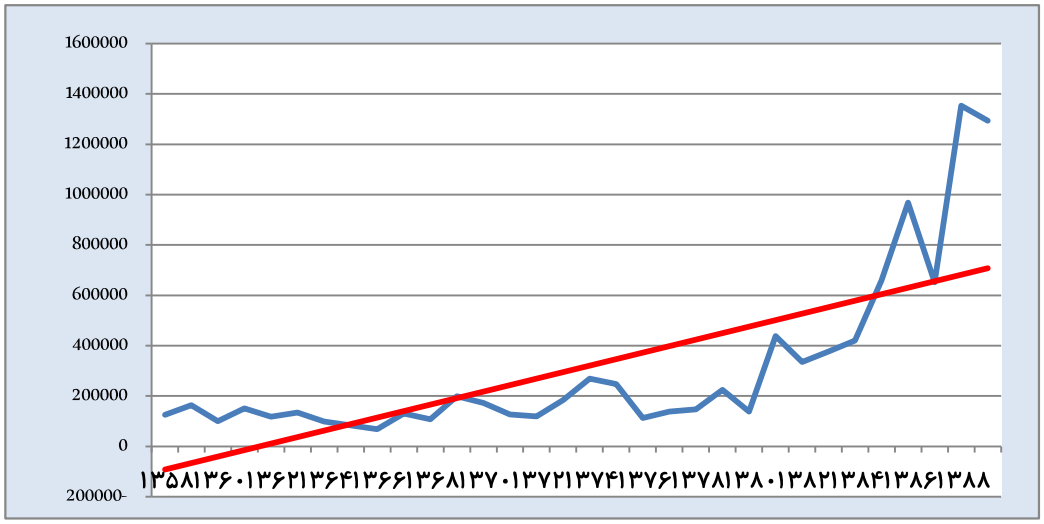
مقدمه

ذرت در قسمت اعظم دنیا یک گیاه غذایی مهم به حساب می آید و در اغلب قاره های مسکونی نیز به صورت وسیعی زراعت می شود و از نظر تولید ، بعد از تولید گندم و برنج سومین محصول در میان غلات است .(نعیم ، ۱۳۵۸)

این محصول در کشور ما جز محصولات پر مصرف قرار گرفته و موارد استعمال متفاوتی دارد که از آن جمله می توان به تهیه نان ، تهیه غذای کودک ، روغن ، تهیه مالت ، نشاسته ذرت ، تغذیه حیوانات ، تغذیه پرندگان ، تهیه گلوتن خوراکی ، اسید لاکتیک ، الکل گیری ، اسید استیک ، پلاستیک سازی ، صابون سازی ، کاغذهای روغنی و رنگرزی اشاره کرد . (تاجبخش ، ۱۳۷۵)

این محصول همچنین از جمله محصولات وارداتی به کشور است که با بررسی میزان واردات این محصول طی سالهای ۱۳۶۰ به بعد می توان دریافت که سهم واردات این محصول دستخوش نوسانات زیادی بوده است .(شایگان و همکاران ، ۱۳۸۴)

به عبارت دیگر می توان گفت که از آنجا که موارد مصرف این محصول فراوان بوده و تقاضا نیز برای آن رو به افزایش است لذا دولت ناچار است سالانه مقادیر چشمگیری از این محصول را از بازار جهانی خریداری کند . نمودار زیر نشان دهنده ارزش واردات این محصول به کشور طی سالهای ۱۳۵۸ تا ۱۳۸۹ است.



نمودار ۱ . ارزش ذرت وارداتی به کشور (هزار دلار)

همانطور که از نمودار فوق نیز می توان دریافت روند ارزش ذرت وارداتی به کشور افزایشی بوده و در طی سالهای مورد بررسی نوسانات فراوانی را تجربه نموده است . بنابراین سوالی که در این تحقیق مطرح است این است که آیا قیمت داخلی این محصول تحت تاثیر قیمت جهانی آن قرار می گیرد ؟ ذرت وارداتی می تواند جانشین کاملی برای ذرت تولید داخل باشد؟

پیشینه تحقیق

از جمله مطالعاتی که در این زمینه صورت پذیرفته است عبارتند از :

آبوت و همکاران[3] (۲۰۱۱) : در مطالعه ای به بررسی انتقال قیمتهای جهانی به بازارهای داخلی ویتنام پرداخته است . در این تحقیق به منظور بررسی اثرات نرخ دستمزدها ، قیمت کالاهای داخلی و سیاستهای تجاری بر انتقال قیمتهای جهانی از سه مدل برآوردی استفاده شده است . نتایج حاکی از اثرگذاری متغیرهای فوق الذکر بر پروسه انتقال قیمتهای جهانی می باشد.

یوژائو[4] (۲۰۱۰): در مطالعه ای به بررسی اثر پذیری قیمتهای داخلی بازار لوبیا در چین از نوسانات قیمتهای جهانی پرداخته است . وی برای این منظور از الگوی تصحیح خطای برداری بهره جسته است نتایج حاکی از اثر پذیری قیمتهای داخلی این محصولات از بازار جهانی است .

مینوت [5](۲۰۱۰): در مطالعه ای به بررسی درجات اثر پذیری قیمتهای داخلی از قیمتهای جهانی مواد غذایی در صحرای آفریقا پرداخته است . برای این منظور وی از بیش از ۶۰ سری از قیمتهای مواد غذایی در ۱۱ کشور آفریقایی و الگوی تصحیح خطای برداری یا VECM استفاده کرده است نتایج حاکی از آن است که با افزایش قیمتهای جهانی در اواسط سالهای ۲۰۰۷ تا ۲۰۰۸ قیمت داخلی محصولات نیز افزایش ۶۳ درصدی داشته است.

داو[6] (۲۰۰۸) : در مطالعه ای با عنوان" آیا افزایش اخیر قیمت جهانی غلات بر اقتصاد داخلی کشورها انتقال خواهد یافت : تجربه ای از ۷ کشور بزرگ آسیایی" با استفاده از کشش های ارزی به بررسی اثرات افزایش قیمت غلات از سالهای ۲۰۰۳ به بعد بر قیمت داخلی این محصولات در ۷ کشور بزرگ آسیایی پرداخته است . نتایج حاکی از آن بوده است که چنانچه دولتمردان در این کشورها سیاستهای درستی را در این زمینه اتخاذ نمایند می توانند موجبات ثبات قیمتهای داخلی را در مقابل تغییرات قیمتهای جهانی سبب گردند که البته این مسئله در مورد دو محصول مهم منطقه یعنی برنج و گندم صادق بوده است.

---

[3] - Abbott *et al*
[4] - Yu Zhao
[5] - Minot
[6] -Dawe

حسینی و دور اندیش (۱۳۸۵): در مقاله ای با عنوان الگوی انتقال قیمت پسته ایران در بازارهای جهانی با استفاده از الگوی هزینه بازاریابی به بررسی الگوی انتقال قیمت پرداخته است . نتایج حاکی از اثر گذاری قیمتهای جهانی بر قیمتهای داخلی است .

سوالات تحقیق

در نهایت می توان گفت که هدف از این تحقیق پاسخ به این سوال است که :

- آیا افزایش قیمت جهانی ذرت تاثیر بر قیمت داخلی این محصول دارد؟
- آیا ذرت تولید شده در یک کشور به طور کامل می تواند جانشین همان نوع محصول تولید شده در کشور دیگر باشد؟

فرضیات تحقیق

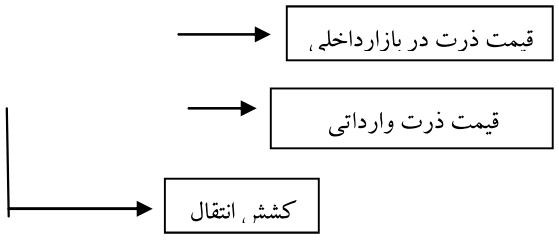
- قیمت ذرت کشور تحت تاثیر قیمتهای جهانی این محصول قرار می گیرد.
- ذرت تولید شده در یک کشور نمی تواند به طور کامل جانشین همان محصول در کشور دیگر باشد

روش تحقیق

به طور کلی به منظور بررسی چگونگی اثر پذیری قیمتهای داخلی از قیمتهای جهانی به دو روش محاسبه کشش آرمینگتون و محاسبه کشش انتقال عمل می شود ،کشش آرمینگتون نشان دهنده درجه ای از جانشینی میان کالای تولید داخل و کالای تولید خارج است . هر چه این کشش بزرگتر باشد حاکی از جانشینی بیشتر میان کالاهای تولید داخل و خارج است. کشش انتقال[۷] نیز بیانگر چگونگی تاثیر پذیری قیمتهای داخلی از قیمتهای جهانی کالای وارداتی است .(بالیو و بوکز[۸] ، ۲۰۰۴ و بربن[۹] ، ۲۰۰۴)

رابطه (۱)

$$H_m = \frac{\partial \ln p_d}{\partial \ln p_m}$$



[7] - Pass-Through Effects
[8] - Balliu & Baukez
[9] - Berben

لازم به ذکر است که این دو کشش با یکدیگر مرتبط هستند ، به نحوی که در شرایط ثابت هر چه کشش آرمینگتون بزرگتر باشد ، کشش انتقال هم بزرگتر خواهد بود.(پیتر وار[10] ، ۲۰۰۵)

در این مطالعه نیز به منظور چگونگی اثر پذیری قیمتهای داخلی از قیمتهای جهانی برای محصول ذرت از کشش آرمینگتون ، رهیافت حداکثر سازی انتروپی و از آمار سالیانه ۱۳۸۹-۱۳۶۵ استفاده شد.متغیرهای ملحوظ در این الگو عبارتند از :

مقدار واردات ذرت ← M

ارزش واردات ذرت ← VM

مقدار تولید ذرت ← D

قیمت داخلی ذرت ← P_D

حال چنانچه ارزش واردات را بر مقدار واردات تقسیم کنیم قیمت واردات برای ذرت PM محاسبه خواهد شد.

برای هر کالا نسبت ایده آل برابر خواهد بود با :

رابطه (۲)

$$\frac{M}{D} = \left(\frac{\delta}{1-\delta} \cdot \frac{P_D}{P_M}\right.$$

بنابراین خواهیم داشت که :

رابطه (۳)

$$\mathrm{Ln}\left(\frac{\mathrm{M}}{\mathrm{D}}\right) = \sigma \mathrm{Ln}\left(\right.$$

بنابراین مدل اقتصادسنجی که تصریح می گردد عبارت خواهد بود از :

رابطه (۴)

$$Ln\left(\frac{M_t}{D_t}\right) = \beta_1 +$$

[10] - Peter Warr

که $t = ۱, \ldots, ۱۸$ تغییر خواهد کرد که منظور نیز همان سالهای مورد بررسی است. β_1 نیز ضریب ثابت و β_2 همان کشش آرمینگتون خواهد بود . e نیز جمله خطا برای هر یک از معادلات می باشد.

حداکثرسازی انتروپی

اساس و پایه مبحث انتروپی به قرن ۱۹ میلادی بر می گردد . در سال ۱۹۴۸ ، مفهوم انتروپی به عنوان ابزاری برای اندازه گیری عدم حتمیت از شوی شانون[11] معرفی گردید . که در نهایت گلان و همکاران در سال ۱۹۹۶ برآوردگری به نام حداکثر سازی انتروپی تعمیم یافته یا GME[12] را معرفی نموده و مبحث جدیدی را در اقتصاد سنجی گشودند . در نهایت فرمول مزبور توسط تعداد زیادی از محققان گسترش و مورد استفاده قرار گرفت که از آن جمله می توان گلان و همکاران [13](۱۹۹۶) ، هکلی و همکاران[14] (۲۰۰۳) ، اوزان[15] (۲۰۰۵) و یافنگ و همکاران[16] (۲۰۰۹) را نام برد. از جمله مزایای این روش عدم حساسیت به هم خطی متغیرهای توضیحی وارد شده در مدل و شکست های ساختاری در اقتصاد مورد مطالعه می باشد .

اصل حداکثر سازی انتروپی معیاری منطقی برای انتخاب بهترین تابع توزیع احتمالات به دست می دهد. توزیعی بهترین خواهد بود که تابع انتروپی را با توجه به محدودیت ها یا حداقل خطاها بیشینه می کند.(میر عباسی و همکاران ، ۱۳۹۰)

در روش حداکثر سازی انتروپی تعمیم یافته ضرایب از طریق بهینه کردن تابع هدف نسبت به محدودیتها بدست می آید . در این روش ضرایب مدل به جای برآورد مستقیم ضرایب ، از طریق یک توزیع احتمال برای هر ضریب و جمله خطا برآورد می شود . این توزیع احتمال برای یک ضریب نامعلوم از طریق انتخاب چند مقدار محتمل و اختصاص یک احتمال اولیه به هر یک از آنها مشخص می گردد ، این مقادیر محتمل باعنوان مقادیر پشتیبان شناخته می شود و برگرفته از تئوریهای اقتصادی یا مطالعات گذشته هستند . احتمالات مربوط به این مقادیر نا معلوم بوده و بایستی در فرآیند حداکثر سازی برآورد گردند ، پس از محاسبه احتمالات مربوط میانگین ضرایب قابل محاسبه هستند.

به طور کلی تابع انتروپی به صورت زیر تعریف می شود :

---

[11] -Shanon
[12] - Generalized Maximum Entropy
[13] -Golan *et al*
[14] - Heckelei *et al*
[15] -Ozan
[16] - Yafeng

رابطه (۵)

$$\max H(\rho_m) = -\sum_{m=1}^{M} \rho_m . \ln \rho_m$$

که در این جا $H(\rho_m)$ آنتروپی سیستم و ρ_m نیز همان احتمال مربوط به یک متغیر پشتیبان یا همان تابع چگالی احتمال است . مفهوم آنتروپی را می توان برای جفت متغیرها از طریق آنتروپی توام تعمیم داد که در ذیل تشریح شده است :

به منظور حداکثر ساختن تابع انتروپی در رگرسیون زیر به این ترتیب عمل می گردد که :

رابطه (۶)

$$y_t = \beta_1 + \beta_2 x_t + e_t$$

در این مورد بردار پارامترهای $\beta = (\beta_1, \beta_2)$ ، بردار متغیرهای پشتیبان $z_k = (z_{k1}, \dots, z_{kM})$ [۱۷] با احتمالات $p_h = (p_{k1}, \dots, p_{km})$وجود خواهد داشت به عبارت دیگر بردار متغیرهای پشتیبان مبین یک فضای پشتیبانی است که هر یک از ضرایب β_k در فاصله دو باند $\bar{z}_{kM}$ و z_{kM} قرار دارد (گلان ، ۲۰۰۶) . به نحوی که $m = 1, \dots, M$ است . در مورد جمله خطا نیز $v = (v_1, v_2, \dots, v_j)$ دارای بردار متغیرهای پشتیبان $\mathfrak{M}$ است که به منظور تعیین دامنه این بردار از قانون ۳ سیگما[۱۸] (۳ $\pm$ برابر انحراف معیار متغیر وابسته) استفاده می شود که اوزان آن نیز به صورت $w_t = (w_{1t}, \dots, w_{jt})$ خواهد بود به طوریکه j بزرگتر و مساوی با دو باشدکه با توجه به قانون فوق الذکر این مقدار برابر با ۳ خواهد بود(گلان و همکاران ، ۱۹۹۶و گلان ، ۲۰۰۶) بنابراین خواهیم داشت که :

رابطه (۷)

$$B = zp = \begin{vmatrix} z_1' & 0 \\ 0 & z_2' \end{vmatrix} \begin{vmatrix} p_1 \\ p_2 \end{vmatrix}$$

رابطه (۸)

$$e = VW = \begin{vmatrix} V' & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & V' \end{vmatrix} \begin{vmatrix} W_1 \\ \vdots \\ W_T \end{vmatrix}$$

بنابراین مسئله حداکثر سازی تابع انتروپی به صورت زیر بیان می گردد:

روابط (۹ تا ۱۲)

$$max_{p,w} H(p,w) = -\sum_{k=1}^{K}\sum_{m=1}^{M} \rho'_{km} \times ln(p_{km}) - \sum_{t=1}^{T}\sum_{j=1}^{J} w'_{tj}\, ln(w_{tj})$$

St:

۱۷- بردار حمایت در بر گیرنده M ارزش مختلف است که Mمعمولا بزرگتر یا مساوی با ۲ می باشد.

[18] - Sigma 3

$$\sum_{k=1}^{K}\sum_{m=1}^{M}\rho'_{km}\cdot z_{km}\cdot x_{tk}+\sum_{j=1}^{J}w'_{tj}\cdot v_{tj}=y_t \qquad for\ \ t=1,2,\dots,T$$

$$\sum_{m=1}^{M}\rho_{km}=1 \qquad for\ \ t=1,2,\dots,k$$

$$\sum_{j=1}^{J}w_{tj}=1 \qquad for\ t=1,2,\dots,T$$

به منظور حداکثر سازی تابع فوق از روش برنامه ریزی غیر خطی[19] استفاده می گردد ، پس از برآورد مقادیر احتمالات ضرایب بتا از طریق زیر قابل برآورد است :

روابط (۱۳ و ۱۴)

$$\hat{\beta}_k=\sum_{m=1}^{M}\rho'_{km}\cdot z_{km} \qquad for\ \ k=1,2,\dots.,k$$

$$\hat{u}_t=\sum_{j=1}^{J}w'_{tj}\cdot v_{tj} \qquad for\ \ t=1,2,\dots,T$$

در این جا بر اساس یک قاعده کلی برداری به عنوان بردار متغیرهای پشتیبان انتخاب می گردد که در آن انتروپی نرمالیزه شده برابر با ۰,۹۹۹ باشد.(گلان و همکاران ، ۱۹۹۶)

به منظور محاسبه انتروپی نرمالیزه از رابطه زیر استفاده می شود:

رابطه (۱۵)

$$s(\hat{\rho})=\frac{-\sum_{k=1}^{K}\sum_{m=1}^{M}\rho'_{km}\times ln(p_{km})}{k\log(M)}$$

نتایج و بحث

در این مطالعه کشش آرمینگتون برای محصول ذرت برآورد شده است . برای این منظور از داده های سالیانه سالهای ۱۳۶۵ تا ۱۳۸۹ و نیز از دو مدل مورد استفاده شده است که این مدلها عبارت خواهد بود از:

مدل پایه (حداقل مربعات)[20]

مدل تصحیح خطای برداری[21]

---

[19] -NLP(Non-Linear Programming)

[20] -Base Model

مدل پایه

در این مدل تنها یک متغیر وابسته و یک متغیر توضیحی وجود خواهد داشت (رابطه ۴) یعنی بردار پارامترها برابر خواهد بود با $\beta = (\beta_1, \beta_2)$ برآورد این مدل با استفاده از روش حداکثر سازی انتروپی مشابه مسئله ای است که در روش تحقیق به آن اشاره شد بدین معنی که :

روابط (۱۶ تا ۱۹)

$$\max_{p,w} H(p, w)$$

St:

$$\sum_{k=1}^{2}\sum_{m=1}^{5} \rho'_{km} \cdot z_{km}$$

$$\sum_{m=1}^{5} \rho_{km} = 1$$

$$\sum_{j=1}^{3} w_{tj} = 1$$

اطلاعات مربوط به کشش آرمینگتون و انتروپی محاسبه شده در جدول زیر آورده شده است .

جدول ۱ – نتایج آزمون حساسیت برآوردهای GME در مورد کشش آرمینگتون ذرت در مدل پایه

انتروپی نرمالیزه	مقدار انتروپی	کشش برآورد شده	پارامترهای پشتیبان
۰/۸۲۶	۱۸/۶۷	۰/۶۹۵	
۰/۹۹۰	۱۹/۲۰	۰/۳۶۰	
۰/۹۹۶	۱۹/۲۲	۰/۷۲	
۰/۹۹۹	۱۹/۲۳	۰/۷۳	

بر اساس اطلاعات جدول مذکور کشش آرمینگتون در مدل پایه برای ذرت برابر با ۰/۷۳ است به این ترتیب که مثبت بودن این کشش ها بیانگر وجود رابطه جانشینی میان محصولات وارداتی با محصولات داخلی است .

[21]- Error Correction Model(ECM)

مدل تصحیح خطای برداری

دومین مدلی که کشش آرمینگتون بر اساس آن تعیین می گردد الگوی تصحیح خطای برداری است (گالاوای[۲۲] و همکاران ۲۰۰۳ و کاپوشینسکی ۱۹۹۹) برای این منظور خواهیم داشت که

رابطه (۲۱)

$$\Delta \ln\left(\frac{M_t}{D_t}\right) = \beta_1 -$$

که در این جا:

β_2 ← کشش آرمینگتون در کوتاه مدت[۲۳]

$-\frac{\beta_4}{\beta_3}$ ← کشش آرمینگتون در بلندمدت [۲۴]

برآورد این مدل با استفاده از روش حداکثر سازی انتروپی به این صورت خواهد بود که بردار پارامترها برابر با $\beta = (\beta_1, \beta_2, \beta_3, \beta_4)$ است لذا K در روابط مربوط به محاسبات انتروپی برابر با ۴ خواهد بود

نتایج حاصل از تصریح این مدل در جدول زیر آورده شده است . همانطور که از نتایج بر می آید کشش آرمینگتون چه در بلندمدت و چه در کوتاه مدت + و کشش آرمینگتون در بلندمدت بزرگتر از این کشش در کوتاه مدت است بدین معنی که در این محصول در بلندمدت یک رابطه جانشینی نزدیک میان محصولات وارداتی با محصولات تولید داخلی وجود دارد . در نهایت به این معنی که گران شدن این محصولات در بلندمدت منجر به افزایش سهم واردات خواهد شد . لذا در بلندمدت قیمتهای جهانی بیشتر به داخل انتقال می یابند. در مطالعه ای که گالاوای و همکاران (۲۰۰۳) با عنوان برآورد کشش آرمینگتون در بلندمدت و کوتاه مدت برای بخش صنعت در آمریکا انجام داده اند نتایج حاکی از آن بوده است که این کشش در بلندت ۲ برابر این کشش در کوتاه مدت است. در مطالعه ای که توکلی (۱۳۷۹) انجام داده است نیز نتیجه حاکی از آن بوده است که مصرف کنندگان با گذشت زمان (در بلندمدت) امکان جایگزینی کالاهای خارجی را با کالاهای داخلی بدست می آورند .

جدول ۲ – نتایج آزمون حساسیت برآوردهای GME در مورد کشش آرمینگتون ذرت در ECM

انتروپی نرمالیزه	مقدار انتروپی	کشش برآورد شده		پارامترهای پشتیبان
		بلندمدت	کوتاه مدت	
۰/۹۹۲	۲۱/۸۵۲	۲/۵۲	۱/۳	
۰/۹۹۳	۲۲/۰۹	۲/۲	۱/۰۴	

[22] - Gallawy *et al*
[23] - Short Run Armington Elasticity
[24] - Long Run Armington Elasticity

۰/۹۹۷	۲۲/۱۱	۲/۱۸	۱/۰۳
۰/۹۹۹	۲۲/۱۴	۱/۸۹	۱/۰۲

نتیجه گیری و پیشنهادات

به طور کلی کشش آرمینگتون در بلندمدت بسیار بیشتر از این کشش در کوتاه مدت است به این معنی که قیمتهای جهانی در بلندمدت بیشتر از کوتاه مدت به بازار داخلی این محصولات انتقال می یابند به عبارتی اعمال هر سیاستی که به تشویق واردات بیانجامد می تواند در بلندمدت به شدت موجبات افزایش واردات و انتقال قیمت به داخل را موجب گردد .

منابع

۱-توکلی ، ع . الف(۱۳۷۹)" برآورد کشش های درآمدی و قیمتی تقاضای واردات کل کشور و تغییرات ساختاری" مجله علوم و تحقیقات اداری و اقتصادی اصفهان ، ۴: ۵۸-۲۵.

۲- شایگان ،م الف . ح محمدی و س ن موسوی (۱۳۸۴) " پیش بینی میزان واردات برنج و ذرت با استفاده از روش شبکه عصبی مصنوعی " فصلنامه پژوهشها و سیاستهای اقتصادی ، شماره ۴۴.

۳-صفدر حسینی ، ح و الف . دور اندیش(۱۳۸۵) " الگوی انتقال قیمت پسته ایران در بازار جهانی " نشریه علوم کشاورزی ایران (دانشگاه تهران). ۵۳ : ۲۲-۱ .

۴- میرعباسی نجف آبادی ، ر و ی. دین پژوه و الف . فاخری فرد (۱۳۹۰) " مدل سازی بارش رواناب با استفاده از اصل حداکثر سازی انتروپی (مطالعه موردی : حوضه کسیلیان)" مجله علوم و فنون کشاورزی و منابع طبیعی ، علوم آب و خاک .۵۸ :۳۹-۵۱.

۵- نعیم ، ع (۱۳۵۸) " ذرت " انتشارات موسسه بررسی آفات و بیماریهای گیاهی تهران.

6- Abbot , Ph.Cu Wu .Fin T (2011) " Transmission of World Prices to the Domestic Market in Vietnam" 8th Midwest International Economic Development Conference.

7- Balliu , J and H. Baukez (2004) " Exchange Rate Pass – Through Effects In Industrialized Countries" Bank Of Canada Review .

8- Berben , R (2004) " Exchange Rate Pass –Through In Netherlands . Has It Changed ?" Applied Economic Letters.11:141-143.

9- Dawe, D (2008) " Have Recent Increase in International Cereal Prices been Transmitted to Domestic Economies ? The Experiences in Seven Large Asian Countries" Asian Journal of Agriculture and Development . 6(1):19-27.

10- Golan A., Judge, G.G., and Miller, D(1996) " Maximum Entropy Econometrics: Robust Estimation with Limited Data" New York: John Wiley and Sons.

11- Golan, A (2006) “Information and Entropy Economics : A Review and Synthesis” Foundations and Trends in Econometrics .

12- Heckelei Th., W.Hendrik (2003) “ Estimation of Constrained Optimisation Models for Agricultural Supply Analysis Based on Generalised Maximum Entropy” European Review of Agricultural Ecocnomics. 30: 282-291.

13- Minot (2011) “Transmission Of World Food Price Changes To Market In Sub-Saharan Africa” International Food Policy Research Institute.

14- Ozan, E.H (2005) “Generalized Maximum Entropy (GME) Estimator: Formulation and a Monte Carlo Study” National Symposium on Econometrics and Statistics May.

15-Yafeng, W.G, Brett (2009) “Generalized Maximum Entropy Estimation of Discrete Sequential More Games of Perfect Information” The Wang Yanan Institute for Studies In Economics.

16- Yu Zhao, M . Yang, Y. Zhang, Chunjie Qi (2010) “ Impact on the Chinese soybean markets from international prices volatility: Empirical study based on VEC model” African Journal of Agricultural Research Vol. 5(15), pp. 1943-1950