

# بررسی کشش بین واردات کالای واسطه‌ای، نیروی کار و سرمایه در ایران رهیافت تابع هزینه ترانسلوگ

سیدعبدالمجید جلائی  
دکتری اقتصاد

زین العابدین صادقی  
دکتری اقتصاد از دانشگاه اصفهان

حسن اعمی بنده قرائی  
دستیار علمی مرکز دانشگاه پیام نور کاشمر  
تاریخ دریافت: ۱۳۸۵/۴/۱۲ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۷/۲/۲۱

چکیده



۱- طبق آمار موجود بالغ بر ۶۰ درصد کالاهای وارداتی از نظر ارزش و بالغ بر ۸۰ درصد کالاهای وارداتی از نظر وزنی کالاهای واسطه‌ای هستند. لذا در این مقاله هرجا صحبت از واردات است، منظور واردات کالاهای واسطه‌ای است. (در تخمین مدل نیز از واردات کالاهای واسطه‌ای استفاده شده است)

2 - Morishima elasticities of substitution.

## ۱- مقدمه

توجه به بخش بین‌الملل اقتصاد و خصوصاً تجارت خارجی در دو دهه اخیر، در کشورهای در حال توسعه از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است، قرار گرفتن در مسیر عضویت سازمان تجارت جهانی و همچنین مواجه شدن با روند جهانی شدن اقتصاد، اهمیت موضوع تجارت خارجی را دوچندان کرده است. ایران به‌عنوان یک کشور در حال توسعه، تأثیرپذیری زیادی از تجارت خارجی خود داشته است، خصوصاً از این جهت که در فرآیند تولید داخلی، کالاهای وارداتی نقش عمده‌ای را ایفا می‌کند. بالا بردن سطح تولید و رقابتی کردن اقتصاد، در سایه شناسایی ساختار بازرگانی خارجی و تبیین ارتباط آن با ویژگی‌های تولیدی امکان‌پذیر است. بنابراین، با توجه به نقشی که واردات می‌تواند در ساختار تولید اقتصاد ایران ایفا کند، در این مقاله سعی می‌شود تقاضای واردات به‌عنوان یکی از عوامل تولید در کنار سایر عوامل تولید در سیستم اقتصادی برآورد شود. بر این اساس، در بخش دوم مقاله، ادبیات موضوع مورد بررسی قرار می‌گیرد. در بخش سوم، به کمک ادبیات موضوع، تصریح مدل متناسب برای اقتصاد ایران انجام شده است. در بخش چهارم مدل تصریح شده برآورد شده و بخش پایانی نیز به نتیجه‌گیری اختصاص یافته است.

## ۲- ادبیات موضوع

معمولاً شکل تحولات تجاری در کشورهایی که یک محصول خاص صادر می‌کنند، در واردات آن‌ها بیشتر نمایان می‌شود. تحولات اقتصادی دهه ۷۰ میلادی کشورهای در حال توسعه، نشان می‌دهد که این کشورها طی زمان‌های مختلف و به شکل‌های گوناگون به سیاست‌های جایگزینی واردات توجه داشته‌اند.

در بیشتر مطالعات گذشته درباره واردات، واردات به‌عنوان تجلی رفتار مصرفی کالاهای خارجی توسط مردم یک کشور مطرح بوده است در حالی که واردات به‌عنوان یک عامل تولید نقش تعیین‌کننده‌ای در فرآیند تولید دارد. اگر واردات به‌عنوان کالای مصرفی در نظر گرفته شود، کالای وارداتی به‌عنوان یک کالای نهایی است، در حالی که اگر واردات واسطه‌ای به‌عنوان عامل تولید در نظر گرفته شود واردات واسطه‌ای قبل از مرحله مصرف به‌عنوان یکی از عوامل تولید به‌کار برده می‌شود. ویژگی خاص روش اخیر، این است که می‌توان جانشین بودن یا مکمل بودن واردات واسطه‌ای را با سرمایه و نیروی کار مشخص کرد و از این طریق می‌توان تأثیر قیمت عوامل تولید داخلی را بر روی معاملات تجاری (واردات) تعیین کرد. سپس به کمک آن، تأثیر تغییرات قیمت واردات واسطه‌ای بر روی سطح اشتغال و میزان موجودی

سرمایه به‌دست می‌آید. روش‌های مشابهی در تخمین واردات واسطه‌ای به‌عنوان عوامل تولید توسط کُهللی<sup>۱</sup> (۱۹۷۸ و ۱۹۹۴) برای کانادا، کهللی (۱۹۹۳) برای آمریکا، کُهللی (۱۹۸۳) برای استرالیا و کُهللی (۱۹۸۲) برای سوئیس. دایورت<sup>۲</sup> موریسون<sup>۳</sup> (۱۹۸۶) و آو<sup>۴</sup> و رابرت<sup>۵</sup> (۱۹۸۵) برای آمریکا، محابات<sup>۶</sup> (۱۹۸۴) و دیگران برای هند و محابات و دالال<sup>۷</sup> (۱۹۸۵) برای کره انجام شده است. (تروئت<sup>۸</sup> و همکاران، ۲۰۰۲)

تاک چئونگ تانک<sup>۹</sup>، (۲۰۰۲)، تابع تقاضای واردات را به‌صورت تابعی از درآمد داخلی (تولید ناخالصی داخلی)، شاخص قیمت واردات بر شاخص قیمت داخلی در نظر می‌گیرد. وی کشش درآمدی واردات را نزدیک به یک در نظر گرفته است، به‌گونه‌ای که رشد اقتصادی تأثیر منفی بر تعادل تراز پرداخت‌ها دارد به‌طوری‌که می‌توان با کاهش هزینه‌های دولت و یا کاهش هر عاملی که تولید ناخالص را کاهش می‌دهد، به کاهش واردات رسید و هم‌چنین کشش‌های نسبی قیمت‌ها را در حدود  $-0/۸۲۳$  - به‌دست آورده است و نتیجه‌گیری می‌کند که افزایش قیمت‌های داخلی (تورم)، سبب کاهش قیمت نسبی واردات شده و واردات را افزایش می‌دهد. تجربه‌ای که در این زمینه انجام شده، تابع تقاضای واردات را به‌عنوان یک رفتار مصرفی از پروسهٔ حداکثر کردن مطلوبیت استخراج کرده و واردات را تابعی از درآمد و قیمت‌های نسبی در نظر گرفته که به‌صورت تمام لگاریتمی و به روش حداقل مربعات معمولی برآورد شده است.

لیلا ج تروئت و دیل بی تروئت<sup>۱۰</sup> (۱۹۹۷)، با بهره‌گیری از تابع هزینهٔ ترانسلوگ و هم‌چنین از طریق لم سفارد تابع تقاضای عوامل تولید شامل: نیروی کار، واردات و سرمایه را برای کرهٔ جنوبی استخراج کرده است. نتایج حاصل از این تحقیق، بیان‌گر جانشینی بین نیروی کار و سرمایه و رابطهٔ مکمل بودن بین نیروی کار و واردات است

چریستیس اج تومبازوس<sup>۱۱</sup> (۱۹۹۸)، با استفاده از یک تابع تولید متقارن درجهٔ دوم که یک تابع انعطاف‌پذیر است و با معرفی یک تابع هزینه از طریق همزادی تابع تولید و با استفاده از لم سفارد، تابع تقاضای عوامل تولید (واردات، سرمایه و نیروی کار) در استرالیا را استخراج

1- Kohli (1994, 1978).

2- Diewert (1986).

3- Morrison (1986).

4- Aw (1985).

5- Robert (1985).

6- Mohobbat (1984).

7- Dalal & Mohobbat (1985).

8- Truett & et.all (2003).

9- Tuck cheong tunk (2002).

10 - Truett & truett (1997).

11 -christis G.Tombazos(1998).

کرده و با محاسبه کشش متقاطع بین عوامل تولید، به مکمل بودن رابطه بین واردات و نیروی کار پی برده و مقدار کشش متقاطع بین واردات و نیروی کار را برابر (۰/۹۷-) استخراج می کند. ایچ تامیورا<sup>۱</sup> (۲۰۰۱)، با بهره گیری از یک تابع هزینه استاندارد ولم شفارد، تابع تقاضای عوامل تولید شامل (نیروی کار، واردات و سرمایه) را استخراج می کند. وی در تحقیق خود، به رابطه جانشینی بین نیروی کار و واردات در ژاپن پی برده و نتیجه می گیرد که کشش سهمی نیروی کار در تولید، با افزایش سهم واردات افزایش می یابد.

لیلا ج تروئت و دیل بی تروئت (۲۰۰۲)، با بهره گیری از تابع هزینه ترانسلوگ وهم چنین از طریق لم شفارد، به استخراج توابع تقاضای بین عوامل تولید (نیروی کار، واردات و سرمایه) در آفریقای جنوبی پرداخته اند و نتایج حاصل از تخمین آن ها، بیان گر جانشینی سرمایه با عوامل دیگر یعنی نیروی کار و سرمایه است. از سویی، نیروی کار و واردات دو عامل مکمل اند. این رابطه در سال های اخیر قوی تر بوده است.

لیلا ج تروت و دیل ب تروت<sup>۲</sup> (۲۰۰۲)، در مقاله ای به برآورد تابع تقاضای واردات در ایتالیا می پردازند. آن ها کشش های تقاضای واردات را با در نظر گرفتن یک تابع تولید و استفاده از همزادی تولید، یعنی تابع هزینه، به دست می آورند. تابع هزینه ای که آن ها در نظر می گیرند، تابع هزینه ترانسلوگ است. آن ها واردات را به عنوان یکی از عوامل تولید در فرآیند تولید در نظر می گیرند و با بهره گیری از لم شفارد، سهم هر کدام از عوامل تولید را از هزینه کل به دست می آورند. عوامل دیگر غیر از واردات، سرمایه و نیروی کار است. آن ها هم چنین کشش های متقاطع بین واردات و دو عامل دیگر تولید را برآورد می کنند. نتایج تخمین های آن ها حاکی از این است که تمام عوامل تولید به غیر از نیروی کار و واردات، جانشین هستند. این جانشینی بین سرمایه و نیروی کار زیاد است.

توفیقی و محراییان (۱۳۷۹)، در مقاله ای با عنوان بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای واردات کالاهای مصرفی سرمایه ای و واسطه ای، به تخمین تابع تقاضای واردات در طی سال های ۱۳۳۸-۱۳۷۸ پرداخته اند. آن ها در این مقاله نشان می دهند که درآمدهای نفتی، تولید ناخالصی داخلی بدون نفت، اثری مثبت و قیمت های نسبی (نسبت قیمت کالاهای وارداتی به دارند. هم چنین در این مقاله، آثار تکانه های مختلف اقتصادی بر تقاضای واردات در طول زمان

---

1 -Eiich Tomiura(2001).

2- Truett & truett (2002).

و میزان تغییرات متغیرها بر تقاضای واردات، با روش تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، مورد بررسی قرار گرفته است.

طیبه و رنجبر، در مقاله‌ای با عنوان بررسی ساختار تقاضای واردات کشور کاربرد الگوی سیستم تقاضای تقریباً ایده‌آل (AIDS) در دوره زمانی (۱۳۸۱-۱۳۷۵)، به‌عنوان گامی مهم در مسیر پیوستن به WTO، سهم‌های تقاضای بلند مدت واردات کشور را با استفاده از الگوی سیستم تقاضای ایده آل (AIDS) مدنظر قرار می‌دهند. بر همین اساس، ابتدا فرضیه وابستگی تقاضای واردات به قیمت‌های داخلی و به‌دنبال آن، فرضیه‌های هم‌نسبتی، همگنی و متقارن بودن این تقاضا مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس با به‌کارگیری فرآیند تعدیل پویای تصحیح خطای مرتبه اول در الگوی منتج، سهم‌های تعادلی بلند مدت واردات کشور از منابع مختلف عرضه‌کننده، به همراه سهم فروش‌های داخلی و کشش‌های بلندمدت مخارج و قیمتی جبران‌نشده این سهم‌ها تعیین می‌شود. آن‌ها نتیجه‌گیری می‌کنند که تمام کشش‌های قیمتی جبران‌نشده بلند مدت خودی، با علامت مورد انتظار ظاهر می‌شوند.

صامتی، جلائی و صادقی (۱۳۸۳)، در مقاله‌ای با عنوان آثار جهانی شدن بر الگوی واردات ایران، تابع تقاضای واردات را از روش سیستم‌های هم‌زمان تخمین زده، و واردات را به‌عنوان تابعی از نسبت قیمت واردات به قیمت داخلی، شاخص جذب داخلی، درآمد‌های نفتی و شاخص ادغام اقتصاد جهانی در نظر می‌گیرند. آن‌ها نتیجه‌گیری می‌کنند که فرآیند جهانی شدن و ادغام در اقتصاد جهانی، سبب افزایش واردات می‌شود.

### ۳- روش تحقیق

روش این مطالعه از نوع توصیفی مبتنی بر روش علی و معلولی است. برای پاسخ‌گویی به سؤالات، از آزمون‌های اقتصادسنجی استفاده می‌شود. جامعه آماری این مطالعه، واردات واسطه‌ای ایران طی دوره زمانی ۱۳۴۷ تا ۱۳۸۵ است. آمار و اطلاعات مورد نیاز از مرکز آمار ایران و بانک مرکزی کشور جمع‌آوری شده است.

### ۴- تصریح مدل

برای برآورد مدل از یک تابع تولید استفاده می‌شود، لذا در این مقاله تابع تولیدی به‌صورت زیر در نظر گرفته می‌شود.

$$y=f(X_j) \quad j=K,L,M \quad (1)$$

به طوری که  $y_i$ ، محصول و  $X_j$ ، عوامل تولید است، به طوری که فرض می‌شود، عوامل تولید به ترتیب به سرمایه، نیروی کار و واردات واسطه‌ای محدودند. در معادله (۱)، مقدار تولید محدود به عوامل تولید است. به گونه‌ای که  $X$  و  $Y$  مثبت است. از سویی، تابع تولید شرط اکیداً مقعر بودن را نیز داراست.

فرض دیگر تابع تولید این است که تابع تولید قابل تجزیه به عوامل تولید نیست به این معنی که نرخ نهائی جانشینی بین عوامل تولید (MRS)، مستقل از هر عامل بیرونی است.

$$\frac{\partial}{\partial X_j} \left( \frac{F_i}{F_j} \right) = 0 \Rightarrow F_i = \frac{\partial F_i}{\partial X_i}, \frac{F_i}{F_j} = \frac{MPP_i}{MPP_j} \quad (2)$$

با فرض پیوستگی تابع تولید می‌توان تابع هزینه را از آن استخراج کرد. طبق اصل همزادی، برای هر تابع تولیدی یک تابع هزینه نیز وجود دارد، که فرض می‌شود تابع هزینه به صورت زیر است:

$$C(P_j, Y) = \min(P.X) = TC \quad (3)$$

به گونه‌ای که  $C$  هزینه کل،  $P_j$  قیمت عوامل تولید است. تابع هزینه قابل دیفرانسیل گرفتن تا مرتبه دوم نیز هست. از سویی، تابع هزینه محدب است  $P_j, Y > 0$  به گونه‌ای که:

$$C = g(P_m, P_k, P_L, Y) \quad (4)$$

به گونه‌ای که  $P_m, P_L, P_k$ ، به ترتیب شاخص قیمت واردات واسطه‌ای، نیروی کار و سرمایه‌اند،  $Y$  سطح تولید کل و  $C$  هزینه کل است.

در این مقاله سعی می‌شود که تابع هزینه ترانسلوگ<sup>۱</sup> به عنوان تابع هزینه در نظر گرفته شود. این تابع به صورت زیر تصریح شده است:

۱- تابع هزینه ترانزلاگ انعطاف‌پذیر است. یکی از ویژگی‌های توابع هزینه انعطاف‌پذیر، این است که دارای خواصی مشابه با تابع تولیدی هستند که از آن استخراج شده اند (تروث ۲۰۰۲).

آلترناتیوهای دیگر برای تابع هزینه ترانزلاگ عبارتند از:

الف) تابع هزینه کاب-داگلاس که کشش جانشینی بین عوامل را یک در نظر می‌گیرد و از سویی فقط ناحیه دوم تولید را در بر می‌گیرد. (کیانی (۱۳۷۷) و دبرترین (۱۹۹۷))، استخراج می‌شود و کشش جانشینی بین عوامل را ثابت و برای همه عوامل یکسان در نظر می‌گیرد CES

ب) تابع هزینه‌ای که از تابع تولید.

ج) تابع هزینه لئونتیف عمومی تابعی است که فقط برای کوتاه مدت استفاده می‌شود (چمبرز ۲۰۰۰).

در مقایسه با این سه تابع، تابع هزینه ترانزلاگ کشش‌های بین عوامل تولیدی را متفاوت به دست می‌آورد.

همچنین هر سه ناحیه تولید را در بر می‌گیرد و تابعی در بلند مدت است (تروث ۲۰۰۲).

$$\begin{aligned} \ln C_t = & \alpha_0 + \sum_i \alpha_i \ln P_i + \frac{1}{\gamma} \sum_i \sum_j \beta_{ij} \ln P_i \ln P_j + \alpha_y \ln y + \frac{1}{\gamma} \alpha_y \ln y \\ & + \frac{1}{\gamma} \alpha_{yy} (\ln y)^\gamma + \sum_{i=1}^n \delta_{iy} \ln P_i \ln y \quad (\delta) \quad i, j = M, KL \end{aligned}$$

برای همگن بودن تابع هزینه نسبت به قیمت، عوامل قیودی به صورت زیر بر تابع هزینه اعمال می‌شوند:

$$\sum \alpha_i = 1, \beta_{ij} = \beta_{ji}, \sum_j \beta_{ij} = \sum_i \delta_{iy} = 0 \rightarrow i, j = l, k, m \quad (۶)$$

لم شفارد، بیان می‌کند که مشتق تابع هزینه نسبت به قیمت عامل تولید، برابر با تقاضای مشروط آن عامل تولید است بنابراین:

$$\frac{\partial \ln C}{\partial \ln p_i} = \frac{p_i}{C} \cdot \frac{\partial C}{\partial p_i} = \frac{p_i x_i}{C} = S_i \quad (۷)$$

لذا با مشتق‌گیری از تابع  $S$  نسبت به  $p_i$ ، سهم هر کدام از عوامل تولید به صورت زیر استخراج می‌شود:

$$S_i = \alpha_i + \sum_j \beta_{ij} \ln P_j + \delta_{iy} \ln y \quad (۸)$$

سهم هر کدام از عوامل تولید به صورت زیر است: (تروث و همکاران، ۲۰۰۲)

$$S_k = \alpha_k + \beta_{kk} \ln P_k + \beta_{kl} \ln P_L + \beta_{KM} \ln P_M + \delta_{ky} \ln y \quad (۹)$$

$$S_L = \alpha_L + \beta_{LL} \ln P_L + \beta_{LE} \ln P_M + \beta_{LK} \ln P_k + \delta_{Ly} \ln y \quad (۱۰)$$

$$S_M = \alpha_M + \beta_{MM} \ln P_M + \beta_{ML} \ln P_L + \beta_{MK} \ln P_k + \delta_{My} \ln y \quad (۱۱)$$

برای نحمین این سیستم معادلات، به هر کدام از معادلات جمله اختلال  $\varepsilon_t$  افزوده می‌شود. ضرایبی که در سیستم معادلات بالا باید تخمین زده شوند، ۱۵ عددند، که به دلیل وجود تقارن تعداد پارامترها از ۱۵ به ۱۲ کاهش می‌یابد.

$$\beta_{Kl} = \beta_{lK}, \beta_{km} = \beta_{mk}, \beta_{lm} = \beta_{ml} \quad (۱۲)$$

تابع هزینه ترانسلوگ نسبت به قیمت نهاده‌ها همگن از درجه ۱ است بنابراین:

$$\begin{aligned} \alpha_k + \alpha_L + \alpha_m &= 1 \\ \beta_{kk} + \beta_{kL} + \beta_{km} &= 0 \\ \beta_{LL} + \beta_{Lm} + \beta_{Lk} &= 0 \end{aligned} \quad (۱۳)$$

$$\beta_{mm} + \beta_{mL} + \beta_{mk} = 0$$

سهام هزینه دارای ویژگی است، به این مفهوم که  $\sum_{i=1}^n p_i x_i = C, \sum_{i=1}^n s_i = 1$  می باشد.

بنابراین،  $n-1$  این سهام هزینه‌ها دارای اشکال خطی اند. سپس برای رفع همبستگی بین معادلات، تعداد معادلات از سه معادله به دو معادله کاهش می‌یابد. در این جا سهم  $M$  را حذف کرده، دو معادله دیگر به صورت زیر بیان می‌شوند:

$$S_K = \alpha_k + \beta_{kk} \text{Ln} \left( \frac{P_K}{P_M} \right) + \beta_{KL} \text{Ln} \left( \frac{P_L}{P_M} \right) + \delta_{Ky} \text{Lny} \quad (14)$$

$$S_L = \alpha_L + \beta_{LK} \text{Ln} \left( \frac{P_K}{P_M} \right) + \beta_{LL} \text{Ln} \left( \frac{P_L}{P_M} \right) + \delta_{Ly} \text{Lny}$$

پس از تخمین سیستم هم‌زمان (۱۴)، می‌توان با به‌کارگیری قیود (۱۳)، ضرایب معادله سهم  $M$  را به‌دست آورد.

$$\begin{aligned} \alpha_m &= 1 - \alpha_k - \alpha_L \\ \beta_{mk} &= -(\beta_{kk} + \beta_{kL}) \\ \beta_{mm} &= -(\beta_{km} + \beta_{Lm}) \\ \beta_{mL} &= -(\beta_{kL} + \beta_{LL}) \end{aligned} \quad (15)$$

برای تعیین سطح موجودی سرمایه به‌عنوان یکی از عوامل تولید، در این مقاله از روش (ذراء نژاد و قنادی ۱۳۸۳) استفاده می‌شود. در این روش تابع سرمایه‌گذاری خالص به‌صورت زیر در نظر گرفته می‌شود:

$$I_t = Ie^{\lambda t} \quad (16)$$

که در رابطه (۱۶)،  $I_t$  نشان‌گر سرمایه‌گذاری خالص در سال  $t$ ، نماد  $I$  سرمایه‌گذاری در سال پایه و  $\lambda$  نرخ رشد سرمایه‌گذاری است. موجودی سرمایه در سال پایه عبارتست از:

$$k_t = \int_{-\infty}^t I_t dt = \int_{-\infty}^t Ie^{\lambda t} dt = \frac{I}{\lambda} \rightarrow k_t = \frac{I}{\lambda} \quad (17)$$

برای محاسبه موجودی سرمایه سال پایه باید  $\lambda$  به‌دست آید. برای محاسبه  $\lambda$  معادله زیر تخمین زده می‌شود:

$$I_t = Ie^{\lambda t} \rightarrow \ln I_t = \ln I + \lambda t \quad (18)$$



اینک با استفاده از تعریف  $k$  به صورت زیر و محاسبه موجودی سرمایه در سال پایه از طریق رابطه (۱۶)، موجودی سرمایه برای سال‌های مختلف به دست می‌آید:

$$k_t = k_{t-1} + I_t - \delta(k_t) \rightarrow (1 - \delta)k_t = k_{t-1} + I_t \rightarrow k_t = \frac{k_{t-1} + I_t}{1 + \delta} \quad (19)$$

در محاسبه سطح موجودی سرمایه در این مقاله سطح موجودی سرمایه در بخش خصوصی به عنوان عامل تولید در نظر گرفته می‌شود. علت استفاده از سطح موجودی سرمایه بخش خصوصی این است که سرمایه‌گذاری دولت به عنوان هزینه‌های دولت در محاسبه تولید ناخالص داخلی لحاظ شده است. از سویی، سرمایه‌گذاری دولت در ایران بیشتر جنبه زیرساختاری و کالاهای عمومی را دارد و هم‌چنین زیر ساختارهای انجام گرفته، به نوعی تشدیدکننده سرمایه‌گذاری بخش خصوصی می‌باشد.

#### ۴-۱- محاسبه کشش‌ها

کشش‌های قیمتی متقاطع و خودی تقاضا نقش تعیین کننده‌ای در تفسیر نتایج دارند، که طبق (Frondel, 2004) به صورت زیر محاسبه می‌شوند:

$$\eta_{ij} = \frac{\partial \ln x_i}{\partial \ln p_j} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{S_i} + S_j \quad (20)$$

$$\eta_{ii} = \frac{\partial \ln x_i}{\partial \ln p_i} = \frac{\hat{\beta}_{ii}}{S_i} + S_i - 1 \quad (21)$$

ضرایب  $\hat{\beta}_{ij}$  و  $\hat{\beta}_{ii}$  از تخمین مدل محاسبه می‌شوند. با توجه به متفاوت بودن سهم عوامل تولید در هزینه کل، انتظار می‌رود که برای سال‌های مختلف، مقدار کشش‌های متفاوتی به دست آید، که با میانگین‌گیری مقدار مطلق واحدی برای کشش‌ها به دست می‌آید.

درصد تغییر در نسبت دو عامل  $i, j$   $\left(\frac{X_i}{X_j}\right)$  در اثر تغییر در قیمت، یکی از عوامل مفهوم مهم دیگر اقتصادی است، که با عنوان کشش‌های  $MES^1$  طبق فرمول‌های زیر به دست می‌آید. (Fondel, 2004)

$$MES_{ij} = \frac{\partial \ln\left(\frac{X_i}{X_j}\right)}{\partial \ln p_j} = \frac{\hat{\beta}_{ji}}{S_i} - \frac{\hat{\beta}_{ij}}{S_j} + 1 \rightarrow \text{for}(i \neq j) \quad (22)$$

1- Morishima elasticities of substitution.

$$MES_{ji} = \frac{\partial \ln(\frac{x_j}{x_i})}{\partial \ln p_i} = \frac{\hat{\beta}_{ij}}{S_j} - \frac{\hat{\beta}_{ii}}{S_i} + 1 \rightarrow \text{for}(i \neq j) \quad (23)$$

درصد تغییر در نسبت سهم  $i$  به سهم  $j$  در هزینه کل در اثر تغییر در قیمت  $j$  یکی دیگر از مفاهیم اقتصادی است که براساس کشش‌های MES می‌توان آن را به‌دست آورد:

$$\frac{\partial \ln(\frac{p_j x_j}{p_i x_i})}{\partial \ln p_j} = \frac{\partial \ln(p_j x_j)}{\partial \ln p_j} - \frac{\partial \ln(p_i x_i)}{\partial \ln p_j} = 1 + \frac{\partial \ln x_j}{\partial \ln p_j} - \frac{\partial \ln x_i}{\partial \ln p_j} = 1 - MES_{ij} \quad (24)$$

### ۵- برآورد مدل

برای برآورد مدل طی دوره ۱۳۴۷ تا ۱۳۸۵ معاملات هم‌زمان ۹ و ۱۰ و ۱۱ به علت قیود حاکم بر تابع هزینه ترانسلوگ ابتدا معادلات ۹ و ۱۰ برآورد می‌گردد و سپس ضرایب معادله ۱۱ با توجه به قیود به‌دست می‌آیند. اما در تخمین این معادلات ابتدا باید سطح موجودی سرمایه برای سال‌های متفاوت به‌دست آید. لذا نخست نتایج حاصل از تخمین معادله (۱۸)، در حالی که رفع خود همبستگی مرتبه اول و دوم شده است، به‌صورت زیر ارائه می‌شود.

$$\ln I_t = 9/72 + 0/32t + 1/09AR(1) - 0/3AR(2) \quad (25)$$

$$(-2/05) \quad (7/18) \quad (2/68) \quad (3/26)$$

$$R^2 = .87$$

$$D.W = 1/86$$

از سویی در برآورد معادلات هم‌زمان، متغیرهای  $P_k$  و هزینه کل طبق (Christopoulos,

2000 به‌صورت زیرند:

$$P_k = \frac{\text{حقوق و دستمزد} - \text{ارزش افزوده}}{\text{موجودی سرمایه}} \quad \text{و} \quad C = \text{ارزش افزوده} + \text{ارزش واسطه‌ای} \quad (26)$$

برای تخمین سیستم هم‌زمان ۱۴، به هر کدام از معادلات، جمله اختلال  $\varepsilon_f$  افزوده می‌شود. در تخمین این معادلات ضرایب معادله سوم به‌دست می‌آید:

در تخمین سیستم معادلات هم‌زمان از روش 3SLS<sup>۱</sup> استفاده شده است، که نتایج حاصل

از تخمین به‌صورت زیر است:

۱- برآوردهای کم‌ترین مربعات سه مرحله‌ای دارای ضرایب ساختاری سازگار و مجانباً کارا هستند و تمام آسیب‌های (خودهمبستگی، همخطی و.....) را رفع می‌کنند. (کمنا)

جدول ۱- برآورد سهم هر کدام از عوامل تولید

$S_L = \alpha_L + \beta_{LK} \text{LoG}\left(\frac{P_K}{P_M}\right) + \beta_{LL} \text{LoG}\left(\frac{P_L}{P_M}\right) + \delta_{Ly} \text{LoG}(y)$					$S_K = \alpha_k + \beta_{kk} \text{LoB}\left(\frac{P_K}{P_M}\right) + \beta_{KL} \text{LoG}\left(\frac{P_L}{P_M}\right) + \delta_{Ky} \text{LoG}(y)$				
$\alpha_L$	$\beta_{LK}$	$\beta_{LL}$	$\beta_{Ly}$	$AR_{(1)}$	$\alpha_K$	$\beta_{KK}$	$\beta_{KL}$	$\delta_{Ky}$	$AR_{(1)}$
۰/۱۲	-۰/۰۲	-۰/۰۰۳	-۰/۰۰۶	۰/۵۷	۲/۸	-۰/۱۹	۰/۱۲	-۰/۱۱	۰/۶۶
t=۴/۷۵	t=(-۷/۲۸)	t=(-۹/۸۳)	t=(-۰/۳۶)	۵/۵	(۲/۰)	-۲/۲۵	۲/۹	(-۱/۷۵)	۴/۳
D.W = ۱/۷۹ , R <sup>2</sup> = ۰/۹۵					D.W = ۱/۶۸ , R <sup>2</sup> = ۰/۸۰				

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
 رتال جامع علوم انسانی

اما نتایج حاصل از به دست آوردن کشش‌های قیمتی متقاطع<sup>۱</sup> و خودی به صورت زیر است:

جدول ۲- میانگین کشش‌های قیمتی متقاطع و خودی

$\lambda_{ij}, \lambda_{ii}$	K	L	M
K	/	/	/
L	/	/	/
M	/	/	/

نتایج حاصل از تخمین کشش‌های  $MES_{ij}$  به صورت زیر است:

جدول ۳- میانگین کشش‌های مورثیما

MES	K	L	M
K		/	/
L	/		/
M	/	/	

نتایج حاصل از تخمین کشش‌های سهمی<sup>۲</sup>  $\varepsilon_{ij}$  نیز به صورت زیر است:

جدول ۴- میانگین کشش‌های سهمی

$\varepsilon_{ij}$	K	L	M
K		/	/
L	/		/
M	/	/	

۱- در محاسبه کشش‌های قیمتی متقاطع طبق فرمول‌های ۲۰ و ۲۱، احتیاج به  $\beta_{ij}$  تخمین زده شده داریم (=  $i, j$ )

( $i, k, m$ ) و برای هر کشش باید  $\beta_{ij}$  مورد نظر را از جدول شماره ۱ در رابطه قرار دهیم از سویی سهم هر عامل از طریق هزینه هر عامل بر هزینه کل به دست می‌آید. به‌طور مثال برای محاسبه  $\lambda_{kl}$  باید ابتدا  $\beta_{kl}$  را از

جدول ۱ و سهم  $L, K$  را از هزینه کل در فرمول ( $\lambda_{KL} = \frac{\beta_{KL}}{S_K} + S_L$ ) قرار داد. در محاسبه کشش‌های

$MES_{i,j}$  نیز به همین شیوه عمل می‌کنیم

۲- محاسبه کشش‌های سهمی از کشش‌های  $MES_{i,j}$  در جدول ۳ و قرار دادن در فرمول ۲۴ به دست می‌آید.

## ۵- نتیجه گیری

با توجه به تصریح و برآورد مدل‌ها در اقتصاد ایران، می‌توان ادعا کرد که تغییر در قیمت سرمایه اثر معنی‌داری روی تغییر در سهم سرمایه از هزینه کل ندارد، این موضوع به کمک ضریب  $\beta_{KK}$  در معادله اول و هم‌چنین کشش قیمتی و خودی سرمایه کاملاً تأیید می‌شود. با توجه به این که  $\beta_{KK} = -0.19$  است، یک درصد افزایش قیمت سرمایه سبب کاهش سهم سرمایه از هزینه کل به اندازه ۱۹ درصد می‌شود این مطلب حاکی از بی‌کشش بودن سرمایه نسبت به تغییر قیمت خودی است. بنابراین، عامل تولید سرمایه در ساختار تولید اقتصاد ایران، به‌عنوان یک عامل تولید بی‌کشش و دارای نقش محوری در تولید محسوب می‌شود، همین نتیجه در مورد واردات واسطه‌ای و سهم آن در هزینه کل صادق است. البته باید توجه داشت که کشش‌های قیمتی و خودی در اقتصاد ایران اهمیت عامل سرمایه و نیروی کار در سیستم تولید را بیشتر از سهم واردات واسطه‌ای بیان نموده‌اند. نتیجه مهم دیگری که از مدل‌های برآورد شده مقاله می‌توان استنباط کرد، این است که سرمایه داخلی می‌تواند جانشین نیروی کار و واردات واسطه‌ای باشد. کشش تقاضای نیروی کار نسبت به تغییر قیمت واردات واسطه‌ای برابر  $1/81$  است، که مثبت بودن و بزرگ‌تر از یک بودن این کشش حاکی از این است که رابطه نیروی کار و واردات واسطه‌ای یک رابطه جانشینی است یعنی هر عاملی که سبب کاهش قیمت واردات واسطه‌ای شود با توجه به کششی که برای واردات واسطه‌ای به‌دست آمده است، می‌تواند واردات واسطه‌ای را افزایش و در نتیجه بر تقاضای نیروی کار تأثیر منفی بگذارد این بدین معنی است که با کاهش قیمت کالای واردات واسطه‌ایی از نوع واسطه‌ای، کالای واردات واسطه‌ایی در تولید جانشین نیروی کار می‌شود و در نتیجه تقاضا برای نیروی کار کاهش می‌یابد، این نتیجه می‌تواند در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی نقش تعیین‌کننده‌ای داشته باشد.

کشش‌های MES نیز نشان می‌دهند که یک درصد افزایش در قیمت واردات واسطه‌ای سبب می‌شود که نسبت واردات واسطه‌ای به سرمایه  $1/60$  درصد افزایش یابد و برای نیروی کار هم این کشش بیان می‌کند که یک درصد افزایش در قیمت واردات واسطه‌ای،  $1/2$  درصد نسبت نیروی کار به واردات واسطه‌ای را کاهش خواهد داد.

کشش سهمی بین واردات واسطه‌ای و نیروی کار برابر با  $(2/22)$  است، که حاکی از این است که یک درصد افزایش در قیمت واردات واسطه‌ای، سبب افزایش نسبت سهم نیروی کار به سهم واردات واسطه‌ای در هزینه کل به اندازه  $2/22$  درصد می‌شود، که باز هم نشان می‌دهد در اثر افزایش قیمت واردات واسطه‌ای، نیروی کار جانشین واردات واسطه‌ای می‌شود.

## فهرست منابع

- ۱- بیدرام، رسول (۱۳۸۱). Eviews همگام با اقتصادسنجی؛ تهران انتشارات: منشور بهره‌وری.
- ۲- صامتی، مجید، جلائی، سیدعبدالمجید و صادقی، زین العابدین (۱۳۸۳). آثار جهانی شدن بر الگوی تقاضای واردات ایران (۱۳۸۱-۱۳۳۸)، فصل‌نامه پژوهش‌های اقتصادی شماره ۱۱ و ۱۲، تهران، دانشکده اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس.
- ۳- گجراتی، دامور (۱۳۷۸). مبانی اقتصادسنجی؛ ترجمه حمید ابریشمی؛ تهران، انتشارات: دانشگاه تهران.
- ۴- توفیقی، حمید و محرابیان آزاده (۱۳۸۱). بررسی عوامل مؤثر بر تقاضای واردات کالاهای مصرفی، سرمایه‌ای و واسطه‌ای فصل‌نامه پژوهش‌های اقتصادی ایران شماره ۱۳، تهران، دانشگاه علامه طباطبائی.
- ۵- زراء نژاد، منصور و قنادی بهروز (۱۳۸۴)، تخمین تابع بهره‌وری نیروی کار در بخش صنایع استان خوزستان. فصل‌نامه پژوهش‌های اقتصادی ایران شماره ۲۴، تهران، دانشگاه علامه طباطبائی.
- ۶- طیبی، کمیل و رنجبر همایون (۱۳۸۵)، بررسی ساختار تقاضای واردات کشور در کاربرد الگوی AIDS در دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۵۷، فصل‌نامه پژوهش‌های اقتصادی ایران شماره ۲۸، تهران، دانشگاه علامه طباطبائی.
- ۸- وب سایت [www.sci.org.ir](http://www.sci.org.ir)
- ۷- یان کمنا، (۱۳۷۲). مبانی اقتصاد سنجی، ترجمه کامبیز هژیر کیانی، انتشارات: مرکز نشر دانشگاهی.
- 1- C Hristis G. Tombazos(1998),"The Impact of Imports on The Demand for Labor in Australia". Economic Letters.Vol.62.Pp351-356.
- 2- Chambers.Robert. G.(1988), Applied Production Analysis Dual Approach. Published: Cam Bridge university Press.
- 3- Dimitrisk. Cnristo Poulos, (2000). "The Demand for Energy in Greek Manufacturing". Energy Economics. Vol. 22. Pp: 569-586.
- 4- Eiich Tomura(2001),"The Import Competition on Japanese Manufacturing Employment", Journal of The Japanese And International Economics.Vol.17.Pp118-133.
- 5- Khan M.S (1971) "Import and Export Demand in Developing Countries", I.M.F Staff Paper, pp: 678-693.

- 6- Lita J.Truett, Dale B.Truett (1997). "The Demand For Import In Korea: A Production Analysis Approach, Journal Of Development Economics, Vol. 56, pp: 97-114
- 7- Lita J.Truett, Dale B.Truett (2002). "A Cost Function Analysis of Import Demand and Growth in South Africa", Journal of Development Economics, Vol. 70, pp: 425-442
- 8- Lita J.Truett, Dale B.Truett (2002). "The Demand for Import in Italy: A Production Analysis". International Review of Economics and Finance, Vol. 11, pp: 393-409
- 9- Manuel, Frondel(2004), "Empirical Assessment Of Energy - Price Policies The Case For Cross - Price Elasticities". Energy Policy 32, Pp: 989-1000.
- 10- Sarmad, K (1988). "The Functional Form of the Aggregate Import Demand Equation: Evidence from Developing Countries". Vol. 27, pp: 309-315.
- 11- Tuch Cheong Tang. (2003) "Japans Aggregate Import Demand Function Reassessment from the 'Bound' Testing Approach". Japan and The World Economy. Vol.15, Pp: 419-436.



### ضمیمه

۱- کشش‌های قیمتی متقاطع و قیمتی خودی برای توابع تقاضای مشتق شده از تابع هزینه ترانسلوگ، به صورت زیر به دست می‌آید:

$$\eta_{ij} = \frac{\partial \ln x_i}{\partial \ln P_j} = \frac{dx_i}{dp_j} \cdot \frac{p_j}{x_i} = \frac{p_j}{x_i} \cdot \frac{d}{dp_j} \left[ S_i \cdot \frac{C}{p_i} \right] =$$

$$\frac{p_j}{x_i} \cdot \left[ \frac{dS_i}{dp_j} \cdot \frac{C}{p_i} + S_i \cdot \frac{d}{dp_j} \left( \frac{C}{p_i} \right) \right] = \frac{p_j}{x_i} \cdot \left[ \frac{\beta_{ij}}{p_j} \cdot \frac{C}{p_i} + \frac{S_i}{p_i} \cdot \frac{dC}{dp_j} \right] \quad (27)$$

$$= \frac{\beta_{ij} \cdot C \cdot p_j}{x_i \cdot p_i \cdot p_j} + \frac{S_i x_j \cdot P_j}{x_i p_i} = \frac{\beta_{ij}}{S_i} + S_i \cdot \frac{x_j p_j}{x_i p_i} = \frac{B_{ij}}{S_i} + S_j$$

$p_i$  و  $p_j$  قیمت عوامل تولید،  $C$  هزینه کل و  $S_i$  و  $S_j$  سهم هر کدام از عوامل از هزینه کل هستند.

کشش‌های خود قیمتی هم به طریق مشابه اثبات می‌شوند:

$$\eta_{ii} = \frac{\beta_{ii}}{S_i} + \frac{1}{S_i} - 1 \quad (28)$$

۲- کشش‌های  $MES_{ij}$  با کشش‌های  $\eta_{ij}$  به صورت زیر در ارتباطند:

$$MES_{ij} = \frac{\partial \ln \left( \frac{x_i}{x_j} \right)}{\partial \ln p_j} = \frac{\partial \ln x_i}{\partial \ln p_j} - \frac{\partial \ln x_j}{\partial \ln p_j} = \eta_{ij} - \eta_{jj} \quad (29)$$

کشش‌های  $MES_{ij}$  برای تابع هزینه ترانسلوگ با استفاده از روابط به صورت زیر به دست می‌آید:

$$MES_{ij} = \frac{\beta_{ij}}{S_i} + S_j - \frac{\beta_{ji}}{S_i} - \frac{1}{S_i} + 1 = \frac{\beta_{ji}}{S_i} - \frac{\beta_{ij}}{S_j} + 1 \quad (30)$$

$$MES_{ji} = \frac{\beta_{ij}}{S_j} - \frac{\beta_{ii}}{S_i} + 1$$

باید توجه داشت که کشش‌های  $MES_{ij}$  به صورت متقاطع‌اند و از سویی هم نامتقارن هستند. (فراندل، ۲۰۰۴)

- ۳- داده‌های مورد استفاده در تخمین معادلات هم‌زمان عبارتند از: ۱- مقدار سرمایه‌گذاری ۲- ارزش افزوده ۳- ارزش واردات واسطه‌ای ۴- میزان حقوق و دستمزد ۵- تعداد نیروی کار ۶- شاخص قیمت کالاهای واردات واسطه‌ایی





پروہشگاہ علوم انسانی و مطالعات فرہنگی  
پرتال جامع علوم انسانی