



## تحلیلی از تابع هزینه تقاضای واردات و رشد بخش کشاورزی ایران

حکیمه هاتف<sup>۱</sup>، ناصر شاهنوشی<sup>۲</sup>، محمود دانشور کاخکی<sup>۳</sup>

### چکیده:

این مطالعه رابطه قابلیت جانشینی بین سرمایه، نیروی کار و نهاده‌های وارداتی را برای ایران با استفاده از تخمین‌های بدست آمده از یک تابع هزینه ترانسلوگ بررسی می‌کند. نتایج با فرضیه‌ای که سرمایه را جانشینی برای واردات می‌داند، سازگاری دارد و نیروی کار با واردات رابطه جانشینی دارند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که کم کردن محدودیت‌های تجاری ممکن است اثر مثبتی روی تقاضای کوتاه‌مدت و بلندمدت برای نیروی کار داخلی نداشته باشد. همچنین ارتباط بین واردات و نهاده‌های مصرفی - واردات و نیروی کار - واردات و نهاده‌های سرمایه‌ای از نوع جانشینی می‌باشد. سایر نتایج بیان می‌کنند که کاهش موانع تجاری ممکن است اثر مثبتی بر تولید کالاهای سرمایه‌ای و رشد اقتصادی داشته باشند.

### مقدمه

بخش کشاورزی در راستای اعتلای استقلال و خودکفایی کشور، پیشگام جریان توسعه می‌باشد. بهره‌گیری از ظرفیت‌ها و توانمندی‌های این بخش همواره دولت را در تحقق اهداف توسعه یاری می‌نماید. بخشی از محصولات کشاورزی در کشور ما وارداتی می‌باشند، که با توجه به نقشی که کشاورزی در انتقال نیروی کار، تأمین مواد غذایی، ایجاد تقاضا برای سایر بخش‌ها، ایجاد اشتغال، تأمین مواد اولیه و تأمین رفاه مصرف‌کنندگان همه اقشار جامعه دارد، نیازمند توجه و برنامه‌ریزی‌های دقیقی از سوی سیاست‌گذاران می‌باشد. به دلیل اهمیت این بخش و نقش آن در توسعه و رشد ملی و لزوم سیاست‌گذاری‌هایی در جهت کاهش واردات محصولات کشاورزی انجام تحقیقاتی در زمینه بخش کشاورزی لازم به نظر می‌رسد.

در مطالعات اخیر پیرامون مسأله واردات، فرض شده که مقدار واردات تابعی از درآمد ملی، قیمت واردات و قیمت کالاهای داخلی با تطبیقی برای نرخ ارز می‌باشد (Houthakker and Magee, 1969).

اگرچه، (Chenery and Strout (1966, p. 679 بحث می‌کنند که منابع نهاده‌های خارجی متفاوت هستند. بطور مشابه، (Burgess (1974a, p. 225 واردات را به عنوان یک عامل مولد تلقی کرده است. توضیح اینکه بیشتر تجارت خارجی برای کالاهای واسطه‌ای مورد نیاز فرآیند داخلی اتفاق می‌افتد. بعلاوه حتی محصول نهایی به همکاری داخلی و بازاریابی قبل از رسیدن به خریدار نهایی برای ورود بهتر به فرآیند تولید، نیاز دارد. مفهوم نقش مولد واردات آن است که واردات نهاده جانشینی برای یک ارتباط مکملی با یک یا بیشتر از یک نهاده داخلی باشد، بنابراین تجارت خارجی و

1. دانشجوی کارشناسی ارشد گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

2. استادیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد

3. دانشیار گروه اقتصاد کشاورزی دانشگاه فردوسی مشهد:



سیاست‌های تجاری ممکن است مستقیماً قیمت نهاده‌ها و بنابراین سطح توزیع درآمد عامل داخلی را تحت تأثیر قرار دهند. روش‌های مشابهی برای تخمین تقاضای واردات توسط Kohli (1994, 1978) برای کانادا، Kohli (1993) برای آمریکا، Kohli (1983) برای استرالیا و Kohli (1982) برای سوئیس، Diewert and Morrison (1986) و Aw and Roberts (1985) برای آمریکا، Mohabbat et al. (1984) برای هند و Mohabbat and Dalal (1983) برای کره بکار گرفته شده است.

مطابق با این دیدگاه، واردات به عنوان یک نهاده فرض می‌شود و مجموعه سطوح واردات ترکیب شده با سرمایه داخلی و نیروی کار، بوسیله تولیدکنندگانی که به دنبال حداقل کردن هزینه تولید محصولی هستند که در داخل فروخته می‌شوند و یا صادر می‌شوند، خواهد بود. در این مطالعه یک تابع هزینه لگاریتمی ترنزدنتال (ترنسلوگ) بکار می‌رود و سپس توابع نهاده مطابق با آن و توابع سهم درآمد برای کشش‌های قیمتی متقاطع تقاضا بین دو نهاده مختلف و نیز کشش‌های مستقیم قیمتی تقاضا برای این نهاده‌ها و کشش تقاضای نهاده نسبت به قیمت محصول محاسبه می‌گردد.

بعلاوه، مسئله تفکیک‌پذیری محصولات کالاهای مصرفی و کالاهای سرمایه‌ای بررسی شده است و این موضوع که آیا تقاضای کشورمان برای واردات بوسیله مصرف محصول داخلی تحت تأثیر قرار دارد یا نه مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین این فرضیه که واردات به عنوان یک عامل جداگانه تولید از سرمایه داخلی و نیروی کار می‌باشد، آزمون شده است.

تحقیق مشابهی در زمینه این مطالعه در کشورمان انجام نشده است ولی بخشی از کارهایی که در گذشته با استفاده از تابع هزینه ترنسلوگ انجام شده است به قرار زیر می‌باشند:

هژبر کیانی و نعمتی (1376)، برای برآورد همزمان تابع هزینه و توابع تقاضای نهاده‌های گندم و استفاده از رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبب تکراری نشان دادند که شهرستان‌ها ترکیبی از نهاده‌ها را که هزینه تولید را حداقل می‌کند، برای تولید مورد استفاده قرار داده‌اند. کشش‌های تقاضا نشان‌دهنده بی‌کشش بودن تقاضا برای عوامل تولید و جانشینی ضعیف بین نهاده‌ها می‌باشند.

حسن‌پور (1379)، در بررسی رفتار قیمت سیبزمینی، گوجه‌فرنگی و پیاز با استفاده از سیستم تقاضای معکوس به روش معادلات رگرسیونی به ظاهر نامرتبب و داده‌های دوره زمانی 76-1363 و محاسبه کشش‌ها به رابطه جانشینی بین سه محصول می‌رسد.

عمادزاده و همکاران (1381)، در برآورد تابع هزینه و تعیین قیمت کف برای محصول خرما (رهیافت ترنسلوگ سیستمی) در جهرم و استفاده از رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبب تکراری نشان دادند که تولید در نقطه بهینه قیمت کف برای هر کیلوگرم خرما را به یک دهم مقدار فعلی کاهش خواهد داد.

هژبرکیانی و حاجی‌احمد (1381) در برآورد توابع تقاضای نهاده‌های تولید و عرضه گندم آبی و دیلم در کشاورزی ایران با بهره‌گیری از داده‌های سری زمانی 78-1350 با برآورد همزمان توابع



سود، عرضه محصول و تقاضای نهاده‌های گندم آبی و دیم و استفاده از تابع سود ترانسلوگ نرمال و روش سیستم معادلات به ظاهر نامرتب‌تکراری نشان دادند که ماشین‌آلات در کشت گندم آبی و بذر اصلاح شده در کشت گندم دیم باکشش‌تر و کشتش قیمتی عرضه بزرگتر از یک می‌باشد.

سیدهو و باناته(1979)، در پنجاب هند از تابع سود کابداگلاس برای تخمین همزمان سود و تقاضای نهاده‌ها برای گندم مکزیک با OLS و داده‌های مقطع 1970-71 نشان می‌دهد که کشت‌های متقاطع تقاضا کمتر از کشت‌های خودی و منفی هستند و رابطه مکملی میان نهاده‌ها را نشان می‌دهد. سیدهو و باناته(1981)، در بررسی تقاضای کود برای گندم مکزیک در پنجاب هند از تابع سود ترانسلوگ برای برآورد توابع عرضه و تقاضای گندم با استفاده از قیمت نهاده‌ها و محصول، متغیر کیفیت خاک و سطح تحصیلات و تخمین همزمان(روش معادلات به ظاهر نامرتب‌تکراری) معادلات نشان دادند که تغییرات قیمت گندم تأثیر زیادی بر مقدار نهاده‌ها دارد و کشت‌های متقاطع تقاضا نشانگر رابطه مکملی میان نهاده‌ها می‌باشد. خصوصیت این مدل این است که بطور مستقیم و بدون استفاده از تابع تولید، تابع سود را ارزیابی کرده و بنابراین کشت‌ها نسبت به قیمت نهاده‌ها و گندم قابل محاسبه است.

کورودا (1987)، در بررسی ساختار تولید و تقاضای نیروی کار در کشاورزی ژاپن یک تابع هزینه ترانسلوگ با نهاده‌های نیروی کار، ماشین، نهاده‌های واسطه‌ای، زمان، زمین و نهاده‌های دیگر در نظر می‌گیرد. داده‌ها برای دوره 1952-82 است و از قضیه شفرد توابع سهم از تابع هزینه بصورت همزمان بدست آمده است. روش کار Isur می‌باشد و نتایج مبنی بر حساس نبودن تقاضا برای عوامل تولید است و نهاده‌های واسطه، زمین و نهاده‌های دیگر جانشین‌های خوبی برای نیروی کارند.

کارو و همکاران(1992)، از تابع سود ترانسلوگ نرمال برای برآورد توابع عرضه و تقاضای نهاده‌های چند محصول برای دوره 1961-90 در کانادا و روش سیستم معادلات به ظاهر غیر مرتبط تکراری زلنر استفاده کردند.

تروئت و تروئت (2003)، در تحلیل تابع هزینه تقاضای واردات و رشد در جنوب آفریقا با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ و روش ZEF و داده‌های دوره زمانی 1957-92 به این نتیجه رسیدند که سرمایه جانشینی برای هر دوی نیروی کار داخلی و وارداتی می‌باشد ولی نیروی کار و واردات مکمل هستند. در نتیجه کم کردن محدودیت‌های تجاری جنوب آفریقا ممکن است اثر مثبتی روی هر دو تقاضا کوتامدت و بلندمدت برای نیروی کار داخلی داشته باشد. سایر نتایج بیان می‌کنند که کاهش موانع تجاری ممکن است اثر مثبتی بر تولید کالاهای سرمایه‌ای و رشد اقتصادی داشته باشند.



### روش تحقیق

مدل بکاررفته در این مطالعه فرض می‌کند که مجموعه محصول می‌تواند به دو نوع کالا، کالاهای مصرفی و کالاهای سرمایه‌ای تقسیم شود و نهاده‌ها می‌تواند به سه دسته تقسیم شوند: سرمایه، نیروی کار و واردات. کل تولید احتمالی برای دو محصول (کالاهای مصرفی و سرمایه‌ای) و سه نهاده (نیروی کار، سرمایه و واردات) می‌تواند به فرم ذیل بیان شود:

$$F(Y_C, Y_I, X_K, X_L, X_M, T) = 0 \quad (1)$$

که  $Y_C$  کالاهای مصرفی،  $Y_I$  کالاهای سرمایه‌ای،  $X_K$  سرمایه،  $X_L$  نیروی کار،  $X_M$  واردات و  $T$  مؤلفه‌های مربوط به زمان را نشان می‌دهد و تغییرات تکنولوژیکی را در بر می‌گیرد. اگر تابع انتقال ساختار نهاده اکیداً محدب باشد، سپس یک تابع هزینه چند محصولی منحصر بفرد وجود خواهد داشت.

$$TC = f(Y_C, Y_I, W_K, W_L, W_M, T) \quad (2)$$

که  $W_K$  قیمت سرمایه،  $W_L$  قیمت نیروی کار و  $W_M$  قیمت واردات است.

تابع هزینه (معادله 2) می‌تواند به تابع هزینه ترانسلوگ تقریب زده شود:

$$\begin{aligned} \ln(TC) = & \alpha_0 + \alpha_T + T + \sum_i \alpha_i \ln Y_i + \sum_j \beta_j \ln W_j + 1/2 \sum_i \sum_r \delta_{ir} \ln Y_i \ln Y_r \\ & + 1/2 \sum_j \sum_s \gamma_{js} \ln W_j \ln W_s + \sum_i \sum_j \rho_{ij} \ln Y_i \ln W_j + \sum_j \gamma_{jt} \ln W_j T \\ & + \sum_i \rho_{iT} \ln Y_i T + 1/2 \alpha_{TT} T^2 \end{aligned} \quad (3)$$

که  $i, r = C$  و  $j, s = K, L, M$ . حداقل شرایط لازم برای تابع هزینه برای توصیف یک تکنولوژی خوب این است که (1) همگن خطی در قیمت نهاده‌ها، (2) صعودی و یکنواخت در قیمت نهاده‌ها و محصولات، (3) مقعر در قیمت نهاده‌ها و (4) محدب در مقادیر محصول باشد. تابع انتقال همگن از درجه  $(\sum \alpha_i)^{-1}$  و  $(i=C, I)$  است و در زیر می‌آید که فرض بازده ثابت برای مقیاس نیاز به  $\sum \alpha_i = 1$  دارد. بازارها در نهاده و محصول رقابت کامل گرفته شده‌اند و پارامترهای تابع هزینه ترانسلوگ می‌تواند بطور غیر مستقیم بوسیله تخمین ضرایب معادلات سهم درآمد و هزینه تخمین زده شوند. معادلات سهم هزینه  $S_j = \partial \ln TC / \partial \ln W_j$  (که  $j=K, L, M$ ) بصورت ذیل هستند:

$$S_j = \beta_j + \sum_i \rho_{ij} \ln Y_i + \sum_s \gamma_{sj} \ln W_s + \gamma_{jt} T \quad (i = C, I), (s = K, L, M)$$

با محدودیت همگنی خطی در قیمت‌های عامل در تابع هزینه و فرض اضافی یک تابع انتقالی همگن معادلات سهم هزینه نهاده خواهد شد:

$$S_L = \beta_L + \gamma_{LL} [\ln(W_L / W_M)] + \gamma_{KL} [\ln(W_K / W_M)] + \rho_{CL} [\ln(Y_C / Y_I)] + \gamma_{LT} T \quad (5)$$



$$S_K = \beta_K + \gamma_{KK} [\ln(W_K / W_M)] + \gamma_{KL} [\ln(W_L / W_M)] + \rho_{CK} [\ln(Y_C / Y_I)] + \gamma_{KT} T \quad (6)$$

و  $SM = 1 - SL - SK$  است. از آنجایی که مجموع آنها باید مساوی با یک باشد دو معادله سهم عامل بصورت خطی مستقل هستند. بطور مشابه، با بازده ثابت نسبت به مقیاس سهم‌های درآمد  $R_i = \partial \ln TC / \partial \ln Y_i, i = C, I$  بدست می‌آیند:

$$R_C = \alpha_C - \partial_{CI} [\ln(Y_C / Y_I)] + \rho_{CL} [\ln(W_L / W_M)] + \rho_{CK} [\ln(W_K / W_M)] + \rho_{CT} T \quad (7)$$

و  $R_I = 1 - R_C$  می‌باشد. فقط یکی از معادلات سهم درآمد مستقل خطی است، چون که بازده ثابت نسبت به مقیاس و رقابت کامل منجر به این می‌شود که مجموع سهم‌های درآمد نیز یک شود. معادلات سهم دو عامل  $S_L$  و  $S_K$  و معادله سهم درآمد  $R_C$ ، 12 پارامتر مستقل دارد. ورود تابع هزینه ترانسلوگ در مدل تخمین زده شده سه پارامتر،  $\alpha_0$ ،  $\alpha_T$  و  $\alpha_{TT}$  را اضافه خواهد کرد. عبارتهای خطای تصادفی جداگانه ضمناً به معادلات (7) - (5) و معادله هزینه اضافه شده‌اند، فرض شده که رفتار بهینه‌یابی خطاها را منعکس می‌کنند. داده‌های سری زمانی از 81-1340 در این مطالعه استفاده شده‌اند. معادلات تابع هزینه، سهم هزینه بوسیله کاربرد روش کارایی زلنر (ZEF) و تکرار در ماتریس کوواریانس تا وقتی که همگرایی بدست آید، تخمین زده می‌شوند.

در این مطالعه مسئله تفکیک پذیری نیروی کار داخلی و سرمایه از واردات آزمون شده است، از آنجایی که وجود این نوع از تفکیک‌پذیری بر اثر تغییر در قیمت‌های واردات روی تقاضا برای نهاده‌های داخلی و سهم‌های عوامل دلالت دارد. برای آزمون فرضیه‌ای که نهاده‌های داخلی جدا از واردات هستند، محدودیت‌های خطی  $\gamma_{KK} = \gamma_{LL} = -\gamma_{KL}$  تحمیل شده‌اند.

همچنین در این مقاله تخمین‌های کشش‌های قیمتی متقاطع و مستقیم تقاضا برای نهاده‌ها، کشش‌های تقاضای محصول نسبت به قیمت نهاده با رعایت یک تغییر در ترکیب محصول محاسبه می‌شود. این کشش‌ها می‌تواند در عبارتهای پارامترهای تخمین زده شده و سهم‌ها بیان شود.

### نتایج تخمین و پیشنهادات

در این مطالعه از داده‌های سری زمانی 81 - 1340 استفاده شده است که از سایت فائو و سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی بدست آمده‌اند. روش برآورد نیز سیستم معادلات به ظاهر نامرتبط (sure) می‌باشد. بدلیل اینکه در این مطالعه در مورد بخش کشاورزی بحث می‌شود، منظور از کالاهای سرمایه‌ای و کالاهای مصرفی، در واقع نهاده‌های مصرفی و نهاده‌های سرمایه‌ای خواهد بود. منظور از نهاده‌های مصرفی سه گروه سم، کود و بذر و نیز نهاده سرمایه‌ای، ماشین‌آلات می‌باشد. به دلیل عدم دسترسی به آمار سم و بذر، کود شاخصی از نهاده‌های مصرفی در این بخش در نظر گرفته شده است. نتایج تخمین معادله هزینه کل بخش کشاورزی به شرح زیر می‌باشد:



$$\begin{aligned} \ln TC = & 121 - 25 \ln Y_c - 519.1 \ln Y_i - 686.4 \ln W_k + 304.9 \ln W_l + 247.3 \ln W_m \\ & (2.5) \quad (-0.3) \quad (-4) \quad (-5.5) \quad (5.5) \quad (2) \\ & + \ln Y_c Y_i - 0.5 \ln Y_c^2 - 1.85 \ln Y_i^2 - 0.7 \ln W_k \ln W_l - 0.2 \ln W_k \ln W_m + 1.2 \ln W_l \ln W_m \\ & (2.3) \quad (-2.4) \quad (-2.9) \quad (-4) \quad (-0.6) \quad (3.2) \\ & - 0.05 \ln W_k^2 + 0.85 \ln W_l^2 + 0.45 \ln W_m^2 - 1.4 \ln Y_c \ln W_k + 0.03 \ln Y_c \ln W_l \\ & (-0.2) \quad (5.7) \quad (2.9) \quad (-3.5) \quad (0.1) \\ & + 0.5 \ln Y_c \ln W_m - 1.4 \ln Y_i \ln W_k - 0.8 \ln Y_i \ln W_l - \ln Y_i \ln W_m + 0.5 \ln W_k T \\ & (1.4) \quad (-2) \quad (-2.2) \quad (-2.5) \quad (5.5) \\ & - 0.2 \ln W_l T - 0.2 \ln W_m T + 0.03 \ln Y_c T + 0.4 \ln Y_i T - 0.003 T^2 \\ & (-5.5) \quad (-2) \quad (0.4) \quad (3.9) \quad (-5) \\ & R^2 = 0.9 \quad \bar{R}^2 = 0.89 \quad D.W. 2.2 \end{aligned}$$

همانطور که نتایج نشان می‌دهند از 27 ضریب برآورد شده در تابع هزینه تولید کشاورزی 21 ضریب از نظر آماری معنی دار می‌باشند.  $R^2$  معادله بالا و قابل قبول می‌باشد که نشان دهنده قدرت بالایی مدل در توضیح تغییرات متغیرها می‌باشد. سپس معادلات سهم نهاده‌ها تخمین زده می‌شوند:

$$S_l = -1.5 + 0.02 \ln\left(\frac{W_l}{W_m}\right) - 0.013 \ln\left(\frac{W_k}{W_m}\right) - 0.01 \ln\left(\frac{Y_c}{Y_i}\right) + 0.01T$$

(-4) (9.6) (-1.9) (-4.8) (4.4)

$$S_k = -2.9 + 0.02 \ln\left(\frac{W_k}{W_m}\right) - 0.01 \ln\left(\frac{W_l}{W_m}\right) - 0.009 \ln\left(\frac{Y_c}{Y_i}\right) + 0.002T$$

(-2.8) (1.8) (-8.1) (-4.5) (2.3)

$$R_c = 1.6 + 0.03 \ln\left(\frac{Y_c}{Y_i}\right) - 0.004 \ln\left(\frac{W_l}{W_m}\right) - 0.01 \ln\left(\frac{W_k}{W_m}\right) - 0.001T$$

(3.2) (2.9) (-1.8) (-2.5) (-2.3)

کشش‌های مستقیم قیمتی تقاضا برای پنج نهاده در جدول زیر نشان داده شده‌اند. این کشش‌های قیمتی تقاضای محاسبه شده منفی هستند. در مقایسه با سایر مطالعات که کشش‌های قیمتی تقاضا برای نهاده‌ها را با استفاده از تابع هزینه ترانسلوگ و بر مبنای استفاده از داده‌های سری زمانی، محاسبه کرده‌اند، چنین نتیجه‌ای دور از انتظار نیست.

پس از محاسبه معادلات سهم نهاده‌ها اقدام به برآورد کشش‌ها بصورت زیر می‌گردد.



مقادیر کشش های محاسبه شده

$\varepsilon_{js} = \partial(\ln X_j) / \partial(\ln W_s)$ : کشش های مستقیم و متقاطع تقاضا				
$\varepsilon_{ll} = -2.65$	$\varepsilon_{kk} = -1.72$	$\varepsilon_{mm} = -0.34$	$\varepsilon_{cc} = -1.21$	$\varepsilon_{ii} = -2.5$
$\varepsilon_{ci} = 2.03$	$\varepsilon_{ck} = -1.7$	$\varepsilon_{cl} = -0.3$	$\varepsilon_{ic} = 3.2$	$\varepsilon_{ik} = -2.9$
$\varepsilon_{il} = -1.8$	$\varepsilon_{kc} = -1.6$	$\varepsilon_{ki} = -1.8$	$\varepsilon_{kl} = -1.9$	$\varepsilon_{lc} = -0.74$
$\varepsilon_{li} = -2.8$	$\varepsilon_{lm} = 5.5$	$\varepsilon_{ml} = 1.96$	$\varepsilon_{mc} = 1.3$	$\varepsilon_{mi} = 1.04$
$\varepsilon_{cm} = 1.52$	$\varepsilon_{im} = 1.86$	$\varepsilon_{lk} = -4.9$	$\varepsilon_{mk} = 0.39$	$\varepsilon_{km} = 0.35$
$\varepsilon_{iy} = \partial(\ln TP_i) / \partial(\ln W_j)$ : کشش های تقاضا برای نهاده نسبت به محصول				
$\varepsilon_{ly} = 1.04$	$\varepsilon_{ky} = 5.1$	$\varepsilon_{my} = 2.2$	$\varepsilon_{cy} = 2.4$	$\varepsilon_{iy} = 3.8$

کشش های متقاطع تقاضا که محاسبه شده و در جدول بالا آورده شده اند، می توانند برای تجزیه و تحلیل روابط بین نهاده ها مورد استفاده قرار گیرند. از بررسی کشش های متقاطع می توان اینچنین نتیجه گرفت که، علامت مثبت کشش متقاطع بین نهاده های مصرفی و سرمایه های نشان دهنده وجود رابطه جانشینی بین آنها است. این نتیجه دلالت بر این مسئله دارد که زمانیکه قیمت نهاده های سرمایه ای در کشاورزی کشورمان افزایش می یابد، کشاورزان اقدام به جانشینی کالاهای مصرفی که در تولیدشان نیروی کار بیشتری بکار گرفته شده است می نمایند و در حقیقت به صنایع کاربر رو می برند تا از این طریق اثر افزایش قیمت کالاهای سرمایه ای (ماشین آلات) اثر کمتری بر کشت و تولیدشان بگذارد. مقدار زیاد این کشش نشان دهنده حساسیت بالای کشاورزان نسبت به افزایش قیمت کالاهای سرمایه ای می باشد. به این معنی که افزایش یک درصدی قیمت کالاهای سرمایه ای منجر به تغییر بیشتر از واحد در جانشینی کالاهای سرمایه ای و مصرفی می گردد. جانشینی قوی بین نهاده های سرمایه ای (ماشین آلات) و کالاهای مصرفی ناشی از امکان تحرک و جابجایی عوامل و منابع تولید می باشد.

از طرف دیگر علامت منفی کشش متقاطع تقاضا بین سرمایه داخلی و نهاده های مصرفی بیانگر وجود رابطه مکملی بین آنها می باشد. به این معنی که همگام با افزایش قیمت سرمایه داخلی (افزایش نرخ بهره) مصرف نهاده های مصرفی نیز کاهش خواهد یافت. همانطور که گفته شد منظور از کالاهای مصرفی در این مطالعه کود می باشد. به این دلیل که ورود کود به کشاورزی، کشاورزی را از حالت سنتی به مدرن سوق می دهد، وجود رابطه مکملی بین نهاده های مصرفی و سرمایه داخلی تأیید می گردد. زیرا کشاورز با افزایش قیمت سرمایه داخلی (در نتیجه افزایش ریسک سرمایه گذاری، کاهش امنیت سرمایه گذاری و یا کاهش نقدینگی و عرضه پول در بخش کشاورزی) سعی خواهد کرد تا از میزان مصرف سرمایه در کشاورزی بکاهد و به سمت استفاده از تکنولوژی ها و فنون کاربر حرکت کند و یا در جهتی که استفاده کمتری از سرمایه داشته باشد. همچنین افزودن



کود به کشاورزی نیازمند وجود سرمایه برای خریداری و مصرف آن به اشکال ماشینی و یا دستی (توسط کارگر) می‌باشد، در نتیجه کشاورز چون با افزایش قیمت سرمایه توان و قدرت خرید کمتری خواهد داشت و در حقیقت قدرت خرید سرمایه‌ای هم که از گذشته داشته کاهش می‌یابد، اقدام به مصرف کمتر و صرفه جویی در هزینه سرمایه خواهد نمود تا اثر افزایش قیمت سرمایه اثر کمتری بر قدرت خریدش داشته باشد.

کشش متقاطع منفی بین نیروی کار و کالاهای مصرفی بیانگر وجود رابطه مکملی بین آنها در کشاورزی کشورمان است. وجود رابطه مکملی بین نهاد سرمایه داخلی و نهاده‌های سرمایه‌ای از علامت منفی بین این کشش‌ها نتیجه‌گیری می‌شود. این مسأله از آنجا ناشی می‌شود که با افزایش قیمت سرمایه کشاورز استفاده از سرمایه را در فعالیت‌هایش محدودتر از گذشته می‌نماید و چون نهاد سرمایه‌ای (ماشین‌آلات) نیاز به وجود سرمایه در بخش کشاورزی دارد، همگام با افزایش قیمت سرمایه داخلی میزان تقاضا از نهاد سرمایه‌ای نیز کاهش خواهد یافت و همانطور که گفته شد استفاده از نیروی کار جانشین استفاده از سرمایه می‌گردد.

در بررسی رابطه بین نهاده‌های وارداتی و سایر نهاده‌ها به علامت کشش متقاطع این نهاده‌ها توجه می‌کنیم. کشش متقاطع بین نهاد واردات و نیروی کار مثبت و نشان‌دهنده وجود رابطه جانشینی بین آنها می‌باشد. این مسأله از آنجا نتیجه می‌گردد که نهاده‌های وارداتی در بخش کشاورزی اغلب سرمایه‌بر هستند و بنابراین افزایش قیمت نیروی کار (دستمزد) منجر به گرایش بیشتر کشاورز به استفاده از سرمایه و یا جانشین‌هایی برای نیروی کار می‌باشد که در این میان می‌توان به کاربرد بذرهایی اصلاح شده وارداتی، تحقیق و توسعه در بخش کشاورزی، واردات ماشین‌آلات و روش‌های افزایش بهره‌وری نیروی کار اشاره نمود، که منجر به افزایش تقاضای واردات می‌گردند که در نهایت واردات جانشین نیروی کار خواهد شد.

علامت مثبت بین سرمایه داخلی و واردات نشانگر وجود رابطه جانشینی بین این نهاده‌ها است. به این ترتیب که همانطور که گفته شد، زمانی که قیمت سرمایه در بخش کشاورزی بالا می‌رود، این بخش استفاده کمتری از سرمایه داخلی خواهد نمود و یکی از راه‌های جلوگیری از کاهش محصول و یا بهره‌وری بخش کشاورزی ورود سرمایه خارجی است. از طرف دیگر کاهش سرمایه‌گذاری داخلی که در نتیجه افزایش قیمت آن در کشاورزی بوجود آمده است منجر به کاهش تولید در این بخش می‌شود که برای جبران این کاهش در تولید و برای پاسخگویی به تقاضای داخلی میزان واردات افزایش خواهد یافت.

ارتباط بین نهاد واردات و کالاهای مصرفی نیز از نوع جانشینی است. این دو نهاد از این جهت جانشین یکدیگر می‌باشند که زمانی که قیمت کالای مصرفی افزایش می‌یابد، میزان تقاضا برای کالای مصرفی (کود) کاهش می‌یابد و این در حالی است که کشاورزی برای ادامه روند تولیدش به مقدار خاصی از این نهاد نیاز دارد، بنابراین بخش کشاورزی به سمت واردات این نهاد و یا سایر





نهاده‌های جانشین می‌رود که در نتیجه این افزایش قیمت (افزایش مقدار تقاضا و یا کاهش عرضه در تولید این نهاده)، میزان واردات افزایش می‌یابد. در نتیجه با وارداتی که جانشین کالای مصرفی داخلی می‌شود روند تولید حفظ می‌شود و این مسأله به رشد اقتصادی کمک می‌نماید.

واردات با نهاده‌های سرمایه‌ای نیز رابطه جانشینی دارد. یعنی با افزایش قیمت واردات (شاخص قیمت واردات بخش کشاورزی) و در نتیجه کاهش تقاضای واردات، تقاضای نهاده‌های سرمایه‌ای افزایش خواهد یافت. این به این معنی است که با افزایش قیمت واردات، بخش کشاورزی استفاده از این نهاده را جانشین نهاده دیگری خواهد کرد، که این نهاده باید سطح تولید کشاورزی را افزایش داده و قادر به پاسخگویی به تقاضای داخلی و حفظ سطح تولید، قیمت‌ها، تولید غذا برای جامعه و مانعی در مقابل کاهش عرضه در مقابل تقاضا و در نتیجه بروز تورم در این بخش باشد. که این مسأله جز با افزایش بهره‌وری در بخش کشاورزی امکان‌پذیر نخواهد شد و یک راه مهم برای افزایش بهره‌وری کشاورزی مکانیزاسیون و استفاده از لوازم و تجهیزات پیشرفته و یا همان نهاده سرمایه‌ای می‌باشد.

ارتباط بین نهاده نیروی کار و سرمایه داخلی و نهاده‌های سرمایه‌ای از نوع مکملی می‌باشد. این روابط از آنجایی ناشی می‌شوند که کشاورزی در کشور ما عمدتاً سنتی است و کشاورزان ما بسیار فقیر می‌باشند، به نحوی که کشاورزان برای تأمین معاش خود و خانواده‌شان تلاش می‌کنند و سرمایه اندکی برای استفاده در کار خود دارند. افزایش در قیمت نیروی کار در کشاورزی سنتی که از منابع و امکانات اندکی برخوردار است و کشاورز قادر به استفاده از نهاده‌هایی است که بتواند تولیدش را ادامه دهد، بنابراین کشاورز مجبور می‌شود که برای حفظ سطح تولیدش، مقدار نیروی کار مورد استفاده‌اش را کاهش نداده و حتی سرمایه را از جاهای دیگر برای تأمین این نهاده اساسی بیرون بکشد، در نتیجه مقدار تقاضا برای سرمایه نیز کاهش خواهد یافت تا کشاورز قادر باشد از ساده‌ترین امکان (نیروی کار) در کشاورزی بهره‌بردار. در مورد نهاده‌های سرمایه‌ای نیز به همین صورت عمل خواهد کرد. زیرا افزایش قیمت نیروی کار، منجر به افزایش هزینه‌های پرداختی کشاورز می‌گردد و کشاورز ناچار خواهد شد تا در سبب مورد تقاضایش مواردی که اولویت بالاتری را دارند و از طرفی توانایی و قدرت خریدشان را دارد، قرار دهد. از طرفی کاهش قیمت نیروی کار، در حقیقت منجر به افزایش درآمد کشاورز می‌شود (با هزینه صرفه‌جویی شده نیروی کار). با استفاده از این منبع جدید درآمدی، کشاورز قادر به استفاده از نهاده‌های سرمایه‌ای و سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی خواهد شد.

نتایج این بررسی سازگار هستند با فرضیه‌ای که سرمایه داخلی جانشینی برای واردات است. اگرچه، همچنین نتایج نشان می‌دهند که نیروی کار و واردات یک ارتباط جانشینی دارند. اهمیت این مسأله آن است که کاهش محدودیت‌های تجارت بین‌المللی که منجر به قیمت‌های پایین‌تر واردات می‌شود (و در نتیجه افزایش واردات را به همراه خواهد داشت)، اثر نامطلوبی روی تقاضا



برای نیروی کار داخلی می‌تواند داشته باشد. از طرف دیگر، وقتی که سرمایه و واردات شروع به جانشینی می‌کنند، کاهش در مقدار  $E_{KM}$  فراتر از دوره مورد مطالعه، سازگار است با فرضیه‌ای که کاهش در قیمت‌های واردات اثر کوچکتری بر تقاضا برای سرمایه دارد.

مقدار  $E_{MI}$  نشان می‌دهد که کاهش در قیمت‌های واردات اثر نسبی بزرگتری بر قیمت‌های نهاده‌های سرمایه‌ای نسبت به نهاده‌های مصرفی خواهد داشت. همچنین این نتایج سازگار هستند با فرضیه‌ای که تغییرات نرخ دستمزد یک اثر مکملی روی قیمت نهاده‌های سرمایه‌ای بخش کشاورزی دارد. هر دوی این نتایج منجر به حمایت از این نتیجه می‌شود که آزادسازی بیشتر تجارت بین‌المللی با وجود سیاست‌گذاری مناسب از سوی دولت و افزایش انعطاف‌پذیری بازار نیروی کار تمایل به داشتن اثر مثبتی بر رشد اقتصاد حتی در کوتاه‌مدت دارند. البته، اصلاحات ساختاری اقتصاد، بعید است که اثر یکسانی - یا حتی مساعدی - روی همه قسمت‌های بخش کشاورزی در آینده نزدیک داشته باشند.

کشش‌های تقاضای نهاده‌های تولید نسبت به قیمت محصول دارای علامت قابل انتظار و مثبت هستند. مثبت بودن کشش‌های تقاضای نهاده‌های تولید نسبت به قیمت محصول در کشاورزی نشان‌دهنده این است که با افزایش قیمت محصول کشاورزان نیروی‌کار، سرمایه، واردات، نهاده‌های مصرفی و سرمایه‌ای بیشتری تقاضا خواهند کرد. در بین کشش‌های تقاضای نهاده نسبت به قیمت محصول، بیشترین کشش مربوط به تقاضای سرمایه می‌شود. به این معنی که با افزایش قیمت محصولات کشاورزی، توان و قدرت خرید و درآمد کشاورزان افزایش می‌یابد و این امر او را قادر به استفاده از سرمایه می‌سازد. بالاترین کشش بعدی مربوط به نهاده‌های سرمایه‌ای می‌شود و استفاده از نیروی کار در این مرحله کم‌کشش‌ترین نهاده است. به این معنی که کشاورزان کشش و تمایل بیشتری در استفاده از افزایش درآمدش در کاربرد سرمایه و نهاده‌های سرمایه‌ای و استفاده کمتر از نیروی کار دارد و این مسأله نیز به علت کمیابی سرمایه در بخش کشاورزی کشورمان می‌باشد، زیرا قبل از این افزایش درآمد کشاورزان توان زیادی برای استفاده از سرمایه نداشته است.

مسأله افزایش قیمت محصول جایی نیاز به توجه سیاست‌گذاران بخش کشاورزی پیدا می‌کند که کشاورزان به سمت واردات گرایش می‌یابند. این سیاست‌ها می‌توانند در جهت جلوگیری از واردات بی‌رویه و همچنین کاهش تمایل در تولید که یکی از نتایج آن بیکاری جمعیت کشاورزی است، انجام شود. زیرا کشاورزی از بخش‌های زیر بنایی دستیابی به توسعه و رشد هر کشوری می‌باشد و همچنین کشاورزی مسئول تأمین غذای جمعیت کشور می‌باشد. بنابراین کاهش موانع تجاری و افزایش تجارت جهانی و یا افزایش درآمد کشاورزی باید با کنترل‌های دولت و در جهت توسعه اقتصادی صورت گیرد.



## منابع

1. ایمانی، علی (1375)، بررسی وضعیت اقتصادی تولید مصرف سیبزمینی و جمعیت در کشورهای در حال توسعه و در مقایسه با ایران، اولین کنفرانس اقتصاد کشاورزی، جلد 1، 322-339.
2. پاربخ، اشوک و دیوید بیلی (1381)، روشهای تحلیل اقتصادی و کاربرد آنها، ترجمه مجید کوپاهی، مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران.
3. حسن پور، ابراهیم (1379)، بررسی رفتار قیمت سیبزمینی، گوجهفرنگی و پیاز با استفاده از سیستم تقاضای معکوس، سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی، جلد 2، صفحه 363-374.
4. سازمان جهاد کشاورزی، هزینه تولید بخش کشاورزی، 82-1381، خراسان.
5. عمادزاده، مصطفی و نعمت‌الله اکبری و محمدرضا قاسمی (1381)، برآورد تابع هزینه و تعیین قیمت کف برای محصول خرما (رهیافت تراسلوگ سیستمی) مطالعه موردی شهرستان جهرم، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره 40، صفحه 67-88.
6. هژبر کیانی، کامبیز و میترا نعمتی (1376)، برآورد همزمان تابع هزینه و توابع تقاضای نهاده‌های گندم آبی با استفاده از رگرسیون‌های به ظاهر نامرتبب تکراری، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، 18: 57-70.
7. هژبر کیانی، کامبیز و نرگس حاجی احمد (1381)، برآورد توابع تقاضای تولید و عرضه گندم آبی و دیم در کشاورزی ایران، فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره 39: 49-67.
8. Aw, B.Y., Roberts, M.J. (1985), *The role of imports from the newly industrializing countries in U.S. production. The Review of Economics and Statistics* 67(1), 108-117.
9. Burgess, D.F., 1974a. *A cost minimization approach to import demand equations. The Review of Economics and statistics* 56(2), 225-234.
10. Carew, R. & P. Chen & V. Stevens (1992), *Evaluating publicly funded research in Canadian agriculture: A profit function approach, Canadian.j.agri.* 40(2):60-547.
11. Chenery, H.B., Strout, A.M. (1966), *Foreign assistance and economic development. American Economic Review* 56(4), 679-733.
12. Diewert, W.E., Morrison, C.J. (1986), *Export supply and import demand function: A production Theory Approach. The university of british Columbia, Vancouver, Canada.*



13. Eakin, B.K., McMillen, D.P., Buono, M.J. (1990), *Constructing confidence intervals using the bootstrap : an application to a multi-product cost function. The Review of Economics and Statistics* 72, 339-344.
14. Houthakker, H.S., Magee, S.P. (1969), *Income and price elasticities in world trade. The Review of economics and statistics* 51(2), 111-125.
15. Kohli, U.R. (1982), *Production theory, technological change, and the demand for imports: Switzerland, 1948-1976. European Economic Review* 18(3), 369-386.
16. Kohli, U.R. (1983), *The Le Chatelier principle and the demand for imports in the short run and the medium run: Australia, 1959-60-1978-79. The Economic Record* 59 (165), 149-165.
17. Kohli, U.R. (1993), *A symmetric normalized quadratic GNP function and the U.S. demand for imports and supply of exports. International Economic Review* 34(1), 243-255.
18. Kohli, U.R. (1994), *Canadian imports and exports by origin and destination: a semi- flexible approach. Canadian journal of Economics* 27(3), 580-603.
19. Kurdo, Y.(1987), *The production structure and demand for labor in postwar japanese agriculture, Am.j.Agr.eco.* 62(2): 36-328.
20. Mohabbat, K.A., Dalal, A.J., 1983. *Factor substitution and import demand for south korea : a translog analysis. Weltwirtschaftliches Archiv* 119, 709-723.
21. Mohabbat, K.A., Dalal, A., Williams, M. (1984), *Import demand for India: a translog cost function approach. Economic Development and Cultural change* 32, 593-605.
22. Sidhu, S.S. and C.A. Baanate(1979), *Farm level fertilizer demand for Mexican wheat varieties in the Indian Panjab, Am.j.Agr.eco.* 61: 455-461.
23. Sidhu, S.S. and C.A. Baanate(1981), *Estimating farm – level input demand and wheat supply in Indian panjab using a translog profit function, , Am.j.Agr.eco.* 63(2): 227-247.



24. *Truett, L. and D. Truett (2000), A cost function analysis of import demand and growth in south Africa, Journal of Development Economics 70:425-442 .*
25. [www.apps.fao.org](http://www.apps.fao.org)

Archive of SID