

بررسی اثرات آزادسازی تجاری بر بخشهای اقتصادی ایران:

مدل تعادل عمومی قابل محاسبه

آمنه ذوقی پور^۱

منصور زیبایی^۲

تاریخ پذیرش: ۸۷/۱۲/۱۸

تاریخ دریافت: ۸۶/۱۱/۲۰

چکیده

مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه به عنوان ابزاری قوی در تحلیل‌های اقتصادی شناخته شده و به طور گسترده به منظور ارزیابی اثرات آزادسازی تجاری مورد استفاده قرار گرفته‌اند.

در این مطالعه با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه، اثرات کاهش تعرفه‌های وارداتی به عنوان نمادی از آزادسازی تجاری بر متغیرهای کلیدی اقتصادی کشور مورد بررسی قرار گرفت. داده‌های مورد نیاز مدل بر اساس ماتریس حساسیتی اجتماعی سال پایه ۱۳۸۰ به دست آمده و پارامترهای مدل بر اساس آن کالیبره گردید.

نتایج مربوط به شبیه سازی نشان داد که کاهش تعرفه در کل بخشها به میزان ۵۰ و ۱۰۰ درصد منجر به کاهش کل عرضه محصول و سرمایه گذاری و افزایش کل صادرات، واردات، درآمد و مصرف خانوارها خواهد شد.

واژگان کلیدی: آزادسازی، تعرفه، مدل تعادل عمومی قابل محاسبه.

طبقه بندی JEL: E2, D58, D57, C68

E.mail: a_zoghipour@yahoo.com

۱. کارشناس ارشد اقتصاد دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

E.mail: zibaei@shirazu.ac.ir

۲. استادیار گروه اقتصاد دانشکده کشاورزی دانشگاه شیراز

۱. مقدمه

اشتیاق برای بهتر زیستن و حرکت به سمت رشد، توسعه و رفاه جامعه از آرمانهای مهم و بزرگ هر کشوری می‌باشد. اکثر سیاستمداران و اقتصاددانان در چارچوب منافع ملی خود در جستجوی استراتژی‌ها و راهبردهای عملی برای سرعت بخشیدن به روند رشد و توسعه اقتصادی کشورهایشان هستند. یکی از انتخاب‌های استراتژیک در راهبرد توسعه اقتصادی، نحوه نگرش به مجموعه سیاست‌های حمایتی در اقتصاد است (رحیمی و رازینی، ۱۳۷۴).

آیا باید به سوی آزادسازی اقتصادی و تجاری و پیدا کردن جایگاه مناسب در نظم نوین جهانی گام برداشت؟ و یا باید با احتیاط با جهان خارج ارتباط برقرار کرد و قبل از برداشتن همه موانع تجاری با پیگیری و برنامه ریزی سیاست‌های حمایتی به افزایش و توانمند نمودن مزیت‌های بالقوه و زیرساخت‌های اقتصادی پرداخت.

تجربه کشورهای موفق در امر توسعه اقتصادی نشان می‌دهد که تجارت خارجی نقش بسیار مهم و تعیین کننده ای در فرایند توسعه این کشورها ایفاء کرده و به طور قطع می‌توان گفت که هیچ کشور توسعه یافته و تازه صنعتی شده ای را نمی‌توان یافت که بدون توسعه تجارت و تکیه بر صادرات خود به این امر نائل شده باشد. با اتخاذ سیاست توسعه تجارت و تشویق صادرات، تخصیص منابع عمدتاً بر اساس مزیت‌های نسبی صورت می‌گیرد و این خود به بهره برداری بهینه از امکانات و منابع تولید منتهی می‌شود. با تقسیم کار، هزینه تولید کاهش می‌یابد و سود ناشی از آن تمامی طرف‌های تجاری را منتفع می‌سازد؛ در حالی که با بستن مرزها و اجتناب از ورود فعال به بازارهای جهانی، تخصیص منابع به ندرت بهینه خواهد بود و ضایعات منابع و تولید نیز بالطبع بالا خواهد رفت (حیدری و همکاران، ۱۳۷۵). الگوی توسعه متکی بر صادرات امروزه تقریباً در میان اکثر کشورهای در حال توسعه به صورت مدل غالبی درآمده است و از این رو مشاهده می‌شود که طی دهه ۱۹۸۰ بسیاری از این کشورها به سوی خصوصی سازی و کاهش دخالت‌های دولت در اقتصاد، مقررات زدایی، آزادسازی تجاری، تلاش در جهت جلب سرمایه‌های خارجی و به طور کلی در جهت حاکمیت عناصر اقتصاد بازار اهتمام ورزیده اند.

روند آزادسازی اقتصاد و تجارت که از ابتدای برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی ایران آغاز گردیده، راه خود را با نشیب و فرازهایی دنبال می‌کند و در هر گام که به جلو بر می‌دارد با ناشناخته‌های جدیدی روبرو می‌گردد که عکس العمل و درمان مناسبی را اقتضاء می‌کند. بدیهی است هر اندازه آگاهی نسبت به روند آتی بیشتر باشد حرکت با نوسان کمتری روبرو می‌گردد. لذا پژوهش در این زمینه از اهمیت و ضرورت ویژه ای برخوردار است.

به طور کلی می‌توان راهبردها، سیاست‌ها و خط مشی‌های تجاری در برنامه‌های توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی کشور را در قالب پنج راهبرد جانشینی واردات، سیاست درهای باز، تشویق صادرات همراه با محدودیت وارداتی، راهبرد برون‌گرا و توسعه صادرات خلاصه کرد. برنامه‌های اول و دوم توسعه قبل از انقلاب فاقد راهبرد تجاری بودند. راهبردهای برنامه‌های سوم و چهارم توسعه به نگرش جانشینی واردات شباهت دارند و برنامه پنجم توسعه که مصادف با افزایش درآمدهای نفتی بود، اولین برنامه در راستای گشایش دروازه‌های اقتصادی کشور تلقی می‌شود. پس از پیروزی انقلاب سه برنامه توسعه تدوین و به اجرا گذاشته شدند که بر اساس متن برنامه‌ها، راهبرد تجاری حاکم بر صادرات و واردات، تشویق صادرات و محدودیت واردات بوده است و در برنامه چهارم توسعه نیز راهبرد توسعه صادرات و تسهیل تجارت خارجی پیش بینی شده است (مهرآرا و برخورداری، ۱۳۸۶).

اغلب پژوهش‌های انجام شده در کشور در این زمینه بر اساس الگوهای اقتصادسنجی و تعادل جزئی^۱ در اقتصاد و در نظر گرفتن یک بخش اقتصادی شکل گرفته است و تدوین الگویی که بتواند اثرات آزادسازی تجاری را در کلیه بخشها بررسی کند، دارای اهمیت ویژه ای می‌باشد. تکنیک‌های تعادل عمومی قابل محاسبه^۲ در دهه ۱۹۷۰ به منظور حل همزمان قیمت‌ها و مقادیر بازار و همچنین شبیه سازی مطالعات مربوط به اقتصاد بازار رقابتی، توسعه پیدا کردند. اولین مدل CGE کاربردی توسط یوهانسن به منظور تحلیل موضوعات مربوط به رشد و تخصیص منابع در اقتصاد نروژ به کار رفت (Johansen, 1960). آدلمن و روبینسون، اولین مدل CGE را برای یک کشور در حال توسعه تدوین کردند (Adelman & Robinson, 1978). مدل آنها به منظور تحلیل موضوعات توزیع درآمد و فقر در کره مورد استفاده قرار گرفت. پیشرفت‌های متوالی در قدرت محاسبات و الگوریتم‌های حل مسأله، باعث کاربرد وسیع مدل‌های CGE به منظور تحلیل سیاستها شد. این مدل‌ها ثابت کردند که ابزار تحلیلی قوی در امور مالییه عمومی، تجارت بین المللی، توسعه اقتصادی، اقتصاد کلان و منابع طبیعی هستند. ویژگی‌های اساسی الگوهای تعادل عمومی کاربردی^۳ را می‌توان چنین برشمرد: اول، اقتصاد کشور به چند بخش تقسیم شده و این الگوها بر اساس برقراری همزمان تعادل میان عرضه و تقاضا در بازار تمام کالاها و خدمات و عوامل تولید استوار است. دوم، می‌توان روابط غیر خطی را هم در طرف عرضه و هم در طرف تقاضا برای بخشهای اقتصادی منظور داشت. سوم، قیمت‌های نسبی

1. Partial Equilibrium

2. Computable General Equilibrium (CGE)

3. Applied General Equilibrium

کالاهای تولید شده در بخشهای گوناگون اقتصادی به طور درونزا و بر اساس کنش و واکنش نیروهای عرضه و تقاضا تعیین می‌شوند. چهارم، با توجه به پیچیدگی ساختار الگو، حل مدل به روشهای تحلیلی میسر نیست و مستلزم استفاده از روشهای حل عددی است.

به طور کلی در مدل‌های تعادل عمومی، این موضوع مورد بررسی قرار می‌گیرد که با وقوع یک تغییر برونزا (به عنوان مثال اجرای یک سیاست خاص یا تغییر در متغیرهای دیگری مثل بازارهای جهانی) و در نتیجه تغییر یکی از بخشهای اقتصادی، کل سیستم می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد. بررسی و مطالعه نتیجه این تغییرات و اثرات در کل یک سیستم اقتصادی و متغیرهای مختلف آن، کاری است که در قالب حل مدل‌های تعادل عمومی انجام می‌شود. این مدل‌ها در ارتباط با بررسی اثر شوک‌های برونزا بر مدل‌های تعادل جزئی ارجحیت دارند.

به لحاظ ریاضی، یک مدل CGE از یک مجموعه معادلات همزمان غیرخطی تشکیل شده است. این مدل به عنوان چارچوبی مبتنی بر تعادل عمومی در اقتصاد کلان که مابین درآمدهای مختلف گروه‌ها، الگوی تقاضا، تراز پرداخت‌ها و ساختار چندبخشی ارتباط برقرار می‌کند، تعریف می‌شود.

این مدل از آن جهت تعادلی نامیده می‌شود که اضافه تقاضا برای کلیه کالاها و خدمات را با تحقق مجموعه‌ای از قیمت‌ها و مقادیر تعادلی، برابر با صفر می‌سازد.

باتیستا و همکاران با استفاده از یک الگوی تعادل عمومی کاربردی، تأثیر آزادسازی تجاری را بر رشد درآمد و بی عدالتی در زیمبابوه مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که اصلاح سیاست تجاری، کل درآمد قابل تصرف خانوارها را افزایش می‌دهد، اما به خانوارهای کشاورزان، حداقل درآمد تعلق می‌گیرد. بنابراین توزیع درآمد نامناسب می‌باشد (Bautista et al., 1998).

باندارا و کاکسهد، از یک مدل تعادل عمومی برای ارزیابی و کمی کردن اثرات آزادسازی تجاری و کاهش تعرفه بر منافع محیطی در کشاورزی سری لانکا استفاده کردند. از دیدگاه آنها سیاست‌های اصلاحات ناشی از آزادسازی می‌تواند به سود آوری نسبی تولید در بخشهای مختلف و همچنین تغییرات مهمی در ساختار تولید، درآمد و مصرف منجر شود. در حقیقت آزادسازی تجاری می‌تواند اثرات زیست محیطی ایجاد کند که باعث تخصیص مجدد منابع میان فعالیت‌هایی با گرایشات مختلف تخریب محیطی شود (Bandara & Coxhead, 1999).

مک دونالد و همکاران، یک مدل تعادل عمومی ایستا برای بررسی اثرات حذف موانع تعرفه‌ای و سایر موانع تجاری پنبه توسط همه کشورها بر روی رفاه جهانی، استفاده کردند. نتایج حاصل از شبیه سازی حذف موانع تجاری پنبه توسط همه کشورها نشان داد که رفاه جهانی افزایش می‌یابد اما خیلی کم. اگرچه که برخی از کشورهای در حال توسعه منتفع می‌شوند اما خیلی از کشورها این

منافع رفاهی را شاهد نیستند. اما در کل حذف موانع تجاری پنبه سبب افزایش تجارت جهانی این محصول می‌شود (Macdonald et al., 2003).

سلامی و پرمه (۱۳۸۰)، با استفاده از ماتریس حسابداری اجتماعی^۱ به بررسی اثرات متقابل افزایش صادرات بخشهای کشاورزی و صنعت و همچنین آثار اقتصادی و اجتماعی سیاست توسعه صادرات در این دو بخش بر کل اقتصاد کشور پرداختند. نتایج حاصل از شبیه سازی‌ها نشان داد که سیاست توسعه صادرات بخش کشاورزی در مقایسه با صادرات تولیدات صنعتی موجب افزایش تولید بیشتری در مجموع بخشهای اقتصادی کشور می‌شود.

ذوالجناحی اسکویی (۱۳۸۲)، اثر کاهش تعرفه‌های وارداتی را بر اقتصاد ایران در چارچوب مدل تعادل عمومی قابل محاسبه مبتنی بر ماتریس حسابداری اجتماعی مورد بررسی قرار داد. نتایج بررسی نشان داد که با کاهش نرخهای تعرفه در قالب سه چشم انداز ۲۰، ۳۵ و ۵۰ درصدی، قیمت کالاهای کشاورزی وارداتی، افزایش و کالاهای صنعتی و خدماتی وارداتی کاهش می‌یابد. همچنین سطح تولید و اشتغال فعالیت‌های تولید کالاهای کشاورزی افزایش و سایر کالاهای کاهش می‌یابد. درآمد خانوارهای روستایی نیز بیشتر از خانوارهای شهری کاهش یافته است. صادرات کالا در بخشهای کشاورزی و خدماتی افزایش و در بخش صنعت کاهش پیدا کرده است.

نادران و فولادی (۱۳۸۴)، با کمک یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه بر پایه یک ماتریس حسابداری اجتماعی برای سال ۱۳۷۵ به بررسی آثار مخارج دولت بر تولید، اشتغال و درآمد خانوارها پرداختند. نتایج نشان داد که افزایش مخارج دولت با توجه به نوع هزینه‌ها تأثیری متفاوت بر اقتصاد می‌گذارد.

مهرآرا و برخورداری (۱۳۸۶) آثار کاهش تعرفه را بر ارزش افزوده و اشتغال بخشهای مختلف در چارچوب مدل تعادل عمومی قابل محاسبه بررسی کردند. نتایج نشان داد که بخش نفت بیشترین افزایش اشتغال و بخش غذا و پوشاک بیشترین کاهش را داشته است.

در زمینه کاربرد روش تعادل عمومی، می‌توان به مطالعات ناظمی (۱۳۷۶)، سلامی (۱۳۷۶)، سلامی (۱۳۷۷)، مجاور حسینی (۱۳۷۹) و ذوالنور (۱۳۸۰) اشاره کرد.

از آنجا که آزادسازی تجاری، ابعاد گسترده‌ای را شامل می‌شود، لذا هدف این مطالعه تنها بررسی اثرات کاهش تعرفه‌های وارداتی در کل بخشها به عنوان نمادی از آزادسازی تجاری در ایران بر بخشهای مختلف اقتصادی کشور می‌باشد که در چارچوب یک الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه ایستا شامل بخشهای کشاورزی، صنعت، معدن و خدمات انجام گرفته است. اثر کاهش تعرفه بر متغیرهای مهمی همچون تولید، اشتغال، موجودی سرمایه، صادرات، واردات و مصرف خانوارها

1. Social Accounting Matrix (SAM)

بررسی شده است. سیاست کاهش تعرفه در دو سناریوی کاهش ۵۰ درصدی و حذف کامل تعرفه در نظر گرفته شده است.

۲. روش تحقیق

جدول (۱) جزئیات مدل را در رابطه با فعالیت‌ها، عوامل تولید و نهادها نشان می‌دهد. این جزئیات منطبق بر داده‌های قابل دسترس جدول SAM محاسبه شده می‌باشد.

جدول ۱. جزئیات مدل

مجموعه	زیر مجموعه
فعالیت‌ها	کشاورزی، صنعت، معدن و خدمات
عوامل تولید	نیروی کار و سرمایه
نهادها	خانوار، دولت و دنیای خارج

مدل مورد استفاده شامل معادلات مربوط به تولید، مصرف خانوارها و دولت، پس انداز، سرمایه گذاری و تجارت خارجی می‌باشد.

در این مدل فرض می‌شود که بخشهای اقتصادی به منظور تولید از نیروی کار و سرمایه به عنوان نهاده‌های اولیه استفاده می‌کند. برای واقعیت بخشی به مدل، علاوه بر نهاده‌های اولیه، فرض می‌گردد که بخشها، نهاده‌های واسطه‌ای را نیز برای تولید به کار می‌برند. برای راحتی، مراحل تولید به دو مرحله بالایی^۱ و پایینی^۲ تقسیم می‌شود. فرض می‌شود در مرحله پایین، ارزش افزوده (یا عامل اولیه مرکب^۳)، از ترکیب نیروی کار و سرمایه با تکنولوژی تولید کاب-داگلاس^۴ به دست می‌آید (معادله ۱).

$$VA_j = b_j \prod_h FD_{hj}^{\beta_{hj}} \quad (1)$$

1. Top stage
2. Bottom stage
3. Composite primary factor
4. Cobb-Douglas type production function

که در آن :

j	اندیس بخشها
h	اندیس عوامل اولیه تولید (نیروی کار و سرمایه)
VA_j	ارزش افزوده بخش j -ام
FD_{hj}	تقاضا برای عامل تولید h -ام توسط بخش j -ام
b_j	پارامتر کارآیی در تابع تولید
β_{hj}	پارامتر سهم در تابع تولید یا کشش تولید بخش j -ام نسبت به نهاده h -ام به
$\sum_h \beta_{hj} = 1$ و $0 \leq \beta_{hj} \leq 1$ طوری که :	

می باشد.

در مرحله بالا، ستاده ناخالص از ترکیب ارزش افزوده و نهاده های واسطه ای با تکنولوژی تولید لئونتیف^۱، تولید می گردد.

$$Y_j = \min \left(\frac{X_{ij}}{ax_{ij}}, \frac{VA_j}{ay_j} \right)$$

که در آن :

i	اندیس بخشها
Y_j	ستاده ناخالص بخش j
X_{ij}	تولید بخش i -ام که به عنوان نهاده واسطه ای توسط بخش j -ام مصرف می شود
ax_{ij}	ضریب حداقل نیاز به نهاده های واسطه ای بخش i -ام به منظور تولید یک واحد
	ستاده ناخالص بخش j -ام (ضرایب فنی داده-ستاده)
ay_j	ضریب حداقل نیاز به ارزش افزوده برای تولید یک واحد ستاده ناخالص

می باشد.

با توجه به این دو مرحله، هر بخش تابع سود خود را نسبت به تولیدش حداکثر می کند. بنابراین در نهایت معادلات زیر حاصل می شود.

$$X_{ij} = ax_{ij} \cdot Y_j \quad \forall i \quad (2)$$

$$VA_j = ay_j \cdot Y_j \quad \forall j \quad (3)$$

1. Leontief type production function

$$FD_{hj} = \frac{\beta_{hj} \cdot PN_j}{W_h} \cdot VA_j \quad \forall h \quad (4)$$

$$PS_j = ay_j \cdot PN_j + \sum_i ax_{ij} \cdot PQ_i \quad \forall j \quad (5)$$

که در آنها :

PN_j	قیمت ارزش افزوده بخش j -ام
W_h	دستمزد عوامل تولید
PS_j	قیمت عرضه بخش j -ام
PQ_i	قیمت کالای مرکب بخش j -ام

می باشد.

به منظور محاسبه مصرف خصوصی، فرض می‌گردد که مصرف‌کنندگان سبد مصرفی خود را طوری انتخاب می‌کنند که مطلوبیتشان حداکثر گردد. درآمد آنها از عرضه نیروی کار و سرمایه به دست می‌آید. مطلوبیت خانوارها بستگی به مقدار مصرف آنها از کالای تولید شده در هر بخش دارد. در اینجا، تابع مطلوبیت، یک تابع کاب-داگلاس می‌باشد که با توجه به قید بودجه که برابر با درآمد خالص خانوار می‌باشد، حداکثر خواهد شد. درآمد خانوار برابر درآمد به دست آمده از عرضه عوامل تولیدی است که اگر مقدار مالیات مستقیم و پس انداز خانوار از آن کسر شود، درآمد خالص به دست می‌آید. با توجه به این امر، معادله (۶) حاصل خواهد شد.

$$C_i \cdot PQ_i = \lambda_{ci} (\sum_h W_h \cdot FS_h - TAX_{dir} - SAV_{hoh}) \quad \forall i \quad (6)$$

که در آن :

C_i	مقدار مصرف خانوارها از کالای بخش i -ام
λ_{ci}	پارامتر سهم در تابع مطلوبیت یا سهم هر کالا در سبد مصرفی خانوار به طوری که
$\sum_i \lambda_{ci} = 1$ و $0 \leq \lambda_{ci} \leq 1$	
FS_h	مقدار عرضه عامل اولیه h -ام (متغیر برونزا)
TAX_{dir}	مالیات مستقیم بر درآمد خانوارها

می‌باشد.

در مورد مصرف بخش دولتی، فرض می‌گردد که دولت با اعمال مالیات بر فروش، مالیات مستقیم بر درآمد خانوار، مالیات بر واردات (تعرفه واردات) و صادرات نفت، کسب درآمد می‌کند. درآمد دولت صرف مخارج و پس انداز آن خواهد شد.

$$TAX_{ind,j} = tx_j \cdot PS_j \cdot Y_j \quad (۷)$$

$$TAX_{dir} = td \cdot \sum_h W_h FS_h \quad (۸)$$

$$TARIFF_j = tm_j \cdot PM_j \cdot M_j \quad (۹)$$

$$G_i \cdot PQ_i = \lambda_{gi} (TAX_{dir} + \sum_j TAX_{ind,j} + \sum_j TARIFF_j + \bar{E}_{oil} - SAV_g) \quad (۱۰)$$

که در آنها :

$TAX_{ind,j}$ مالیات غیر مستقیم (مالیات بر فروش)

tx_j نرخ مالیات بر فروش

td نرخ مالیات مستقیم

$TARIFF_j$ تعرفه واردات

tm_j نرخ تعرفه واردات

PM_j قیمت داخلی واردات

M_j مقدار واردات

G_i مخارج دولت در بخش i -ام

SAV_g پس انداز دولت

λ_{gi} پارامتر سهم مخارج دولت در هر بخش

E_{oil} صادرات نفت

می باشد.

سرمایه گذاری در هر بخش، تابعی از کل سرمایه گذاری که خود برابر کل پس انداز (مجموع پس اندازهای خصوصی، دولتی و پس انداز خارجی) می باشد، خواهد بود. پس انداز خارجی به صورت متغیری برونزا فرض شده و بنابراین نرخ ارز، تراز تجاری را برقرار می کند.

$$SAV_{hoh} = s_{hoh} \sum_h W_h \cdot FS_h \quad (۱۱)$$

$$SAV_g = s_g \left(\sum_i TAX_{ind,i} + \sum_i TARIFF_i + TAX_{dir} + \bar{E}_{oil} \right) \quad (۱۲)$$

$$SAVING = (SAV_h + SAV_{GOV} + EXR \cdot SAV_f) \quad (۱۳)$$

$$SAVING = INVEST \quad (۱۴)$$

$$ID_i \cdot PQ_i = \mu_i \cdot INVEST \quad (۱۵)$$

که در آنها :

s_{hoh} تمایل متوسط به پس انداز بخش خصوصی

s_g	تمایل متوسط به پس انداز دولت
SAV_f	پس انداز خارجی
$SAVING$	کل پس انداز
$INVEST$	کل سرمایه گذاری
ID_i	تقاضای سرمایه گذاری بخش i -ام
μ_i	پارامتر سهم سرمایه گذاری بخش i -ام به طوری که $0 \leq \mu_i \leq 1$ و $\sum_i \mu_i = 1$

می باشد.

در بخش تجارت خارجی، کشور کوچک فرض می گردد؛ یعنی کشور تأثیری روی قیمت های بازارهای بین المللی ندارد. بنابراین قیمت های جهانی واردات و صادرات ثابت می باشد.

$$PE_i = pwe_i.EXR \quad (۱۶)$$

$$PM_i = pwm_i.EXR \quad (۱۷)$$

که در آنها :

PE_i	قیمت داخلی صادرات
pwe_i	قیمت جهانی صادرات (متغیر برون زا)
pwm_i	قیمت جهانی واردات (متغیر برون زا)
EXR	نرخ ارز،

می باشد.

زمانی که مدل برای یک اقتصاد باز در نظر گرفته می شود، نیاز به برخی ملاحظات در مورد جانشینی بین کالاهای وارداتی، صادراتی و عرضه شده در داخل دارد. در مدل های تعادل عمومی بین کالاهای وارداتی و داخلی و همچنین بین کالاهای تولید شده به منظور صادرات و کالاهای تولید شده برای فروش داخلی تفاوت وجود دارد. فرض می گردد که مجموع کالاهای وارداتی و عرضه شده در داخل، کالای مرکب^۱ (کالای آرمینگتون^۲) را می سازند. این کالای مرکب به عنوان نهاده های واسطه ای و مصارف نهایی مورد استفاده قرار می گیرند. فرض می گردد که واردات جانشین ناقص برای تولیدات داخلی می باشد؛ به این معنی که یک واحد کالای وارداتی می تواند با بیش از یک واحد کالای داخلی جانشین شود. این فرضیه به فرضیه آرمینگتون مشهور می باشد. رابطه بین واردات و تولید داخلی را به صورت یک تابع کشش ثابت جانشینی^۳ (CES) نمایش می دهند.

1. Composite good
2. Armington good
3. Constant Elasticity of Substitution

$$Q_i = \gamma_i (\alpha_{mi} M_i^{\rho_{mi}} + \alpha_{di} D_i^{\rho_{mi}})^{\frac{1}{\rho_{mi}}} \quad (18)$$

که در آن :

$$\begin{aligned} Q_i & \text{ کالای مرکب} \\ D_i & \text{ کالای تولید شده داخلی} \\ \gamma_i & \text{ پارامتر کارایی در تابع تولید کالای مرکب} \\ \alpha_{mi} & \text{ و پارامترهای سهم در تابع آرمینگتون به طوری که } \alpha_{mi} + \alpha_{di} = 1 \text{ و} \\ \alpha_{di} & \alpha_{mi}, \alpha_{di} \geq 0 \\ \rho_{mi} & \text{ توان تابع آرمینگتون یا پارامتر مربوط به کشش جانشینی به طوری} \\ & \text{ که } \rho_{mi} = \frac{(\eta_i - 1)}{\eta_i} \text{ و } \eta_i \leq 1 \end{aligned}$$

$$\eta_i = \frac{-d(M_i / D_i)}{M_i / D_i} \bigg/ \frac{d(PM_i / PD_i)}{PM_i / PD_i} \quad \text{کشش تابع آرمینگتون،}$$

می باشد.

با توجه به هدف حداکثرسازی مسأله، توابع تقاضا برای واردات و تولیدات داخلی به صورت معادلات (۱۹) و (۲۰) به دست خواهد آمد.

$$M_i = \left(\frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \alpha_{mi} P Q_i}{(1 + t m_i) P M_i} \right)^{\frac{1}{1 - \rho_{mi}}} Q_i \quad \forall i \quad (19)$$

$$D_i = \left(\frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \alpha_{di} P Q_i}{P D_i} \right)^{\frac{1}{1 - \rho_{mi}}} Q_i \quad \forall i \quad (20)$$

که در آنها PD_i قیمت کالای تولید شده داخلی می باشد
همچنین فرض می گردد که صادرات به طور ناقص قابل تبدیل به تولید داخلی می باشد. رابطه بین صادرات و تولید داخلی نیز بر اساس یک تابع کشش ثابت انتقالی^۱ (CET) بیان می شود.

$$Y_i = \theta_i (\beta_{ei} E_i^{\rho_{ei}} + \beta_{di} D_i^{\rho_{ei}})^{\frac{1}{\rho_{ei}}} \quad \forall i \quad (21)$$

که در آن :

$$E_i \quad \text{مقدار صادرات}$$

1. Constant elasticity of transformation

$$\begin{array}{ll}
 \theta_i & \text{پارامتر کارایی تابع انتقالی} \\
 \beta_{ei} \text{ و } \beta_{di} & \text{پارامترهای سهم در تابع انتقالی به طوری که } \beta_{ei} + \beta_{di} = 1 \text{ و } \beta_{ei}, \beta_{di} \geq 0 \\
 \rho_{ei} & \text{توان تابع انتقالی یا پارامتر مربوط به کشش انتقالی به طوری که} \\
 \sigma_i & \text{کشش انتقالی، } \sigma_i = \frac{d(E_i / D_i)}{E_i / D_i} \bigg/ \frac{d(PE_i / PD_i)}{PE_i / PD_i}
 \end{array}$$

می باشد.

با توجه به مسأله حداکثرسازی، توابع عرضه صادرات و کالای داخلی به ترتیب به صورت روابط (۲۲) و (۲۳) حاصل خواهد شد:

$$E_i = \left(\frac{\theta_i^{\rho_{ei}} \cdot \beta_{ei} (tx_i + PS_i)}{PE_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} Y_i \quad \forall i \quad (22)$$

$$D_i = \left(\frac{\theta_i^{\rho_{di}} \cdot \beta_{di} (tx_i + PS_i)}{PD_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{di}}} Y_i \quad \forall i \quad (23)$$

به منظور ایجاد تعادل در چهار بازار نیروی کار، سرمایه، کالای مرکب، ارز خارجی، عامل تعدیل کننده برای تساوی عرضه و تقاضا در هر بازار، قیمت های مربوطه می باشند. در بازار نیروی کار، نرخ دستمزد، در بازار سرمایه، بهره یا رانت سرمایه، در بازار کالای مرکب، قیمت کالای مرکب و در بازار ارز، نرخ ارز عوامل تعدیل کننده می باشند.

$$\sum_j FD_{hj} = FS_h \quad \forall h \quad (24)$$

$$Q_i = C_i + G_i + ID_i + \sum_j X_{ij} \quad \forall i \quad (25)$$

$$\sum_i pwe_i \cdot E_i + SAV_f = \sum_i pwm_i \cdot M_i \quad (26)$$

چون بی نهایت راه حل با قیمت های نسبی مشابه وجود دارد، برای اطمینان از اینکه تنها یک راه حل وجود داشته و آن هم راه حل تعادلی می باشد، از معادله نرمال کننده قیمت استفاده می شود. در این معادله، شاخص قیمت ثابت بوده و تغییرات سایر قیمت ها نسبت به این قیمت سنجیده می شود.

$$PINDEX = \sum_i \omega_i PQ_i \quad (27)$$

مدل دارای $17n+n.n+n.h+h+7$ معادله و $17n+n.n+n.h+h+6$ متغیر درونزا می‌باشد. n نشان‌دهنده تعداد بخش‌ها و h نشان‌دهنده تعداد عوامل تولید است که در این جا نیروی کار و سرمایه می‌باشد و در اینجا قانون والراس برقرار است؛ به این معنی که یکی از معادلات، مستقل از بقیه نبوده و پس از تعیین $17n+n.n+n.h+h+6$ ، معادله آخر نیز به دست خواهد آمد.

جهت حل الگوهای تعادل عمومی کاربردی، نیاز به مجموعه کاملی از آمار و اطلاعات می‌باشد. این اطلاعات معمولاً از جداول داده-ستانده، ماتریس حسابداری اجتماعی و اطلاعات مربوط به حساب‌های ملی جمع‌آوری می‌گردد.

ماتریس حسابداری اجتماعی نشان‌دهنده جریان دایره‌واری از وجوه بین بخش‌ها، عوامل و نهادهای موجود در یک اقتصاد مبتنی بر بازار می‌باشد. ماتریس حسابداری اجتماعی یک ماتریس مربع بوده به طوری که سر جمع سطرها و ستون‌های آن با هم برابر می‌باشد. به عبارت دیگر هر سطر و ستون نشان‌دهنده قسمت‌های مجزایی از اقتصاد بوده که می‌بایست دریافتی و پرداختی هر کدام در تعادل باشد. ستون‌ها نشان‌دهنده پرداختی‌ها یا هزینه‌ها و سطرها نشان‌دهنده دریافتی‌ها یا درآمدها می‌باشد. SAM، شامل حساب‌های مختلف از جمله حساب مربوط به فعالیت‌ها، عوامل تولیدی نظیر نیروی کار و سرمایه، نهادها شامل خانوارها، دولت، حساب سرمایه، حساب مربوط به مالیات‌های غیر مستقیم و تعرفه‌ها و همچنین حساب دنیای خارج می‌باشد.

مهمترین ویژگی ماتریس حسابداری اجتماعی، تلفیق تمام بخش‌های مختلف اقتصادی با عملکرد مشابه در یک چارچوب کلی است و برای اجرای هر مدل کاربردی تعادل عمومی، به چنین مجموعه اطلاعاتی حداقل برای یک سال پایه، نیاز است. جدول (۲) ساختار کلی ماتریس حسابداری مورد استفاده در مطالعه را نشان می‌دهد.

معمولاً ساختار همه ماتریس‌های حسابداری اجتماعی یکسان نبوده و هر ماتریس می‌تواند بسته به اهداف مورد مطالعه تنظیم شده باشد.

اما یکی از مسائل بسیار مهم در حل مدل‌های CGE که تأثیر فراوانی بر نتایج حاصله دارد، روش برآورد پارامترهای موجود در مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه می‌باشد که با استفاده از یکی از دو روش اقتصادسنجی یا کالیبراسیون قابل انجام است. مسلماً هریک از این روش‌ها مزایا و همچنین معایبی دارند.

مهمترین مزیت روش‌های اقتصادسنجی در برآورد پارامترهای مدل CGE، امکان استفاده از آزمون‌های آماری و در نتیجه تعیین سطح معناداری پارامترهای تخمین زده شده است. با این وجود بنا به دلایلی از قبیل کمتر از حد مشخص بودن اغلب مدل‌های CGE و همچنین مشکلات مربوط

به درجه آزادی در مدل‌های بزرگ با تعداد پارامترهای زیاد در شرایط حجم نمونه کوچک، معمولاً از این روش بسیار کم استفاده می‌شود.

در مقابل، استفاده از روش کالیبراسیون، به دلیل سادگی و نیاز به اطلاعات کمتر، نسبت به روش اقتصادسنجی با استقبال فراوانی از سوی مدل‌سازان CGE مواجه بوده است. برای تخمین مدل پایه ابتدا باید پارامترهای الگو تخمین زده شوند. با تکیه بر SAM، پارامترهای مدل با روش کالیبراسیون تخمین زده می‌شود. این روش برای تخمین مدل‌هایی با مقیاس بزرگ مناسب می‌باشد، زیرا تنها به اطلاعات یک سال پایه نیازمند است. کالیبراسیون، انتخاب یک سری پارامترها و متغیرهای برونزا برای معادلات است به طوری که ارزش‌های مشاهده شده در SAM (تعادل پایه) را بتوان دقیقاً از راه حل مدل به دست آورد. برای مثال به منظور برآورد نرخ تعرفه در کلیه بخشها از رابطه زیر استفاده می‌گردد.

$$tm_i = \frac{TARIFF0_i}{MO_i}$$

صورت کسر بالا مقدار اولیه درآمد تعرفه مربوط به حساب " تعرفه-فعالیت " (سطر ۸- ستون ۱) و مخرج کسر، مقدار اولیه واردات مربوط به حساب " دنیای خارج-فعالیت " (سطر ۹- ستون ۱) در ماتریس را در هر بخش نشان می‌دهد. سایر پارامترها نیز بر همین اساس از SAM استخراج می‌گردند.

[illegible]

در این مطالعه نیز به منظور تخمین پارامترهای مربوط از روش کالیبراسیون بر اساس ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۸۰ به صورت چهار بخشی که از اطلاعات جدول داده-ستانده بانک مرکزی استخراج گردیده، استفاده شده است. کالیبراسیون و حل الگو با استفاده از نرم افزار (GAMS) انجام گردیده است. بخشی از مدل GAMS مربوط به معادلات مدل در پیوست بیان شده است.

لازم به ذکر می‌باشد که این مدل برای تحلیل‌های ایستای مقایسه ای استفاده می‌شود و هیچ بعد پویا در مدل لحاظ نشده است؛ به این معنی که وقتی مدل برای تعادل اولیه حل شد، نوبت به اجرای سناریوها می‌رسد. اجرای سناریو در حقیقت تغییر یک متغیر برونزا یا یک پارامتر مثل نرخ تعرفه، در مدل می‌باشد. با تغییر این متغیرها یا پارامترها، مدل دوباره همین مراحل را با ارزش جدید مربوط به آنها انجام می‌دهد و دوباره یک تعادل جدید به دست می‌آید که می‌توان با مقایسه این دو نقطه تعادل، اثر اجرای یک سیاست را مورد بررسی قرار داد. نمودار (۱) مراحل موجود در تحلیل تعادل عمومی قابل محاسبه را نشان می‌دهد.

گام نخست در تحلیل این مدل‌ها، مطالعه دقیق موضوع مربوط به سیاست مورد نظر به منظور تعیین مدل مناسب و داده‌های مورد نیاز می‌باشد. گام دوم، استفاده از تئوری اقتصادی یا انتخاب یک مدل عددی به منظور طراحی مکانیزم‌های کلیدی اقتصادی است. گام سوم شامل آماده کردن داده‌های مورد نیاز، فرمول بندی و پیاده سازی مدل عددی و آماده کردن چارچوب برای تحلیل عددی سیاست تحت بررسی و همچنین تعریف سناریوها می‌باشد. در گام چهارم، به منظور تعیین ارزش پارامترهای مدل از روش کالیبراسیون^۱ استفاده می‌شود. زیرا در تعیین نتایج شبیه سازی سیاست‌ها، انتخاب پارامترهای فرم‌های تابعی مدل، مهم و تعیین کننده می‌باشد.

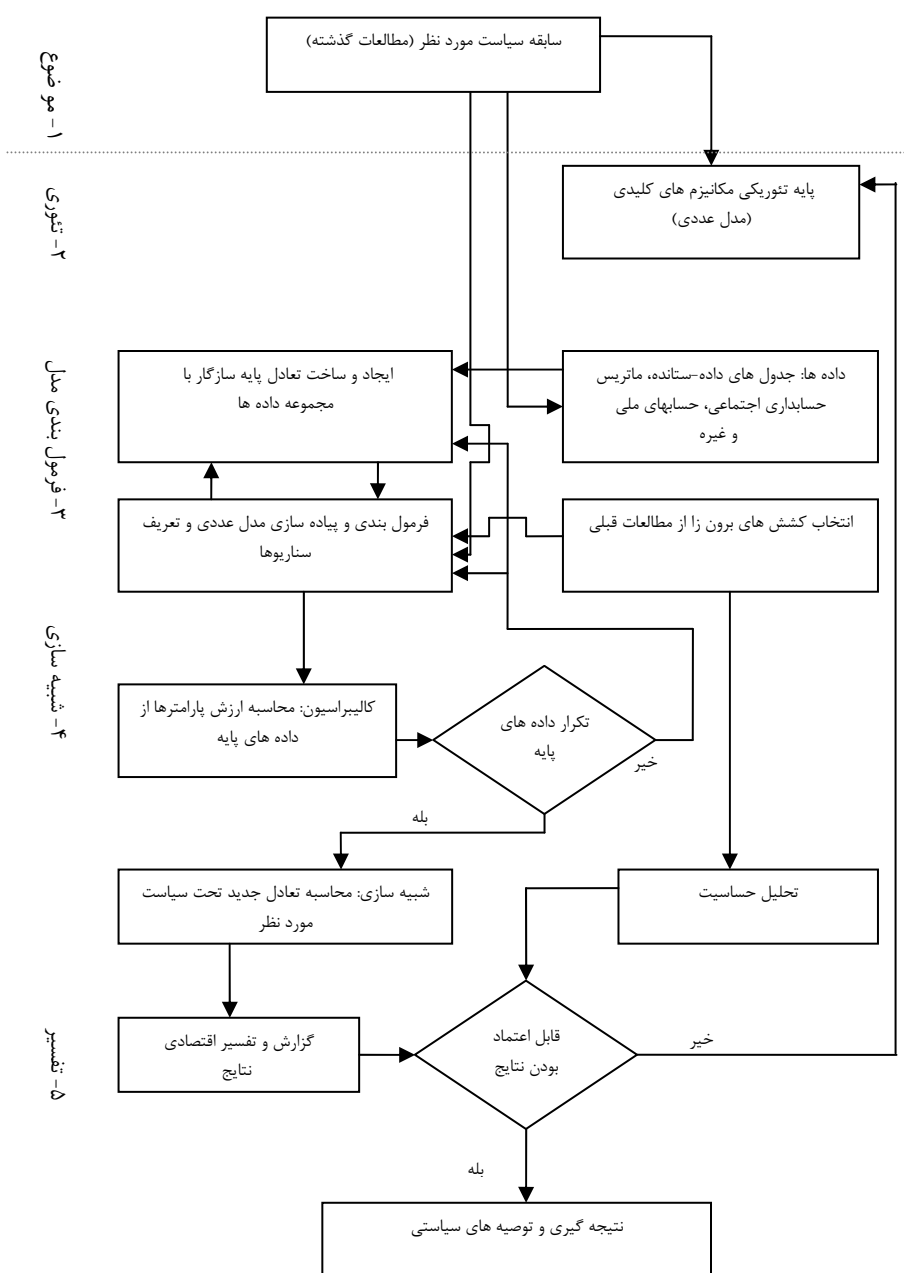
کالیبراسیون پارامترها نیاز به داده‌های مناسب برای یک سال دارد. همچنین به کشش‌های برونزا - که معمولاً از نتایج مطالعات گذشته گرفته می‌شود- نیز نیاز می‌باشد. از آنجایی که در روش کالیبراسیون نمی‌توان آزمون‌های آماری به منظور تصریح مدل ترتیب داد، بنابراین باید قبل از تحلیل سیاست‌ها، بررسی کرد که آیا کالیبراسیون قادر به ایجاد تعادل سال پایه می‌باشد یا خیر؟ اگر نتیجه مثبت باشد، شبیه سازی سیاست انجام می‌گیرد.

در شبیه سازی، یک پارامتر یا متغیر برونزا تغییر کرده و دوباره یک تعادل جدید به دست می‌آید. مقایسه تعادل اولیه و تعادل جدید، اطلاعاتی را در مورد تغییر متغیرهای موجود در مدل مثل تولید، اشتغال، قیمت‌های نسبی و غیره ناشی از اجرای سیاست، ارائه می‌کند.

1. Calibration

در گام آخر، نتایج مدل باید بر اساس تئوری اقتصادی تفسیر شود. به دلیل استناد به کشش‌های برونزا و مشاهدات یک سال پایه، می‌باید تحلیل حساسیت^۱ جامع روی کشش‌های کلیدی، قبل از توصیه‌های سیاستی صورت گیرد.

ماهیت و جوهره مدل تعادل عمومی قابل محاسبه، در حقیقت ترکیب تئوری تعادل عمومی با مجموعه‌ای از داده‌های سازگار به منظور بررسی و درون‌یابی سیاست‌ها می‌باشد.



شکل ۱. مراحل موجود در تحلیل تعادل عمومی قابل محاسبه

۳. نتایج و بحث

در این قسمت به بیان نتایج حاصل از حل عددی مدل در مورد اثرات کاهش نرخ تعرفه وارداتی در کل بخشها - که به عنوان شاخصی از آزاد سازی تجاری در نظر گرفته شده- بر متغیرهای مهم اقتصادی پرداخته شده است. دو سناریو در این مطالعه بررسی شده است:

۱- کاهش نرخ تعرفه واردات به میزان ۵۰ درصد در کل بخشها؛

۲- حذف کامل تعرفه واردات در کل بخشها.

در جریان آزادسازی تجاری، کاهش تعرفه‌های وارداتی، واردات کالا و خدمات را تحت تأثیر قرار می‌دهد. تغییرات واردات نیز باعث تغییر در تولید کالا و خدمات در کشور می‌شود که این تغییرات ممکن است مثبت یا منفی باشد. معمولاً افزایش واردات کالاهای سرمایه‌ای و مواد واسطه باعث افزایش تولید می‌گردد؛ اما واردات کالا و خدمات مصرفی که باعث کاهش تقاضای مردم برای کالا و خدمات داخلی می‌گردد، باعث کاهش در تولید می‌شود.

جدول (۳) اثرات کاهش تعرفه را بر متغیرهای اقتصادی در بخشهای مختلف نشان می‌دهد. با کاهش تعرفه، طبق معادله (۱۹) واردات در هر بخش به عنوان تابعی از نرخ تعرفه در آن بخش افزایش خواهد یافت. در حقیقت با کاهش نرخ تعرفه، قیمت کالای وارداتی در داخل کاهش یافته که این امر منجر به افزایش تقاضا برای واردات می‌گردد. تنها در بخش خدمات به دلیل صفر بودن نرخ تعرفه و افزایش قیمت کالای وارداتی، واردات کاهش یافته است.

بیشترین افزایش واردات مربوط به بخش صنعت با ۱۲/۶۴۵ درصد در حالت حذف کامل تعرفه می‌باشد. از آنجایی که کالای وارداتی و کالای تولید شده در داخل طبق فرضیه آرمینگتون، جانشین ناقص یکدیگرند، بنابراین کالای خارجی، جانشین کالای داخلی شده و کالای مرکب کاهش می‌یابد. با کاهش کالای مرکب، طبق معادله (۲۰) تقاضا برای تولیدات داخلی که رابطه مستقیم با کالای مرکب دارد نیز کاهش می‌یابد. با کاهش تقاضا برای تولید داخلی کالاها، عرضه محصول نیز کاهش پیدا می‌کند. بنابراین طبق نتایج جدول (۳) با کاهش تعرفه‌ها، عرضه محصول در همه بخشها به غیر از بخش معدن کاهش یافته است.

با حذف کامل تعرفه، عرضه داخلی در بخشهای کشاورزی، صنعت و خدمات به ترتیب به میزان ۰/۳۹۷، ۲/۰۸۶ و ۰/۳۳۴ درصد کاهش و در بخش معدن به میزان ۴/۶۱۳ درصد افزایش می‌یابد. بنابراین مشاهده می‌گردد که بیشترین کاهش عرضه داخلی در بخش صنعت اتفاق خواهد افتاد. به این دلیل که بخش صنعت قدرت رقابت کمتری با کالاهای وارداتی نسبت به سایر بخشها دارد. در جریان کاهش تعرفه‌ها، همه بخشها به غیر از بخش معدن آسیب‌پذیر خواهند بود و تنها بخش

معدن با افزایش عرضه داخلی مواجه خواهد شد. کل عرضه داخلی نیز در جریان حذف کامل تعرفه‌ها، به میزان ۰/۳۹۳ درصد کاهش خواهد یافت.

از دیگر متغیرهایی که تحت تأثیر آزادسازی قرار می‌گیرند، عوامل تولید می‌باشند. تغییرات تولید معمولاً باعث تغییر در تقاضا برای نیروی کار و موجودی سرمایه می‌گردد و بدین ترتیب آزادسازی تجاری، اشتغال و موجودی سرمایه را تحت تأثیر قرار می‌دهد.

در این مقاله فرض شده است که عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه) در تعادل بوده و عرضه عوامل ثابت می‌باشد. لذا تغییر در تعرفه‌ها، تغییری در کل تقاضای نیروی کار و سرمایه ایجاد نمی‌کند و تنها انتقال عوامل تولید از بخشی به بخش دیگر صورت می‌گیرد. با توجه به نتایج جدول (۳)، در اثر کاهش نرخهای تعرفه، اشتغال در بخشهای کشاورزی، معدن و خدمات افزایش و در بخش صنعت کاهش می‌یابد. در حقیقت نیروی کار از بخش صنعت به سایر بخشها منتقل می‌گردد. بیشترین افزایش اشتغال در بخش معدن و کمترین در بخش خدمات اتفاق افتاده است.

موجودی سرمایه نیز در همه بخشها به غیر از بخش معدن کاهش یافته است. بیشترین کاهش سرمایه در بخش صنعت اتفاق افتاده است.

معادله (۲۶)، معادله تراز پرداخت الگو را نشان می‌دهد. در این الگو فرض شده است که تراز پرداخت تجاری صفر می‌باشد. از آنجایی که سرمایه‌گذاری خارجی در این معادله، متغیری برونزا بوده و تغییر نمی‌کند، لذا با افزایش مجموع واردات در کل بخشها، به منظور ایجاد تعادل، باید مجموع صادرات نیز افزایش پیدا کند. بنابراین طبق نتایج جدول (۳) صادرات در همه بخشها افزایش یافته است.

از دیگر عوامل افزایش صادرات، می‌توان به افزایش نرخ ارز در نتیجه کاهش تعرفه در مدل اشاره کرد. با افزایش نرخ ارز، کالای داخلی برای خارجیان ارزان شده و صادرات افزایش می‌یابد. همچنین طبق معادله (۱۶) نیز قیمت صادرات، تابعی از نرخ ارز می‌باشد. در نتیجه افزایش نرخ ارز، قیمت صادراتی نیز افزایش پیدا می‌کند که این امر، انگیزه صادرکنندگان را برای صادرات افزایش می‌دهد.

همان طور که از نتایج جدول (۳) مشخص می‌باشد با حذف کامل تعرفه در تمام بخشها، صادرات بخشهای معدن، خدمات، صنعت و کشاورزی به ترتیب به میزان ۶/۰۰۹، ۳/۶۵۸، ۲/۶۸۰ و ۱/۵۸۵ درصد افزایش پیدا می‌کند. بیشترین افزایش صادرات مربوط به بخش معدن و کمترین مربوط به بخش کشاورزی می‌باشد.

جدول ۳. اثرات کاهش تعرفه بر متغیرهای اقتصادی

نتایج حاصل از شبیه سازی (درصد تغییر نسبت به مقدار پایه)		شاخص
سناریوی ۲	سناریوی ۱	
-۰/۳۹۷	-۰/۱۹۳	عرضه محصول:
-۲/۰۸۶	-۱/۰۰۵	کشاورزی
۴/۶۱۳	۲/۱۹	صنعت
-۰/۳۳۴	-۰/۱۵۱	معادن
-۰/۳۹۳	-۰/۱۸۷	خدمات
		کل عرضه محصول:
۰/۳۵۹	۰/۱۶۲	اشتغال نیروی کار:
-۰/۴۹۷	-۰/۷۲۸	کشاورزی
۵/۴۱۵	۲/۵۵۶	صنعت
۰/۱۴۸	۰/۰۷۴	معادن
		خدمات
-۰/۵۵۰	-۰/۲۶۳	موجودی سرمایه:
-۲/۲۶۹	-۱/۰۹۳	کشاورزی
۴/۵۸۷	۲/۱۷۸	صنعت
-۰/۶۳۵	-۰/۲۹۶	معادن
		خدمات
۱/۷۶۲	۰/۸۹۰	واردات:
۱۲/۶۴۵	۵/۹۶۰	کشاورزی
۲/۲۴۱	۱/۰۶۴	صنعت
-۱/۴۹۷	-۰/۷۱۲	معادن
۸/۹۹۴	۴/۲۴۳	خدمات
		کل واردات:
۱/۵۸۵	۰/۷۵۹	صادرات:
۲/۶۸۰	۱/۳۰۲	کشاورزی
۶/۰۰۹	۲/۸۵۸	صنعت
۳/۶۵۸	۱/۷۶۶	معادن
۴/۳۸۷	۲/۰۹۸	خدمات
		کل صادرات:
۰/۳۸۱	۰/۱۸۶	مصرف بخش خصوصی:
۴/۳۶۰	۲/۰۷۸	کشاورزی
۰/۹۸۹	۰/۴۷۶	صنعت
۰/۸۶۶	۰/۴۱۹	معادن
۱/۷۶۷	۰/۸۴۶	خدمات
		کل مصرف:

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج حاصل از اثرات کاهش تعرفه بر مصرف خانوارها از کالای تولید شده هر بخش نیز در جدول (۲) نشان دهنده افزایش مصرف خصوصی در همه بخشها می‌باشد. کاهش نرخ تعرفه بر

اساس معادله (۶) موجب افزایش درآمد بخش خصوصی می‌گردد که در نتیجه مصرف بخش خصوصی نیز به دنبال آن افزایش خواهد یافت. بیشترین افزایش مربوط به بخش صنعت، $4/360$ درصد و کمترین مربوط به بخش کشاورزی، $0/381$ درصد در حالت حذف کامل تعرفه می‌باشد. این نشان دهنده این است که با افزایش درآمد خانوارها به دنبال کاهش تعرفه، تمایل به مصرف کالاهای بخش صنعت بیشتر خواهد شد.

نتایج حاصل از حل عددی مدل نشان می‌دهد که سطح قیمت‌ها در بازار عرضه افزایش یافته است. این امر حاکی از این واقعیت است که علی‌رغم افزایش نسبتاً گسترده میزان واردات در نتیجه کاهش تعرفه، کاهش میزان عرضه داخلی به همراه افزایش سطح مصرف خصوصی یک شرایط مازاد تقاضا را به وجود آورده است. در حقیقت کاهش میزان عرضه داخلی با هجوم کالاهای وارداتی جبران نشده و در واقع این واردات پاسخگوی افزایش مصرف خصوصی خانوارها نبوده است. در نتیجه سطح قیمت‌ها افزایش یافته است.

همچنین بر اساس نتایج، سرمایه‌گذاری کل به میزان $0/56$ درصد کاهش یافته است. طبق معادله (۱۴) کل سرمایه‌گذاری برابر کل پس‌انداز در کشور می‌باشد. از آنجایی که پس‌انداز کل طبق معادله (۱۳) از مجموع پس‌انداز خارجی، پس‌انداز بخش خصوصی و پس‌انداز دولت حاصل می‌شود، طبق نتایج حاصل از حل عددی مدل، اگرچه میزان پس‌انداز بخش خصوصی به اندازه $2/16$ درصد افزایش یافته است، اما به دلیل کاهش پس‌انداز دولت به میزان $6/24$ درصد، کل پس‌انداز کاهش یافته و در نتیجه سرمایه‌گذاری کل نیز کاهش پیدا کرده است. علت کاهش پس‌انداز دولت طبق معادله (۱۲) کاهش سطح درآمد دولت ناشی از کاهش درآمد تعرفه‌ای می‌باشد که پس‌انداز را به عنوان تابعی از درآمد دولت کاهش داده است.

۴. پیشنهادات

• از آنجایی که آزادسازی تجارت خارجی یکی از ابزارهای جهانی شدن می‌باشد و فرایندی است که به تدریج در جهان در حال گسترش می‌باشد و تمام کشورهای جهان مجبور به پیوستن به این جریان می‌باشند، بنابراین لازم و ضروری است که دولت زمینه و شرایط لازم را برای رویارویی با این تحول در کشور فراهم آورد.

در حال حاضر ادامه فعالیت‌های بسیاری از بخشهای اقتصادی در گرو حمایت‌های دولتی می‌باشد. یکی از روشهای حمایتی دولت، نرخ‌های بالای تعرفه‌های وارداتی می‌باشد. در واقع دولت با جلوگیری از واردات بسیاری از کالاهای، شرایط را برای تولید و فعالیت در این بخشها فراهم آورده است. چه بسا که با برداشتن تعرفه‌های وارداتی، بسیاری از این بخشها به علت نداشتن کارآیی و

قدرت رقابت با کالاهای جهانی، متحمل ضربه جدی و جبران ناپذیری گردند. شکی نیست که با فراگیر شدن فرایند جهانی شدن، دولت باید حمایت خود را از صنایع و بخشها کاهش دهد. اما کاهش تعرفه‌ها به صورت یکباره، ممکن است بسیاری از صنایع و بخشهای کشور را با مشکل مواجه کند. در صورتی که کاهش تدریجی و بلندمدت تعرفه‌های وارداتی باعث می‌گردد تا برخی از بخشها بتوانند به تدریج کیفیت کالاهای خود را تعدیل کرده و به سطح جهانی برسند.

همچنین عوامل تولید از بخشها و صنایع ناکارا به بخش‌هایی با کارایی بالاتر منتقل شده و موجب رشد این بخشها می‌گردد. بنابراین ورود به سازمان تجارت جهانی نیازمند شناسایی مزیت‌های نسبی در تولید و اتخاذ سیاست‌های مناسب می‌باشد تا بتوان موقعیت کشور را در صحنه رقابت جهانی تحکیم کرد.

• الگوی به کار رفته در این مطالعه یک الگوی چهار بخشی می‌باشد. اگر هدف مطالعه بررسی سیاست مورد نظر بر محصولات خاص یا بخشهای کوچکتر باشد، می‌توان مدل را به اجزا و بخش‌های کوچک تر تفکیک کرد تا بتوان اثر یک سیاست را به طور دقیق تر مورد بررسی قرار داد.

• در این مدل تنها از کاهش تعرفه‌های وارداتی به عنوان شاخصی از آزادسازی تجاری استفاده شده است، در صورتی که در تعیین اثرات گسترده و کامل آزادسازی، باید تمامی قوانین مربوط به آن از جمله کاهش یارانه‌های تولیدی و صادراتی و همچنین حمایت‌های غیر تعرفه ای که معمولاً بسیار گسترده تر از حمایت‌های تعرفه ای است، نیز لحاظ گردد.

• از آنجا که مدل بر اساس اطلاعات ماتریس حسابداری اجتماعی برای یک سال کالیبره می‌گردد و خود ماتریس با استفاده از اطلاعات جداول داده-ستانده و حسابهای ملی تهیه می‌شود، بنابراین جمع آوری دقیق اطلاعات آماری کشور توسط مسئولان می‌تواند در دقت نتایج شبیه سازی مؤثر واقع گردد.

• الگوی به کار رفته در این مطالعه، یک الگوی ایستا بوده و بر مبنای اطلاعات مربوط به یک سال پایه حل شده و به عبارت دیگر، عامل زمان وارد مدل نشده است. لذا با وارد کردن متغیر زمان در الگو و تبدیل آن به یک الگوی بین زمانی^۱، می‌توان اثرات اجرای یک سیاست را بر روند تغییر یک متغیر در طول زمان بررسی کرد؛ زیرا بسیاری از سیاست‌ها از جمله آزادسازی، سیاست‌های بلندمدتی می‌باشند که در بلندمدت نسبت به مقطع زمانی می‌توانند نتایج کاملاً متفاوتی را به بار آورند.

1. Intertemporal model

منابع و مآخذ

- حیدری، غ. ر. (۱۳۷۵) کشاورزی ایران و گات؛ گروه بررسی تجارت خارجی کشاورزی، مرکز مطالعات برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.
- ذوالجناحی اسکویی، ر. (۱۳۸۲) اثرات کاهش تعرفه‌های وارداتی بر اقتصاد ایران؛ مجموعه مقالات همایش سیاست‌ها و مدیریت برنامه‌های رشد و توسعه در ایران، تهران: مؤسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی.
- ذوالنور، س. ح. (۱۳۸۰) تحلیل اثر وضع برخی از مالیات‌ها بر اقتصاد ایران: یک الگوی تعادل عمومی؛ پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، سال نهم، شماره ۱.
- رحیمی، ع. و ا. علی‌رازمینی (۱۳۷۴) سیاست‌های حمایتی با تأکید بر سیاست‌های بازرگانی؛ مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- سلامی، ح. (۱۳۷۶) تجزیه و تحلیل اثر توسعه تکنولوژی در بخش صنعت بر رشد و توسعه بخش کشاورزی ایران در یک الگوی تعادل عمومی؛ فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه، شماره ۱۷.
- سلامی، ح. (۱۳۷۷) تجزیه و تحلیل آثار اقتصادی الحاق ایران به سازمان تجارت جهانی بر بخش کشاورزی و سایر بخشهای اقتصادی ایران در مدل تعادل عمومی؛ گزارش طرح تحقیقاتی، مؤسسه پژوهش‌های برنامه‌ریزی و اقتصاد کشاورزی.
- سلامی، ح. و ز. پرمه (۱۳۸۰) اثرات افزایش صادرات بخشهای کشاورزی و صنعت بر اقتصاد ایران: تحلیلی در چارچوب ماتریس حسابداری اجتماعی؛ مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۵۹.
- مجاور حسینی، ف. (۱۳۷۹) رکود صادرات غیر نفتی ایران و دلایل آن: کاربرد یک الگوی تعادل عمومی؛ مجموعه مقالات دومین همایش سالانه سیاست‌های بازرگانی و تجارت بین‌الملل، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- مهرآرا، م. و س. برخورداری (۱۳۸۶) بررسی آثار کاهش تعرفه از طریق الحاق ایران به WTO و بر بخشهای اقتصادی در قالب مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE/AGE)؛ مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۸۰.
- نادران، ا. و م. فولادی (۱۳۸۴) ارائه یک مدل تعادل عمومی برای بررسی آثار مخارج دولت بر تولید، اشتغال و درآمد خانوارها؛ پژوهشنامه اقتصادی، پژوهشکده امور اقتصادی، سال هفتم، شماره ۴.
- ناظمی، ا. (۱۳۷۶) بررسی آثار سیاست‌های مختلف تجاری ایران با استفاده از مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه؛ پایان‌نامه کارشناسی ارشد، مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه.

- Adelman, I. and S. Robinson (1978) Income distribution policy in developing countries: a case study of Korea. Stanford, Calif., U.S.A.: Stanford University Press, California.
- Bandara, J. S. and I. Coxhead (1999) Can trade liberalization have environmental benefits in developing country agriculture? a Sri Lanka case study; *Journal of Policy Modeling*, 21(3): 349-374.
- Bautista, R., Lofgren, H. and M. Thomas (1998) Does trade liberalization enhance income growth and equity in Zimbabwe? the role of complementary policies, TMD Discussion Paper, 32: 1-30.
- Johansen, L. (1960) A multisectoral study of economic growth; Amsterdam: North-Holland.
- Macdonald, S. L. Meyer and A. Somwaru (2003) Perspectives on cotton global trade reforms; U.S. Department of Agriculture, Paper Prepared for Presentation at the American Agricultural economics Association Annual Meeting.

پیوست:

```

*[domestic production] ----
eqPN(j)..   VA(j)   =e= b(j)*prod(h, FD(h,j)**beta(h,j));
eqFD(h,j)..   FD(h,j) =e= beta(h,j)*PN(j)*VA(j)/W(h);
eqX(i,j)..   X(i,j)   =e= ax(i,j)*Y(j);
eqVA(j)..   VA(j)   =e= ay(j)*Y(j);
eqPS(j)..   PS(j)   =e= ay(j)*PN(j)+sum(i, ax(i,j)*PQ(i));

*[government behavior] ----
eqDTAX..   DTAX   =e= td*sum(h, W(h)*FS(h));
eqITAX(j)..   ITAX(j) =e= tx(j)*PS(j)*Y(j);
eqTARIFF(ts)..   TARIFF(ts)=e= tm(ts)*PM(ts)*M(ts);
eqG(g,s)..   G(g,s)   =e= lambdag(g,s)*(DTAX +sum(j, ITAX(j)) +sum(j, TARIFF(j)
-GSAV)/PQ(g,s);
*[investment behavior] ----
eqID(i)..   ID(i)   =e= mu(i)*INVEST/PQ(i);

*[savings] -----
eqHSAV..   HSAV   =e= sh*sum(h, W(h)*FS(h));
eqGSAV..   GSAV   =e= sg*(DTAX +sum(j, ITAX(j))+sum(j, TARIFF(j)));
eqSAVING..   SAVING =e=(HSAV+GSAV+EXR*FSAV);

*[household consumption] --
eqC(i)..   C(i)   =e= lambdac(i)*(sum(h, W(h)*FS(h)) -HSAV -DTAX)
/PQ(i);
*[international trade] ----
eqPE(ts)..   PE(ts) =e= EXR*pWe(ts);
eqPM(ts)..   PM(ts) =e= EXR*pWm(ts);

eqEXR..   sum(i$ts(i, pWe(i)*E(i)) +FSAV
=e= sum(i$ts(i, pWm(i)*M(i));
eqPINDEX..   PINDEX =e= sum(i, PQ(i)*omega(i));

*[Armington function] ----
eqNTS1(nts)..   Q(nts) =e= D(nts);
eqARM(ts)..   Q(ts) =e= gamma(ts)*(alpham(ts)*M(ts)**rom(ts)+alphad(ts)
*D(ts)**rom(ts))*(1/rom(ts));
eqM(ts)..   M(ts) =e= (gamma(ts)**rom(ts)*alpham(ts)*PQ(ts)
/((1+tm(ts))*PM(ts)))*(1/(1-rom(ts)))*Q(ts);
eqD(ts)..   D(ts) =e= (gamma(ts)**rom(ts)*alphad(ts)*PQ(ts)/PD(ts))
**(1/(1-rom(ts)))*Q(ts);
*[transformation function] ----
eqNTS2(nts)..   Y(nts) =e= D(nts);
eqTRANS(ts)..   Y(ts) =e= theta(ts)*(betae(ts)*E(ts)**roe(ts)+betad(ts)
*D(ts)**roe(ts))*(1/roe(ts));
eqE(ts)..   E(ts) =e= (theta(ts)**roe(ts)*betae(ts)*(1+tx(ts))*PS(ts)
/pe(ts))*(1/(1-roe(ts)))*Y(ts);
eqDs(ts)..   D(ts) =e= (theta(ts)**roe(ts)*betad(ts)*(1+tx(ts))*PS(ts)
/PD(ts))*(1/(1-roe(ts)))*Y(ts);
*[market clearing condition]

eqMC(i)..   Q(i)   =e= C(i) +G(i)$gs(i) +ID(i) +sum(j, X(i,j));
eqW(h)..   sum(j, FD(h,j)) =e= FS(h);
eqIS..   INVEST =e= SAVING;
*[fictitious objective function]

obj..   UU   =e= prod(i, C(i)**lambdac(i));

```