

بررسی اثرات آزادسازی تجاری بر متغیرهای کلیدی بخش کشاورزی ایران: مدل تعادل عمومی قابل محاسبه

آمنه ذوقی پور و منصور زیبایی *

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۸/۹/۱۴

تاریخ دریافت: ۱۳۸۷/۵/۲

چکیده

وجود تحولات عمده در عرصه‌ی اقتصادی و تجارت جهانی و بازتاب گسترده‌ی آن بر اقتصاد کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه، ضرورت پیوند فرآیند توسعه‌ی اقتصادی کشورها را با نیروها و عوامل اقتصاد جهانی توجیه کرده است. در این میان مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه به عنوان ابزاری قوی در تحلیل‌های اقتصادی شناخته شده‌اند و به طور گسترده برای ارزیابی اثرات آزادسازی تجاری استفاده شده‌اند. 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 بخش کشاورزی بررسی شد. داده‌های مورد نیاز الگو از ماتریس حسابداری اجتماعی سال پایه‌ی ۱۳۸۰ به دست آمد و پارامترهای الگو بر اساس آن کالیبره شد. نتایج مربوط به شبیه‌سازی نشان داد که کاهش تعرفه در بخش کشاورزی موجب کاهش اشتغال، موجودی سرمایه، تولید و صادرات در این بخش خواهد شد؛ اما کاهش تعرفه در بخش‌های غیرکشاورزی و کل بخش‌ها، اگر چه تولید را در بخش کشاورزی کاهش خواهد داد، اما موجب افزایش اشتغال و صادرات در این بخش خواهد شد.

طبقه‌بندی JEL: E2, F13, C68

واژه‌های کلیدی: آزادسازی، تعرفه، تعادل عمومی قابل محاسبه، بخش کشاورزی

* به ترتیب دانش‌آموخته‌ی کارشناسی ارشد و دانشیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز.

E-mail: zibaei@shirazu.ac.ir

مقدمه

تحولات دهه‌ی گذشته در عرصه‌ی اقتصاد و تجارت جهانی، بازتاب گسترده‌ای بر اقتصاد داخلی کشورها به ویژه کشورهای در حال توسعه داشته است. از مهم‌ترین پی‌آمدهای این تحولات، ضرورت پیوند فرآیند توسعه‌ی اقتصادی کشورها با نیروها و عوامل اقتصاد جهانی است. اگر در دهه‌های گذشته کشورهای در حال توسعه برای رهایی از آثار عقب‌ماندگی و پیوستن به جریان پویای توسعه‌ی اقتصادی به منابع و عوامل داخلی متکی بودند، امروزه با توجه به شدت و پیچیدگی تحولات و هم‌چنین بر اساس تجربیات کشورها و نظریات جدید اقتصاد توسعه، مشخص شده است که توسعه‌ی اقتصادی دیگر یک مقوله‌ی داخلی نیست و هیچ کشوری نمی‌تواند به صرف اتکا به منابع و نیروهای داخلی به توسعه دست یابد (کمیجانی، ۱۳۸۰).

وجود این تحولات ساختاری در محیط اقتصاد جهانی، زمینه‌ساز آغاز مذاکرات دور اروگوئه و تشکیل سازمان جهانی تجارت^۱ (WTO) شد. یکی از موافقت‌نامه‌های مهم مصوب در مذاکرات دور اروگوئه که بسیار بحث‌برانگیز بود، موافقت‌نامه‌ی کشاورزی است که طی آن کشورهای عضو تصمیم گرفتند برای اولین بار در تاریخ پنجاه ساله‌ی گات^۲، محصولات کشاورزی را در سطح گسترده‌ای مشمول قواعد و مقررات این سازمان قرار دهند و در کنار کاهش تدریجی حمایت‌های گوناگون کشورهای توسعه‌یافته از این بخش، بازار محصولات کشاورزی خود را به روی یک‌دیگر بگشایند.

رشد بخش کشاورزی به عنوان بستری برای نیل به اهداف توسعه در کشورهای در حال توسعه امری ضروری قلمداد می‌شود. اقتصاددانان توسعه به طور عام و اقتصاددانان کشاورزی به طور خاص بر این امر تاکید دارند که کشاورزی می‌تواند به رشد اقتصادی کمک کند. تعداد زیادی از این اقتصاددانان، بر اهمیت بخش کشاورزی به دلیل فراوانی منابع و توانایش در

۱- World Trade Organization

۲- GATT (General Agreement on Tariff and Trade)

انتقال مازاد منابع به بخش صنعت در مراحل اولیه‌ی توسعه ابرام کردند (روزنستین^۱ (۱۹۴۳)، لويس^۲ (۱۹۵۴)، جرگنسون^۳ (۱۹۶۱) و فی و رنیس^۴ (۱۹۶۱)). پافشاری آن‌ها به نقش بخش کشاورزی در جریان توسعه بر ارتباط بین بازاری بخش کشاورزی متمرکز بود که شامل موارد زیر است: (الف) تهیه نیروی کار برای صنایع شهری، (ب) تهیه غذا برای جمعیت در حال گسترش با درآمد بالا، (ج) عرضه‌ی پس‌اندازها به شکل سرمایه به بخش صنعت، (د) بازار بزرگ برای تولیدات صنعتی، (ه) تدارک ارز برای واردات کالاهای سرمایه‌ای و (و) تهیه مواد اولیه برای صنایع تبدیلی کشاورزی (رنیس و هم‌کاران، ۱۹۹۰).

رشد بخش کشاورزی هم‌چنین با ایجاد تعامل غیربازاری بین این بخش و بقیه‌ی بخش‌های اقتصاد دارای آثار مثبت بر شاخص‌هایی مانند امنیت غذایی، حذف فقر و عرضه‌ی خدمات محیطی است (سازمان FAO، ۲۰۰۴). اما آن چه که امروزه مطرح است توجه به توانمندی‌های این بخش در روبه‌رویی با جهانی‌سازی است. آشکار است که جهانی‌سازی باعث رشد سریع تجارت در جهان و کاهش هزینه‌ی اطلاعات و ارتباطات می‌شود. از سویی منافع بالقوه‌ی تجاری مربوط به بخش کشاورزی از سه جنبه افزایش خواهد یافت. اولین جنبه، افزایش مستقیم دامنه‌ی عمل بخش کشاورزی برای رقابت در عرصه‌ی جهانی است. توانایی دست‌رسی به بازارهای جهانی به ویژه در زیربخش‌هایی که مزیت نسبی در آن‌ها وجود دارد، منافع زیادی را برای این بخش به همراه خواهد داشت. جنبه‌ی دیگر مربوط است به اثرات غیر مستقیم افزایش تجارت جهانی بر رشد بخش‌های غیر کشاورزی که باعث تغییر تقاضای داخلی مواد غذایی از جنبه‌ی کمی و کیفی می‌شود (پینگالی و استرینگر^۵، ۲۰۰۴) و سومین جنبه، تغییر شیوه‌ی زندگی شامل رژیم غذایی، به ویژه در بین طبقه‌ی متوسط شهرنشین به

۱- Rosenstein

۲- Lewis

۳- Jorgenson

۴- Fei and Ranis

۵- Pingali and Stringer

دلیل افزایش تعاملات جهانی از طریق مسافرت و ارتباطات است که می‌تواند اثرات معناداری بر سبد تقاضای جامعه بگذارد.

برداشته شدن مرزها و محدودیت‌های تجاری توسط دولت‌ها، از شرایط مورد نیاز برای پیوستن به سازمان تجارت جهانی است. در اصل دخالت دولت در اقتصاد و تجارت و حدود آن، بارها مورد مخالفت و دفاع قرار گرفته است. به طور معمول در زمان رونق اقتصادی، درآمدها و به تبع آن هزینه‌های دولت افزایش می‌یابد و با مخالفت کم‌تری نقش دولت در اقتصاد نیز افزایش می‌یابد. در دوران کساد به عکس نقش دولت، خودبه‌خود از نظر مالی رو به کاهش می‌گذارد، اما به لحاظ مقابله با بحران، دولت‌ها به طور معمول در صدد فعالیت و ابتکار عمل برمی‌آیند و در این لحظه است که اعتراض مخالفان دولت در اقتصاد نیز شدت گرفته و جدال نظری و تجربی پیرامون آن بالا می‌گیرد و در مقابل، تحلیل و ادعا می‌شود که چگونه آزادسازی اقتصاد و تجارت، می‌تواند نه تنها سریع‌تر و به‌تر به بحران خاتمه دهد، بلکه رشد اقتصادی مطلوب‌تری را نیز به ارمغان آورد (شکیبایی و کمالی دهکردی، ۱۳۷۲).

در اصل محدودیت‌های تجاری و گرفتن رویه‌ی حمایتی، از تمایل دولت برای تغییر در حجم و الگوی تجاری ناشی می‌شود که به وسیله‌ی رقابت آزاد تعیین شده است (فریادرس و مقدسی، ۱۳۸۳). سیاست‌های حمایتی به وسیله‌ی دو دسته از ابزارها یعنی ابزارهای تعرفه‌ای و غیر تعرفه‌ای اعمال می‌شوند. ابزارهای تعرفه‌ای، ابزارهای قیمتی هستند که درجه‌ی شفافیت آن‌ها در اقتصاد بیش‌تر است و امروزه هدف کلی اقتصاد جهانی، سوق دادن حمایت‌ها به سمت ابزارهای قیمتی است، زیرا زیان ناشی از این ابزار کم‌تر از ابزارهای غیر تعرفه‌ای است و یا به عبارتی میزان اختلال‌زایی ابزارهای غیر قیمتی بیش‌تر از ابزارهای قیمتی است. ابزارهای غیر تعرفه‌ای شامل محدودیت‌ها، سهمیه‌بندی‌ها، تخصیص ارز و محدودیت در قوانین و مقررات است. برخی از این ممنوعیت‌ها و سهمیه‌بندی‌ها با قوانین و مقررات مشخص می‌شود و بعضی از آن‌ها از نظر شکل و نحوه‌ی اجرا دارای قانون و ضابطه‌ی اجرایی مشخصی نیست.

سلامی (۱۳۷۹)، در قالب یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه به بررسی سیاست‌های آزادسازی کشاورزی در ایران پرداخت. نتایج نشان داد که بر اساس معیار میزان کل حمایت و با توجه به کل حمایت‌های انجام شده از محصولات مختلف، چنان چه ایران به عضویت سازمان تجارت جهانی در نیاید و در عین حال مانع از انتقال افزایش قیمت‌های جهانی که در پی اجرای مقررات این سازمان توسط کشورهای عضو قابل انتظار است، به تولیدکنندگان محصولات کشاورزی نشود، بخش کشاورزی منتفع خواهد شد. اما این منفعت بخشی به قیمت کاهش تولید ناخالص داخلی واقعی، کاهش اشتغال و افزایش تورم تمام خواهد شد. هم‌چنین نتایج نشان داد که چنان چه ایران به عضویت سازمان تجارت جهانی درآید، اگر چه بخشی از آثار منفی یاد شده کاهش می‌یابد، اما منافع مورد نظر به طور کامل به دست نخواهد آمد.

ذوالجناحی اسکویی (۱۳۸۲)، اثر کاهش تعرفه‌های وارداتی را بر اقتصاد ایران در چارچوب مدل تعادل عمومی قابل محاسبه مبتنی بر ماتریس حسابداری اجتماعی بررسی کرد. نتایج بررسی نشان داد که با کاهش نرخ‌های تعرفه در قالب سه چشم‌انداز 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 کالاها 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 می‌یابد.

باندارا و کاکسهد^۱ (۱۹۹۹)، از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه^۲ برای ارزیابی و کمی کردن اثرات آزادسازی تجاری و کاهش تعرفه بر منافع محیطی در کشاورزی سریلانکا استفاده کردند. از دیدگاه آن‌ها سیاست‌های اصلاحاتی ناشی از آزادسازی می‌تواند به سودآوری

۱-Bandara and Coxhead

۲-Computable General Equilibrium (CGE)

نسبی تولید در بخش‌های مختلف و هم‌چنین تغییرات مهمی در ساختار تولید، درآمد و مصرف منجر شود.

لافگرین^۱ (۱۹۹۹)، اثرات کاهش حمایت تجاری در صنعت و کشاورزی را بر رفاه خانوارهای شهری و روستایی مراکش در قالب مدل تعادل عمومی قابل محاسبه و بر پایه‌ی ماتریس حسابداری اجتماعی ۱۹۹۴ تحلیل کرد. نتایج شبیه‌سازی نشان داد که کاهش حمایت بخش کشاورزی، در کل منافع رفاهی معنی‌داری ایجاد می‌کند اما اثر حذف تعرفه در بخش صنعت کم‌تر است که نشان‌دهنده‌ی اثر نسبی کم این تعرفه‌ها روی انحراف قیمت‌های داخلی است.

مک دونالد و هم‌کاران (۲۰۰۳)^۲، از یک مدل تعادل عمومی ایستا برای بررسی اثرات حذف موانع تعرفه‌ای و دیگر موانع تجاری پنبه توسط همه‌ی کشورها بر روی رفاه جهانی، استفاده کردند. نتایج به دست آمده از شبیه‌سازی حذف موانع تجاری پنبه توسط همه‌ی کشورها نشان داد که رفاه جهانی افزایش می‌یابد و حذف موانع تجاری پنبه سبب افزایش تجارت جهانی این محصول می‌شود.

دیاو^۳ و هم‌کاران (۲۰۰۳) با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه‌ی چند ناحیه‌ای، اثرات ورود چین به سازمان تجارت جهانی را بر روی درآمد بخش کشاورزی بررسی کردند. سناریوهای بررسی شده شامل این دو مورد بود: (۱) نرخ تعرفه کشاورزی و نرخ معادل تعرفه موانع غیر تعرفه‌ای غلات، روغن نباتی و محصولات گوشتی کاهش پیدا کند (۲) افزون بر کاهش حمایت در بخش کشاورزی، حمایت‌های تعرفه‌ای در بخش‌های غیر کشاورزی نیز کاهش یابد. نتایج نشان داد که اگر آزادسازی تجاری تنها در بخش کشاورزی صورت گیرد رفاه کلی افزایش خواهد یافت، اما شکاف درآمدی بین نواحی گسترده‌تر شده و

۱- Löfgren

۲- Macdonald

۳- Diao

بخش کشاورزی متحمل زیان می‌شود. اما حذف موانع تجاری هم در بخش کشاورزی و هم در بخش‌های غیر کشاورزی، کشاورزان را در کل منتفع خواهد ساخت.

در ایران نیز تنوع اقلیمی، وجود منابع و ذخایر غنی، امکان ایجاد اشتغال مولد کم هزینه و زودبازده و وجود مزیت نسبی در تولید و صدور محصولات مختلف از جمله قابلیت‌های بخش کشاورزی است. به طوری که در سال ۱۳۸۴ بخش کشاورزی حدود ۱۳/۹ درصد از تولید ناخالص داخلی، بیش از ۱۳ درصد ارزش صادرات غیر نفتی، یک پنجم اشتغال، تامین ۸۵ درصد نیازهای غذایی و تامین ۹۰ درصد نیازهای مواد اولیه صنایع تبدیلی کشاورزی را در داخل کشور به خود اختصاص داده است.

با توجه به پیوستن بیش تر کشورهای دنیا به سازمان تجارت جهانی، ایران نیز به عنوان کشوری در حال توسعه که تاکنون اقتصاد غیر نفتی آن نقش و حضور چندانی در اقتصاد جهانی نداشته است، نمی‌تواند از جریان و تحولات جهانی جدا باشد. بنابراین مساله‌ی اساسی کشور در این ارتباط، تلاش مداوم و متمرکز بر یافتن راهی خلاصه خواهد شد که عضویت را با کم‌ترین هزینه و بیش‌ترین منافع امکان‌پذیر کند. در این ره‌گذر، شناخت دقیق آثار و تبعات عضویت در این سازمان کمک شایانی به گذر از فرایند پیوستن به شکلی موفق خواهد کرد. در این راستا بررسی اثرات کاهش تعرفه‌ی واردات بر متغیرهای کلان بخش کشاورزی موضوع بسیار مهمی به شمار می‌رود.

هدف این مطالعه بررسی اثر کاهش تعرفه‌های وارداتی بر متغیرهای مهم بخش کشاورزی از جمله تولید، اشتغال، تقاضای سرمایه، واردات، صادرات و سرمایه‌گذاری با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه است.

روش تحقیق

در مطالعات مربوط به تجزیه و تحلیل آثار سیاست‌های مختلف از جمله آزادسازی تجاری بر بخش‌های اقتصادی از دو روش تعادل جزئی^۱ و تعادل عمومی^۲ استفاده می‌شود. در روش اول اثرات سیاست‌های مورد نظر در سطح خرد و درون یک بخش مورد بررسی قرار می‌گیرد و ارتباط بین بخش‌ها و سیستم اقتصادی نادیده گرفته می‌شود و چنانچه بخش مورد مطالعه ارتباط تنگاتنگی با دیگر بخش‌های اقتصادی داشته باشد، استفاده از این مدل‌ها نتایج درست و کامل در اختیار نخواهد گذاشت و موجب گمراهی سیاست‌گذاران در تبیین سیاست‌های اقتصادی خواهد شد. بر عکس در روش تحلیل تعادل عمومی، بخش‌های مختلف اقتصادی یک کشور به صورت مجموعه‌ای به هم پیوسته دیده می‌شوند که هر گونه تغییری در یکی از این بخش‌ها، سایر بخش‌های اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. در این روش به طور اساسی از یکی از مدل‌های کلان اقتصادی از جمله داده ستانده، ماتریس حسابداری اجتماعی (SAM)^۳ و مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه^۴ (CGE) به عنوان چارچوب تحلیل استفاده می‌شود (سلامی و پرمه، ۱۳۸۰).

تکنیک‌های تعادل عمومی قابل محاسبه در دهه‌ی ۱۹۷۰ برای حل هم‌زمان قیمت‌ها و مقادیر بازار و همچنین شبیه‌سازی مطالعات مربوط به اقتصاد بازار رقابتی، توسعه پیدا کردند. اولین مدل CGE کاربردی توسط یوهانسن^۵ (۱۹۶۰) برای تحلیل موضوعات مربوط به رشد و تخصیص منابع در اقتصاد نروژ به کار رفت. آدلمن و روبینسون^۶ (۱۹۷۸)، اولین مدل CGE را برای یک کشور در حال توسعه تدوین کردند. مدل آن‌ها برای تحلیل موضوعات توزیع درآمد و فقر در کره استفاده شد. پیشرفت‌های پی‌درپی در قدرت محاسبات و الگوریتم‌های حل مساله، باعث کاربرد وسیع مدل‌های CGE برای تحلیل سیاست‌ها شد. این مدل‌ها ثابت کردند

۱-Partial equilibrium

۲-General equilibrium

۳-Social accounting matrix (SAM)

۴-Computable general equilibrium

۵-Johansen

۶-Adelman and Robinson

که ابزار تحلیلی قوی در امور مالیهی عمومی، تجارت جهانی، توسعهی اقتصادی، اقتصاد کلان و منابع طبیعی هستند. برای نمونه می توان به مطالعات مربوط به شوون و والی^۱ (۱۹۸۴) در مورد مالیات بندی و تجارت جهانی، دی ملو^۲ (۱۹۸۸) در تحلیل سیاست های تجاری در کشورهای در حال توسعه، دواراجان^۳ (۱۹۸۸) روی منابع طبیعی و مالیات بندی در کشورهای در حال توسعه اشاره کرد. با پیش رفت بیش تر، مدل های چند بخشی و چند عاملی به طور گسترده ای برای ارزیابی تجارت، صنعتی شدن، رشد و تغییرات ساختاری، پدیدهی شهرنشینی، ثبات و توزیع کلان اقتصادی استفاده شد.

مزیت بزرگ مدل های تعادل عمومی آن است که به اقتصاددانان اجازه می دهد تا اثرات تغییرات سیاستی و یا عوامل برونزا را در چارچوب سیستمی بررسی و تحلیل کنند که با تمام بخش های اقتصادی و کل جهان مرتبط است. برتری عمدهی مدل های تعادل عمومی نسبت به مدل های اقتصادسنجی، وابسته نبودن این مدل ها به داده های سری زمانی است. افزون بر این چارچوب خردی محکم مدل های تعادل عمومی که به طور کامل رفتار بهینه سازی عاملان اقتصادی را توصیف می کند، این امکان را به این مدل ها می دهد که پایه های تحلیلی قوی تری داشته باشند و بنابراین افزون بر مدل های سنجی، بر مدل های داده ستانده نیز ترجیح داده شوند.

مدل های تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE)، مدل های گستردهی اقتصادی هستند که راه حل به دست آمده از آنها، تعادل عمومی هم زمان را در تمام بازارهای اقتصادی نمایش می دهد. این مدل ها یک چارچوب جامع از حساب جریان دایره وار پرداخت ها در اقتصاد ارایه می کند. مدل های CGE به طور گسترده ای برای تحلیل سیاست ها در کشورهای در حال توسعه به کار می رود. مزیت نسبی آنها در تحلیل سیاست ها زمانی مشخص است که نیاز به لحاظ کردن روابط بین بخش های مختلف تولید، روابط بین سطوح خرد و کلان اقتصاد،

۱-Shoven and Walley

۲-de Mello

۳-Devarajan

اثرات جزئی ناشی از تغییر سیاست‌ها، شوک‌های برون‌زا روی ساختار و بافتار هر بخش، رفاه خانوار و توزیع درآمد باشد (لافگرین^۱، ۲۰۰۱).

باید توجه داشت که روابط در مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه بر اساس رفتار بهینه‌سازی مصرف‌کننده و تولیدکننده شکل می‌گیرد. مصرف‌کننده در پی بیشینه کردن مطلوبیت یا رضایت خود است و تولیدکننده نیز سعی در بیشینه کردن سود یا کمینه کردن هزینه‌ی خود دارد. در مدل یک دوره‌ای CGE فهرستی از بخش‌های تعریف شده برای بازار نیروی کار، کالا و سرمایه وجود دارد که در صورت در نظر گرفتن اقتصاد باز، واردات و صادرات نیز در این مدل وارد می‌شود.

جدول (۱) جزییات مدل را در ارتباط با فعالیت‌ها، عوامل تولید و نهادها نشان می‌دهد. این جزییات منطبق بر داده‌های قابل دسترس جدول SAM محاسبه شده است. فعالیت‌ها شامل چهار بخش کشاورزی، صنعت، معدن و خدمات بوده که از دو عامل نیروی کار و سرمایه برای تولیدات خود استفاده می‌کنند. نهادها نیز شامل خانوارها، دولت و دنیای خارج در نظر گرفته شده است.

جدول (۱). جزییات 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 (هوزوا، ۲۰۰۴) شامل معادلات مربوط به تولید، مصرف خانوارها و دولت، پس‌انداز، سرمایه‌گذاری و تجارت خارجی است (بخش پیوست، جدول ۳).

۱-Löfgren

در این مدل فرض می‌شود که بخش‌های اقتصادی برای تولید از نیروی کار و سرمایه به عنوان نهاده‌های اولیه استفاده می‌کند. برای واقعیت‌بخشی به مدل، افزون بر نهاده‌های اولیه، فرض می‌شود که بخش‌ها، نهاده‌های واسطه‌ای را نیز برای تولید به کار می‌برند. برای راحتی، مراحل تولید به دو مرحله‌ی بالایی^۱ و پایینی^۲ تقسیم می‌شود. فرض می‌شود در مرحله‌ی پایین، ارزش افزوده (یا عامل اولیه‌ی مرکب^۳)، از ترکیب نیروی کار و سرمایه با فن‌آوری تولید کاب داگلاس^۴ به دست می‌آید (معادله‌ی ۱).

در مرحله‌ی بالا، ستاده‌ی ناخالص از ترکیب ارزش افزوده و نهاده‌های واسطه‌ای با فن‌آوری تولید لیونتیف^۵، تولید می‌شود. با توجه به این دو مرحله، هر بخش تابع سود خود را نسبت به تولیدش بیشینه می‌کند (معادلات ۲، ۳، ۴، ۵).

هم‌چنین در این مقاله فرض شده است که عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه) در تعادل بوده و عرضه‌ی عوامل ثابت است. پس 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.

برای محاسبه‌ی مصرف بخش خصوصی (خانوارها)، فرض می‌شود که مصرف‌کنندگان سبد مصرفی خود را طوری انتخاب می‌کنند که مطلوبیت‌شان بیشینه شود. درآمد آن‌ها از محل عرضه‌ی عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه) به اضافه‌ی پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها و خالص وجوه دریافتی از خارج به دست می‌آید (معادله‌ی ۶).

مطلوبیت خانوارها بستگی به مقدار مصرف آن‌ها از کالای تولید شده در هر بخش دارد. تابع مطلوبیت، یک تابع کاب داگلاس است که با توجه به قید بودجه که برابر با درآمد خالص خانوار (درآمد خانوار منهای مقدار مالیات مستقیم و پس‌انداز) است، بیشینه خواهد شد. با توجه به این، معادله‌ی مصرف خانوار به دست می‌آید (معادله‌ی ۷).

۱-Top stage

۲-Bottom stage

۳-Composite primary factor

۴-Cobb-Douglas type production function

۵-Leontief type production function

هم‌چنین دولت با اعمال مالیات بر فروش (معادله‌ی ۸)، مالیات مستقیم بر درآمد خانوار (معادله‌ی ۹) و تعرفه بر واردات (معادله‌ی ۱۰) به اضافه‌ی درآمد حاصل از صادرات نفت کسب درآمد می‌کند (معادله‌ی ۱۱).

مخارج دولت تابعی از کل مخارج دولت در همه‌ی بخش‌ها که متغیری برون‌زا است، در نظر گرفته شده است (معادله‌ی ۱۲).

سرمایه‌گذاری در هر بخش (معادله‌ی ۱۳) تابعی از کل سرمایه‌گذاری است که برابر کل پس‌انداز (معادله‌ی ۱۴) خواهد بود و از مجموع پس‌اندازهای خصوصی (معادله‌ی ۱۵)، دولتی (معادله‌ی ۱۶) و پس‌انداز خارجی به دست می‌آید. پس‌انداز خارجی به صورت متغیری برون‌زا فرض شده است و بنابراین نرخ ارز، تراز تجاری را برقرار می‌کند.

در بخش تجارت خارجی فرض می‌شود که کشور کوچک است. یعنی کشور تأثیری روی قیمت‌های بازارهای جهانی ندارد. بنابراین قیمت‌های جهانی واردات و صادرات ثابت است.

زمانی که مدل برای یک اقتصاد باز در نظر گرفته می‌شود، نیاز به لحاظ کردن برخی ملاحظات در مورد جانشینی بین کالاهای وارداتی، صادراتی و عرضه شده در داخل وجود دارد. در مدل‌های تعادل عمومی بین کالاهای وارداتی و داخلی و هم‌چنین بین کالاهای تولید شده برای صادرات و کالاهای تولید شده برای فروش داخلی تفاوت وجود دارد. فرض می‌شود که مجموع کالاهای وارداتی و عرضه شده در داخل، کالای مرکب^۱ (کالای آرمینگتون^۲) را می‌سازد. این کالای مرکب به عنوان نهاده‌های واسطه‌ای و مصارف نهایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. فرض می‌شود که واردات جانشین ناقص برای تولیدات داخلی است؛ به این معنی که یک واحد کالای وارداتی می‌تواند با بیش از یک واحد کالای داخلی جانشین شود. این فرضیه به فرضیه‌ی آرمینگتون مشهور است. رابطه‌ی بین واردات و تولید داخلی به صورت یک تابع کشش ثابت جانشینی^۳ (CES) نمایش داده می‌شود (معادله‌ی ۲۰).

۱- Composite good

۲- Armington good

۳- Constant Elasticity of Substitution

با توجه به مساله‌ی بیشینه‌سازی، توابع تقاضا برای واردات و تولیدات داخلی به صورت معادله‌های (۲۱) و (۲۲) به دست خواهد آمد.

هم‌چنین فرض می‌شود که صادرات به طور ناقص قابل تبدیل به تولید داخلی است. رابطه‌ی بین صادرات و تولید داخلی نیز بر اساس یک تابع کشش ثابت انتقالی^۱ (CET) بیان می‌شود (معادله‌ی ۲۳).

با توجه به مساله‌ی بیشینه‌سازی، توابع عرضه‌ی صادرات و کالای داخلی به ترتیب به صورت رابطه‌های (۲۴) و (۲۵) به دست خواهد آمد.

برای ایجاد تعادل در چهار بازار نیروی کار، سرمایه، کالای مرکب، ارز خارجی، عامل تعدیل‌کننده برای تساوی عرضه و تقاضا در هر بازار، قیمت‌های مربوطه هستند. 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 تعدیل‌کننده هستند (معادله‌های ۲۶، ۲۷ و ۲۸). چون بی‌نهایت راه‌حل با قیمت‌های نسبی مشابه وجود دارد، برای اطمینان از این که تنها یک راه‌حل وجود داشته باشد و آن هم راه‌حل تعادلی است، از معادله‌ی نرمال‌کننده‌ی قیمت استفاده می‌شود. در این معادله، شاخص قیمت ثابت بوده و تغییرات قیمت‌های دیگر نسبت به این قیمت سنجیده می‌شود (معادله‌ی ۲۹).

مدل دارای $10n+n.n+n.h+h+9$ معادله و $17n+n.n+n.h+h+9$ متغیر درون‌زا می‌باشد. n نشان دهنده‌ی تعداد بخش‌ها و h نشان دهنده‌ی تعداد عوامل تولید است که در این جا نیروی کار و سرمایه است. در این جا قانون والراس برقرار است؛ به این معنا که یکی از معادله‌ها مستقل از بقیه نبوده و پس از تعیین $17n+n.n+n.h+h+9$ معادله‌ی آخر نیز به دست خواهد آمد.

برای حل الگوهای تعادل عمومی کاربردی، نیاز به مجموعه‌ی کاملی از آمار و اطلاعات است. این اطلاعات به طور معمول از جدول‌های داده‌سازنده، ماتریس حسابداری اجتماعی و اطلاعات مربوط به حساب‌های ملی جمع‌آوری می‌شود.

۱- Constant Elasticity of Transformation

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

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 مجموعه‌ی اطلاعاتی دست‌کم برای یک سال پایه، نیاز است. جدول (۲) ساختار کلی ماتریس حسابداری استفاده شده در مطالعه را نشان می‌دهد.

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

اما یکی از مسایل بسیار مهم در حل مدل‌های CGE که تاثیر فراوانی بر نتایج به دست آمده دارد، روش برآورد پارامترهای موجود در مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه است که با استفاده از یکی از دو روش اقتصادسنجی یا کالیبراسیون قابل انجام است. به طور مسلم هر یک 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 مانند کم‌تر از حد مشخص بودن اغلب مدل‌های CGE و همچنین مشکلات مربوط به درجه‌ی آزادی در مدل‌های بزرگ با تعداد پارامترهای زیاد در شرایط حجم نمونه‌ی کوچک، به طور معمول از این روش بسیار کم استفاده می‌شود.

در مقابل، استفاده از روش کالیبراسیون، به دلیل سادگی و نیاز به اطلاعات کم تر نسبت به روش اقتصادسنجی با استقبال فراوانی از سوی مدل سازان CGE روبه رو بوده است. برای تخمین مدل پایه نخست باید پارامترهای الگو تخمین زده شوند. با تکیه بر SAM، پارامترهای مدل با روش کالیبراسیون تخمین زده می شود. این روش برای تخمین مدل هایی با مقیاس بزرگ مناسب است، زیرا تنها به اطلاعات یک سال پایه نیازمند است. کالیبراسیون، انتخاب یک سری پارامترها و متغیرهای برون زا برای معادله ها است به طوری که ارزش های مشاهده شده در SAM (تبادل پایه) را بتوان به گونه ای دقیق از راه حل مدل به دست آورد.

برای نمونه به منظور برآورد نرخ تعرفه در هر بخش از رابطه ی (۱) استفاده می شود.

$$tm_i = \frac{TARIFF0_i}{M0_i} \quad (1)$$

صورت کسر بالا مقدار اولیه ی درآمد تعرفه ی مربوط به حساب " تعرفه فعالیت " (سطر A ستون ۱) و مخرج کسر، مقدار اولیه ی واردات مربوط به حساب " دنیای خارج فعالیت " (سطر ۹ ستون ۱) در ماتریس را در هر بخش نشان می دهد. (عدد صفر جلوی هر متغیر نشان دهنده ی مقدار آن در سال پایه است).

برای برآورد ضریب داده ستانده در هر بخش از رابطه ی (۲) استفاده می شود:

$$ax_{ij} = \frac{X0_{ij}}{Y0_j} \quad (2)$$

صورت کسر مربوط به حساب " فعالیت فعالیت " (سطر ۱، ستون ۱) در SAM است که مواد واسطه را در بخش های مختلف نشان می دهد. مخرج کسر میزان تولید نهایی است که از مجموع نهاده های واسطه ای و ارزش افزوده (هر دو از SAM قابل استخراج هستند) تشکیل شده است.

برای تخمین پارامتر سهم هر کالا در تابع مطلوبیت، از رابطه ی زیر استفاده می شود.

$$\lambda_{ci} = \frac{C0_i}{\sum_i C0_i} \quad (3)$$

این پارامتر بر اساس نسبت مصرف خانوار در هر بخش بر مجموع مصارف در همه بخش‌ها به دست می‌آید. با توجه به ماتریس حسابداری اجتماعی، حساب مربوط به "فعالیت خانوار" (سطر ۱، ستون ۴)، میزان مصرف سال پایه را در هر بخش نشان می‌دهد. پس می‌توان این پارامتر را با توجه به رابطه‌ی (۳) محاسبه کرد. مخرج کسر نیز مجموع مصرف در همه بخش‌ها است.

پارامترهای دیگر نیز بر همین اساس از SAM استخراج می‌شود. مقادیر متغیرهای برون‌زا نیز مانند عرضه‌ی عوامل تولید، درآمد نفت، پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها و غیره از ماتریس حسابداری اجتماعی و منابع دیگر استخراج شده است.

جدول (۲). ساختار کلی ماتریس حسابداری اجتماعی

پرداختی‌ها										
کل دریافتی‌ها (۱۰)	حساب خارج (۹)	تعرفه (۸)	مالیات غیر مستقیم (۷)	حساب سرمایه (۶)	نهادها		عوامل تولیدی			
					دولت (۵)	خانوارها (۴)	سرمایه (۳)	نیروی کار (۲)	فعالیت‌ها (۱)	
	صادرات			سرمایه‌گذاری	مصرف بخش دولتی	مصرف بخش خصوصی				مواد واسطه
										پرداختی به نیروی کار
										پرداختی به سرمایه
										درآمد سرمایه کار
						پرداخت‌های انتقالی				درآمد نیروی کار
										درآمد دولت از مالیات مستقیم
										درآمد دولت از تعرفه‌ی واردات
										درآمد دولت از سرمایه‌ی جاری
										پس‌انداز خارجی
										پرداختی بابت مالیات غیر مستقیم
										پرداختی بابت تعرفه‌ی واردات
										حساب خارج کل
										پرداختی‌ها

نتایج و بحث

با توجه به این که هدف مطالعه بررسی اثر کاهش تعرفه بر متغیرهای کلیدی در بخش کشاورزی است، این کاهش به صورت تدریجی و در قالب سه سناریو بررسی شده است:

۴ کاهش نرخ تعرفه‌ی واردات در بخش کشاورزی به میزان ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصد

۴ کاهش نرخ تعرفه‌ی واردات در بخش‌های غیر کشاورزی به میزان ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصد

۴ کاهش نرخ تعرفه‌ی واردات در کل بخش‌ها به میزان ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصد

نتایج حاصل از شبیه‌سازی هر سه سناریو در جدول (۳) بیان شده است.

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

بر اساس نتایج جدول (۳) با کاهش تعرفه در بخش کشاورزی، طبق معادله‌ی (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 می‌شود. بنابراین در سناریوی ۱ با کاهش ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصدی نرخ تعرفه در بخش کشاورزی، واردات این بخش به ترتیب به میزان ۱/۱۲، ۱/۸۹ و ۳/۸۵ درصد افزایش می‌یابد. هم‌چنین با کاهش نرخ تعرفه در کل بخش‌های کشور (سناریوی ۳)، واردات در بخش کشاورزی افزایش یافته است، اما میزان افزایش کم‌تر از سناریوی ۱ است. در سناریوی ۲ بر خلاف دو سناریوی دیگر با کاهش تعرفه در بخش‌های غیر کشاورزی، واردات در بخش کشاورزی کاهش می‌یابد.

از آن جایی که کالای وارداتی و کالای تولید شده در داخل طبق فرضیه‌ی آرمینگتون، جانشین ناقص یک‌دیگرند، بنابراین کالای خارجی جانشین کالای داخلی شده و کالای مرکب کاهش می‌یابد. با کاهش کالای مرکب، طبق معادله‌ی (۲۰) تقاضا برای تولیدات داخلی که

رابطه‌ی مستقیم با کالای مرکب دارد نیز کاهش می‌یابد. با کاهش تقاضا برای تولید داخلی کالاها، عرضه‌ی محصول نیز کاهش پیدا می‌کند. بنابراین با کاهش تعرفه‌ها، عرضه‌ی محصول در هر سه سناریو در بخش کشاورزی کاهش یافته است. البته درصد کاهش در سناریوی ۳ بیش از دو سناریوی دیگر است. به سخن دیگر، عرضه‌ی محصول در بخش کشاورزی با آزادسازی کامل تعرفه بیش‌تر کاهش می‌یابد.

از دیگر متغیرهایی که تحت تاثیر آزادسازی قرار می‌گیرد، عوامل تولید است. تغییرات تولید به طور معمول باعث تغییر در تقاضا برای نیروی کار و موجودی سرمایه می‌شود و به این ترتیب آزادسازی تجاری، اشتغال و موجودی سرمایه را تحت تاثیر قرار می‌دهد.

کاهش میزان تقاضا برای نیروی کار و سرمایه نیز در سناریوی ۱ با توجه به شرایط رخ داده برای عرضه‌ی محصولات این بخش به طور کامل منطقی است. از آن جا که کل میزان سرمایه و نیروی کار در مدل بررسی شده ثابت فرض شده است، این کاهش به معنای انتقال این نهاده‌ها به دیگر بخش‌های تولید است. در سناریوهای ۲ و ۳ بر خلاف سناریوی ۱ تقاضا برای نیروی کار اشتغال در بخش کشاورزی افزایش یافته است اما هم‌چنان تقاضا برای کالاهای سرمایه‌ای مانند سناریوهای دیگر کاهش پیدا کرده است.

متغیر صادرات نیز در سناریوی ۱ با کاهش نرخ تعرفه در بخش کشاورزی کاهش یافته است که مورد انتظار است؛ زیرا با توجه به رابطه‌ی مستقیم آن با عرضه (معادله‌ی ۲۴)، مسلم است که با کاهش تولید و عرضه در بخش کشاورزی، میزان صادرات نیز کاهش می‌یابد. اما در دو سناریوی دیگر صادرات بر خلاف کاهش عرضه، افزایش یافته است. نتایج مطالعه نشان می‌دهد که در دو سناریوی ۲ و ۳ نرخ ارز در نتیجه‌ی کاهش تعرفه افزایش پیدا کرده است. با افزایش نرخ ارز، کالای داخلی برای خارجیان ارزان شده است و صادرات افزایش می‌یابد. هم‌چنین طبق معادله‌ی (۱۸) نیز قیمت صادرات تابعی از نرخ ارز است. در نتیجه‌ی افزایش نرخ ارز، قیمت صادراتی نیز افزایش پیدا می‌کند که این امر، انگیزه‌ی صادرکنندگان را برای صادرات افزایش می‌دهد.

جدول (۳). اثرات کاهش تعرفه بر متغیرهای اقتصادی بخش کشاورزی

نتایج حاصل از شبیه‌سازی (درصد تغییر نسبت به مقدار پایه)									متغیر
سناریوی ۳			سناریوی ۲			سناریوی ۱			
۱۰۰	۵۰	۳۰	۱۰۰	۵۰	۳۰	۱۰۰	۵۰	۳۰	
درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	درصد	
۰/۳۶	۰/۱۶	۰/۰۹	۰/۵۸	۰/۲۷	۰/۱۶	±/۲۲	±/۱۱	±/۰۶۵	اشتغال
±/۵۵	±/۲۶	۰/۱۶	±/۳۴	±/۱۶	±/۰۹	±/۲۱	±/۱۰	±/۰۶۲	تقاضای سرمایه
±/۳۹	±/۲۰	±/۱۱	±/۲۰	±/۱	±/۰۶	±/۱۹	±/۰۹	±/۰۵۷	عرضه
۱/۵۸	۰/۷۶	۰/۴۵	۱/۷۲	۰/۸۲	۰/۴۹	±/۱۳	±/۰۶	±/۰۴	صادرات
۱/۷۶	۰/۸۹	۰/۵۴	±/۰۲	±/۹۷	±/۵۸	۳/۸۵	۱/۸۹	۱/۱۲	واردات
±/۳۰	±/۰۸	±/۶۳	±/۳۲	±/۰۹	±/۶۴	۰/۰۱	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳	سرمایه‌گذاری
۰/۳۸	۰/۱۹	۰/۱۱	۰/۲۷	۰/۱۳	۰/۰۸	۰/۱۲	۰/۰۶	۰/۰۳۴	مصرف خانوار

ماخذ: یافته‌های پژوهش

میزان سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی در سناریوی ۱ افزایش و در دو سناریوی دیگر کاهش پیدا کرده است. درصد کاهش به تقریب در هر دو سناریوی ۲ و ۳ یکسان است. طبق معادله‌ی (۱۳) سرمایه‌گذاری در هر بخش تابع مستقیم از کل سرمایه‌گذاری و تابع معکوس از قیمت کالای مرکب در هر بخش است. در سناریوی ۱ با کاهش تعرفه، هم میزان کل سرمایه‌گذاری و هم قیمت کالای مرکب در بخش کشاورزی کاهش یافته است. اما به دلیل این که درصد کاهش قیمت کالای مرکب بیش‌تر از کاهش کل سرمایه‌گذاری است، بنابراین سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی افزایش می‌یابد؛ و اما در دو سناریوی ۲ و ۳ هم قیمت کالای مرکب در بخش کشاورزی افزایش یافته و هم میزان کل سرمایه‌گذاری به مقدار زیادی کاهش یافته است و در نتیجه موجب کاهش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی شده است. علت کاهش متغیر سرمایه‌گذاری کل که طبق معادله‌ی (۱۷) برابر با متغیر پس‌انداز کل است به دلیل کاهش متغیر پس‌انداز کل است. پس‌انداز کل نیز بر اساس معادله‌ی (۱۴) تابعی از پس‌انداز در بخش خصوصی، دولتی و پس‌انداز خارجی است. پس‌انداز خارجی به عنوان یک

متغیر درون‌زا در نظر گرفته شده است. با کاهش تعرفه، میزان پس‌انداختن بخش خصوصی افزایش و پس‌انداختن بخش دولتی کاهش یافته است. اما کاهش پس‌انداختن بخش دولتی بسیار بیش‌تر از افزایش پس‌انداختن بخش خصوصی است که در نتیجه موجب شده است تا کل پس‌انداختن کاهش یابد. علت کاهش پس‌انداختن بخش دولتی نیز که بر اساس معادله‌ی (۱۶) تابعی از درآمد دولت است در نتیجه‌ی کاهش درآمد دولت به دلیل کاهش درآمدهای تعرفه‌ای ناشی از کاهش نرخ تعرفه است (معادله‌ی ۱۱).

نتایج حاصل از اثرات کاهش تعرفه بر مصرف خانوارها از کالای تولید شده در بخش کشاورزی نیز در جدول (۳) نشان‌دهنده‌ی افزایش مصرف خصوصی در این بخش است. کاهش نرخ تعرفه موجب افزایش درآمد بخش خصوصی می‌شود که در نتیجه طبق معادله‌ی (۷) مصرف بخش خصوصی نیز به دنبال آن افزایش خواهد یافت. نتایج نشان‌دهنده‌ی این است که مصرف خانوار از تولیدات بخش کشاورزی با کاهش نرخ تعرفه در سناریوی ۳ بیش از سناریوی ۲ و در سناریوی ۲ بیش از سناریوی ۱ است. به سخن دیگر با آزادسازی کامل تعرفه در همه‌ی بخش‌ها، مصرف خانوارها بیش‌تر افزایش می‌یابد.

نتیجه‌گیری

از آن‌جا که آزادسازی تجارت خارجی یکی از ابزارهای جهانی شدن است و فرایندی است که در جهان کم‌کم در حال گسترش است و تمام کشورهای جهان مجبور به پیوستن به این جریان هستند، بنابراین لازم و ضروری است که دولت زمینه و شرایط لازم را برای رویارویی با این تحول در کشور فراهم آورد. اکنون ادامه‌ی فعالیت‌های بسیاری از بخش‌های اقتصادی در گرو حمایت‌های دولتی است. یکی از روش‌های حمایتی دولت، نرخ‌های بالای تعرفه‌های وارداتی است. در واقع دولت با جلوگیری از واردات بسیاری از کالاها، 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 کارایی و قدرت رقابت با کالاهای جهانی، متحمل ضربه‌ی جدی و جبران‌ناپذیری شوند. 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 روبه‌رو کند. در صورتی که کاهش تدریجی و بلندمدت تعرفه‌های وارداتی باعث می‌شود تا برخی از بخش‌ها بتوانند کم‌کم کیفیت کالاها را خود را تعدیل کرده و به سطح جهانی برسانند، هم‌چنین عوامل تولید از بخش‌ها و صنایع ناکارا به بخش‌هایی با کارایی بالاتر منتقل شده و موجب رشد این بخش‌ها شود. بنابراین ورود به سازمان تجارت جهانی نیازمند شناسایی مزیت‌های نسبی در تولید و در پیش گرفتن سیاست‌های مناسب است تا بتوان موقعیت کشور را در صحنه رقابت جهانی تحکیم کرد.

پیش‌نهادها

- سیاست کاهش تعرفه در بخش کشاورزی موجب کاهش اشتغال، مصرف سرمایه، تقاضا برای نهاده‌های واسطه‌ای، تولید و صادرات در این بخش می‌شود. به گفته‌ی دیگر آزادسازی تعرفه تنها در بخش کشاورزی سیاست مناسبی نیست و به ضرر بخش کشاورزی است.
- سیاست کاهش تعرفه در بخش‌های غیر کشاورزی و کل بخش‌ها اگر چه موجب کاهش تولید در بخش کشاورزی شده، اما اشتغال و صادرات را در این بخش افزایش داده است. بنابراین آزادسازی تعرفه در بخش کشاورزی در کنار کاهش تعرفه در بخش‌های دیگر منافع بیش‌تری را برای بخش کشاورزی ایجاد می‌کند.
- الگوی به کار رفته در این مطالعه یک الگوی چهار بخشی است. اگر هدف مطالعه بررسی سیاست مورد نظر بر محصولات خاص یا بخش‌های کوچک‌تر باشد، می‌توان مدل را به اجزا و بخش‌های کوچک‌تر جدا کرد تا بتوان اثر یک سیاست را به طور دقیق‌تر بررسی کرد.
- 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 تعرفه‌ای که به طور معمول بسیار گسترده‌تر از حمایت‌های تعرفه‌ای است، نیز در نظر گرفته شود.

- از آن جا که مدل بر اساس اطلاعات ماتریس حسابداری اجتماعی برای یک سال کالیبره می‌شود و خود ماتریس با استفاده از اطلاعات جدول‌های داده ستانده و حساب‌های ملی تهیه می‌شود، بنابراین جمع‌آوری دقیق اطلاعات آماری کشور توسط مسوولان می‌تواند در دقت نتایج شبیه‌سازی موثر باشد.

- الگوی به کار رفته در این مطالعه، یک الگوی ایستا بوده و بر مبنای اطلاعات مربوط به یک سال پایه حل شده است. به دیگر سخن، عامل زمان وارد مدل نشده است. پس 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 هستند که در بلندمدت نسبت به مقطع زمانی می‌توانند نتایج متفاوتی را به بار آورند.

منابع

- ذوالجناحی اسکویی، ر. (۱۳۸۲). اثرات کاهش تعرفه‌های وارداتی بر اقتصاد ایران. مجموعه مقالات همایش سیاست‌ها و مدیریت برنامه‌های رشد و توسعه در ایران، تهران: موسسه‌ی عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی، جلد (۱): ۴۰۴-۱۶۵.
- سلامی، ح. (۱۳۷۹). سیاست آزادسازی تجارت محصولات کشاورزی در ایران: تحلیلی در چارچوب تعادل عمومی. مجموعه مقالات سومین کنفرانس اقتصاد کشاورزی ایران، مشهد: دانشگاه فردوسی مشهد، جلد (۱): ۴۳۷-۸۲.

۱- Intertemporal model

سلامی، ح. و پرمه. ز. (۱۳۸۰). اثرات افزایش صادرات بخش‌های کشاورزی و صنعت بر اقتصاد ایران: تحلیلی در چارچوب ماتریس حسابداری اجتماعی. *مجله‌ی تحقیقات اقتصادی*، (۵۹): ۴۸۲-۴۹۱.

شکیبایی، ع. ر. و کمالی دهکردی، پ. (۱۳۷۲). بررسی تطبیقی آزادسازی تجارت و تبعات و پیامدهای آن در چند کشور منتخب، تهران، موسسه‌ی مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی. چاپ اول.

فریادرس، و. و مقدسی، ر. (۱۳۸۳). بررسی نظام تعرفه‌ی بخش کشاورزی ایران طی دوره‌ی ۱۳۶۱-۱۳۸۲. *فصل‌نامه‌ی اقتصاد کشاورزی و توسعه*، (۴۸): ۴۳-۱.

کميجانی، ا. (۱۳۸۰). مقررات دسترسی به بازار محصولات کشاورزی در موافقت‌نامه‌ی تعرفه و تجارت و اثرات آن بر اقتصاد کشاورزی ایران. دانشکده‌ی اقتصاد دانشگاه تهران.

Adelman, I., and Robinson. S. (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 Coxhead, I. (1999). Can trade liberalization have environmental benefits in developing country agriculture? A Sri Lanka case study, *Journal of Policy Modeling*, 21(3): 349-374

De Mello, J. (1988). Computable general equilibrium models for trade policy analysis in developing countries: A survey, *Journal of Policy Modeling*, 10: 469-503.

Devarajan, S. (1988). Natural resources and taxation in computable general equilibrium models of developing countries, *Journal of Policy Modeling*, 10: 505-528.

Diao, X., Fan, S., and Zhang. X. (2003). China's WTO accession: impacts on regional agricultural income: A multi-region, General Equilibrium Analysis. *Journal of Comparative Economics*, 31: 332-351.

FAO (2004). Socio-economic analysis and policy implications of the roles of agriculture in developing countries, Research Programme Summary Report, Roles of Agriculture Project, FAO, Rome, Italy.

Fei, J.C. and Ranis, G. (1961). A theory of economic development. *American Economic Review*, 51: 533-65.

Hosoe, N. (2004). Computable general equilibrium modeling with GAMS, [online] <ww3.grips.ac.jp/~nhosoe/cge.gams20040209.pdf>.

Johansen, L. (1960). A multisectoral study of economic growth, Amsterdam: North-Holland.

- Jorgenson, D.G. (1961). The development of a dual economy, *Economic Journal*, 71: 309-34
- Lewis, W.A. (1954). Economic development with unlimited supplies of labor, *Manchester School of Economics*, 20: 139-91.
- Löfgren, H., and Robinson. S. (1999). Spatial networks in multi-region computable general equilibrium models, TMD Discussion Paper, No. 35, International Food Policy Research Institute, Washington D.C., U.S.A.
- Löfgren, H. (2001). A CGE model for Malawi: Technical documentation. TMD Discussion Paper, No. 70, International Food Policy Research institute, Washington D.C., U.S.A.
- Macdonald, S., Meyer, L., and Somwaru, A. (2003). Perspectives on cotton global trade reforms, U.S. Department of Agriculture, Paper Prepared for Presentation at the American Agricultural economics Association Annual Meeting.
- Pingali, P., and Stringer, R. (2004). Agriculture's contributions to economic and social development, *Electronic Journal of Agricultural and Development Economics*, 1: 1-5.
- Ranis, G., Stewart, F. and Angeles-Reyes, E. (1990). Linkages in Developing Economies: A Philippine Study, ICS Press, San Francisco
- Rosenstein-Rodan, P.N. (1943). Problems of industrialization of Eastern and South-Eastern Europe, *Economic Journal*, 53: 202-11.
- Shoven, J. B., and Walley, J. (1984). Applied general equilibrium models of taxation and international trade, *Journal of Economic Literature*, 22(3): 1007-1051.

پیوست

جدول (۳) سیستم معادلات مدل

معادله	معادله	معادله
$SAV_g = s_g \cdot Y_g$	(۱۶) $VA_j = b_j \prod_h FD_{hj}^{\beta_{hj}}$	(۱)
SAVING = INVEST	(۱۷) $X_{ij} = ax_{ij} \cdot Y_j$	(۲)
$PE_i = pwe_i \cdot EXR$	(۱۸) $VA_j = ay_j \cdot Y_j$	(۳)
$PM_i = pwm_i \cdot EXR$	(۱۹) $FD_{hj} = \frac{\beta_{hj} \cdot PN_j}{W_h} \cdot VA_j$	(۴)
$Q_i = \gamma_i (\alpha_{mi} \cdot M_i^{\rho_{mi}} + \alpha_{di} \cdot D_i^{\rho_{mi}})^{\frac{1}{\rho_{mi}}}$	(۲۰) $PS_j = ay_j \cdot PN_j + \sum_i ax_{ij} \cdot PQ_i$	(۵)
$M_i = \left(\frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \cdot \alpha_{mi} \cdot PQ_i}{(1 + tm_i) \cdot PM_i} \right)^{\frac{1}{1 - \rho_{mi}}} \cdot Q_i$	(۲۱) $Y_{hoh} = \sum_h W_h \cdot FS_h + GOVTH + REMIT \cdot EXR$	(۶)

$D_i = \left(\frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \cdot \alpha_{di} \cdot PQ_i}{PD_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{mi}}} \cdot Q_i$	(۲۲)	$C_i \cdot PQ_i = \lambda_{ci} (Y_{hoh} - TAX_{dir} - SAV_{hoh})$	(۷)
$Y_i = \theta_i (\beta_{ci} E_i^{\rho_{ci}} + \beta_{di} D_i^{\rho_{ci}})^{\frac{1}{\rho_{ci}}}$	(۲۳)	$TAX_{ind,j} = tx_j \cdot PS_j \cdot Y_j$	(۸)
$E_i = \left(\frac{\theta_i^{\rho_{ei}} \cdot \beta_{ei} (tx_i + PS_i)}{PE_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{ei}}} \cdot Y_i$	(۲۴)	$TAX_{dir} = td \cdot \sum_h W_h FS_h$	(۹)
$D_i = \left(\frac{\theta_i^{\rho_{di}} \cdot \beta_{di} (tx_i + PS_i)}{PD_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{di}}} \cdot Y_i$	(۲۵)	$TARIFF_j = tm_j \cdot PM_j \cdot M_j$	(۱۰)
$\sum_j FD_{hj} = FS_h$	(۲۶)	$Y_g = TAX_{dir} + \sum_j TAX_{ind,j} + \sum_j TARIFF_j + E_{oil}$	(۱۱)
$Q_i = C_i + G_i + ID_i + \sum_j X_{ij}$	(۲۷)	$G_i \cdot PQ_i = \lambda_{gi} \cdot GDTOT$	(۱۲)
$\sum_i pwe_i \cdot E_i + SAV_f + REMIT = \sum_i pwm_i \cdot M_i$	(۲۸)	$ID_i \cdot PQ_i = \mu_i \cdot INVEST$	(۱۳)
$SANVING = (SAV_{hoh} + SAV_g + EXR \cdot SAV_f)$			(۱۴)
$PINDEX = \sum_i \omega_i PQ_i$	(۲۹)	$SAV_{hoh} = s_{hoh} \cdot Y_{hoh}$	(۱۵)

متغیرهای مدل

درآمد دولت ناشی از صادرات نفت (متغیر برونزا)	E_{oil}	ارزش افزوده‌ی بخش \dot{z} ام	VA_j
کل درآمد دولت	Y_g	تقاضا برای عامل تولید h ام توسط بخش \dot{z} ام	FD_{hj}
قیمت داخلی واردات	PM_j	ستاده‌ی ناخالص بخش \dot{z}	Y_j
مقدار واردات	M_j	تولید بخش \dot{z} ام که به عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای توسط بخش \dot{z} ام مصرف می‌شود	X_{ij}
کل مخارج دولت (متغیر برونزا)	$GDTOT$	قیمت ارزش افزوده‌ی بخش \dot{z} ام	PN_j
پس انداز دولت	SAV_g	دست‌مزد عوامل تولید	W_h

مخارج دولت	G_i	قیمت عرضه	PS_j
پس انداز خارجی	SAV_f	قیمت کالای مرکب	PQ_i
سرمایه گذاری	ID_i	درآمد خانوار	Y_{hoh}
کل پس انداز	$SANVING$	مقدار عرضه‌ی عامل اولیه h ام (متغیر برونزا)	FS_h
کل سرمایه‌گذاری	$INVEST$	پرداخت‌های انتقالی دولت به خانوارها (متغیر برونزا)	$GOVTH$
قیمت داخلی صادرات	PE_i	خالص وجوه دریافتی از خارج (متغیر برونزا)	$REMIT$
کالای مرکب	Q_i	نرخ ارز	EXR
کالای تولید شده‌ی داخلی	D_i	مقدار مصرف خانوارها از کالای بخش \ddagger ام	C_i
قیمت کالای تولید شده‌ی داخلی	PD_i	مالیات مستقیم بر درآمد خانوارها	TAX_{dir}
مقدار صادرات	E_i	پس انداز خانوارها	SAV_{hoh}
شاخص قیمت	$PINDEX$	مالیات غیر مستقیم (مالیات بر فروش) در هر بخش	$TAX_{ind,j}$
		تعرفه واردات	$TARIFF_j$

پارامترهای مدل

اندیس بخش‌ها	j و i
اندیس عوامل اولیه‌ی تولید (نیروی کار و سرمایه)	h
پارامتر کارایی در تابع تولید	b_j
پارامتر سهم در تابع تولید یا کشش تولید بخش \ddagger ام نسبت به نهاده‌ی h ام به طوری که ≤ 1	β_{ij} $\sum_h \beta_{ij} = 1$ و $0 \leq \beta_{ij}$
ضریب کمینه نیاز به نهاده‌های واسطه‌ای بخش \ddagger ام برای تولید یک واحد ستاده‌ی ناخالص بخش \ddagger ام (ضرایب فنی داده ستاده)	ax_{ij}

ضریب کمینه نیاز به ارزش افزوده برای تولید یک واحد ستاده‌ی ناخالص	ay_j
پارامتر سهم در تابع مطلوبیت یا سهم هر کالا در سبد مصرفی خانوار به طوری که $0 \leq \lambda_{ci} \leq 1$ و $\sum_i \lambda_{ci} = 1$	λ_{ci}
نرخ مالیات بر فروش	tx_j
نرخ مالیات مستقیم	td
نرخ تعرفه‌ی واردات	tm_j
پارامتر سهم مخارج دولت در هر بخش	λ_{gi}
تمایل متوسط به پس انداز بخش خصوصی	s_{hoh}
تمایل متوسط به پس انداز دولت	s_g
پارامتر سهم سرمایه‌گذاری بخش i ام به طوری که $0 \leq \mu_i \leq 1$ و $\sum_i \mu_i = 1$	μ_i
قیمت جهانی صادرات (متغیر برون‌زا)	pwe_i
قیمت جهانی واردات (متغیر برون‌زا)	pwm_i
پارامتر کارایی در تابع تولید کالای مرکب	γ_i
پارامترهای سهم در تابع آرمینگتون به طوری که $\alpha_{mi}, \alpha_{di} \geq 0$ و $\alpha_{mi} + \alpha_{di} = 1$	α_{mi} و α_{di}
توان تابع آرمینگتون یا پارامتر مربوط به کشش جانشینی به طوری که $\rho_{mi} = \frac{(\eta_i - 1)}{\eta_i}$ و $\eta_i \leq 1$	ρ_{mi}
کشش تابع آرمینگتون، $\eta_i = \frac{-d(M_i/D_i)}{M_i/D_i} / \frac{d(PM_i/PD_i)}{PM_i/PD_i}$	η_i
پارامتر کارایی تابع انتقالی	θ_i
پارامترهای سهم در تابع انتقالی به طوری که $\beta_{ei}, \beta_{di} \geq 0$ و $\beta_{ei} + \beta_{di} = 1$	β_{di} β_{ei}
توان تابع انتقالی یا پارامتر مربوط به کشش انتقالی به طوری که $\rho_{ei} = (\sigma_i + 1) / \sigma_i$	ρ_{ei}
کشش انتقالی، $\sigma_i = \frac{d(E_i/D_i)}{E_i/D_i} / \frac{d(PE_i/PD_i)}{PE_i/PD_i}$	σ_i
وزن قیمت در هر بخش	ω_i