

فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۷، زمستان ۱۳۸۹، ۲۷ - ۱

تحلیل CGE از اثرات رفاهی آزادسازی تعرفه در ایران: شاخص تغییرات معادل هیکس (EV)

آمنه ذوقی پور * دکتر منصور زیبایی **

پذیرش: ۸۹/۴/۷

دریافت: ۸۷/۱/۱۰

رفاه / آزادسازی / تغییرات معادل هیکس / تعادل عمومی قابل محاسبه

چکیده

توسعه رفاه بشری، بدون شک یکی از مهمترین چالش‌های توسعه اقتصادی است. به همین منظور، در دهه‌های گذشته، بسیاری کشورهای در حال توسعه به سمت آزادسازی و به ویژه کاهش موانع تجاری حرکت کرده‌اند. در این مطالعه با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE)، اثرات رفاهی ناشی از آزادسازی تعرفه مورد بررسی قرار گرفت. تغییرات رفاهی بر اساس تغییرات معادل هیکس (EV) اندازه‌گیری شد. داده‌های مورد نیاز از ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۸۰ به دست آمده که بر اساس آن پارامترهای مدل کالیبره گردید. سه سناریو مورد آزمون قرار گرفت: کاهش نرخ تعرفه در ۱) بخش کشاورزی ۲) بخش‌های غیرکشاورزی و ۳) همه بخش‌ها. نتایج همه سناریوها بیانگر بهبود کل رفاه اقتصادی نسبت به سال پایه می‌باشد. تغییرات معادل هیکس در سه سناریو ۱، ۲ و ۳ با کاهش ۱۰۰ درصدی تعرفه به ترتیب معادل ۶۵، ۳۰۴۷ و ۳۱۱۲ میلیارد ریال افزایش می‌یابد.

طبقه‌بندی JEL: I31, R13, F13, C68.

a_zoghipour@yahoo.com

* کارشناس ارشد دانشگاه شیراز

** دانشیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه شیراز

■ آمنه ذوقی پور، مسئول مکاتبات.

مقدمه

توسعه رفاه بشری، بدون شک یکی از مهمترین چالش‌های توسعه اقتصادی است. توجه به رفاه اقشار مختلف جامعه از طریق مطالعه توزیع درآمد، ثروت و متغیرهای دیگر از مباحث مهم اقتصاد در دو قرن اخیر بوده است. زیرا یکی از اهداف مهم هر نوع سیاست‌گذاری اقتصادی، بهبود رفاه عمومی و به طور مشخص افزایش رفاه اقشار کمتر بهره‌مند جوامع است.

گسترش ارتباطات و افزایش امکانات برقراری روابط اقتصادی، تجاری، سیاسی و اجتماعی میان جوامع مختلف نه تنها موجب گسترش تقاضای جهانی کالا و خدمات می‌شود بلکه لزوم مشارکت تمام کشورها در پاسخگویی به تقاضای جهانی را فراهم می‌کند. بر اساس دیدگاه‌های نظری کشورهایی که از توان تولیدی و رقابتی مطلوبی در صحنه اقتصاد جهانی برخوردار باشند، استحقاق بهره‌مندی بیشتر از منافع تجارت جهانی را دارند. بر اساس دیدگاه‌های نظری و برخی مشاهدات عملی، دخالت دولت در جریان تجارت جهانی از طریق وضع تعرفه و موانع غیرتعرفه‌ای موجب اختلال در تجارت می‌شود و در بلندمدت سبب می‌گردد که رفاه بین‌المللی کاهش یابد.^۱

در حال حاضر، کشورها سیاست‌های بازرگانی خارجی خود را بر مبنای تجارت آزاد وضع می‌کنند. امروزه ثابت شده که نظام تجارت آزاد در مقایسه با یک نظام تجاری بسیار محدودکننده، در زمینه ایجاد کارایی و رشد اقتصادی از برتری برخوردار است. اقتصادی آزاد، همراه با موانعی اندک یا بدون هرگونه مانع بر سر راه واردات، در بلندمدت با اقتصاد دارای تعرفه‌های سنگین، بسیار متفاوت خواهد بود. با توجه به مزایای یک اقتصاد باز نسبت به اقتصاد محدود، مسأله آزادسازی تجارت در دهه‌های اخیر مورد توجه بسیاری از کشورها به خصوص کشورهای در حال توسعه قرار گرفته است.

آزادسازی را می‌توان به عنوان یک شوک وارده به اقتصاد تعبیر نمود که در نتیجه تغییر در قیمت‌های نسبی ایجاد می‌شود. با نوسان و تغییر عوارض گمرکی واردات، قیمت‌ها تغییر می‌کند. تغییرات قیمت‌ها نقش مهمی در تخصیص منابع، توزیع درآمد و کاهش فقر

دارد. کاهش تعرفه، قیمت‌های نسبی و در نهایت انگیزه تولید را تغییر می‌دهد. با جانشینی ناقص کالاها، اثر کاهش تعرفه بر اقتصاد بستگی به وسعت، اندازه یا محدوده کاهش تعرفه بر قیمت کالاها، تولید شده در داخل دارد. اگر کالاها تولید شده در داخل کشور جانشین کالاها، وارداتی شوند، این عمل کل سیستم قیمت‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد. کاهش در تعرفه منجر به کاهش قیمت واردات، کاهش تقاضا برای کالاها، تولید شده داخل و افزایش تقاضا برای کالاها، وارداتی می‌شود. همچنین، کاهش تقاضا برای تولیدات داخلی، قیمت این نوع کالاها را با توجه به مکمل بودن، جانشین بودن و کشش عرضه تولید، کاهش می‌دهد.^۱

با توجه به اینکه ایران در راه پیوستن به سازمان تجارت جهانی می‌باشد و خانوارها به عنوان یک نهاد مهم در تحلیل اثرات رفاهی ناشی از آزادسازی تجاری محسوب می‌شوند، بنابراین هدف این مطالعه، بررسی اثرات کاهش تعرفه‌های وارداتی به عنوان نمادی از آزادسازی تجاری بر رفاه خانوارها با استفاده از شاخص تغییرات معادل هیکس^۲ در قالب یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه^۳ می‌باشد. خانوارها در ابتدا به عنوان مصرف‌کننده دارای اهمیت هستند که با تغییرات در قیمت کالاها، مصرفی متأثر می‌شوند، سپس به عنوان عرضه‌کننده عوامل تولید به ویژه نیروی کار و در نهایت به عنوان تولیدکننده در بخش‌های کشاورزی و غیر کشاورزی اهمیت می‌یابند.

در این مطالعه سه سناریو دنبال شده است:

- ۱- بررسی اثر کاهش تعرفه‌های وارداتی بخش کشاورزی (۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصد) بر رفاه خانوارها.
- ۲- بررسی اثر کاهش تعرفه‌های وارداتی بخش‌های غیر کشاورزی (۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصد) بر رفاه خانوارها.
- ۳- بررسی اثر کاهش تعرفه‌های وارداتی کلیه بخش‌ها (۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصد) بر رفاه خانوارها.

۱. طیبی و مصری نژاد؛ (۱۳۸۶)، ص ۹.

2. Hicksian Equivalent Variations.

3. Computable General Equilibrium (CGE).

۱. مبانی نظری

رفاه بدون شک یکی از مفاهیم مهم مورد نظر اقتصاددانان می‌باشد که بر این اساس توجه زیادی را هم از نظر تئوریک و هم از نظر تجربی به خود جلب کرده است. یک بخش مهم ادبیات اقتصادی تعیین رفاه اقتصادی می‌باشد.

به طور کلی در ادبیات رفاه، شاخص‌های مختلفی برای اندازه‌گیری تغییرات رفاه ناشی از اجرای سیاست‌های مختلف وجود دارد. اغلب این تمایل وجود دارد که اثرات سیاست‌ها از دیدگاه کلان و همچنین از دیدگاه خرد مورد ارزیابی قرار گیرد. برای این هدف، نیاز به به کارگیری برخی شاخص‌ها وجود دارد.^۱

دستمزد واقعی، تولید ناخالص داخلی واقعی، درآمد حقیقی، مازاد مصرف‌کننده و شاخص‌های تغییرات جبرانی و معادل هیکس از جمله شاخص‌های مورد استفاده در تعیین رفاه می‌باشند. هر کدام از این شاخص‌ها دارای طرفداران و مخالفانی می‌باشد که در نتیجه آن، هر محقق یکی از این شاخص‌ها را در مطالعه خود مورد استفاده قرار داده است. این انتخاب به طور واضح بستگی به مسائل و مشکلات موجود دارد.

برای مثال تغییر در دستمزد حقیقی اغلب برای اندازه‌گیری تغییرات رفاه مورد استفاده قرار می‌گیرد. اما طبق مطالعه راینسون^۲ و دیرفلدر^۳ (۱۹۹۹) زمانی که اثر تغییرات در مالیات در حضور مالیات‌ها یا انحرافات دیگر بررسی می‌شود، ایجاد مشکل می‌کند. برای مثال یک سیاست اصلاحی به صورت افزایش در مالیات‌های غیر مستقیم و کاهش مالیات‌های مستقیم ممکن است دستمزد حقیقی را کاهش دهد در حالی که اثری روی درآمد و کل جذب ندارد.

به طور مشابه تغییر در تولید ناخالص داخلی واقعی در مقایسه بین کشوری به کار می‌رود. اما کوهلی^۴ (۲۰۰۴) نشان داد که این شاخص رفاه ممکن است گمراه‌کننده باشد، زیرا زمانی که یک کشور برخی از سیاست‌های مربوط به بهبود روابط مبادله‌ای را مورد

1. Gohin (2005), p. 2.

2. Robinson.

3. Thierfelder .

4. Kohli.

آزمون قرار می‌دهد، افزایش در درآمد واقعی داخلی و رفاه را کمتر از حد برآورد^۱ می‌کند. تولید ناخالص داخلی حقیقی تنها بر امکانات تولید متمرکز است و بنابراین قادر به نشان دادن اثر مفید ناشی از بهبود روابط مبادله‌ای یک اقتصاد نیست، در حالی که اصلاحات سیاستی ممکن است به تغییرات روابط مبادله‌ای منجر شود.

شاخص درآمد واقعی و مازاد مصرف‌کننده متمایز بوده اما از نظر مفهوم به یکدیگر نزدیک هستند. مازاد مصرف‌کننده برای یک دوره طولانی به عنوان یک معیار اندازه‌گیری رفاه به کار می‌رفت. مزیت اصلی آن ناشی از سادگی و نیاز به داده کم یعنی تنها قیمت‌ها و مقادیر مصرف شده در دو دوره مقایسه است. اما در سال ۱۹۸۰ این روش مورد انتقاد چپمن^۲ و مور^۳ قرار گرفت به این دلیل که تنها در ترجیحات همگن به عنوان معیار اندازه‌گیری رفاه مصرف‌کننده، درست و دقیق می‌باشد و شواهد تجربی یک دوره ۱۵۰ ساله نشان داده است که الگوهای تقاضا با همگنی مطابقت ندارند. مکنزی^۴ و پیرس^۵ (۱۹۷۶) نیز نشان دادند که به طور تجربی مازاد مصرف‌کننده قانع‌کننده نیست زیرا تنها یک اندازه تقریبی مرتبه دوم از رفاه می‌باشد. در مطالعات بعدی سعی شد که مازاد مصرف‌کننده با کمی اصلاحات نسبت به نسخه اولیه احیا شود. اما دوباره موضوع مورد جدال و بحث قرار گرفت. برای مثال ویلینگ^۶ (۱۹۷۶) نشان داد که در مورد تغییر یک قیمت منحصر به فرد، تخمین‌های قابل مشاهده مازاد مصرف‌کننده می‌تواند به منظور ارائه یک تقریب مناسب برای شاخص‌های تغییرات جبرانی^۷ و معادل^۸ از نظر تئوریک مورد استفاده قرار گیرد. اماهاسمن^۹ (۱۹۸۱) متوجه شد که روش ویلینگ در مورد اثرات درآمدی بزرگ، نادرست است. ویتزمن^{۱۰} (۱۹۸۸) تلاش کرد تا روش مازاد مصرف‌کننده را با ارائه شیوه نرمال سازی قیمت بهبود دهد اما به نظر رسید که این شیوه نیز نیاز به فرضیه

1. Underestimate.

2. Chipman.

3. Moore .

4. McKenzie .

5. Pearce .

6. Willing.

7. Compensating Variations (CV).

8. Equivalent Variations (EV).

9. Hausman .

10. Weitzman .

ترجیحات همگن دارد.

به طور خلاصه دلیل اصلی اینکه چرا مازاد مصرف کننده در ادبیات اقتصادی مورد انتقاد واقع شده است این است که تنها برای برخی ساختارهای محدود شده ترجیحات، مناسب و دقیق می باشد.

به دلیل پیچیدگی نیروهای مؤثر بر خانوار، مهم است که به ابزاری قوی جهت تحلیل که قادر باشد اثرات متفاوت را مشخص کند، دسترسی داشت. یکی از ابزارهای مهم در این رابطه، مدل های تعادل عمومی قابل محاسبه هستند که با لحاظ کردن اثرات بین بخشی و مدل بندی روشن و صریح از رفتار عوامل اقتصادی یعنی مصرف کنندگان، تولید کنندگان و دولت، به بررسی بهتر اثرات ناشی از اجرای یک سیاست کمک می کنند. به علاوه مدل های CGE استاندارد، قادر به ارزیابی تغییرات رفاه بر اساس تغییرات معادل و جبرانی که از تابع مطلوبیت مشتق می شوند، می باشند.

در تحلیل های CGE، شاخصی که بیشتر از سایر شاخص های دیگر استفاده می شود، تغییرات معادل هیکس^۱ (EV) می باشد، زیرا این شاخص یکی از بهترین شاخص های پایه ریزی شده در سطح خرد می باشد. تغییرات معادل از تابع مطلوبیت مشتق می شود.^۲ معمولاً هدف نهایی هر سیاستی باید بهبود یا بهینه سازی رفاه یک کشور باشد. بنابراین مناسب است که از مطلوبیت به منظور ارزیابی اثرات کلان سیاست ها استفاده شود. اما استفاده از مطلوبیت سه مشکل به همراه دارد:

- ۱- زمانی که بیش از دو نوع خانوار وجود دارد، نمی توان به نتایج دقیقی دست یافت.
- ۲- مطلوبیت اردینال است اما کاردینال نمی باشد. زمانی که دو نقطه تعادل به منظور تعیین اینکه کدام بهتر است مقایسه می شود، نمی توان به طور کمی بیان کرد که به چه اندازه، یک نقطه تعادل بهتر از نقطه تعادل دیگر است.
- ۳- مطلوبیت بر اساس اعداد مطلق بیان می شود. بنابراین روش محکمی در مورد وضعیت رفاه از دیدگاه فعالیت های اقتصادی واقعی ارائه نمی کند.

برای غلبه بر مشکلات مربوط به مطلوبیت به عنوان شاخص رفاه، بهتر است که معیارهای مشخص پولی برای مطلوبیت به کار ببریم. مثلاً برای محاسبه متغیر جبرانی می‌توان سؤال کرد که چقدر پول در قیمت‌های ثانویه (قیمت بعد از اجرای یک سیاست) لازم است تا مصرف‌کننده وضعیتی مانند وضعیت اولیه (قبل از اجرای یک سیاست) داشته باشد و برای محاسبه متغیر معادل می‌توان پرسید که چقدر پول در قیمت‌های اولیه لازم است تا مصرف‌کننده وضعیتی مشابه وضعیت ثانویه داشته باشد. اساساً این معیارها، تغییر مطلوبیت را اندازه‌گیری می‌کند، ولی آن را بر حسب واحدهای پولی اندازه‌گیری می‌کنند.^۱

۲. پیشینه تحقیق

چاندها^۲ و همکاران (۱۹۹۷)، طی یک تجزیه و تحلیل در مورد تغییر سیاست‌های هندوستان با استفاده از یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه به این نتیجه رسیدند که آزادسازی واردات، رفاه اقتصادی کل را افزایش می‌دهد، اقتصاد را کاراتر و تخصیص زمین، نیروی کار و سرمایه را در میان بخش‌های مختلف تولید به گونه‌ای کاراتر منعکس می‌سازد.

چان^۳ و همکاران (۱۹۹۸)، اصلاح مالیات در ویتنام را با استفاده از مدل تعادل عمومی مورد ارزیابی قرار دادند. تمرکز مطالعه بر اثرات رفاهی کل به علاوه رفاه گروه‌های درآمدی مختلف می‌باشد. اثرات رفاهی بر حسب معیار پولی مطلوبیت یعنی تغییرات معادل هیکس^۴ اندازه‌گیری شد. نتایج نشان داد که یک منفعت رفاهی متوسط ناشی از اصلاح مالیات غیرمستقیم برای کل اقتصاد به دست می‌آید که این منافع با توزیع دوباره همراه است.

نیکولز^۵ (۱۹۹۸)، اثرات رفاهی بازار مشترک آمریکای مرکزی را با استفاده از تابع تقاضای معمولی مارشال مورد تحلیل قرار داد. با استفاده از تغییرات جبرانی و معادل هیکس، رفاه اندازه‌گیری گردید. نتایج نشان داد که حذف تعرفه در میان اعضای بازار،

۱. هال واریان، ترجمه جواد پورمقیم (۱۳۸۰)، ص. ۲۶۲.

2. Chandha (1997).

3. Chan (1998).

4. Hicksian Equivalent variations.

5. Nicholls (1998).

هیچ منافع رفاهی معنی داری را نتیجه نمی دهد.

مبابازی^۱ (۲۰۰۲)، با کمک یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه، اثرات رفاهی کوتاه مدت در نتیجه آزادسازی تعرفه در اوگاندا را مورد تحلیل قرار داد. به منظور تعیین اثرات رفاهی از تغییرات معادل هیکس استفاده شد. نتایج نشان داد که خانوارهای کشاورز به نسبت منافع بیشتری از آزادسازی تجاری به دست می آورند. همچنین بیان شد که آزادسازی تجاری به تنهایی برای حل تمام مشکلات کافی نیست و سیاست های مکمل برای تضمین توزیع مناسب منافع ناشی از آزادسازی مورد نیاز می باشد.

نو و^۲ (۲۰۰۴)، اثرات اصلاحات تجاری در بخش کشاورزی را در قالب مدل CGE روی رفاه و امنیت غذایی در مالی بررسی کرد. برای اندازه گیری اثرات رفاهی از تغییرات معادل هیکس به عنوان شاخص رفاه و از تغییرات در مصرف غذای خانوار به عنوان شاخصی از امنیت غذایی استفاده شد. نتایج نشان داد که امنیت غذایی در مالی بیشترین منافع را از اصلاحات کشاورزی در بازار جهانی به دست می آورد. اغلب منافع به مصرف کنندگان شهری می رسد. همچنین گسترش ترجیحات تجاری موجود، درآمدها و مصرف غذا و در نتیجه امنیت غذایی در خانوارهای مالی را افزایش می دهد.

طیبی و مصری نژاد (۱۳۸۶)، اثرات آزادسازی تجاری بخش کشاورزی را در قالب مدل تعادل عمومی قابل محاسبه بر توزیع درآمد و رفاه خانوارهای ایرانی مورد بررسی قرار دادند. نتایج مطالعه نشان داد که که تعدیل تعرفه های وارداتی در راستای آزادسازی تجاری بخش کشاورزی ضمن بهبود رفاه خانوارها آثار مثبتی بر سطح درآمد و مصرف آنها دارد. پیرایی و اکبری مقدم (۱۳۸۴)، اثر کاهش یارانه بخش کشاورزی و تغییر در نرخ مالیات بر کار را با استفاده از مدل تعادل عمومی قابل محاسبه بر رفاه خانوار شهری و روستایی در ایران مورد تحلیل قرار دادند. نتایج به دست آمده نشان داد که کاهش یارانه بخش کشاورزی بر درآمد شهری و روستایی اثر منفی داشته و با کاهش کافی در یارانه، کاهش در درآمد شهری و روستایی به یکدیگر همگرا هستند. همچنین وضعیت مشابهی در تغییر مالیات بر کار وجود دارد.

1. Mbabazi (2002).

2. Nouve (2004).

۳. روش تحقیق

۳-۱. مدل تعادل عمومی قابل محاسبه

ارتباط متقابل بخش‌های اقتصادی و فراگیر بودن تحولات جدید در مقررات تجارت آزاد جهانی لزوم استفاده از یک الگوی چند بخشی که کل اقتصاد و روابط میان بخش‌های مختلف یک کشور را مورد توجه قرار می‌دهد، ایجاب می‌نماید. در این میان الگوهای تعادل عمومی به عنوان پیشرفته‌ترین ابزار آنالیز این قبیل مسائل در سطح جهانی شناخته شده می‌باشند. مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE)، مدل‌های گسترده اقتصادی می‌باشند که راه حل به دست آمده از آنها، تعادل عمومی همزمان در تمام بازارهای اقتصادی را نمایش می‌دهد. این مدل‌ها یک چارچوب جامع از حساب جریان دایره‌وار پرداخت‌ها در اقتصاد ارائه می‌کند. مدل‌های CGE به طور گسترده‌ای به منظور تحلیل سیاست‌ها در کشورهای در حال توسعه به کار می‌روند. مزیت نسبی آنها در تحلیل سیاست‌ها زمانی مشخص است که نیاز به لحاظ کردن روابط بین بخش‌های مختلف تولید، روابط بین سطوح خرد و کلان اقتصاد، اثرات جزیی ناشی از تغییر سیاست‌ها، شوک‌های برون‌زا روی ساختار هر بخش، رفاه خانوار و توزیع درآمد، باشد^۱.

هدف از این قسمت ارائه یک الگوی چهار بخشی شامل کشاورزی، صنعت، معدن و خدمات می‌باشد که به واسطه آن بتوان اثرات کاهش تعرفه‌های وارداتی را بر رفاه مورد بررسی قرار داد.

جدول (۱) جزئیات مدل را در رابطه با فعالیت‌ها، عوامل تولید، 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 می باشد.

در این مدل فرض می شود که بخش های اقتصادی به منظور تولید از نیروی کار و سرمایه به عنوان نهاده های اولیه استفاده می کند. برای واقعیت بخشی به مدل، علاوه بر نهاده های اولیه، فرض می گردد که بخش ها، نهاده های واسطه ای را نیز برای تولید به کار می برند. برای راحتی، مراحل تولید به دو مرحله بالایی^۱ و پایینی^۲ تقسیم می شود. فرض می شود در مرحله پایین، ارزش افزوده (یا عامل اولیه مرکب^۳)، از ترکیب نیروی کار و سرمایه با تکنولوژی تولید کاب-داگلاس^۴ به دست می آید (معادله ۱).

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

که در آن

j = اندیس بخش ها، 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 کارایی در تابع تولید، β_{hj} = پارامتر سهم در تابع تولید یا کشش تولید بخش j -ام نسبت به نهاده h -ام به طوری که $0 \leq \beta_{hj} \leq 1$ و $\sum_h \beta_{hj} = 1$ می باشد و در مرحله بالا، ستاده ناخالص از ترکیب ارزش افزوده و نهاده های واسطه ای با تکنولوژی تولید لئونتیف^۵، تولید می گردد.

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

که به ترتیب:

i = اندیس بخش ها، 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

1. Top Stage.
2. Bottom Stage.
3. Composite Primary Factor.
4. Cobb-Douglas Type Production Function.
5. Leontief Type Production Function.

داده-ستاده)، ay_j = ضریب حداقل نیاز به ارزش افزوده برای تولید یک واحد ستاده ناخالص می‌باشد.

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

$$X_{ij} = ax_{ij} \cdot Y_j \quad \forall i \quad (۲)$$

$$VA_j = ay_j \cdot Y_j \quad \forall j \quad (۳)$$

$$FD_{hj} = \frac{\beta_{hj} \cdot PN_j}{W_h} \cdot VA_j \quad \forall h \quad (۴)$$

$$PS_j = ay_j \cdot PN_j + \sum_i ax_{ij} \cdot PQ_i \quad \forall j \quad (۵)$$

که 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 می‌باشد.

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 (درآمد خانوار برابر درآمد به دست آمده از عرضه عوامل تولیدی است که اگر مقدار مالیات مستقیم و پس‌انداز خانوار از آن کسر شود، درآمد خالص یا درآمد قابل دسترس بدست می‌آید) می‌باشد، حداکثر خواهد شد. با توجه به این امر، معادله (۶) حاصل خواهد شد.

$$C_i \cdot PQ_i = \lambda_{ci} \left(\sum_h W_h \cdot FS_h - TAX_{dir} - SAV_{hoh} \right) \quad \forall i \quad (۶)$$

که 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 $0 \leq \lambda_{ci} \leq 1$ و $\sum_i \lambda_{ci} = 1$ ، FS_h = مقدار عرضه عامل اولیه h -ام (متغیر برون‌زا)، TAX_{dir} = مالیات مستقیم بر درآمد خانوارها، SAV_{hoh} = پس‌انداز 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 پس‌انداز آن خواهد شد.

$$TAX_{ind,j} = tx_j \cdot PS_j \cdot Y_j \quad (7)$$

$$TAX_{dir} = td \cdot \sum_h W_h FS_h \quad (8)$$

$$TARIFF_j = tm_j \cdot PM_j \cdot M_j \quad (9)$$

$$G_i \cdot PQ_i = \lambda_{gi} (TAX_{dir} + \sum_j TAX_{ind,j} + \sum_j TARIFF_j + \bar{E}_{oil} - SAV_g) \quad (10)$$

که $TAX_{ind,j}$ = مالیات غیرمستقیم (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 = پس‌انداز دولت، λ_{gi} = پارامتر سهم مخارج دولت در هر بخش، E_{oil} = صادرات نفت (متغیر برونزا) می‌باشد.

سرمایه‌گذاری در هر بخش تابعی از کل سرمایه‌گذاری که خود برابر کل پس‌انداز (مجموع پس‌اندازهای خصوصی، دولتی و پس‌انداز خارجی) می‌باشد، خواهد بود. پس‌انداز خارجی به صورت متغیری برونزا فرض شده و بنابراین نرخ ارز، تراز تجاری را برقرار می‌کند.

$$SAV_{hoh} = s_{hoh} \sum_h W_h \cdot FS_h \quad (11)$$

$$SAV_g = s_g \left(\sum_i TAX_{ind,i} + \sum_i TARIFF_i + TAX_{dir} + \bar{E}_{oil} \right) \quad (12)$$

$$SANVING = (SAV_h + SAV_{GOV} + SAV_f) \quad (13)$$

$$SAVING = INVEST \quad (14)$$

$$ID_i \cdot PQ_i = \mu_i \cdot INVEST \quad (15)$$

که S_{hoh} = تمایل متوسط به پس‌انداز بخش خصوصی، S_g = تمایل متوسط به پس‌انداز دولت، SAV_f = پس‌انداز خارجی (متغیر برونزا)، $SANVING$ = کل پس‌انداز،

INVEST = کل سرمایه گذاری، ID_i = تقاضای سرمایه گذاری بخش i -ام، μ_i = پارامتر سهم

$$\sum_i \mu_i = 1 \text{ و } 0 \leq \mu_i \leq 1 \text{ که به طوری که}$$

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

$$PE_i = pwe_i \cdot EXR \quad (16)$$

$$PM_i = pwm_i \cdot EXR \quad (17)$$

که 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. این به این معنی است 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.

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

که Q_i = کالای مرکب، D_i = کالای تولید شده داخلی، γ_i = پارامتر کارایی در تابع تولید

کالای مرکب، α_{mi} و α_{di} = پارامترهای سهم در تابع آرمینگتون به طوری که $\alpha_{mi} + \alpha_{di} = 1$

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

و $\alpha_{mi} > \alpha_{di} \geq 0$ و ρ_{mi} توان تابع آرمینگتون یا پارامتر مربوط به کشش جانشینی به طوری

$$\text{کـــه } \rho_{mi} = \frac{(\eta_i - 1)}{\eta_i} \text{ و } \eta_i \leq 1, \eta_i = \text{کشش تابع آرمینگتون،}$$

$$\eta_i = \frac{-d(M_i / D_i)}{M_i / D_i} \bigg/ \frac{d(PM_i / PD_i)}{PM_i / PD_i} \text{ می‌باشد.}$$

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

$$M_i = \left(\frac{\gamma_i^{\rho_{mi}} \cdot \alpha_{mi} \cdot PQ_i}{(1 + tm_i) \cdot PM_i} \right)^{\frac{1}{1-\rho_{mi}}} \cdot Q_i \quad \forall i \quad (19)$$

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

که $PD_i =$ قیمت کالای تولید شده داخلی می‌باشد.

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

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

که $E_i =$ مقدار صادرات، $\theta_i =$ پارامتر کارایی تابع انتقالی، β_{di} و $\beta_{ei} =$ پارامترهای سهم

در تابع انتقالی به طوری که $\beta_{ei} + \beta_{di} = 1$ و $\beta_{ei} \beta_{di} \geq 0$ ، ρ_{ei} توان تابع انتقالی یا پارامتر

مربوط به کشش انتقالی به طوری که $\rho_{ei} = (\sigma_i + 1) / \sigma_i$ ، $\sigma_i =$ کشش انتقالی،

$$\sigma_i = \frac{d(E_i / D_i)}{E_i / D_i} \bigg/ \frac{d(PE_i / PD_i)}{PE_i / PD_i} \text{ می‌باشد. با توجه به مسأله حداکثرسازی، توابع عرضه}$$

صادرات و کالای داخلی به ترتیب به صورت روابط (۲۲) و (۲۳) حاصل خواهد شد:

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

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

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.

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

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

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

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 درون زا می باشد. n نشان دهنده تعداد بخش ها و h نشان دهنده تعداد عوامل تولید که در این جا نیروی کار و سرمایه می باشد، است. در اینجا قانون والراس برقرار است. این به این معنی است 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 می باشد. این اطلاعات معمولاً از جداول داده-ستانده^۱، ماتریس حسابداری اجتماعی^۲ و اطلاعات مربوط به حساب های ملی جمع آوری می گردد.

ماتریس حسابداری اجتماعی نشان دهنده جریان دایره واری از وجوه بین بخش ها، عوامل و نهادهای موجود در یک اقتصاد مبتنی بر بازار می باشد. ماتریس حسابداری اجتماعی یک ماتریس مربع بوده به طوری که سر جمع سطرها و ستون های آن با هم برابر

1. Input-output Table.

2. Social Accounting Matrix (SAM).

می‌باشد. به عبارت دیگر هر سطر و ستون نشان دهنده قسمت‌های مجزایی از اقتصاد بوده که می‌بایست دریافتی و پرداختی هر کدام در تعادل باشد. ستون‌ها نشان دهنده 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 غیرمستقیم و تعرفه‌ها و همچنین حساب دنیای خارج می‌باشد.

مهمترین ویژگی ماتریس حسابداری اجتماعی، تلفیق تمام بخش‌های مختلف اقتصادی در یک چارچوب کلی است و برای اجرای هر مدل کاربردی تعادل عمومی، به چنین مجموعه اطلاعاتی حداقل برای یک سال پایه، نیاز است.

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.

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 است، 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. جهت حل مدل و اجرای سناریوها از نرم افزار GAMS استفاده شده که بخشی از برنامه مربوط به معادلات مدل در پیوست (۲، قسمت الف) بیان گردیده است.

۲-۳. شاخص تغییرات معادل

اگر تابع مطلوبیت در مدل به صورت معادله (۲۸) تعریف شود:

$$U = \prod_i C_i^{\lambda_{ci}} \quad (28)$$

آنگاه تابع مخارج را می توان به صورت معادله (۲۹) بیان کرد:

$$ep(PQ_i, U) \equiv \min \left\{ \sum_i PQ_i \cdot C_i \mid U = U(C_i) \right\} \quad (29)$$

به طوری که: $Ep(PQ_i, U)$ = تابع مخارج، C_i = مصرف کالای i ام، PQ_i = قیمت کالای i ام، $U(C_i)$ = تابع مطلوبیت (U یک سطح مطلوبیت معین می باشد) عبارت سمت راست معادله (۲۹) بیان کننده حداقل مخارج مصرفی برای رسیدن به سطح مطلوبیت معین U تحت قیمت های PQ می باشد. به دلیل اینکه توابع مخارج، بر حسب ارزش بیان می شوند، می توان آن را زمانی که بیش از دو نوع خانوار وجود دارد، به کار برد.

سطوح مطلوبیت را با کمک توابع مخارج می توان ارزیابی کرد. اگر بخواهیم دو نقطه تعادل ۱ و ۲ را با هم مقایسه کنیم در این صورت شاخص تغییر معادل هیکس به صورت رابطه زیر خواهد بود:

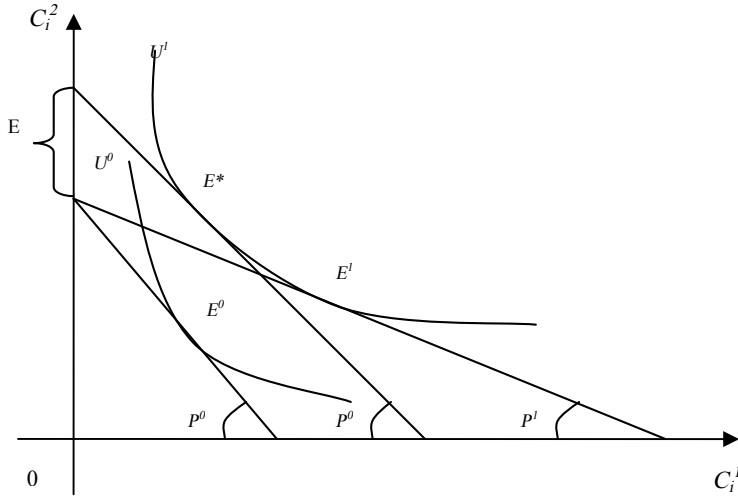
$$EV \equiv ep(PQ_i^0, U^1) - ep(PQ_i^0, U^0) \quad (30)$$

چون دو نقطه تعادل مجموعه قیمت های تعادلی مختلفی دارند، برای مقایسه درست آنها باید از شاخص قیمتی لاسپیرز به منظور خارج کردن اثرات تغییرات قیمت ها استفاده کنیم (پیوست ۱).

EV اثرات درآمدی را نشان می دهد. نمودار (۱) نشان می دهد که در یک دنیای دو کالایی چگونه می توان مقدار EV را بدست آورد.

تعادل اولیه در موقعیت E^0 و تعادل بعد از اجرای سناریو در موقعیت E^1 می باشد. در تعادل اولیه قیمت ها $(P_0, 1)$ و در تعادل ثانویه $(P_1, 1)$ می باشد. هدف بررسی اثرات تغییرات قیمت از P_0 به P_1 بر مخارج مصرفی مصرف کنندگان می باشد. در E^* نیز به سطح مطلوبیت U^1 اما تحت قیمت های P^0 می توان رسید. خطوط مماس بر منحنی های بی تفاوتی، محدودیت های درآمدی تحت قیمت های P^0 و P^1 می باشند. عرض از مبدأها

۱. اگر از شاخص قیمتی پاشه استفاده شود، تغییرات جبرانی (CV) به دست می آید. معمولاً تفاوت عمده ای بین EV و CV وجود ندارد.



نمودار ۱- برآورد شاخص تغییرات معادل (EV)

روی محور کالای دو نشان‌دهنده حداقل مخارج ارزیابی شده برای کالای دو برای رسیدن به سطح مطلوبیت U^0 یا U^1 هستند. تفاوت این دو مقدار EV را نشان می‌دهد. در حقیقت در مورد تغییر از موقعیت یک به دو، معیار EV حداقل مقدار پولی است که اگر به مصرف‌کننده در موقعیت یک داده شود، به مصرف‌کننده اجازه داده می‌شود تا به سطح مطلوبیت در موقعیت دو برسد. بنابراین با تعیین EV می‌توان رفاه را اندازه گرفت. بنابراین اگر مقدار EV مثبت باشد نشان‌دهنده بهبود رفاه خانوارها و اگر منفی باشد نشان‌دهنده بدتر شدن وضعیت آنها است.

در پیوست (۲، قسمت ب) معادلات مربوط به اندازه‌گیری شاخص تغییرات معادل در نرم افزار GAMS بیان گردیده است.

۴. نتایج و بحث

همان طور که در بخش‌های قبل بیان گردید، هدف این مطالعه بررسی سه سناریوی کاهش تعرفه در بخش‌های کشاورزی، غیر کشاورزی و کل بخش‌ها بر رفاه کل خانوارها با استفاده از شاخص تغییرات معادل هیکس می‌باشد.

با توجه به نتایج عددی ناشی از حل مدل با کاهش نرخ تعرفه، میزان مصرف خانوارها (C_i) از کالای هر بخش افزایش می‌یابد. افزایش مصرف ناشی از افزایش درآمد قابل دسترس خانوارها می‌باشد (معادله ۶). با توجه به اینکه مطلوبیت تابعی از مخارج مصرفی خانوارها می‌باشد (معادله ۲۸)، بنابراین مطلوبیت نیز افزایش می‌یابد. با افزایش مطلوبیت، مقدار شاخص معادل هیکس (معادله ۳۰) نیز که بیانگر تغییرات رفاه خانوار می‌باشد و تفاوت کل مخارج مصرفی بعد از اجرای سناریو و مخارج مصرفی اولیه می‌باشد، مثبت خواهد بود. در نتیجه رفاه خانوارها با کاهش نرخ تعرفه افزایش می‌یابد.

جدول (۱) تغییرات درآمد قابل دسترس بعد از اجرای سناریو را نسبت به تغییرات درآمد قابل دسترس در سال پایه نشان می‌دهد. همانطور که مشخص می‌باشد با کاهش تدریجی تعرفه تا حذف کامل آن، در هر سناریو، درآمد قابل دسترس خانوارها مرتب افزایش می‌یابد. اما تغییرات درآمد قابل دسترس خانوار در سناریوی سه که کاهش نرخ تعرفه در همه بخش‌ها می‌باشد، بیشتر از دو سناریوی دیگر می‌باشد. اگرچه نتایج سناریوی سه با سناریوی دو چندان متفاوت نمی‌باشد اما با نتایج سناریوی یک که کاهش تعرفه در بخش کشاورزی می‌باشد، تفاوت به نسبت زیادی دارد.

بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که آزادسازی تعرفه در کل بخش‌ها منافع درآمدی بیشتری را برای خانوارها نسبت به کاهش نرخ تعرفه در بخش کشاورزی ایجاد می‌کند.

جدول ۲- درصد تغییرات درآمد قابل دسترس نسبت به سال پایه

کاهش نرخ تعرفه	سناریوی ۱	سناریوی ۲	سناریوی ۳
۳۰ درصد	۰/۰۱۱	۰/۶۱	۰/۶۲
۵۰ درصد	۰/۰۱۶	۱/۰۳	۱/۰۴
۱۰۰ درصد	۰/۰۳۰	۲/۱۳	۲/۱۷

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در جدول (۳) نتایج حاصل از محاسبه مخارج مصرفی و شاخص تغییرات معادل بعد از اجرای سناریوها نشان داده شده است.

با توجه به نتایج جدول، مخارج مصرفی در همه سناریوها نسبت به سال پایه افزایش یافته است. بنابراین میزان تغییرات معادل نیز که از تفاوت مخارج مصرفی اولیه و مخارج مصرفی بعد از اجرای سناریو حاصل می‌شود، مثبت می‌باشد.

جدول ۳- میزان مخارج مصرفی بعد از اجرای سناریوها و تغییرات معادل هیکس

(EV) در سناریوهای مختلف نسبت به سال پایه (میلیارد ریال)

سناریوی ۳		سناریوی ۲		سناریوی ۱		کاهش نرخ تعرفه	مخارج مصرفی در سال پایه
مقدار EV	مخارج مصرفی	مقدار EV	مخارج مصرفی	مقدار EV	مخارج مصرفی		
۸۸۴	۱۷۸۴۰۶	۸۶۵	۱۷۸۳۸۷	۱۹	۱۷۷۵۴۱	۳۰ درصد	۱۷۷۵۲۲
۱۴۹۶	۱۷۹۰۱۸	۱۴۶۴	۱۷۸۹۸۶	۳۲	۱۷۷۵۵۴	۵۰ درصد	
۳۱۱۲	۱۸۰۶۳۴	۳۰۴۷	۱۸۰۵۶۹	۶۵	۱۷۷۵۸۷	۱۰۰ درصد	

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با کاهش ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصد نرخ تعرفه در بخش کشاورزی، EV به ترتیب برابر ۱۹، ۳۲ و ۶۵ میلیارد ریال می‌باشد، که نشان دهنده بهبود رفاه خانوارها به این میزان می‌باشد.

کاهش نرخ تعرفه در بخش‌های غیرکشاورزی نسبت به بخش کشاورزی، اثر رفاهی بیشتری را نشان می‌دهد. به طوری که با کاهش تدریجی نرخ تعرفه واردات در بخش‌های غیرکشاورزی یعنی صنعت، معدن و خدمات، مقدار EV به ترتیب در سناریوهای ۳۰، ۵۰ و ۱۰۰ درصد کاهش نرخ تعرفه، به میزان ۸۶۵، ۱۴۶۴ و ۳۰۴۷ میلیارد ریال بهبود یافته است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که کاهش نرخ تعرفه واردات در بخش‌های غیرکشاورزی نسبت به بخش کشاورزی اثر مثبت بیشتری بر رفاه خانوارها دارد.

با کاهش نرخ تعرفه در کل بخش‌ها نیز رفاه به ترتیب به میزان ۸۸۴، ۱۴۹۶ و ۳۱۱۲ میلیارد ریال بهبود پیدا می‌کند. بنابراین با کاهش کل نرخ‌های تعرفه، شاهد بهبود رفاه به میزان بیشتری نسبت به دو سناریوی قبل می‌باشیم.

جمع‌بندی و ملاحظات

از آنجایی که تعرفه‌های گمرکی واردات با افزایش قیمت مصرف‌کننده منجر به افزایش هزینه خانوارها و کاهش رفاه خواهد شد و طبق نتایج به دست آمده در مطالعه، کاهش تعرفه منجر به افزایش رفاه کلی می‌گردد و همچنین با توجه به بحث جهانی شدن و پیوستن به سازمان تجارت جهانی در سال‌های اخیر در کشور و به تبع آن الزام به کاهش تعرفه‌های وارداتی، دولت باید در این زمینه اقدامات مقتضی را به عمل آورد.

از آنجایی که در این مطالعه تنها از کاهش تعرفه‌ها به عنوان شاخصی از آزادسازی تجاری استفاده شده است و آزادسازی تجاری، شامل اقدامات دیگری از قبیل کاهش یارانه‌های صادرات، کاهش یارانه‌های تولید و کاهش موانع غیر تعرفه‌ای نیز می‌باشد، لذا با لحاظ کردن سیاست‌های دیگر می‌توان به نتایج دقیق‌تری از اثرات آزادسازی تجاری بر رفاه دست پیدا کرد.

در این مطالعه خانوارها به تفکیک مورد بررسی قرار نگرفته‌اند، لذا تفکیک خانوارها بر حسب گروه‌های درآمدی مختلف و یا شهری و روستایی می‌تواند به نتایج دقیق‌تر اثرات اجرای یک سیاست بر رفاه خانوارهای مختلف کمک کند و در زمینه سیاست‌گذاری‌ها راه‌گشای سیاست‌مداران 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 عبارتی عامل زمان وارد مدل نشده است. لذا با وارد کردن متغیر زمان در الگو و تبدیل آن به یک الگوی بین‌زمانی، 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.

منابع

پیرایی و اکبری مقدم (۱۳۸۴)؛ "اثر کاهش یارانه بخش کشاورزی (زراعت) و تغییر در نرخ مالیات بر کار، تولید بخشی و رفاه خانوار شهری و روستایی در ایران"، فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران، سال هفتم، شماره ۲۲، ص. ۱-۳۰.

هال واریان، (۱۳۸۰)؛ رویکردی جدید به اقتصاد خرد میانه، ترجمه سید جواد پور مقیم، نشر نی.

کميجانی و همکاران (۱۳۸۰)؛ مقررات دسترسی به بازار محصولات کشاورزی در موافقت نامه عمومی تعرفه و تجارت و اثرات آن بر اقتصاد کشاورزی ایران، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

طیپی و مصری نژاد (۱۳۸۶)؛ "آزادسازی تجاری بخش کشاورزی و کاربرد مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE): مطالعه خانوارهای ایرانی"، فصلنامه بررسی‌های اقتصادی، دوره ۴، شماره ۱.

Bautista, R. M., Robinson, SH., Tarp, F. and P. Wobst, (1998); "Policy Bias and Agriculture: Partial and General Equilibrium", *Trade and Macroeconomics Discussion Paper*, No. 25, International Food Policy Research Institute (IFPRI), Washington, DC, USA.

Chan, N., Dao, D. H., Hai, H. M. and N. T. Dung (1998); "Evaluating Tax Reform in Vietnam Using General Equilibrium Methods", Paper Presented at the Micro Impacts of Macroeconomic and Adjustment Policies (MIMAP), Third Annual Meeting, November 2-6, Kathmandu, Nepal.

Chandha, R., Pohit, S., Deardorff, A.V. and R.M. Stern (1997); Analysis of India's Policy Reforms, *Discussion Paper*, No. 413, University of Michigan at <http://www.spp.umich.edu/>.

Chipman J.S., Moore J. (1980); Compensating Variation, Consumer's Surplus, and Welfare"; *American Economic Review*, 70(5), pp. 933-949.

- Hausman J.A. (1981); "Exact Consumer's Surplus and Deadweight Loss," *American Economic Review*, 71(4), pp. 662-676.
- Hosoe, N. (2004); "Computable General Equilibrium Modeling with GAMS", *National Graduate Institute for Policy Studies*, February 9.
- Gohin, A. (2005), "Decomposing Welfare Effects of CGE Model: an Exact, Superlative, Path Independent, Second Order Approximation", 8th Conference on Global Economic Analysis, Lübeck, Germany, www.gtap.org.
- Kohli U. (2004); "Real GDP, Real Domestic Income, and Terms of Trade Change", *Journal of International Economics*, 62, 83-108.
- Lofgren, 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.
- Mbabazi, J. (2002); "A CGE Analysis of the Short-Run Welfare Effects of Tariff Liberalization in Uganda", *World Institute for Development Economics Research*, Discussion Paper, No. 114.
- Mckenzie G., Pearce I. (1976); "Exact Measures of Welfare and the Cost of Living", *Review of Economic Studies*, 43(3), 465-468.
- Nicholls, M. A. (1998); "Measuring Trade Creation and Trade Diversion in the Central American Common Market: a Hicksian Alternative", *World Development*, vol. 26, No. 2, 323-335.
- Nouve, K. L. (2004); "Impacts of Global Agricultural Trade Reforms and World Market Conditions on Welfare and Food Security in Mali: A CGE Assessment", A dissertation submitted to Michigan State University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Doctor of Philosophy, Department of agricultural economics.
- Robinson S., and Thierfelder k. (1999); "A Note on Taxes, Prices, Wages and Welfare in General Equilibrium Models", *IFPRI TMD Discussion Paper*, N.39, www.ifpri.org.

-
- Weitzman M.L. (1988); "Consumer's Surplus as an Exact Approximation When Prices are Appropriately Deflated", *Quarterly Journal of Economics*, 103(3), pp. 543-54.
- Willig R.D. (1976); Consumer's Surplus Without Apology". *American Economic Review*, 66(4), 589-97.
- Winters A. L. (2000), "Trade, Trade Policy and Poverty: What Are the Links?", *Prepared for the World Bank's World Development Report*, at <http://www.worldbank.org/>.

پیوست (۱)

شاخص‌های قیمت^۱

شاخص لاسپیرز و پاشه از شاخص‌های قیمتی برای مقایسه سبدهای مصرفی یک مصرف‌کننده در دو زمان مختلف می‌باشند. اگر سال پایه را با b و سال دیگر با t نمایش داده شود، اگر فرض کرد که در زمان t قیمت‌ها (p_1^t, p_2^t) باشد و مصرف‌کننده کالاهای (C_1^t, C_2^t) را انتخاب کند و در سال پایه قیمت‌ها (p_1^b, p_2^b) و انتخاب مصرف‌کننده (C_1^b, C_2^b) باشد. سؤال این است که چگونه متوسط مصرف این مصرف‌کننده تغییر کرده است؟

اگر فرض کنیم که ω_1 و ω_2 وزنی باشد که این دو متوسط را می‌سازد، آنگاه می‌توان

$$I_p = \frac{p_1^t \omega_1 + p_2^t \omega_2}{p_1^b \omega_1 + p_2^b \omega_2} \text{ شاخص قیمت زیر را داشت:}$$

سؤال این است که برای وزن‌ها چه معیاری به کار برده شود؟ یک انتخاب طبیعی آن است که مقادیر کالاهای مورد نظر را به کار ببریم. ولی دو مجموعه مقدار داریم. اگر از مقادیر سال پایه برای وزن‌ها استفاده شود، آن را شاخص قیمتی لاسپیرز و اگر از مقادیر دوره t به کار رود، آن را شاخص قیمتی پاشه می‌نامند.

بنابراین با توضیحات بالا شاخص قیمتی لاسپیرز و پاشه به ترتیب به صورت عبارتهای

(الف) و (ب) خواهند بود:

$$L_p = \frac{p_1^t c_1^t + p_2^t c_2^t}{p_1^b c_1^b + p_2^b c_2^b} \quad (\text{الف})$$

$$P_p = \frac{p_1^t c_1^t + p_2^t c_2^t}{p_1^b c_1^t + p_2^b c_2^t} \quad (\text{ب})$$

پیوست (۲)

الف - معادلات مدل در نرم افزار GAMS

```

*[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));
exited(j).. ITAX(j) =e= tx(j)*PS(j)*Y(j);
eqTARIFF(ts).. TARIFF(ts)=e= tm(ts)*PM(ts)*M(ts);
eqG(gs)..   G(gs)   =e= lambdag(gs)*(DTAX +sum(j, ITAX(j)) +sum(j, TARIFF(j))
              -GSAV)/PQ(gs);

*[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)*(alphan(ts)*M(ts)**rom(ts)+alphan(ts)
              *D(ts)**rom(ts)**(1/rom(ts));

```

$$\begin{aligned} \text{eqM}(ts).. \quad M(ts) &= (\text{gamma}(ts)**\text{rom}(ts)*\text{alpham}(ts)*\text{PQ}(ts) \\ & \quad /((1+\text{tm}(ts))*\text{PM}(ts))**1/(1-\text{rom}(ts)))*Q(ts); \\ \text{eqD}(ts).. \quad D(ts) &= (\text{gamma}(ts)**\text{rom}(ts)*\text{alphad}(ts)*\text{PQ}(ts)/\text{PD}(ts)) \\ & \quad **1/(1-\text{rom}(ts))*Q(ts); \end{aligned}$$

*[transformation function] ----

$$\begin{aligned} \text{eqNTS2}(nts).. \quad Y(nts) &= D(nts); \\ \text{eqTRANS}(ts).. \quad Y(ts) &= \text{theta}(ts)*(\text{betae}(ts)*E(ts)**\text{roe}(ts)+\text{betad}(ts) \\ & \quad *D(ts)**\text{roe}(ts)**1/\text{roe}(ts)); \\ \text{eqE}(ts).. \quad E(ts) &= (\text{theta}(ts)**\text{roe}(ts)*\text{betae}(ts)*(1+\text{tx}(ts))*\text{PS}(ts) \\ & \quad /pe(ts))**1/(1-\text{roe}(ts))*Y(ts); \\ \text{eqDs}(ts).. \quad D(ts) &= (\text{theta}(ts)**\text{roe}(ts)*\text{betad}(ts)*(1+\text{tx}(ts))*\text{PS}(ts) \\ & \quad /PD(ts))**1/(1-\text{roe}(ts))*Y(ts); \end{aligned}$$

*[market clearing condition]

$$\begin{aligned} \text{eqMC}(i).. \quad Q(i) &= C(i)+G(i)\$gs(i)+ID(i)+\text{sum}(j, X(i,j)); \\ \text{eqW}(h).. \quad \text{sum}(j, FD(h,j)) &= FS(h); \\ \text{eqIS}.. \quad \text{INVEST} &= \text{SAVING}; \end{aligned}$$

*[fictitious objective function]

$$\text{obj}.. \quad \text{UU} = \text{prod}(i, C(i)**\text{lambdac}(i));$$

ب- معادلات مربوط به محاسبه EV در GAMS

*Welfare measure: Hicksian equivalent variations-----

Parameter

UU0	utility level in the Base Run
ep0	expenditure func. in the Base Run
ep	expenditure func. in the Sim. Run
EV	Hicksian equivalent variations

;

$$\begin{aligned} \text{UU0} &= \text{prod}(i, C0(i)**\text{lambdac}(i)); \\ \text{ep0} &= \text{uu0} / \text{prod}(i, (\text{lambdac}(i)/1)**\text{lambdac}(i)); \\ \text{ep} &= \text{UU.1} / \text{prod}(i, (\text{lambdac}(i)/1)**\text{lambdac}(i)); \\ \text{EV} &= \text{ep}-\text{ep0}; \end{aligned}$$