

ارائه یک مدل تعادل عمومی برای بررسی آثار مخارج دولت بر تولید، اشتغال و درآمد خانوارها

الیاس نادران*

معصومه فولادی**

مدل‌های تعادلی عمومی (CGE) بطور گسترده، از اواخر دهه ۱۹۷۰ به عنوان مدل‌های تحلیل سیاستی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این مدل‌ها با توجه به موضوع مورد بررسی و گستردگی دامنه مطالعه موضوع مورد نظر پژوهشگر می‌توانند در حیطه یک فعالیت اقتصادی، بخش اقتصادی، منطقه‌ای کشور و یا جهانی ارائه و محاسبه شوند. مزیت عمده این مدل‌ها در عدم وابستگی آنها به وجود داده‌های سری زمانی است. از سوی دیگر این رویکرد به اقتصاددان‌ها اجازه می‌آورد اثرات تغییرات سیاستی و یا

*. دکتر الیاس نادران؛ عضو هیأت علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.

** معصومه فولادی؛ کارشناس ارشد اقتصاد

E.mail: fouladimasooome@yahoo.com

عوامل برونزا را در چارچوب سیستمی که با تمام بخشهای اقتصادی و کل جهان مرتبط است، بررسی و تحلیل کنند.

در این مقاله ضمن ارائه یک مدل تعادل عمومی برای ایران، اثر تغییر مخارج دولت بر تولید، اشتغال و درآمد خانوارها با استفاده از مدل مذکور بررسی خواهد شد. نتایج نشان می‌دهد افزایش مخارج مصرفی دولت، تولید ناخالص داخلی، اشتغال و درآمد خانوارها را کاهش می‌دهد. افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت، در بخشهای خدمات، ساختمان و نفت و گاز نیز افزایش تولید و اشتغال را به همراه خواهد داشت. اما افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت در بخشهای کشاورزی و صنعت و معدن، موجب کاهش تولید و اشتغال می‌شود.

کلید واژه‌ها:

مخارج دولت، مدل‌های تعادل عمومی، اشتغال، درآمد خانوارها، تولید ناخالص داخلی

مقدمه

مدل‌های تعادلی عمومی (CGE)^۱ بطور گسترده، از اواخر دهه ۱۹۷۰ به‌عنوان مدل‌های تحلیل سیاستی مورد استفاده قرار گرفته‌اند. این مدل‌ها که بسیار انعطاف‌پذیر هستند دترمینیستیک بوده و با در نظر گرفتن قانون والراس در بازارها، توانایی زیادی برای در بر گرفتن مباحث مختلف اقتصادی دارند. این مدل‌ها در دامنه وسیعی از مباحث سیاستی مانند انتخاب استراتژی‌های توسعه، توزیع درآمد، سیاست‌های تجاری، تعدیلات ساختاری، شوک‌های خارجی، سیاست‌های مالیاتی و رشد بلندمدت در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه مورد استفاده قرار می‌گیرند.

مزیت بزرگ این رویکرد، آن است که به اقتصاددانها اجازه می‌دهد تا اثرات تغییرات سیاستی و یا عوامل برونزا را در چارچوب سیستمی که با تمام بخش‌های اقتصادی و کل جهان مرتبط است، بررسی و تحلیل کنند. برتری عمده مدل‌های تعادل عمومی نسبت به مدل‌های اقتصادسنجی، وابسته نبودن این مدل‌ها به داده‌های سری زمانی است. علاوه بر این چارچوب خردی محکم مدل‌های تعادل عمومی - که بطور کامل رفتار بهینه‌سازی عاملان اقتصادی را توصیف می‌کند - این امکان را به این مدل‌ها می‌دهد که پایه‌های تحلیلی قویتری داشته باشند و لذا علاوه بر مدل‌های سنجی، بر مدل‌های داده - ستانده نیز ترجیح داده شوند.

در مدل‌های تعادل عمومی، بخش‌های مختلف اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرند. وسعت دامنه‌ی حاوی بخش‌ها به‌نوع مطالعه و تحلیل آثار سیاستی بازمی‌گردد. در ارزیابی اثرات اقتصادی، می‌توان اثرات طرح‌ها و سیاست‌های مختلف را در یک منطقه، یک کشور و یا در کل جهان بررسی کرد.

مدل‌های تعادل عمومی مجموعه‌ای از نهادها (خانوارها، بنگاه‌ها، بخش‌ها، دولت و یا کل جهان) و مجموعه‌ای از بازارها را تعریف می‌کنند و سپس روابط عرضه و تقاضا برای هر بازار - با اطمینان از اینکه این تعاریف اتحادهای استاندارد اقتصاد کلان را مدنظر قرار می‌دهند - تعریف می‌شود.

^۱. Computable General Equilibrium

باید توجه داشت که روابط، در مدل‌های CGE براساس فرض رفتار بهینه‌سازی مصرف‌کننده و تولیدکننده شکل می‌گیرد. مصرف‌کننده در پی حداکثر کردن مطلوبیت یا رضایت خود است و تولیدکننده نیز سعی در حداکثر کردن سود یا حداقل کردن هزینه خود دارد. در مدل یک دوره‌ای CGE لیستی از بخشهای تعریف شده برای بازار نیروی کار، کالا و سرمایه را خواهیم داشت که در صورت در نظر گرفتن اقتصاد باز، واردات و صادرات نیز در این مدل وارد می‌شود. کالای وارداتی، ممکن است به‌عنوان جانشین کامل و یا ناقص کالای ساخت داخلی در نظر گرفته شود.

مبنای نظری مدل‌های تعادل عمومی نظریه تعادلی والراس است. با توجه به اینکه فرض رقابت کامل، یکی از قروض اساسی در ساخت مدل‌های تعادل عمومی است، لذا پایه‌های نظری این مدل‌ها را می‌توان در تئوری‌های تعادل رقابتی مشاهده کرد. متغیرهای سیاستی در این مدل‌ها نیز می‌تواند به شکل‌های مختلف؛ مانند نرخ‌های مالیات، یارانه، انتقالات تابع عرضه و تقاضا، قواعد قیمت‌گذاری، اجزای مخارج دولتی و... بیان شود.

سازماندهی داده‌ها برای استفاده از مدل‌های تعادل عمومی یکی از گام‌های مهم اولیه برای ساختن این مدل‌هاست. داده‌های مورد نیاز مدل‌های تعادل عمومی در ماتریسی به نام ماتریس حساب‌های اجتماعی (SAM)^۱ تهیه می‌شود؛ که در آن جریان کالا و خدمات، پرداخت بین بخش‌ها و طبقات اقتصادی و حساب‌های دیگر نیز وارد می‌شود. از نظر تکنیکی SAM ماتریسی مربع است که در آن هر حسابی به یک سطر و یک ستون مربوط می‌شود. هر خانه این ماتریس بیانگر پرداختی از ستون مربوطه به سطر مربوطه است. لذا درآمد هر حساب در سطر و مخارج آن در ستون مربوطه به حساب ظاهر می‌شود. اصل مهم در محاسبه جدول حساب‌های اجتماعی برابری مخارج و دریافتی‌هاست.

مدل ارائه شده در این مقاله، از مدل‌های استاتیک مقایسه‌ای است که امکان شبیه‌سازی را در اعمال سیاست‌ها و یا تغییر متغیرهای برونزا فراهم می‌آورد و در نتیجه اثر این تغییرات بر اقتصاد را می‌توان بررسی کرد.

^۱. Social Accounting Matrix.

جزئیات مدل

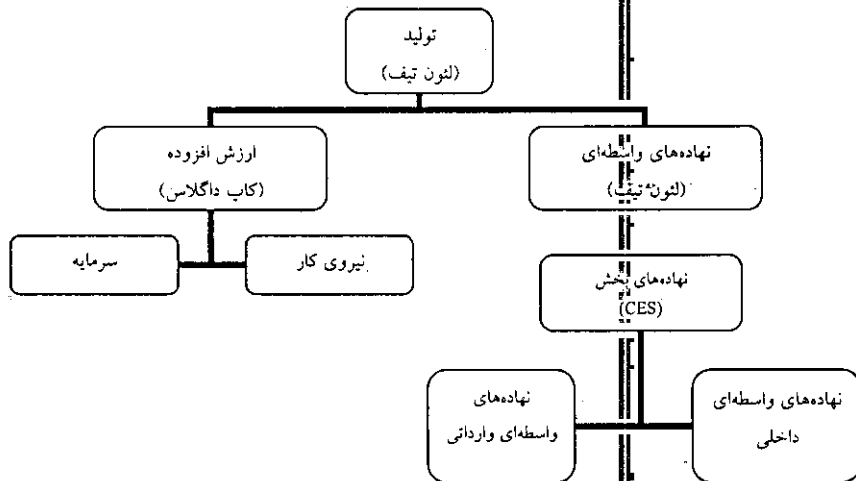
جدول (۱) جزئیات نهادها، عوامل تولید، فعالیتها و کالاها را در مدل نشان می‌دهد. جزئیات مدل از داده‌های قابل دسترس در جدول SAM، محاسبه شده پیروی می‌کند.

جدول ۱. جزئیات مدل

مجموعه	زیر مجموعه‌ها
فعالیت	کشاورزی، صنعت و معدن، نفت و گاز، خدمات و ساختمان
کالاها	کشاورزی، صنعت و معدن، نفت و گاز، خدمات، ساختمان و کالاهای مبادله‌ای
عوامل تولید	نیروی کار، سرمایه
خانوار	خانوار شهری، روستایی
سایر نهادها	دولت، شرکت‌ها، دنیای خارج

فعالیت‌های تولیدی، تولیدکننده محصول در مدل هستند. این بخشها درآمد خود را از فروش محصولاتی که تولید می‌کنند، بدست می‌آورند و این درآمد را برای پرداخت به نهاده‌های تولید؛ یعنی برای خرید کالاهای واسطه‌ای و پرداخت دستمزد عوامل اولیه تولید، استفاده می‌کنند. در این مدل فرض شده است که هر بخش، سود خود را با توجه به تابع تولیدش حداکثر می‌کند. این تابع تولید از نوع تابع تولید با کشش جانشینی ثابت نئوکلاسیک برای عوامل اولیه و تابع تولید با ضرایب ثابت برای نهاده‌های واسطه‌ای است. هر فعالیت امکان تولید محصولات بخشهای دیگر را دارد. تنها، بخش نفت و گاز است که فقط یک محصول (نفت و گاز) تولید می‌کند. شکل (۱) تکنولوژی تولید در اقتصاد را نشان می‌دهد.

شکل ۱. تکنولوژی تولید



قیمتها در بازار کالاها انعطاف پذیرند و در جهت شفاف سازی بازارها در فضایی رقابتی تغییر می کنند. بنابراین عرضه کنندگان و تقاضاکنندگان در این مدل قیمت پذیرند. درآمد عوامل- که از فرایند تولید و یا از درآمد نیروی کار در خارج از کشور حاصل می شود- به نسبت ثابتی به شرکتها (برای عامل سرمایه) و خانوارها (برای نیروی کار و سرمایه) پرداخت می شود. شرکتها درآمد خود را صرف پرداخت مالیات، خرید کالاهای مصرفی و یا پس انداز می کنند. باقیمانده درآمد شرکتها نیز به خانوارها (بابت سود سرمایه) و یا شرکتهای دیگر اقتصادی (انتقالات بین شرکتها) منتقل می شود. خانوارها نیز درآمد خود را از موجودی عوامل اولیه تولیدشان (یعنی نیروی کار به طور مستقیم و سرمایه به طور مستقیم و غیرمستقیم از طریق شرکتها) به دست می آورند. همچنین پرداختهایی نیز از دولت دریافت می کنند. خانوارها از درآمدها برای پرداخت مالیات، مصرف کالاها و پس انداز استفاده می کنند. همچنین مقداری از درآمد خود را به شرکتها (برای سرمایه گذاری) انتقال می دهند. مصرف کالاهای خانوار از طریق تابع تقاضا آنها- که از حداکثرسازی تابع مطلوبیت بدست می آید- نشان داده می شود. درآمد دولت نیز از

دریافت مالیاتهای مستقیم مانند مالیات بر درآمد و یا مالیاتهای غیرمستقیم؛ یعنی مالیات بر فروش، واردات، صادرات و یا مالیات بر نوع فعالیت اقتصادی و یا دریافت وام از خارج کشور حاصل می‌شود. نرخهای مالیاتی نیز سهم ثابتی از پایه‌های مالیاتی را شامل می‌شوند. این درآمد صرف مخارج ثابت مصرفی دولت و یا پرداختهای انتقالی به سایر نهادهای داخلی می‌شود. مقداری از درآمد دولت نیز ممکن است برای بازپرداخت وامهای خارجی به خارج از کشور انتقال یابد، مابقی درآمد دولت پس‌انداز می‌شود که مثبت یا منفی بودن این پس‌انداز بیانگر کسری و یا مازاد بودجه دولت است، اما با وجود کسری بودجه، در سال مورد نظر مخارج سرمایه‌ای دولت با تأمین منابع مالی از سیستم پولی کشور تأمین می‌شود.

کشورهای دیگر با دادن وجوه مالی به صورت وام و یا سرمایه‌گذاری، به دولت و یا بازار مالی از یکسو و از سوی دیگر دریافت بازپرداخت وامها، گرفتن وام از دولت داخلی و یا جذب وجوه مالی از بازار مالی در تعامل با اقتصاد داخلی هستند. علاوه بر بعد دیگر، تعامل دنیای خارج با اقتصاد داخلی با واردات و صادرات کالاها نیز شکل می‌گیرد. فرضی که در این مدل لحاظ شده این است که اقتصاد کشور در مقایسه با اقتصاد جهانی کوچک است. لذا صادرات و واردات با قیمتهایی انجام می‌گیرد که در سطح جهانی تعیین می‌شوند. انتقال درآمد نیروی کار شاغل در خارج از کشور به داخل و در جهت مخالف، انتقال درآمد نیروی کار خارجی شاغل در کشور به خارج، بعد دیگری از تعامل اقتصاد داخلی را با اقتصاد جهانی نشان می‌دهد.

در این مدل، فرض بر تفاوت کیفی بین کالاهای ساخت داخل و کالاهای وارداتی است. در بعد تقاضای داخلی، این تفاوت کیفی با فرض جانشینی ناقص بین واردات و کالاهای تولید داخلی - که به بازار داخلی عرضه می‌شود - در نظر گرفته می‌شود؛ یعنی در صورتی که برای یک کالا، نوع وارداتی آن نیز موجود است تقاضای کل داخلی - برای خانوارها، مصرف دولت، تقاضای سرمایه‌گذاری و تقاضای واسطه‌ای - از ترکیب کالاهای وارداتی و کالاهای ساخت داخل (به عبارت دیگر کالای مرکب) تأمین می‌شوند. میزان بهینه مقدار تقاضا از این دو گروه کالا به قیمت نسبی آنها بستگی دارد و به صورت مشابه برای فروش داخلی کالاهای ساخت داخل و فروش خارجی آنها (صادرات) نیز انتقال ناقصی فرض شده است؛ یعنی

تولیدکننده داخلی می‌تواند کالای ساخت خود را به بازارهای داخلی عرضه و یا صادر کند. مقدار بهینه عرضه این دو بازار نیز توسط قیمت نسبی آنها تعیین می‌شود.

فرضهای در نظر گرفته شده در دو طرف تقاضا و عرضه اقتصاد موجب می‌شود که سیستم قیمت داخلی، از قیمت‌های بین‌المللی مستقل شده و صادرات و واردات نیز به تغییرات قیمت‌های نسبی واکنش نشان دهند. میزان واکنش عرضه و تقاضا به تغییرات رخ داده در قیمت‌های نسبی به مقدار کششهایی بستگی دارد که برای معادلات تعریف می‌شود.

مازاد درآمد نهادهای اقتصادی از مخارج هر نهاد، مقدار انباشتی است که هر نهاد خواهد داشت. در ساخت مدل تعادل عمومی در این پژوهش از مدل عدم تعادل استفاده شده است. یعنی فرض شده است عاملان اقتصادی تمامی پس‌اندازهای خود را سرمایه‌گذاری نمی‌کنند بلکه مقداری را نیز به صورت وجوه مالی نگهداری می‌کنند. این وجوه شامل پول و سپرده، وام‌ها، داراییهای خارجی و سایر داراییها مالی است. بنابراین میزان انباشت کل هر نهاد برابر با مجموع میزان پس‌انداز نهاد و میزان وجوه مالی ثابت او از دوره قبل است. نهادهای اقتصادی مقداری از انباشت خود را به سرمایه‌گذاری و مقداری را نیز به وجوه مالی تخصیص می‌دهند. در این مدل تقاضا برای وجوه مالی معادل تقاضای معاملاتی پول شمرده شده است. لذا مقدار آن نسبتی از درآمد هر نهاد است. پس از تخصیص انباشت هر نهاد به سرمایه‌گذاری و وجوه نقد، سرمایه‌گذاری در بخشهای مختلف اقتصادی انجام می‌گیرد.

مجموع سرمایه‌گذاری انجام شده توسط نهادها در هر بخش اقتصادی مقدار سرمایه‌گذاری کل در آن بخش را نشان می‌دهد که این سرمایه‌گذاری با استفاده از کالاهای سرمایه‌ای که از بخشهای مختلف تأمین می‌شود، شکل می‌گیرد. در بازار پول تحرک کامل وجوه مالی را داریم. یعنی مقداری از وجوه می‌تواند از خارج کشور تأمین شود و به همین طریق مقداری از وجوه مالی به خارج انتقال داده می‌شود.

روابطی که برای بخش تولید، مصرف و بازار نیروی کار بیان شد با توجه به رفتار عاملان اقتصادی به دست می‌آید. اما در مجموع باید قیودی که اقتصاد، در دنیای واقعی با آن مواجه است نیز در نظر گرفته شود. این قیود ممکن است، خود را در رفتار عاملان اقتصادی

نشان ندهد. قیود واقعی^۱ که در مدل مدنظر قرار می‌گیرد، قیود مربوط به بازار کالا و عامل تولید است و قیود اسمی^۲ به تراز حساب جاری، تراز حساب پس‌انداز - سرمایه‌گذاری و تراز حساب مالی بازمی‌گردد.

عرضه در بازار کالاهای مرکب، ترکیبی از کالاهای تولید داخل که در بازارهای داخلی فروخته می‌شود و کالاهای وارداتی است. تقاضا نیز شامل تقاضای نهایی برای مصرف و کالاهای سرمایه‌ای، تقاضای نهاده‌ای واسطه‌ای و تقاضا برای کالاهای مبادله‌ای است. تغییر قیمت تولیدات داخلی - که در بازارهای داخلی عرضه می‌شود - تولیدات بازار داخلی می‌شود و در عین حال تغییر مقدار واردات بازار کالاهای وارداتی را نیز به تعادل می‌رساند.

در بازار عوامل اولیه، فرض بر ثابت بودن مقدار عرضه عامل اولیه است. در بازار نیروی کار، نیروی کار بیکار وجود دارد و با فرض تحرک کامل نیروی کار، سطح دستمزدها ثابت ولیکن مقدار نیروی کار استفاده شده در هر بخش متغیر است. بنابراین تغییر در مقدار نیروی کار استفاده شده در هر بخش، بازار نیروی کار را در آن بخش به تعادل می‌رساند. اما در بازار سرمایه مقدار سرمایه مورد استفاده برای هر بخش مشخص و ثابت بوده و سرمایه در اشتغال کامل است و تغییر در اجاره عامل سرمایه (رانت) منجر به تعادل بازار این عامل خواهد شد.

تراز حساب جاری با دنیای خارج، با فرض ثابت بودن میزان پس‌انداز خارجی و تغییر واردات به تعادل می‌رسد؛ اما در تراز حساب سرمایه‌گذاری - پس‌انداز، با فرض ثابت بودن نرخ نهایی پس‌انداز، تعدیل در مقدار سرمایه‌گذاری هر نهاد موجبات تعادل این حساب را فراهم می‌آورد. و در حساب مالی نیز با ثابت بودن موجودی اولیه و پس‌انداز خارجی، مقدار خروج سرمایه این بازار را به تعادل می‌رساند.

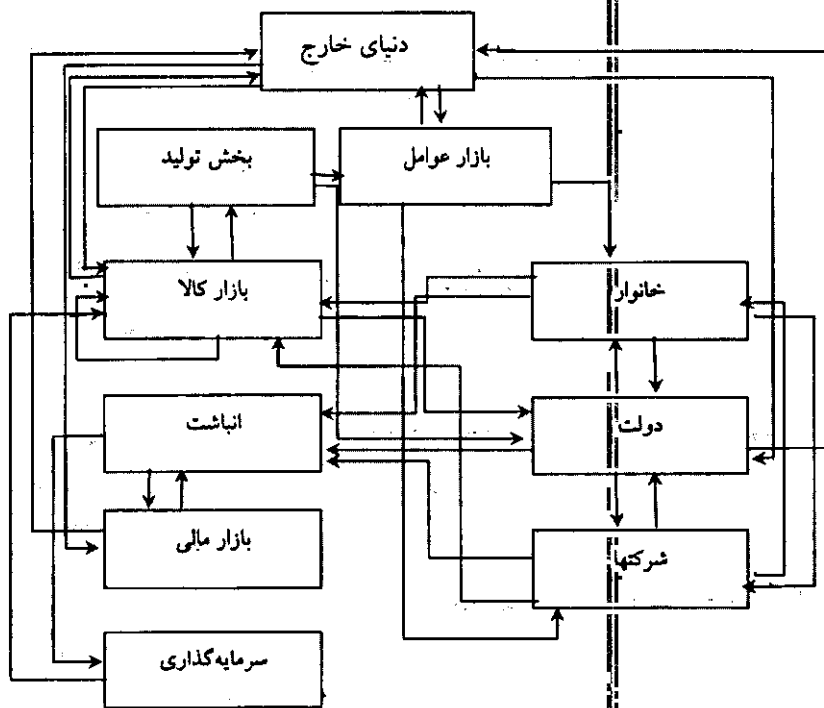
این مدل برای تحلیل‌های ایستا مقایسه‌ای استفاده می‌شود و هیچ بعد پویا در مدل لحاظ نشده است. همچنین با توجه به اینکه ذخایر سرمایه در مدل، ثابت فرض شده است در چارچوب زمانی می‌توان تعادل حاصل در مدل را به تعادلی کوتاه‌مدت اطلاق کرد. از آنجا که مدل با فرض وجود تعادل عمومی در اقتصاد محاسبه می‌شود، بنابراین وقتی هدف تحلیل

^۱ Real Constraints.

^۲ Nominal Constraints.

سیاستی است، فرض می‌شود اقتصاد از یک نقطه تعادلی به نقطه تعادلی دیگری حرکت می‌کند. (معادلات مدل در پیوست الف آورده شده است). در شکل (۲) ساختار مدل نشان داده شده است.

شکل ۲ ساختار مدل



محاسبه جدول SAM مورد نیاز

ماتریس حسابهای اجتماعی مورد نیاز در این مقاله، از جدول حسابهای اجتماعی محاسبه شده توسط «دکتر بانویی و دکتر عسگری»^۱ برای ایران به دست آمده است. جدول

^۱ علی اصغر بانویی و منوچهر عسگری، «جدول حسابهای اجتماعی ایران برای سال ۱۳۷۵»، مرکز تحقیقات اقتصاد ایران،

بانک داده‌ها و مقالات اقتصاد ایران.

SAM مذکور برای سال ۱۳۷۵ محاسبه شده و ۲۲ نوع کالا، ۲۱ بخش تولیدی و هفت نوع عامل تولید، حسابهای تخصیص درآمد اولیه و ثانویه، مصرف درآمد و سرمایه خانوارهای شهری، روستایی، شرکتهای و دولت، حساب مالی که چهار زیر حساب را شامل می‌شود و حساب دنیای خارج را دربر می‌گیرد. حساب تشکیل سرمایه ثابت نیز برای ۲۱ بخش تولیدی محاسبه شده است.

در این تحقیق با استفاده از ماتریس حسابهای اجتماعی مذکور، ماتریس حسابهای اجتماعی کلان (MACRO SAM) و ماتریس حسابهای اجتماعی خرد (MICRO SAM) متناسب با مدل تعادل عمومی ارائه شده در مقاله نیز محاسبه شده است.

لذا حسابهای کالا و خدمات و فعالیت در پنج بخش کشاورزی، نفت و گاز، صنعت و معدن، ساختمان و خدمات خلاصه شده است. دو نوع عامل تولید؛ یعنی نیروی کار و سرمایه نیز در نظر گرفته شده است. حسابهای تخصیص درآمد اولیه و ثانویه و مصرف درآمد نیز تنها در یک حساب برای خانوارهای شهری، روستایی، شرکتهای و دولت خلاصه شده است. حساب مالی نیز تنها تحت یک عنوان آورده شده است. حساب تشکیل سرمایه ثابت نیز برای پنج بخش مورد نظر جمع و خلاصه شده است.

جدول (۱) پیوست «ب» حسابهای اجتماعی در سطح کلان و جدول (۲) پیوست «ب» حسابهای اجتماعی محاسبه شده در سطح خرد را نشان می‌دهد.

تعیین پارامترهای مدل

تصریح و حل مدل تعادل عمومی ارائه شده با استفاده از بسته نرم‌افزاری GAMS انجام شده است. مدل ارائه شده دو نوع پارامتر را شامل می‌شود. مقدار پارامترهای سهمی، بطور مستقیم از جدول ماتریس حسابهای اجتماعی محاسبه شده است و پارامترهای رفتاری از داده‌های خارج از این جدول به دست آمده‌اند. این پارامترها یا با استفاده از مطالعات قبلی انجام شده در کشور و یا کشورهای مشابه و یا از تخمین‌های مورد استفاده در مدل‌های تعادل

عمومی مشابه بدست می‌آیند. (مقادیر پارامترهای محاسبه شده در پیوست "ج" آورده شده است)

سناریوهای مورد بررسی

با استفاده از مدل تعادل عمومی ارائه شده، آثار تغییر مخارج دولت بر تولید، اشتغال و درآمد خانوارها بطور همزمان بررسی می‌شود. در این مدل فرض شده است که مخارج دولت، متغیری برونزا و مستقل از سایر متغیرهای اقتصادی است. به عبارت دیگر، سناریوهای مورد بررسی، اثر مخارج دولت بر اقتصاد را- در صورتی که این مخارج مستقل از سایر متغیرها باشد- نشان می‌دهند.^۱ به همین منظور سه سناریو در نظر گرفته شده است که در ادامه به آنها اشاره می‌شود.

۱. افزایش مخارج مصرفی دولت به میزان پانزده درصد. در مباحث اقتصادی مخارج دولت و تأثیر آن بر تولید ناخالص داخلی با توجه به مقدار ضریب تکاثری بررسی می‌شود. به عبارت دیگر در بحث افزایش مخارج دولت، جایگزینی آن با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی تعیین‌کننده تأثیر مثبت، منفی و یا بی‌اثر بودن آن بر GDP است. مزیت استفاده از مدل تعادل عمومی ارائه شده برای بررسی تأثیر افزایش مخارج دولت بر متغیرهای اقتصادی این است که علاوه بر مشاهده میزان تأثیر اعمال این سیاست بر تولید ناخالص داخلی، تأثیر سیاست بر اجزای GDP و همچنین بازارهای پول و نیروی کار نیز قابل بررسی است. در بررسی اثر افزایش مخارج مصرفی دولت در چارچوب مدل تعادل عمومی اثر درآمدی و اثر جانشینی حاصل از اجرای این سیاست بررسی می‌شود.

اثر درآمدی: افزایش مخارج دولت موجب افزایش تقاضا برای کالاها و خدمات می‌شود (معادله ۳۲). این افزایش تقاضا از طریق تولیدات داخلی و واردات تأمین می‌شود (معادله ۱۳). لذا تقاضا برای تولیدات داخلی و واردات افزایش می‌یابد. با افزایش تولیدات داخلی تقاضا برای عوامل اولیه تولید افزایش یافته (معادله ۸) و در نتیجه درآمد

^۱ ذکر این نکته ضروریست که مخارج دولت در ایران به میزان زیادی به درآمدهای نفتی وابسته است. اما هدف این مقاله بررسی آثار مخارج دولت بر اقتصاد در صورت استقلال مخارج دولت از درآمدهای نفتی است.

خانوارها و شرکتها که از درآمد عوامل تولید بدست می‌آید، افزایش خواهد یافت (معادله ۲۴ و ۲۷). علاوه بر این تقاضای نهاده‌های واسطه‌ای و کالاهای مبادله‌ای نیز با افزایش تولید افزایش می‌یابد. (معادله ۱۰ و ۱۱)

با افزایش درآمد خانوارها مخارج مصرفی خانوار و تقاضای معاملاتی پول افزایش می‌یابد (معادله ۲۵ و ۱۹). برای برقراری تعادل در حساب انباشت، با افزایش مخارج دولت و تقاضای معاملاتی پول، سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد (معادله ۳۳). از سوی دیگر با افزایش تقاضای معاملاتی پول در بازار مالی با ثابت بودن پس‌انداز خارجی، نرخ ارز و مقدار خروج سرمایه افزایش می‌یابد (معادله ۳۴) و برای برقراری تعادل در حساب تجاری صادرات افزایش می‌یابد. (معادله ۳۵)

افزایش تولید، واردات و درآمد خانوارها موجب افزایش درآمد دولت از منبع مالیات بر فروش، فعالیت و درآمد می‌شود. (معادله ۲۹)

بطور خلاصه اثر درآمدی حاصل از افزایش مخارج دولت، افزایش تقاضای تولیدات داخلی، واردات، درآمد خانوارها و شرکتها، مالیاتها، تقاضای کالاهای واسطه‌ای و مبادلاتی، تقاضای معاملاتی پول، خروج سرمایه، نرخ ارز و قیمت داخلی و کاهش سرمایه‌گذاری و تقاضای کالاهای سرمایه‌ای است و اثر حاصل بر صادرات مشخص نیست.

اثر قیمتی: با افزایش تقاضا برای تولیدات داخلی، قیمت داخلی کالا افزایش یافته و در نتیجه، صادرات، کاهش (معادله ۱۷) و تقاضا برای واردات (معادله ۱۴)، افزایش خواهد یافت. همچنین افزایش قیمت تولیدات داخلی از یک سو تقاضای داخلی را کاهش داده و از سوی دیگر مخارج مصرفی خانوارها را کاهش می‌دهد (معادله ۲۵). لذا تولید داخلی یا کاهش صادرات و کاهش تقاضا، کاهش می‌یابد و در نتیجه استفاده از عوامل تولید کاهش یافته که منجر به کاهش درآمد خانوارها و شرکتها می‌شود.

با افزایش نرخ ارز، قیمت کالاهای وارداتی به پول داخل افزایش یافته (معادله ۱) و در نتیجه تقاضای واردات کاهش می‌یابد (معادله ۱۴). از سوی دیگر با افزایش قیمت صادرات (معادله ۲)، صادرات افزایش می‌یابد. (معادله ۱۷)

بنابراین اثر جانشینی افزایش مخارج دولت موجب کاهش تقاضا و تولید، کاهش درآمد خانوارها و شرکت‌ها و سرانجام کاهش واردات و تقاضای معاملاتی پول می‌شود. اثر قیمتی افزایش مخارج دولت بر صادرات نیز، به کشش صادرات و واردات نسبت به نرخ ارز و قیمت‌های داخلی بستگی دارد.

اثر کل افزایش مخارج دولت بر تقاضا و تولیدات داخلی و در نتیجه بر اشتغال، درآمد و مخارج خانوارها به کشش درآمدی و قیمتی بستگی دارد. در صورتی که کشش قیمتی بیش از کشش درآمدی باشد انتظار می‌رود تقاضا و تولید داخلی و در نتیجه اشتغال و درآمد خانوارها کاهش یابد.

اثر کل افزایش مخارج دولت بر سرمایه‌گذاری، منفی بوده و تأثیر آن بر تراز تجاری نیز بستگی به کشش پذیری صادرات و واردات نسبت به نرخ ارز و قیمت‌های داخلی دارد. در صورتی که کشش واردات و صادرات به نرخ ارز، بیش از کشش واردات به قیمت‌های داخلی باشد، واردات کاهش و صادرات افزایش یافته و در نتیجه تراز تجاری افزایش می‌یابد.

۲. کاهش مخارج مصرفی دولت به میزان پانزده درصد. با بررسی تغییرات حاصل از کاهش مخارج دولت بر اقتصاد و مقایسه آن با نتایج حاصل از سناریو اول، امکان مقایسه نتایج حاصل از اجرای سیاست انقباضی و انبساطی درباره مخارج مصرفی دولت به وجود می‌آید.

۳. افزایش پانزده درصدی مخارج کل سرمایه‌ای دولت. مخارج سرمایه‌ای دولت آثار متفاوتی با مخارج مصرفی دولت دارد. این مخارج که صرف ایجاد زیرساخت‌ها و زیربنایها می‌شود، بسترسازی لازم برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را به همراه خواهد داشت و لذا انتظار می‌رود که انگیزه سرمایه‌گذاران بخش خصوصی را برای سرمایه‌گذاری افزایش دهد. از سوی دیگر بحث اثر جایگزینی درباره این مخارج نیز صادق است. لذا تأثیر نهایی بر تولید ناخالص داخلی، به میزان اثرات مطرح شده بستگی خواهد داشت. در چارچوب مدل‌های تعادل عمومی نیز، اثر افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت را می‌توان از دو بعد اثر درآمدی و قیمتی بررسی کرد.

اثر درآمدی: افزایش مخارج سرمایه‌ای، افزایش تقاضا برای کالاهای سرمایه‌ای را به همراه خواهد داشت (معادله ۲۲). در نتیجه تقاضای کالاهای خدمات افزایش می‌یابد

(معادله ۲۳) و این امر با افزایش تقاضای واردات و یا تولیدات داخلی تأمین می‌شود (معادله ۱۳). افزایش تولیدات داخلی علاوه بر افزایش تقاضا برای کالاهای مبادله‌ای (معادله ۱۱)، تقاضا برای نهاده‌های واسطه‌ای (معادله ۱۰) و عوامل اولیه تولید (معادله ۸) را نیز به همراه خواهد داشت. با افزایش استفاده از عوامل تولید، اشتغال نیروی کار و در نتیجه درآمد خانوارها نیز افزایش می‌یابد (معادله ۲۴). لذا مخارج مصرفی خانوارها و تقاضای معاملاتی پول نیز افزایش خواهد یافت (معادله ۲۵ و ۱۹). افزایش تقاضای معاملاتی پول با افزایش خروج سرمایه و نرخ ارز همراه است (معادله ۳۴). در تراز خارجی، افزایش خروج سرمایه و نرخ ارز با افزایش صادرات جبران می‌شود. (معادله ۳۵)

بطور خلاصه اثر درآمدی افزایش مخارج سرمایه‌ای بر تولید، اشتغال و درآمد خانوارها مثبت است

اثر قیمتی: با افزایش تقاضا قیمت داخلی افزایش می‌یابد (معادله ۴). افزایش قیمت داخلی از یکسو موجب کاهش تقاضا و از سوی دیگر، کاهش صادرات را در پی خواهد داشت. لذا تولید داخلی کاهش یافته (معادله ۱۶) و در نتیجه اشتغال و درآمد خانوارها نیز کاهش می‌یابد.

افزایش نرخ ارز نیز افزایش قیمت داخلی واردات و صادرات را به همراه دارد که موجب کاهش تقاضای واردات و افزایش صادرات می‌شود.

اثر کل افزایش مخارج سرمایه‌ای به کشش درآمدی و قیمتی تقاضای داخلی بستگی خواهد داشت. در صورتی که کشش درآمدی بیش از کشش قیمتی باشد، تولید، اشتغال و درآمد خانوارها نیز افزایش می‌یابد. اثر این سیاست بر حساب تجاری نیز بستگی به کشش صادرات و واردات نسبت به نرخ ارز و قیمت‌های داخلی دارد. در صورتی که کشش واردات و صادرات به نرخ ارز، بیش از کشش واردات به قیمت‌های داخلی باشد، واردات کاهش و صادرات افزایش یافته و در نتیجه تراز تجاری افزایش می‌یابد.

تأثیر افزایش مخارج سرمایه‌ای در یک بخش بر سرمایه‌گذاری کل، بستگی به اثر اعمال این سیاست بر سرمایه‌گذاری در بخش‌های دیگر دارد. افزایش سرمایه‌گذاری در یک بخش، با توجه به استفاده این بخش از نهاده‌های واسطه‌ای بخش‌های دیگر، و تغییر نهایی

تولید در هر بخش تولیدی، تغییرات سرمایه‌گذاری در هر بخش و در نتیجه تأثیر نهایی بر سرمایه‌گذاری کل را نشان خواهد داد:

جهت بررسی این سناریو به میزان پانزده درصد از مخارج کل سرمایه‌ای دولت، مخارج سرمایه‌ای دولت در بخش‌های مختلف اقتصادی افزایش یافته است. لذا امکان مقایسه تأثیرات افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت در بخشهای مختلف اقتصادی وجود دارد. با توجه به ضرایب نسبت‌های استفاده از کالاهای واسطه‌ای (جدول ۴ پیوست ج) انتظار می‌رود سرمایه‌گذاری در بخش صنعت و معدن و ساختمان، به ترتیب تأثیر بیشتری بر تولیدات سایر بخشها و در نتیجه بر تولید ناخالص داخلی داشته باشد.

تحلیل سیاستها

الف) سناریوهای مخارج مصرفی: تأثیر مخارج دولت بر تولید ناخالص داخلی با توجه به مقدار ضریب تکاثری بررسی می‌شود. اما انتظار می‌رود اثر مخارج مصرفی دولت بر توزیع درآمد گروههای درآمدی و بازار نیروی کار، با توجه به ماهیت این مخارج و محل مصرف آنها متفاوت باشد. در این قسمت دو سناریو در نظر گرفته شده است:

۱. کاهش مخارج مصرفی دولت به میزان پانزده درصد؛

۲. افزایش مخارج مصرفی دولت به میزان پانزده درصد.

نتایج حاصل از شبیه‌سازی مدل براساس اعمال این دو سناریو در جدول (۲) آورده شده است. همانطور که دیده می‌شود تولید ناخالص داخلی اسمی به قیمت بازار در نتیجه اعمال سناریو اول ۷/۹۲ درصد افزایش و با اعمال سناریو دوم ۹/۳۱ درصد کاهش یافته است. به عبارت دیگر، با کاهش مخارج مصرفی دولت، GDP افزایش و با افزایش مخارج مصرفی دولت، GDP کاهش می‌یابد. نگاهی بر تغییرات اجزای تولید ناخالص داخلی نشان می‌دهد که بیشترین سهم در افزایش GDP متعلق به سرمایه‌گذاری است؛ یعنی با کاهش مقدار مخارج دولت به میزان پانزده درصد و حرکت اقتصاد به سمت نقطه تعادل جدید، مخارج

۱. ذکر این نکته لازم است که در این سناریو کاهش و یا افزایش در مخارج مصرفی دولت (qg) در نظر گرفته شده است و افزایش ارزش مخارج مصرفی دولت - که با توجه به تغییرات قیمت تعدیل می‌شود - در جدول (۲) آورده شده است.

سرمایه‌ای افزایش می‌یابد و این امر بیانگر اثر جایگزینی در اقتصاد است. اما تغییر مخارج مصرفی دولت علاوه بر سرمایه‌گذاری، بر اجزای دیگر تولید ناخالص داخلی نیز تأثیرگذار است. بنابراین اثر جایگزینی بین مخارج مصرفی دولت و سرمایه‌گذاری، تنها عامل مؤثر بر GDP نیست. تغییر مخارج مصرفی دولت بر مقدار صادرات و واردات، مصرف بخش خصوصی و تقاضای کالاهای مبادله‌ای، اثری معکوس داشته و تنها خالص مالیات غیرمستقیم، همسو با تغییرات مخارج مصرفی دولت تغییر می‌کند. همانطور که در جدول (۲) دیده می‌شود، اشتغال نیروی کار با کاهش مخارج دولت، افزایش می‌یابد؛ اما تأثیر این سیاست بر اشتغال در بخشهای مختلف اقتصاد متفاوت است. بیشترین تأثیر مثبت را می‌توان در اشتغال نیروی کار در بخش ساختمان دید و اثر منفی آن نیز در بخش کشاورزی بیش از بخش صنعت و معدن و مشهود خدمات است.

با توجه به افزایش اشتغال نیروی کار در نتیجه کاهش مخارج مصرفی دولت، درآمد خانوارها نیز افزایش می‌یابد و این تغییر برای خانوار شهری و روستایی تقریباً یکسان است. تقاضای معاملاتی پول نیز با توجه به افزایش تولید ناخالص داخلی، افزایش می‌یابد. با افزایش مخارج مصرفی دولت، نتایجی برخلاف نتایج ذکر شده به دست می‌آید. اما مقایسه نتایج حاصل از اعمال این دو سیاست، بیانگر این نکته است که سیاست انبساطی افزایش مخارج مصرفی دولت، نسبت به سیاست انقباضی کاهش مخارج مصرفی آن، اثرات عمیق‌تری بر اقتصاد خواهد گذاشت. کاهش مقدار GDP، سرمایه‌گذاری، اشتغال و درآمد خانوارها در نتیجه اجرای این سیاست، بیش از افزایش متغیرهای ذکر شده با اجرای سیاست انقباضی کاهش مخارج دولت است.

جدول ۲. نتایج شبیه‌سازی مدل

نتایج حاصل از شبیه‌سازی (درصد تغییر نسبت به مقدار پایه)		شاخص
سناریو ۲	سناریو ۱	
-۹/۳۱	۷/۹۲۵	تولید ناخالص داخلی به قیمت بازار
-۰/۳۲۹	۰/۲۹	- مصرف خصوصی
۲۵/۵۳	-۲۱/۶۳	- مصرف دولتی
-۱۷/۴۷	۱۴/۸۷	- سرمایه‌گذاری
-۲/۵۶	۲/۲۳	- خالص صادرات و واردات
-۱۵/۵	۱۳/۱۳	- کالاهای مبادله‌ای
-۹/۳۷	۷/۹۲	- خالص مالیات غیرمستقیم
-۰/۳۲۵	-۰/۲۸۱	درآمد خانوار شهری
-۰/۳۴۹	۰/۲۹۶	درآمد خانوار روستایی
-۱/۶۶	۱/۴۵	اشتغال نیروی کار
۲/۵۳۷	-۲/۰۴۶	- کشاورزی
-۳/۲۵۵	۲/۷۴۳	- نفت و گاز
۰/۱۸۴	-۰/۱۸۹	- صنعت و معدن
-۲۰/۷۶۰	۱۷/۸۱۳	- ساختمان
۰/۹۱۲	-۰/۷۷۴	- خدمات
-۰/۳۹۲	۰/۳۳۸	تقاضای معاملاتی پول
-۰/۳۲۵	۰/۲۸۱	- خانوار شهری
-۰/۳۴۲	۰/۲۹۶	- خانوار روستایی
-۰/۳۹۲	۰/۲۵۵	- شرکتها
-۱/۰۵۷	۰/۸۹۶	- دولت

ب) افزایش مخارج کل سرمایه‌ای دولت به میزان پانزده درصد

در این سناریو مخارج سرمایه‌ای دولت به میزان پانزده درصد افزایش یافته است. برای بررسی تأثیر افزایش مخارج سرمایه‌ای در بخش‌های کشاورزی و ساختمان - که در سال ۱۳۷۵ مقدار سرمایه‌گذاری دولت در آنها صفر بوده است - سرمایه‌گذاری دولت در این دو

بخش نیز به مقدار پانزده درصد سرمایه‌گذاری کل دولت در نظر گرفته شده است. لذا سناریوهای مورد بررسی در این قسمت به شرح زیر است:

۱. افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت در بخش کشاورزی به میزان پانزده درصد مخارج کل سرمایه‌ای دولت؛
۲. افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت در بخش نفت و گاز به میزان پانزده درصد مخارج کل سرمایه‌ای دولت؛
۳. افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت در بخش صنعت و معدن به میزان پانزده درصد مخارج کل سرمایه‌ای دولت؛
۴. افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت در بخش ساختمان به میزان پانزده درصد مخارج کل سرمایه‌ای دولت؛
۵. افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت در بخش خدمات به میزان پانزده درصد مخارج کل سرمایه‌ای دولت.

سرمایه‌گذاری دولت در بخش نفت و گاز، ساختمان و خدمات موجب افزایش تولید ناخالص داخلی و اشتغال و درآمد خانوارها می‌شود. سرمایه‌گذاری دولت در بخش ساختمان بیش از سه بخش دیگر، تولید ناخالص داخلی را افزایش می‌دهد. اما سرمایه‌گذاری دولت در بخش کشاورزی و صنعت و معدن کاهش تولید ناخالص داخلی را به همراه خواهد داشت. در ادامه به نتایج اجرای هر کدام از سناریوها اشاره خواهد شد.

۱. **افزایش سرمایه‌گذاری دولت در بخش کشاورزی:** سرمایه‌گذاری دولت در این بخش کاهش تولید ناخالص داخلی را به همراه خواهد داشت. تمامی اجزای تولید ناخالص داخلی کاهش می‌یابند. کاهش سرمایه‌گذاری و خالص صادرات کالا و خدمات بیش از سایر اجزا، در کاهش GDP نقش داشته است. درآمد خانوارهای شهری و روستایی نیز کاهش یافته که این کاهش به علت کاهش اشتغال نیروی کار و سرمایه‌گذاری و در نتیجه کاهش درآمد حاصل از عوامل تولید برای خانوارهاست. علیرغم افزایش اشتغال نیروی کار در بخش

کشاورزی، کاهش اشتغال در سایر بخش‌ها، کاهش اشتغال کل را به همراه خواهد داشت. کاهش تقاضای معاملاتی پول نیز به دنبال کاهش درآمد و تولید مشاهده می‌شود.

۲. افزایش سرمایه‌گذاری دولت در بخش نفت و گاز: افزایش سرمایه‌گذاری در بخش نفت و گاز افزایش تولید ناخالص داخلی را - که بیش از همه از افزایش سرمایه‌گذاری و خالص صادرات و واردات تأثیر پذیرفته است - به دنبال خواهد داشت. اشتغال نیروی کار در سه بخش نفت و گاز، صنعت و معدن و ساختمان افزایش یافته و علیرغم کاهش اشتغال در بخش کشاورزی و خدمات، اشتغال کل را افزایش می‌دهد. افزایش اشتغال و سرمایه‌گذاری، درآمد خانوارها را نیز افزایش می‌دهد و در نتیجه تقاضای معاملاتی پول نیز افزایش می‌یابد.

۳. افزایش سرمایه‌گذاری در بخش صنعت و معدن: با کاهش سرمایه‌گذاری کل، خالص صادرات و واردات، مصرف دولتی و مصرف بخش خصوصی، تولید ناخالص داخلی بر اثر افزایش سرمایه‌گذاری دولت در بخش صنعت و معدن کاهش می‌یابد. اشتغال نیروی کار نیز علیرغم افزایش اشتغال در بخش صنعت و معدن و خدمات به علت کاهش اشتغال در سه بخش دیگر کاهش می‌یابد و در نتیجه درآمد خانوارها و تقاضای معاملاتی پول نیز کاهش یافته است.

۴. افزایش سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان: با افزایش سرمایه‌گذاری دولت در بخش ساختمان، تمامی اجزای تولید ناخالص داخلی، به جز کالاهای مبادله‌ای و خالص مالیات غیر مستقیم افزایش می‌یابند و در نتیجه تولید ناخالص داخلی نیز افزایش خواهد یافت. با اجرای این سیاست اشتغال در تمامی بخش‌های اقتصادی به جز خدمات، افزایش یافته و در نتیجه اشتغال کل نیز افزوده می‌شود. افزایش اشتغال در تمامی بخش‌ها بیانگر بیشترین ارتباط پسین و پیشین بین بخش ساختمان و سایر بخش‌های اقتصادی است. درآمد خانوارها نیز در نتیجه افزایش اشتغال و سرمایه‌گذاری افزایش یافته و افزایش تقاضای معاملاتی پول را به همراه خواهد داشت.

۵. افزایش سرمایه‌گذاری در بخش خدمات: افزایش سرمایه‌گذاری دولت در بخش خدمات، اگرچه تأثیر مثبتی بر تولید ناخالص داخلی دارد، اما مقدار آن کم است. تمامی اجزای GDP به جز کالاهای مبادله‌ای و خالص مالیات غیرمستقیم افزایش یافته است. اشتغال

نیروی کار نیز در تمامی بخش‌ها به جز بخش کشاورزی افزایش کمی داشته و در نتیجه اشتغال کل نیز با افزایش مواجه بوده است. درآمد خانوارهای شهری و روستایی و در نتیجه؛ تقاضای معاملاتی پول نیز با افزایش سرمایه‌گذاری دولت در بخش خدمات افزایش خواهند یافت.

مقایسه نتایج حاصل از اجرای پنج سناریو نشان می‌دهد که افزایش سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان بیش از سایر بخش‌ها تولید ناخالص داخلی، اشتغال کل و درآمد خانوارها را افزایش می‌دهد. افزایش سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی نیز بیش از بخش صنعت و معدن، تولید ناخالص داخلی و درآمد خانوارها را کاهش می‌دهد، اما سرمایه‌گذاری در بخش صنعت و معدن بیش از سرمایه‌گذاری در بخش کشاورزی اشتغال کل را کاهش خواهد داد. نتایج در جدول (۳) آورده شده است.

نتیجه‌گیری

قبل از پرداختن به نتایج بدست آمده از اعمال سناریوها، لازم است به این نکته اشاره بشود که مدل‌های تعادل عمومی، سیاست‌های مورد بررسی را در چارچوب ساختار اقتصادی مفروض، مورد تحلیل قرار می‌دهند. بنابراین باید در تحلیل سیاست‌ها به استفاده از مدل ارائه شده در این مقاله توجه داشت که مدل بر اساس جدول SAM محاسبه شده برای سال ۱۳۷۵ محاسبه شده است. لذا ساختار اقتصادی سال ۱۳۷۵ مبنای تحلیل است.

افزایش مخارج دولت با توجه به نوع هزینه‌ها تأثیری متفاوت بر اقتصاد می‌گذارد. افزایش هزینه‌های مصرفی دولت موجب کاهش تولید، اشتغال و درآمد خانوارها می‌شود و کاهش هزینه‌های مصرفی دولت موجب افزایش متغیرهای نامبرده خواهد شد. پس اثرات حاصل از سیاست انبساطی دولت بر اقتصاد، عمیق‌تر از سیاست انقباضی دولت است.

هزینه‌های سرمایه‌ای دولت با توجه به ماهیت و حوزه صرف آنها آثار متفاوتی بر اقتصاد می‌گذارند. افزایش مخارج سرمایه‌ای دولت در بخش‌های نفت و گاز، ساختمان و خدمات موجب افزایش تولید ناخالص داخلی، اشتغال و درآمد خانوارها می‌شود. به عبارت دیگر مخارج سرمایه‌ای دولت در بخش‌های نامبرده را می‌توان مکمل سرمایه‌گذاری بخش

خصوصی و مشوق سرمایه‌گذاری این بخش‌ها دانست، اما سرمایه‌گذاری دولت در بخش‌های کشاورزی و صنعت و معدن دارای آثار منفی بر اقتصاد است. افزایش سرمایه‌گذاری دولت در این بخش‌ها موجب کاهش تولید، اشتغال و درآمد خانوارها می‌شود.

جدول ۳. نتایج شبیه‌سازی مدل

نتایج حاصل از شبیه‌سازی (درصد تغییر نسبت به مقدار پایه)					شاخص
سناریو ۵	سناریو ۴	سناریو ۳	سناریو ۲	سناریو ۱	
-۰/۷۱	۰/۲۴۳	-۰/۱۹۰	۰/۱۱۸	-۰/۶۷۱	GDP به قیمت بازار
-۰/۱۶	۰/۰۶۵	-۰/۰۵۲	۰/۰۳۴	-۰/۱۱۴	مصرف خصوصی
-۰/۲۱	۰/۱۸۳	-۰/۱۴۱	۰/۱۲۸	-۰/۰۲۳	مصرف دولتی
-۰/۱۱۹	۰/۴۵۴	-۰/۳۷۷	۰/۲۲	-۰/۹۲۲	سرمایه‌گذاری
-۰/۱۱	۰/۴۳۱	-۰/۳۳۵	۰/۲۲۸	-۰/۹۳۰	خالص صادرات و واردات
-۰/۰۰۶	-۰/۴۰۵	-۰/۴۳۴	-۰/۲۳۸	-۱/۲۷۳	کالاهای مبادله‌ای
-۰/۱۱۶	-۰/۲۳۱	۰/۵۲۲	-۰/۰۶۹	-۳/۹۰۴	خالص مالیات غیرمستقیم
-۰/۱۵	۰/۰۶۴	-۰/۰۵۱	۰/۰۲۳	-۰/۱۱۳	درآمد خانوار شهری
-۰/۱۶	۰/۰۶۸	-۰/۰۵۵	۰/۰۳۵	-۰/۱۱۷	درآمد خانوار روستایی
-۰/۷۱	-۰/۳۷۲	-۰/۳۴۲	۰/۱۸۴	-۰/۱۷۳	اشتغال نیروی کار
-۰/۱۰۸	۰/۰۵۸	-۰/۳۱۳	-۰/۰۲۸	۳/۱۲۳	کشاورزی
-۰/۲۵	-۰/۰۶۶	-۰/۰۲۶	-۰/۰۳۳	-۰/۵۵۴	نفت و گاز
-۰/۶۸	۰/۰۲۱	-۰/۱۳۱	۰/۰۴۹	-۱/۷۱۹	صنعت و معدن
-۰/۶۱۵	۳/۰۰۹	-۲/۷۱۸	۱/۴۹۴	-۲/۲۹۴	ساختمان
-۰/۰۲	-۰/۰۴۸	-۰/۰۹۳	-۰/۰۰۶	-۰/۵۲۰	خدمات
-۰/۱۶	۰/۰۶۴	-۰/۰۰۵	۰/۰۳۴	-۰/۱۲۹	تقاضای معاملاتی پول
-۰/۱۵	۰/۰۶۴	-۰/۰۵۱	۰/۰۳۳	-۰/۱۱۳	خانوار شهری
-۰/۱۶	۰/۰۶۸	-۰/۰۵۵	۰/۰۳۵	-۰/۱۱۷	خانوار روستایی
-۰/۱۴	-۰/۰۰۶	-۰/۰۴۹	-۰/۰۳۱	-۰/۰۹۴	شرکتها
-۰/۲۲	-۰/۰۸۸	-۰/۰۴۹	۰/۰	-۰/۴۴۱	دولت

پیوست الف:

مجموعه ها:

- $c \in CM$: مجموعه کالاهای وارداتی $c \in CE$: مجموعه کالاهای صادراتی
 $c \in CT$: مجموعه نهاده‌های مبادله‌ای (کالاهای بخش توزیع)
 $c \in CX$: مجموعه کالاهای تولید شده در داخل
 $c \in C$: مجموعه کالاها $a \in A$: مجموعه فعالیتها
 $f \in F$: مجموعه عوامل اولیه تولید $c \in CNM$: مجموعه کالاهای غیروارداتی
 $c \in CNE$: مجموعه کالاهای غیرصادراتی
 $v \in V$: مجموعه بخشهای اقتصادی در حساب سرمایه‌گذاری
 $s \in S$: مجموعه نهادهای مدل $h \in H$: مجموع خانوارها
 $i \in I$: مجموعه نهادها $i \in IFI$: مجموعه شرکتها
 $i \in ING$: مجموعه نهادهای داخلی بجز دولت

پارامترها:

- pwm : قیمت جهانی کالای c pwe : قیمت جهانی کالاهای صادراتی
 tm_c : نرخ تعرفه بر ورود کالای c te_c : نرخ مالیات بر صادرات
 tq_c : نرخ مالیات بر فروش ta_a : نرخ مالیات بر فعالیت
 ty_h : نرخ مالیات بر درآمد خانوار
 θ_{ac} : مقدار محصول تولید شده c در هر واحد از فعالیت a
 ica_{ca} : مقدار کالای c که به عنوان نهاده واسطه‌ای در هر واحد فعالیت a استفاده می‌شود.
 $icd_{c'c}$: مقدار کالای c' به عنوان نهاده مبادله‌ای برای هر واحد کالای c که در داخل تولید و عرضه می‌شود.

ad_a : پارامتر کارایی در تابع تولید فعالیت a

$\alpha_{f,a}$: سهم ارزش افزوده عامل f در فعالیت a

aq_c : پارامتر انتقال تابع آرمینگتون at_c : پارامتر انتقال تابع CET

δ_c^l : پارامتر سهمی تابع CET	δ_c^q : پارامتر سهمی تابع آرمینگتون
ρ_c^l : نمای تابع CET	ρ_c^q : توان تابع آرمینگتون
	$qinvbar_{vs}$: سرمایه‌گذاری نهاد S در بخش v
	$qfinbar_s$: مقدار وجوه مالی هر نهاد از دوره قبل
	$shry_{hf}$: سهم خانوار h از درآمد عامل f
	$iiv_{c,v}$: سهم کالای سرمایه‌های C از کل سرمایه‌گذاری در هر بخش
tr_{hi} : انتقال از نهادهای دیگر به خانوار h	$tr_{f,row}$: درآمد-عامل f در خارج از کشور
qg_c : مخارج مصرفی دولت از کالای C	qi_c : مقدار مصرف شرکت از کالا
ifi_s : نسبت تقاضای معاملات پول از درآمد	MPS_h : نرخ نهایی پس‌انداز خانوار h
cpi : شاخص قیمت مصرف‌کننده	$cwts_c$: وزن کالای C در cpi
	β_{ch} : سهم کالای C از کل مخارج مصرفی خانوار

متغیرها:

PM_c : قیمت کالای C وارداتی به قیمت‌های داخلی
PE_c : قیمت کالای صادراتی به پول رایج کشور
PDD_c : قیمت تقاضا برای محصول تولید شده و فروخته شده در بازار داخلی
PDS_c : قیمت عرضه برای محصول تولید شده و فروخته شده در بازار داخلی
PQ_c : قیمت کالای مرکب (شامل مالیات برفروش)
PX_c : قیمت کل تولیدکننده برای کالای C
PA_a : قیمت فعالیت تولیدی (درآمد ناخالص هر واحد از فعالیت)
PVA_a : قیمت ارزش افزوده (درآمد عوامل در هر واحد تولید)
QQ_c : مقدار کالاهای عرضه شده به بازار داخلی (عرضه مرکب)
QD_c : مقدار تولیدات داخلی که در داخل فروخته می‌شود
QX_c : مقدار کل تولید داخلی کالای C
QA_a : سطح تولید فعالیت a
QM_c : مقدار واردات کالا
QE_c : مقدار صادرات

- QF_{fa} : مقدار تقاضای عامل f در فعالیت a
- $QINT_{ca}$: مقدار کالای c به عنوان نهاده واسطه‌ای در فعالیت a
- QT_c : مقدار تقاضای کالای مبادله‌ای
- $QINV_v$: مقدار سرمایه‌گذاری در هر بخش اقتصادی
- QAC_s : مقدار انباشت هر نهاد
- $QFIN_s$: مقدار تقاضای معاملاتی پول هر نهاد
- $QDINV_c$: تقاضای کالای c به عنوان کالای سرمایه‌ای
- QFS_f : مقدار عرضه عامل f
- WF_f : قیمت متوسط عامل تولید
- QH_{ch} : مخارج مصرفی خانوار از کالا
- $WFDIST_{fa}$: انحراف دستمزد عامل تولید f در فعالیت a از متوسط قیمت عامل تولید f
- YH_h : درآمد خانوار
- YF_{hf} : درآمد خانوار h از عامل f
- YG : درآمد دولت
- EI : مخارج شرکت
- $OCAP$: خروج سرمایه
- EG : مخارج دولت
- $IADJ$: شاخص تعدیل سرمایه‌گذاری
- EXR : نرخ ارز
- $WAIRAS$: متغیر دامی تعادلی (که در تعادل مقدار آن صفر است)

معادلات مدل

$$PM_c = pwm_c \cdot (1 + tm_c) \cdot EXR \quad (1)$$

$$PE_c = pwe_c \cdot (1 - te_c) \cdot EXR \quad (2)$$

$$PDD_c = PDS_c + \sum_c PQ_c \cdot icd_{c,c} \quad (3)$$

$$PQ_c \cdot QQ_c = (PDD_c \cdot QD_c + PM_c \cdot QM_c) \cdot (1 + tq_c) \quad (4)$$

$$PX_c \cdot QX_c = PDS_c \cdot QD_c + PE_c \cdot QE_c \quad (5)$$

$$PA_a = \sum_c PX_c \cdot \theta_{ac} \quad (6)$$

$$PVA_a = PA_a \cdot (1 + ta_a) - \sum_c PQ_c \cdot ica_{ca} \quad (7)$$

$$QA_a = ad_a \prod_f QF_{fa}^{\alpha_{fa}} \quad (8)$$

$$\overline{WF}_F . WFDIST_{fa} = \frac{\alpha_{fa} . PVA_a . QA_a}{QF_{fa}} \quad (9)$$

$$QINT_{ca} = ica_{ca} . QA_a \quad (10)$$

$$QT_c = \sum_c icd_{c,c'} . QD_c \quad c \in CT \quad (11)$$

$$QX_c = \sum_a \theta_{ac} . QA_a \quad (12)$$

$$QQ_c = aq_c (\delta_c^q . QM_c^{-\rho_q} + (1 - \delta_c^q) . QD_c^{-\rho_q})^{\frac{1}{\rho_q}} \quad c \in CM \quad (13)$$

$$\frac{QM_c}{QD_c} = \left(\frac{PDD_c}{PM_c} \cdot \frac{\delta_c^q}{1 - \delta_c^q} \right)^{\frac{1}{1 + \rho_q}} \quad (14)$$

$$QQ_c = QD_c \quad c \in CNM \quad (15)$$

$$QX_c = at_c (\delta_c^t . QE_c^{\rho_t} + (1 - \delta_c^t) . QD_c^{\rho_t})^{\frac{1}{\rho_t}} \quad c \in CE \quad (16)$$

$$\frac{QE_c}{QD_c} = \left(\frac{PE_c}{PDS_c} \cdot \frac{1 - \delta_c^t}{\delta_c^t} \right)^{\frac{1}{\rho_t - 1}} \quad (17)$$

$$QX_c = QD_c \quad c \in CNE \quad (18)$$

$$QFIN_s = ifi_s . YI_i \quad (19)$$

$$QACU_s = \sum_v qinvbar_{v,s} . IADJ + QFIN_s \quad (20)$$

$$QINV_v = \sum_s qinvbar_{v,s} . IADJ \quad (21)$$

$$QDINV_c = \sum_v iiv_{cv} . QINV_v \quad (22)$$

$$YF_{hf} = shry_{hf} \left(\sum_f \overline{WF}_f . WFDIST_{fa} . QF_{fa} + tr_{f,row} . EXR \right) \quad (23)$$

$$YH_h = \sum_f YF_{hf} . + \sum_i tr_{hi} \quad (24)$$

$$QH_{ch} = \frac{\beta_{ch} (1 - \overline{MPS}_h) (1 - ty_h) YH_h}{PQ_c} \quad (25)$$

$$YF_{ins.f} = shry_{ins.f} \left(\sum_f WF_f . WF_f . WFDIST_{fa} . QF_{fa} + tr_{f.row} . EXR \right) \quad (26)$$

$$YI = \sum_f YF_{ins.f} + \sum_i tr_{ins,i} \quad (27)$$

$$EI = \sum_c PQ_c . qi_c + \sum_i tr_{i,ins} \quad (28)$$

$$YG = \sum_h ty_h . YH_h + \sum_c tq_c . (PDD_c . QD_c + PM_c . QM_c) + \sum_{cM} tm_c . EXR . pwm_c . QM_c + \sum_{cE} te_c . EXR . pwe_c . QE_c \quad (29)$$

$$+ \sum_a ta_a . PA_a . QA_a + ty_{ins} . YI + tr_{gov.row} . EXR$$

$$EG = \sum_c PQ_c . qg_c + \sum_i tr_{i,gov} \quad (30)$$

$$\sum_f QF_{fa} = QFS_f \quad (31)$$

$$QQ_c = \sum_a QINT_{ca} + \sum_h QH_{ch} + qg_c + qi_c + QT_c + QDINV_c \quad (32)$$

(33) تراز پس انداز - سرمایه گذاری

$$\sum_v QINV_v + \sum_s QFIN_s + WALRAS = \sum_h \overline{MPS}_h . (1 - ty_h) . YH_h + (YG - EG - tr_{row.gor} . EXR) + (YI - EI - ty_{ins.yl_p}) + \sum_s qfinbar_s .$$

(34) تراز مالی

$$\sum_s QFIN_s + \overline{FSAV} . EXR = \sum_s qfinbar_s + OCAP . EXR$$

(35) تراز خارجی

$$\sum_{cE} pwe_c . QE_c + \sum_i tr_{i,row} + \overline{FSAV} + \sum_f tr_{f.row} =$$

$$\sum_{cM} pwm_c . QM_c + \sum_f tr_{row.f} + tr_{row.gov} + OCAP$$

پیوست ج: مقادیر پارامترها و ضرایب

جدول ۱. ج. مقادیر ضرایب توابع تولید و تجارت

پارامتر انتقال در تابع تولید	کشش جانبی عوامل تولید		پارامتر انتقال در تابع CET (صادرات)	پارامتر انتقال در تابع آرمینگتون	پارامتر سهمی در تابع CET (صادرات)	پارامتر سهمی در تابع آرمینگتون	کشش جانبی صادرات در تابع CET	کشش واردات در تابع آرمینگتون	ضرایب
	نیروی کار	سرمایه							
۰/۹۲۱	۰/۸۷۲	۰/۱۲۸	۲/۲۱۱	۱/۴۰۳	۰/۸۲۲	۰/۰۰۳	۲	۰/۵	کشاورزی
۰/۹۹	۰/۹۶۶	۰/۰۳۴	۹/۹۰۸	—	۰/۰۰۱	۰/۰۰۰	۰/۵	—	نفت و گاز
۱/۳۹۱	۰/۷۶۹	۰/۲۳۱	۲/۵۹۷	۱/۸۳۷	۰/۷۲۸	۰/۰۰۴	۳	۰/۵	صنعت و معدن
۰/۴۸۳	۰/۱۰۵	۰/۳۹۵	—	—	—	—	—	—	ساختمان
۰/۵۷	۰/۷۲۸	۰/۲۶۲	۱۴/۱۶۰	۱/۰۰۲	۰/۹۸۱	۰/۰۰۰	۲	۰/۵	خدمات

جدول ۲. ج. نرخ مالیات بر فروش و فعالیت (درصد)

فعالیت	کشاورزی	نفت و گاز	صنعت و معدن	ساختمان	خدمات
نرخ مالیات بر فروش	۰/۳	—	۱	۰	۰
نرخ مالیات بر فعالیت	۰/۶	۰/۰۰۰	۰/۵	۱/۹	۰/۳

جدول ۳. ج. نرخ مالیات بر درآمد (درصد)

نهادهای غیردولتی	خانوار شهری	خانوار روستایی	شرکتها
نرخ مالیات بر درآمد	۱/۹	۰/۶	۹

جدول ۴. ج: نسبت‌های ثابت استفاده از کالاهای واسطه‌ای در هر بخش

فعالکالا	کشاورزی	نفت و گاز	صنعت و معدن	ساختمان	خدمات
کشاورزی	۰/۱۴۲	۰/۰۰۰	۰/۲۰۷	۰/۰۰۶	۰/۰۰۳
نفت و گاز	۰	۰	۰/۰۱۱	۰	۰
صنعت و معدن	۰/۱۲۳	۰/۰۱۱	۰/۳۹۷	۰/۴۷۶	۰/۰۸۲
ساختمان	۰/۰۰۶	۰/۰۰۰	۰/۰۰۳	۰/۰۱۲	۰/۰۱۷
خدمات	۰/۰۸۰	۰/۰۱۳	۰/۰۳۶	۰/۰۳۴	۰/۱۰۲

جدول ۵. ج. سهم مصرفی خانوارها از کالاها

کالا	کشاورزی	نفت و گاز	صنعت و معدن	ساختمان	خدمات
شهری	۰/۰۵	۰	۰/۱۴۱	۰/۰۰۰	۰/۱۱۹
روستایی	۰/۰۷۱	۰	۰/۱۴۴	۰/۰۰۰	۰/۰۵۰

جدول ۶. ج. سهم نهادها از درآمد عوامل تولید (درصد)

نهادها	نیروی کار	سرمایه
خانوار روستایی	۲۷/۴	۲۰
شرکت‌ها	۰	۴۸/۳
دنیای خارج	۱/۷	۰

جدول ۷. ج. ضریب تقاضای معاملاتی پول

نهادها	خانوار شهری	خانوار روستایی	دولت	شرکتها
ضریب تقاضای معاملاتی پول	۰/۰۱۹	۰/۰۶۹	۰/۳۹۲	۰/۳۳۴

در این مدل برای نرخ مالیات بر صادرات که در اقتصاد ایران وجود ندارد و مالیات بر واردات که از طریق ماتریس حسابهای اجتماعی موجود قابل محاسبه نیست، مقدار صفر داده شده‌است.

پی‌نوشتها:

۱. واریان، هال. رویکردی جدید به اقتصاد خرد میانه. ترجمه سید جواد پورمقیم، تهران: نشرنی، ۱۳۸۰.
۲. والترز، لیارد. تئوری اقتصاد خرد. ترجمه عباس شاکری، تهران: نشرنی، ۱۳۷۷.
۳. بانویی، علی‌اصغر و عسگری، منوچهر. «جدول حسابهای اجتماعی ایران برای سال ۱۳۷۵». مرکز تحقیقات اقتصاد ایران، بانک داده‌ها و مقالات اقتصاد ایران.
4. A Quick Reference Guide to CGE Modeling, (2002), Online at: www.eco.utexas.edu/faculty/wilcoxon/cge/guide.htm
5. Adam, Christopher. CGE Model: Specification Calibration and Macroeconomic Application., *World Bank Institute Workshop*, (December 2000), Online at: www.worldbank.org/wbi/macroeconomics/management/recentcourse/activities/francepowerpoint/adam_decoo.ppt
6. Carolin. Jenkins. "Economic Objectives, Public Sector Deficits and Macroeconomic Stability in Zimbabwe", *Institute of Economics and Statistics*, University of Oxford, WPS/97-14, 1997.
7. "Computable General Equilibrium (CGE) Models", (2002), Online at: www.unescap.org/drrpad/vc/orientation/m5_anx_3.htm
8. Dhazn, Gilling and Bruce Mccarl. Introduction to Computable General Equilibrium Model (CGE). Department of Agricultural Economics Texas. A&M University.2002. online at: www.ageco.tama.edu/faculty/mccarl/657/topic2_introducge.pdf
9. Dinwiddy C.L and Teal F.G. *The Two Sector General Equilibrium Model, A New Approach*. Oxford., 1988.
10. Fatma Dogruel , A.Suut Dogruel and Erink Yeldan. "Macroeconomics of Turkey's Agricultural Reforms: An Intertemporal Computable General Equilibrium Analysis", *Journal of Policy Modelling*, No.25, (2003).
11. Hosoe Nobuhirō. "Computable General Equilibrium Modelling with GAMS", National Graduate Institute for Policy Studies, (2004).
12. Iqbal, Zafar and Siddiqui Rizwana. "Critical Review of Literature on Computable General Equilibrium Models", (2001), Online at: <http://web.idrc.ca/uploads/user-S/10282059170mimap37.pdf>

13. Lofgren, Hans Lee Harris Rebecca, and Robinson Sherman., "A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS"., *IFPRI*. (2002), Online at: <http://www.ifpri.org/pubs/microcom/micro5.htm>
14. Lofgren Hans. "A CGE Model for Malawi: Technical Documentation, IFPRI"., *Washington D.C, TMD Discussion Paper*, No.70, (2001), Online at: <http://www.cgiar.org/ifpri/divs/tmd/dp.htm>
15. Lofgren, Hans, Harries, Rebecca Lee and Robinson Sherman., "A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS". *International Food Policy Research Institute IFPRI*, (2002).
16. Lofgren. Hans. "Exercises in General Equilibrium Modeling Using GAMS"., *IFPRI*, (2003), Online at: <http://www.ifpri.org/pubs/microcom/micro4.htm>
17. Noland Marcus, Robinson Sherman and Wang Tao. "Rigorous Speculation: The Collapse and Revival of the North Korean Economy"., *World Development*. Vol.28, No.10, (Octobr 2000), Online at www.sciencedirect.com
18. Reed, Geoffrey and Blake, Adame. "Applied General Equilibrium Analysis. AGE Course Note"., *Nottingham University*, (2004), Online at: www.nottingham.ac.uk/~lezgr/teaching/CGE/agenotes.htm.
19. Reed, Geoffrey. "The Use of CGE Modelling in The Analysis of Trade Policy Reform"., *Conference on Implication of The Uruguay Round on the Arab Countries*, Cairo University, (January, 1996).
20. Thissen, Mark. "Two decades of CGE Modelling Lessons from models for Egypt"., (1998), Online at : <http://www.eco.rug.nl/medewerk/thissen/files/som99c02.pdf>
21. Trap, Finn, Ronald Holst, David and Rand, John. "Economic Structure and Development in an Emergent Asian Economy, Evidence from A Social Accounting Matrix for Vietnam"., *Journal of Asian Economics*. Vol.13, (2003).
22. Yeldan, Erik. "The Simple Dynamic CGE Model of a Small Open Economy. Course Note"., *Bilknet University*, (2002), Online at: www.bilknet.edu.tr/~yeldan/course.htm