

## بررسی آثار افزایش قیمت‌های جهانی بر سطح قیمت‌های داخلی، تراز تجاری و نرخ ارز، با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌ای

علی طیب نیا

استادیار دانشکده‌ی اقتصاد دانشگاه تهران taiebnia@ut.ac.ir

معصومه فولادی

دکترای اقتصاد fouladi\_masoom@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۸۷/۵۳/۱۸ تاریخ پذیرش: ۸۸/۷/۷

### چکیده

میزان تأثیر تغییرات سطح قیمت‌های جهانی بر متغیرهای اقتصادی یک کشور، با توجه به درجه‌ی باز بودن اقتصاد و میزان تعاملات آن با دیگر کشورها قابل بررسی است. افزایش سطح قیمت‌های جهانی در سال‌های اخیر، از یک سو و افزایش مستمر قیمت‌های داخلی از سوی دیگر، اهمیت بررسی میزان تأثیرپذیری اقتصاد داخلی از قیمت‌های جهانی را مطرح می‌کند.

در این مقاله، ضمن ارائه‌ی یک مدل تعادل عمومی برای ایران، اثر تغییر قیمت جهانی کالاهای بخش کشاورزی، صنعت و خدمات به‌طور مجزا و هم‌چنین به‌طور هم‌زمان بر سطح قیمت‌های داخلی، تراز تجاری و نرخ ارز، مطالعه می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که افزایش قیمت کالاهای صنعتی بیش‌ترین تأثیر را بر سطح قیمت‌های داخلی به همراه دارد و افزایش قیمت خدمات، کم‌ترین تأثیر بر قیمت‌های داخلی را نشان می‌دهد. هم‌چنین در صورت افزایش قیمت‌های جهانی، تولید ناخالص داخلی کاهش خواهد یافت.

طبقه بندی JEL: C61, E31, E41, F31, F41

کلید واژه: قیمت‌های جهانی، مدل‌های تعادل عمومی، تورم، تراز تجاری، نرخ ارز.

## ۱- مقدمه

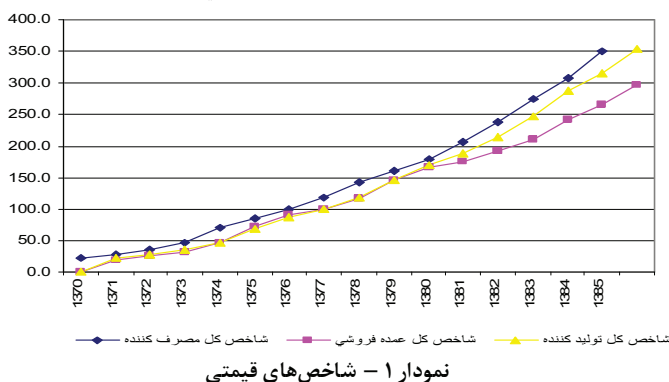
تورم، افزایش مداوم در سطح عمومی قیمت‌ها و یا کاهش مستمر قدرت خرید پول، یکی از حادترین مشکلات جهانی است، که با وجود پیشینه‌ی طولانی تحلیلی و بررسی کماکان مورد بحث است و جزء دغدغه‌های اصلی سیاستمداران و اقتصاددانان به شمار می‌رود. تورم و بیکاری، دو پدیده‌ی مهم اقتصادی هستند که مبارزه با آن‌ها جزء اهداف سیاست‌های اقتصادی در برنامه‌ی کاری بیش‌تر دولت‌ها بوده است. در این میان شاید بتوان گفت به دلیل این‌که افزایش سطح عمومی قیمت‌ها پدیده‌ای است که تمامی افراد جامعه با آن درگیر می‌شوند، بیش از بیکاری مورد توجه قرار می‌گیرد.

عوامل تأثیرگذار بر تورم در ادبیات اقتصادی به دو دسته عوامل ناشی از جانب تقاضا و عوامل ناشی از جانب عرضه قابل تقسیم‌اند. افزایش نقدینگی و سیاست‌های انبساطی دولت که افزایش تقاضا را به همراه دارند، از عوامل مهم تأثیرگذار بر تورم در جانب تقاضا محسوب می‌شوند. افزایش دستمزدها و قیمت مواد اولیه‌ی تولید نیز عامل‌های مهم جانب عرضه‌ی اقتصادند که بر میزان تورم جامعه مؤثرند.

بررسی علل افزایش تورم از آن جهت مهم است که نقش ویژه‌ای در انتخاب سیاست‌های اقتصادی در مقابله با این پدیده خواهد داشت. به عبارت دیگر، بدون بررسی علت افزایش سطح عمومی قیمت‌ها در یک جامعه، اتخاذ هرگونه سیاستی ممکن است نه تنها نتیجه‌ی مناسب را به همراه نداشته باشد، بلکه ممکن است به بدتر شدن وضعیت نیز بیانجامد.

اگرچه تورم یکی از مشکلات همیشگی اقتصاد ایران بوده است، اما میزان تورم در سال‌های اخیر و افزایش بی‌سابقه‌ی قیمت‌ها، بسیاری از سیاستمداران و اقتصاددانان را وادار کرده است تا به بررسی علت این تورم فزاینده و توجیه آن، بپردازند. از سوی دیگر، سیاست‌های اقتصادی پیشنهاد شده برای مهار تورم نیز با توجه به اختلاف در زمینه‌ی ریشه‌های تورم کنونی، مورد انتقاد برخی از کارشناسان این حوزه قرار گرفته است.

همان‌طور که نمودار (۱) نشان می‌دهد، روند تغییرات شاخص قیمت مصرف‌کننده، تولیدکننده و عمده فروشی از سال ۱۳۸۲ شیب تندتری پیدا کرده است. از سوی دیگر، تا سال ۱۳۸۱ این سه شاخص تقریباً برهم منطبق هستند، اما از آن سال به بعد فاصله‌ی بین شاخص‌ها بیش‌تر شده و در این میان شاخص قیمت مصرف‌کننده همواره بالاتر از دو شاخص دیگر بوده است.



افزایش سطح عمومی قیمت‌ها دلایل مختلفی می‌تواند داشته باشد، یکی از دلایل مهمی که از سوی سیاستمداران در این زمینه ذکر می‌شود، افزایش سطح عمومی قیمت‌ها در عرصه بین‌المللی است. جدول شماره‌ی یک میزان تورم در مناطق مختلف جهان را نشان می‌دهد. همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود در سال ۲۰۰۶ کم‌ترین نرخ تورم مربوط به آسیای شرقی و پاسیفیک است که میزان آن ۵ درصد و بالاترین میزان تورم مربوط به اروپا و آسیای مرکزی با نرخ ۸ درصد است. در مجموع اگر چه اقتصاد جهانی نشانه‌هایی از رکود را نشان می‌دهد ولی نرخ تورم جهانی کم‌تر از ده درصد می‌باشد.

جدول ۱- نرخ تورم در مناطق مختلف جهان

منطقه	۱۹۷۵	۱۹۸۵	۱۹۹۵	۲۰۰۰	۲۰۰۵	۲۰۰۶
آسیای شرقی و پاسیفیک	»	۳	۸	۳	۶	۵
اروپا و آسیای مرکزی	»	»	۵۶	۱۳	۷	۸
آمریکای لاتین و کشورهای کارائیب	۱۵	۱۶	۱۲	۷	۶	۷
خاورمیانه و شمال آفریقا	۵	۴	۸	۷	۶	۷
جنوب آسیا	۲۴	۷	۹	۴	۶	۶
صحرای آفریقا	۱۱	۱۰	۱۰	۶	۸	۷

منبع: سایت صندوق بین‌المللی پول

با توجه به افزایش بی‌سابقه‌ی سطح عمومی قیمت‌ها در دو سال اخیر در ایران، یکی از عوامل تأثیرگذار بر میزان تورم داخلی، افزایش قیمت‌های جهانی ذکر می‌شود. در این

مقاله تأثیرپذیری متغیرهای اقتصادی سطح عمومی قیمت‌ها، تولید ناخالص داخلی و خالص صادرات کالا و خدمات و نرخ ارز از تغییرات قیمت‌های جهانی، بررسی می‌شود. به این منظور از مدل تعادل عمومی محاسبه‌ای استفاده خواهد شد. استفاده از مدل‌های تعادل عمومی در این مقاله که اقتصاد را به صورت سیستمی مورد مطالعه قرار می‌دهند، این مزیت را دارد که تغییرات در چارچوب یک سیستم اقتصادی که در آن بازارهای کالا و خدمات و عوامل تولید مدنظر قرار گرفته‌اند، مورد مطالعه قرار می‌گیرد. این نکته از این جهت حائز اهمیت است که اجزای یک سیستم اقتصادی در تعامل با یکدیگر بوده و لذا تغییر در یک متغیر علاوه بر آثار مستقیمی که بر حوزه و بخش مرتبط با خود خواهد گذاشت، بر سایر متغیرهای سیستم نیز به‌طور غیرمستقیم تأثیرگذار خواهد بود و لذا در بررسی آثار تغییر یک جزء از سیستم اقتصادی، مطالعه‌ی اثر نهایی حاصل، بر سیستم، در تحلیل سیاست مفیدتر خواهد بود.

## ۲- مبانی نظری

**تورم و قیمت‌های جهانی:** تورم از ابتدای دهه‌ی هفتاد در بیش‌تر کشورهای جهان به طور حاد پدیدار شد و توجه همگان را به خود معطوف کرد. به‌دنبال آن، حجم عظیمی از ادبیات اقتصادی در زمینه‌ی ماهیت و علل تورم منتشر شد. نظریه‌های تورم با نظریه‌ی مقداری پول شروع می‌شود که اساساً یک قضیه‌ی فرعی مرتبط با نظریه‌ی تجارت بین‌الملل بود و افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها را ناشی از افزایش در عرضه‌ی پول می‌دانست. تحلیل‌های اقتصاد کلان کینز، نظریه‌ی تورم را دچار بازنگری اساسی کرد. در این نظریه هر گونه فشار تقاضا و با هر منشا، می‌تواند سبب فشار بر روی سطح عمومی قیمت‌ها و ایجاد تورم شود. در کنار نظریه‌ی عمومی فشار تقاضای کینزی، نظریه‌ی کینزی دیگری با عنوان نظریه‌ی تورم فشار هزینه و بیش‌تر فشار دستمزد، مطرح شده است، که تورم را ناشی از وجود شرایط غیررقابتی در بازار کالا نیروی کار و تلاش گروه‌های اجتماعی (کارگران و صاحبان صنایع) برای افزایش سهم خود از درآمد ملی و یا افزایش قیمت مواد اولیه می‌داند. (طیب نیا، ۱۳۷۴)

در اواخر دهه‌ی ۱۹۶۰ و اوایل دهه‌ی ۱۹۷۰، نظریه‌ی پولی تورم به شکل نوینی احیا شد. این نظریه‌ی، تورم را منحصرآ معلول افزایش نامتناسب حجم پول می‌داند. طرفداران مکتب اصالت پول معتقدند که: "افزایش مستمر عرضه‌ی پول با نرخی بیش از حاصل ضرب نرخ رشد درآمد حقیقی و کشش درآمدی تقاضا برای پول، شرط لازم و کافی برای تورم مستمر است." (لدلر و پارکین، ۱۹۷۵)

به‌جز عوامل مؤثر بر میزان تورم که در بالا ذکر شد، در اقتصاد باز، که اقتصاد متأثر از متغیرهای اقتصاد خارجی است، تورم می‌تواند منشاء دیگری داشته باشد. بسته به میزان باز بودن اقتصاد و درجه‌ی تعامل اقتصاد داخلی با اقتصاد جهانی، میزان تأثیرپذیری متغیرهای اقتصادی یک کشور از عوامل خارجی، متفاوت است. در صورتی که سهم واردات در تأمین عرضه‌ی بازار داخلی سهم قابل توجهی باشد، انتظار می‌رود که با افزایش سطح قیمت‌های جهانی، سطح قیمت‌های داخلی نیز افزایش یابد. هم‌چنین اگر تقاضا برای کالاهای داخلی در بازار جهانی وجود داشته باشد، در صورت افزایش سطح قیمت‌های جهانی نسبت به قیمت‌های داخلی، انتظار می‌رود که تقاضا برای کالاهای صادراتی افزایش و لذا عرضه‌ی محصولات در بازار داخلی کاهش یابد و در نتیجه قیمت‌های داخلی بالا رود. بنابراین اگرچه در یک اقتصاد باز تغییرات متغیرهای خارجی بر متغیرهای اقتصادی داخلی تأثیرگذار است، اما باید توجه داشت، میزان تأثیرپذیری متغیرهای داخلی به درجه‌ی باز بودن اقتصاد، میزان وابستگی به واردات و میزان تقاضا برای صادرات، بستگی دارد. به عبارت دیگر کشش قیمتی واردات و صادرات در این امر تأثیرگذار است. با توجه به کشش قیمتی کالا، بحث جانشینی بین محصولات داخلی و محصولات وارداتی برای شکل‌گیری عرضه‌ی کل در بازار داخلی مطرح می‌شود. اگر کشش قیمتی تقاضا برای واردات بالا باشد، در صورت افزایش قیمت‌های جهانی، تقاضا برای واردات کاهش خواهد یافت و تقاضا برای کالای جانشین که تولید داخلی است، افزایش خواهد یافت، بنابراین سطح عمومی قیمت‌های داخلی تأثیر زیادی از قیمت‌های جهانی نمی‌پذیرد، ولی با توجه به کشش عرضه‌ی داخلی برای پاسخ‌گویی به بازار و میزان مازاد تقاضا در بازارهای داخلی، قیمت در بازار داخلی تغییر خواهد کرد. اگر کشش قیمتی تقاضای کالای وارداتی کم باشد، با افزایش قیمت‌های جهانی، قیمت‌های داخلی به‌طور مستقیم متأثر شده و افزایش خواهد یافت.

از سوی دیگر، در صورت پرکشش بودن تقاضا برای کالاهای صادراتی، با افزایش قیمت‌های جهانی، تقاضا برای کالاهای صادراتی افزایش و در نتیجه عرضه‌ی این محصولات در بازار داخلی کاهش می‌یابد و لذا قیمت آن در بازار داخلی افزایش بالا می‌رود.

### تورم جهانی و نرخ مبادله

در صورت افزایش سطح عمومی قیمت‌ها در جهان و افزایش تقاضا برای صادرات انتظار می‌رود عرضه‌ی ارز خارجی در بازار افزایش یابد. از سوی دیگر کاهش تقاضا برای

کالاهای وارداتی تقاضا برای ارز را کاهش می‌دهد و لذا اقتصاد با مزاد ارز در بازار مواجه خواهد شد، بنابراین کاهش قیمت ارز خارجی قابل پیش‌بینی است.

علاوه بر این، در صورت کم‌کشش بودن تقاضای داخلی نسبت به قیمت کالاهای وارداتی و به عبارت دیگر، ضروری بودن کالاهای وارداتی برای اقتصاد داخل، افزایش سطح عمومی قیمت‌ها در جهان موجب افزایش تقاضا برای ارز شده و لذا قیمت آن را افزایش خواهد داد. هم‌چنین در صورتی که تقاضا برای کالاهای صادراتی از کشش قیمتی بالایی برخوردار نباشد، افزایش قیمت‌های جهانی اثرات مثبتی برای صادرات به همراه نخواهد داشت. به عبارت دیگر، نمی‌توان انتظار افزایش درآمد ارزی را از این مجرا داشت.

لذا رابطه‌ی تورم جهانی و نرخ ارز، به میزان کشش قیمتی در بازارهای خارجی برای کالاهای صادراتی و هم‌چنین کشش قیمتی برای کالاهای وارداتی وابسته است.

### تورم جهانی و تراز تجاری

تأثیر تغییرات در سطح عمومی قیمت‌ها در جهان بر تراز تجاری، متأثر از رابطه‌ی بین تورم جهانی، صادرات و واردات و نرخ ارز است و همان‌طور که در قسمت‌های قبل ذکر شد، رابطه‌ی بین تورم جهانی و صادرات و واردات به کشش قیمتی تقاضا برای این کالاها برمی‌گردد.

به عبارت دیگر، در صورت پرکشش بودن تقاضا برای کالاهای صادراتی و وارداتی، انتظار می‌رود تراز تجاری افزایش یابد. از سوی دیگر در صورت پرکشش بودن تقاضا، عرضه‌ی ارز در بازار افزایش یافته و لذا قیمت ارز کاهش خواهد یافت. بنابراین ارزش پولی تراز تجاری نیز تحت تأثیر قرار خواهد گرفت. برآیند کلی این تغییرات، به میزان واکنش اجزای مختلف تراز تجاری بستگی دارد.

### مدل‌های تعادل عمومی

مدل‌های تعادلی عمومی<sup>۱</sup> (CGE)، به‌صورت گسترده‌ای از اواخر دهه‌ی 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 دربرگرفتن مباحث مختلف اقتصادی دارند. استفاده از این مدل‌ها در

1- Computable General Equilibrium.

دامنه‌ی وسیعی از مباحث سیاستی مثل انتخاب استراتژی‌های توسعه، توزیع درآمد، سیاست‌های تجاری، تعدیلات ساختاری، شوک‌های خارجی، سیاست‌های مالیاتی و رشد بلندمدت در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، دیده می‌شود.

مزیت بزرگ این رویکرد این است که به اقتصاددان‌ها اجازه می‌دهد تا اثرات تغییرات سیاستی و یا عوامل برون‌زا را در چارچوب سیستمی که به تمام بخش‌های اقتصادی و کل جهان مرتبط است، بررسی و تحلیل کنند. مزیت عمده‌ی 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 به‌طور 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-ستاده نیز ترجیح داده شوند. (یلدان<sup>۱</sup>، ۲۰۰۲)

در مدل‌های تعادل عمومی، بخش‌های مختلف اقتصادی مورد بررسی قرار می‌گیرند. وسعت دامنه‌ی مدل‌های تعادل عمومی از نظر تعداد بخش‌ها، به نوع مطالعه و تحلیل آثار سیاستی بر می‌گردد. در ارزیابی اثرات اقتصادی، می‌توان اثرات پروژه‌ها و سیاست‌های مختلف را در یک منطقه، یا در یک کشور و در کل جهان بررسی کرد. (تیسن<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸)

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

باید توجه داشت که شکل‌گیری روابط در مدل‌های CGE، براساس فرض رفتار بهینه‌سازی مصرف‌کننده و تولیدکننده است. مصرف‌کننده به دنبال حداکثر کردن مطلوبیت یا رضایت خود است و تولیدکننده نیز سعی در حداکثر کردن سود یا حداقل کردن هزینه‌ی خود دارد. در یک مدل یک دوره‌ای CGE، فهرستی 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 می‌شوند. کالای وارداتی ممکن است به‌عنوان جانشین کامل و یا ناقص کالای ساخت داخل در نظر گرفته شود.

1- Erik Yeldan.

2- Mark Thissen. 1998.

مبنای تئوریک مدل‌های تعادل عمومی نظریه‌ی تعادلی والراس است. با توجه به این که فرض رقابت کامل؛ یکی از فروض اساسی در ساخت مدل‌های تعادل عمومی است، لذا پایه‌های تئوریک این مدل‌ها را می‌توان در تئوری‌های تعادل رقابتی مشاهده کرد. متغیرهای سیاستی در این مدل‌ها نیز می‌توانند به شکل‌های مختلف مثل نرخ‌های مالیات، سوبسید، انتقالات تابع عرضه و تقاضا، قواعد قیمت‌گذاری، اجزای مخارج دولتی و... بیان شوند.

سازمان دهی 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<sup>۱</sup> (SAM) جمع‌آوری می‌شود که در آن جریان کالا و خدمات، پرداخت بین بخش‌ها و طبقات اقتصادی و حساب‌های دیگر وارد می‌شوند. از نظر تکنیکی، SAM ماتریسی است که در آن هر حسابی به یک سطر و یک ستون مرتبط است. هر خانه‌ی 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 محاسبه‌ی جدول حساب‌های اجتماعی، برابری مخارج و دریافتی است.

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

### ۳- جزییات مدل

جدول (۲)، جزییات نهادها، عوامل تولید، فعالیت‌ها و کالاها را در مدل نشان می‌دهد. جزییات مدل از داده‌های قابل دسترس از جدول SAM محاسبه شده پیروی می‌کنند.

فعالیت‌های تولیدی، تولیدکننده‌ی محصول در مدل هستند. این بخش‌ها درآمد خود را از فروش محصولات که تولید می‌کنند، به دست می‌آورند و این درآمد را برای پرداخت به نهاده‌های تولید، یعنی برای خرید کالاهای واسطه‌ای و پرداخت دستمزد عوامل اولیه‌ی تولید استفاده می‌کنند.



## جدول ۲- جزییات 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

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.

$$QA_a = ad_a \prod_f Q F_{fa}^{\alpha_{fa}}$$

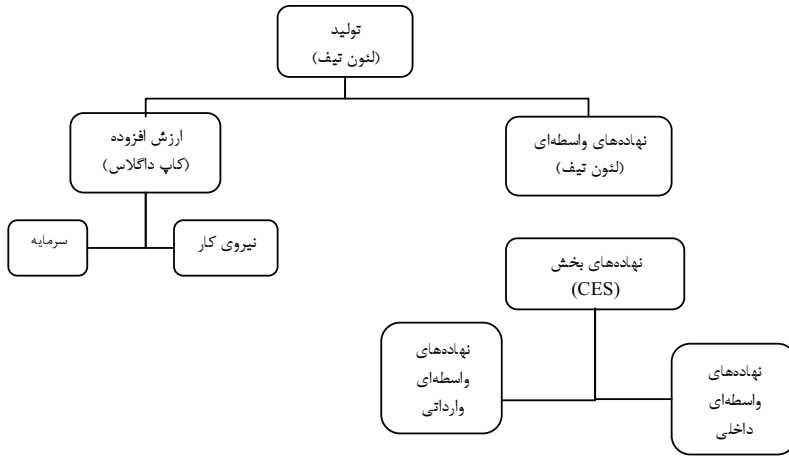
$$QINT_{ca} = ica_{ca} \cdot QA_a$$

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.

قیمت‌ها در بازار کالاها انعطاف‌پذیرند و در جهت شفاف‌سازی بازارها در یک فضای رقابتی تغییر می‌کنند. بنابراین عرضه‌کنندگان و تقاضاکنندگان در این مدل قیمت‌پذیرند.

درآمد عوامل که از فرایند تولید و یا از درآمد نیروی کار در خارج از کشور به‌دست می‌آید، به نسبت ثابت به شرکت‌ها (برای عامل سرمایه) و خانوارها (برای نیروی کار و سرمایه) پرداخت می‌شود. شرکت‌ها درآمد خود را صرف پرداخت مالیات، خرید کالاهای مصرفی و یا پس‌انداز می‌کنند. باقیمانده‌ی درآمد شرکت‌ها نیز به خانوارها (بابت سود سرمایه) و یا شرکت‌های دیگر اقتصادی (انتقالات بین شرکت‌ها) منتقل می‌شود.

۱ - بخش نفت و گاز به عنوان یک فعالیت در نظر گرفته شده و بخش‌های آب و برق در زیر مجموعه‌ی بخش صنعت لحاظ شده است.



شکل ۱- تکنولوژی تولید

خانوارها نیز درآمد خود را از موجودی عوامل اولیه تولیدشان (یعنی نیروی کار به‌طور مستقیم و سرمایه به‌طور مستقیم و غیرمستقیم از طریق شرکت‌ها) به‌دست می‌آورند.<sup>۱</sup>

$$Y F_{hf} = shry_{hf} \left( \sum_f \overline{WF}_f \cdot WFDIST_{fa} \cdot QF_{fa} + tr_{f,row} \cdot EXR \right)$$

علاوه بر درآمد حاصل از عوامل اولیه‌ی تولید، انتقالات انجام گرفته از سایر نهادهای اقتصادی (دولت، شرکت‌ها و درآمد نیروی کار خارج از کشور) نیز در درآمد کل خانوارها لحاظ می‌شود.

$$Y H_h = \sum_f Y F_{hf} \cdot + \sum_i tr_{hi}$$

خانوارها از درآمدشان برای پرداخت مالیات، مصرف کالاها و پس‌انداز استفاده می‌کنند. هم‌چنین مقداری از درآمد خود را به شرکت‌ها (برای سرمایه‌گذاری) انتقال می‌دهند. مصرف کالاهای خانوار از طریق تابع تقاضای آن‌ها که از حداکثرسازی تابع مطلوبیت به‌دست می‌آید، نشان داده می‌شود.

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

۱- تعریف متغیرها در پیوست الف آورده شده است.

درآمد دولت نیز از دریافت مالیات‌ها از مالیات‌های مستقیم، یعنی 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، تأمین می‌شود.

$$\begin{aligned}
 YG = & \sum_h ty_h \cdot YH_h + \sum_c tq_c \cdot (PDD_c \cdot QD_c + PM_c \cdot QM_c) \\
 & + \sum_{cM} tm_c \cdot EXR \cdot pwm_c \cdot QM_c + \sum_{cE} te_c \cdot EXR \cdot pwe_c \cdot QE_c \\
 & + \sum_a ta_a \cdot PA_a \cdot QA_a + ty_{ins} \cdot YI + tr_{gov.row} \cdot EXR + pocg
 \end{aligned}$$

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. با وجود کسری بودجه‌ی دولت 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 یک سو 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 این، بعد دیگر تعامل دنیای خارج با اقتصاد داخلی با واردات و صادرات کالاها 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 با اقتصاد جهانی را نشان می‌دهد.

در این مدل فرض تفاوت کیفی بین کالاهای ساخت داخل و کالاهای وارداتی در نظر گرفته شده 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 باشد، 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 می‌شود. لذا تقاضای کل کالای هر بخش به شکل زیر است:

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

میزان بهینه‌ی مقدار تقاضا از این دو گروه کالا، به قیمت نسبی آن‌ها بستگی دارد:

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

به صورت مشابه برای فروش داخلی کالاهای ساخت داخل و فروش خارجی آن‌ها (صادرات) نیز انتقال ناقصی فرض شده است، یعنی تولیدکننده‌ی داخلی می‌تواند کالای ساخت خود را به بازارهای داخلی عرضه و یا صادر کند. تابع عرضه‌ی کل نیز به شکل زیر تعریف شده است:

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

مقدار بهینه‌ی عرضه این دو بازار نیز توسط قیمت نسبی آن‌ها تعیین می‌شود:

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

فرض‌های در نظر گرفته شده در دو طرف تقاضا و عرضه‌ی 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 کشش‌ها بستگی دارد که برای معادلات تعریف می‌شود.

مازاد درآمد نهادهای اقتصادی از مخارج هر نهاد، مقدار انباشتی است که هر نهاد خواهد داشت. در این پژوهش در ساخت مدل تعادل عمومی از مدل عدم تعادل استفاده شده، یعنی فرض شده است که عواملان اقتصادی تمامی پس‌اندازهای خود را سرمایه‌گذاری نکنند، بلکه مقداری را نیز به صورت وجوه مالی نگه دارند. 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 وجه مالی ثابت او

از دوره‌ی 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 مشاهده می‌کنیم، یعنی مقداری از وجوه می‌تواند از خارج از کشور تأمین و به همین طریق مقداری از وجوه مالی به خارج انتقال داده شود.

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 در رفتار عاملان اقتصادی خود را نشان ندهند. قیود واقعی<sup>۱</sup> که در مدل مدنظر قرار می‌گیرد، قیود مربوط به بازار کالا و عامل تولید است و قیود اسمی<sup>۲</sup> به تراز حساب جاری، تراز حساب پس‌انداز - سرمایه‌گذاری و تراز حساب مالی برمی‌گردد.

عرضه در بازار کالاهای مرکب، ترکیبی از کالاهای تولید داخل (که در بازارهای داخلی فروخته می‌شوند) و کالاهای وارداتی است. تقاضا نیز شامل تقاضای نهایی برای مصرف و کالاهای سرمایه‌ای، تقاضای نهاده‌های واسطه‌ای و تقاضا برای کالاهای مبادله‌ای است. تغییر قیمت تولیدات داخلی که در بازارهای داخلی عرضه می‌شوند، منجر به تعادل بازار تولیدات داخلی میشود، در حالی که تغییر در مقدار واردات، بازار کالاهای وارداتی را به تعادل می‌رساند.

در بازار عوامل اولیه، فرض شده است که مقدار عرضه عامل اولیه ثابت است. در بازار نیروی کار، نیروی کار بیکار وجود دارد و با فرض تحرک کامل نیروی کار، سطح دستمزدها ثابت، ولی 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 سرمایه‌ی مورد استفاده برای هر بخش

1- Real Constraints.

2- Nominal Constraints.

مشخص و ثابت و سرمایه در اشتغال کامل است. تغییر در اجاره‌ی عامل سرمایه (رانت)، موجب رسیدن بازار این عامل به تعادل می‌شود.

تراز حساب جاری با دنیای خارج با فرض ثابت بودن میزان پس‌انداز خارجی، با تغییر واردات به تعادل می‌رسد. اما در تراز حساب سرمایه‌گذاری - پس‌انداز، با فرض ثابت بودن نرخ نهایی پس‌انداز، تعدیل در مقدار سرمایه‌گذاری هر نهاد است که این حساب را به تعادل می‌رساند 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 استاتیک مقایسه‌ای استفاده می‌شود و هیچ بعد دینامیکی در مدل لحاظ نشده است. همچنین با توجه به این که ذخایر سرمایه در مدل ثابت فرض شده است، در چارچوب زمانی، می‌توان تعادل حاصل در مدل را به یک تعادل کوتاه‌مدت نسبت داد. از آن‌جا که مدل با فرض وجود تعادل عمومی در اقتصاد محاسبه می‌شود، بنابراین برای تحلیل سیاستی، فرض می‌شود اقتصاد از یک نقطه‌ی تعادلی، به نقطه‌ی تعادلی دیگری حرکت می‌کند. (معادلات مدل در پیوست الف آورده شده است).

### محاسبه‌ی جدول SAM مورد نیاز

جدول SAM مورد نیاز در این مقاله، از جدول حساب‌های اجتماعی محاسبه شده توسط دکتر بانویی و دکتر عسگری برای ایران به‌دست آمده است. جدول SAM مذکور برای سال ۱۳۸۰ محاسبه شده و شامل ۲۲ نوع کالا، ۲۱ بخش تولیدی و ۷ نوع عامل تولید، حساب‌های تخصیص درآمد اولیه و ثانویه، مصرف درآمد و سرمایه‌ی خانوارهای شهری، روستایی، شرکت‌ها و دولت، حساب مالی شامل ۴ زیر حساب و حساب دنیای خارج است. حساب تشکیل سرمایه‌ی ثابت نیز برای ۲۱ بخش تولیدی محاسبه شده است.

در این تحقیق با استفاده از جدول حساب‌های اجتماعی مذکور، جدول SAM کلان<sup>۱</sup> و جدول حساب‌های اجتماعی خرد<sup>۲</sup> متناسب با مدل تعادل عمومی ارائه شده در مقاله محاسبه شده است لذا حساب‌های کالا و خدمات و فعالیت، در ۵ بخش کشاورزی، نفت و گاز، صنعت و معدن، ساختمان و خدمات خلاصه شده است. ۲ نوع عامل تولید، یعنی نیروی کار و سرمایه نیز در نظر گرفته شده‌اند. حساب‌های تخصیص درآمد اولیه و ثانویه و مصرف درآمد نیز تنها در یک حساب برای خانوارهای شهری، روستایی، شرکت‌ها و

1- MACRO SAM.

2- MICRO SAM.

دولت خلاصه شده‌اند. حساب مالی نیز تنها با یک عنوان آورده شده است. حساب تشکیل سرمایه‌ی ثابت نیز برای ۵ بخش مورد نظر جمع‌آوری و خلاصه شده است. جدول پیوست "ب"، جدول حساب‌های اجتماعی در سطح کلان را نشان می‌دهد.<sup>۱</sup>

### تعیین پارامترهای مدل

تصریح و حل مدل تعادل عمومی ارائه شده با استفاده از بسته‌ی نرم‌افزاری GAMS انجام شده است. مدل ارائه شده دو نوع پارامتر را شامل می‌شود. مقدار پارامترهای سهمی به‌طور مستقیم از جدول SAM محاسبه شده و پارامترهای رفتاری از داده‌های خارج از جدول SAM به‌دست 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، به‌دست می‌آیند.

### ۴- نتایج حاصل از تغییرات قیمت جهانی

۴-۱- نتایج مورد انتظار از تغییر قیمت جهانی کالاها در چارچوب مدل‌های تعادل عمومی: افزایش قیمت جهانی کالاها، یا به عبارت دیگر افزایش قیمت برای کالاهای وارداتی و صادراتی از دوجهت بر سطح تولیدات داخلی و قیمت‌های داخلی تأثیرگذار است. افزایش قیمت‌ها برای کالاهای وارداتی موجب افزایش قیمت‌ها در داخل کشور شده و بسته به میزان جانشینی محصولات داخلی با کالاهای وارداتی، می‌تواند موجب تغییر در تقاضا برای تولیدات داخلی شود. هم‌چنین افزایش سطح قیمت‌ها برای کالاهای صادراتی موجب افزایش تقاضا برای کالاهای صادراتی شده و لذا عرضه‌ی این کالاها در بازار داخلی را کاهش می‌دهد. این تغییر قیمت نیز بسته به میزان کشش تقاضا برای محصولات داخلی در بازارهای جهانی می‌تواند بر میزان تولید داخلی تأثیرگذار باشد، لذا تأثیر قیمت‌های جهانی بر سطح قیمت‌های داخلی و بر تراز تجاری، به سهم کالاهای وارداتی در تقاضای بازار داخلی و سهم کالاهای صادراتی در بازارهای خارجی بستگی دارد.

۱ - به علت محدودیت صفحات مقاله، جدول حساب‌های اجتماعی محاسبه شده در سطح خرد در مقاله آورده نشده است. برای مطالعه‌ی بیش‌تر، به رساله‌ی دکتری نویسنده مراجعه کند.

برای بررسی اثر تغییر قیمت جهانی کالاها بر متغیرهای اقتصادی در چارچوب مدل‌های تعادل عمومی، می‌توان اثرات حاصل از تغییرات را در دو بعد بررسی کرد: اثر درآمدی و اثر جانشینی.

**اثر درآمدی:** با افزایش قیمت کالاهای وارداتی، قیمت این کالاها در بازار داخلی افزایش خواهد یافت (معادله‌ی ۱)، لذا نسبت تقاضا برای این کالاها به کالاهای ساخت داخل، کاهش می‌یابد. (معادله‌ی ۱۴) و تقاضا برای محصولات داخلی در بازار داخلی بالا می‌رود. از سوی دیگر افزایش قیمت کالاهای صادراتی، قیمت این کالاها را در داخل نیز افزایش می‌دهد (معادله‌ی ۲) و با افزایش قیمت کالاهای صادراتی میزان صادرات (معادله‌ی ۱۶) و تولید داخلی افزایش می‌یابد (معادله‌ی ۵).

با افزایش تقاضا برای تولیدات داخلی، تقاضا برای عوامل اولیه‌ی تولید و نهاده‌های واسطه‌ای افزایش می‌یابد (معادله‌ی ۸ و ۱۰) و در نتیجه درآمد خانوارها و شرکت‌ها نیز افزایش می‌یابد (معادله‌ی ۲۴ و ۲۷). افزایش درآمد خانوارها، افزایش مخارج مصرفی خانوارها و تقاضای معاملاتی پول را به همراه خواهد داشت (معادله‌ی ۱۹ و ۲۵). از سوی دیگر با افزایش صادرات و کاهش واردات برای رسیدن به تعادل در حساب تراز خارجی، خروج سرمایه افزایش می‌یابد (معادله‌ی ۳۵). با افزایش تولید، کاهش واردات و افزایش درآمد خانوارها، تغییر در درآمد دولت از منبع مالیات بر واردات فروش، فعالیت و درآمد، قابل پیش‌بینی نیست (معادله‌ی ۲۹). با افزایش درآمد خانوارها و شرکت‌ها در تراز حساب سرمایه‌گذاری پس‌انداز، میزان سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد (معادله‌ی ۳۳).

**اثر جانشینی:** با افزایش تقاضا برای تولیدات داخلی، قیمت داخلی کالا افزایش (معادله‌ی ۳) و در نتیجه صادرات کاهش می‌یابد و تقاضا برای واردات بالا می‌رود. (معادله‌ی ۱۴ و ۱۷). همچنین افزایش قیمت تولیدات داخلی از یک سو تقاضای داخلی را کاهش داده و از سوی دیگر مخارج مصرفی خانوارها را کاهش می‌دهد (معادله‌ی ۲۵). لذا تولید داخلی با کاهش صادرات و تقاضا، کاهش می‌یابد (معادله‌ی ۵) و در نتیجه، استفاده از عوامل تولید کاهش یافته منجر به کاهش درآمد خانوارها و شرکت‌ها می‌شود (معادله‌ی ۲۷ و ۲۴).

با افزایش یا کاهش نرخ ارز (تغییر نرخ ارز به اثر کل بستگی دارد)، قیمت کالاهای وارداتی به پول داخل افزایش یا کاهش می‌یابد (معادله‌ی ۱) و در نتیجه تقاضای واردات بالا یا پایین می‌رود. (معادله‌ی ۱۴). از سوی دیگر با افزایش یا کاهش قیمت صادرات، صادرات افزایش یا کاهش می‌یابد (معادله‌ی ۱۷).



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

اثر کل افزایش قیمت جهانی کالاها بر تقاضا و تولیدات داخلی و در نتیجه بر اشتغال، درآمد و مخارج خانوارها، به کشش درآمدی و قیمتی بستگی دارد.

قبل از این که نتایج اجرای سناریوها ذکر شود، یادآوری دو نکته ضروری است:

۱- در بررسی نتایج به دست آمده از مدل‌های تعادل عمومی باید به خاطر داشت مقادیر حاصل، بیانگر تغییرات متغیرهای اقتصادی در حرکت از یک نقطه‌ی تعادلی به نقطه‌ی تعادلی دیگرند، لذا این تغییرات در بلندمدت حاصل می‌شوند و نباید به عنوان تغییرات لحظه‌ای و یا کوتاه مدت به آن‌ها نگریسته شود.

۲- نتایج به دست آمده از اجرای سناریوها، بیانگر تغییرات در متغیرهای اقتصادی در نتیجه‌ی وارد شدن یک شوک خارجی است، بدون این که سایر متغیرهای اقتصادی و یا تغییرات ساختاری لحاظ شود. به عبارت دیگر وقتی از تغییرات حاصل از افزایش قیمت جهانی صحبت می‌شود، بدین معناست که بدون اتخاذ هیچ گونه سیاست و یا تغییرات خاص در بخش‌های دیگر اقتصادی، نتیجه‌ی خالص تغییرات در متغیرهای سیستم اقتصادی با ساختار فعلی چه خواهد بود؟ این نتایج به سیاستمداران کمک خواهد کرد تا اثرات خالص یک شوک و یا اتخاذ یک سیاست اقتصادی را بسنجند و تصمیم‌گیری مناسب برای تعدیل نتایج را انجام دهند.

## ۲-۴- بررسی نتایج حاصل از اجرای سناریوی افزایش ۲۰ درصدی قیمت‌های

**جهانی:** در مدل تعادل عمومی معرفی شده در این مقاله، قیمت جهانی کالاها و خدمات به عنوان متغیر برون‌زا لحاظ شده و اثرات افزایش ۲۰ درصد قیمت جهانی کالاها ابتدا به صورت مجزا و در ادامه به صورت هم‌زمان بر تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز، تراز تجاری و سطح قیمت‌های داخلی، مطالعه شده است.

**الف: تغییر ۲۰ درصدی در قیمت جهانی کالاهای کشاورزی:** تغییرات حاصل از افزایش ۲۰ درصد قیمت جهانی کالاهای کشاورزی، صنعتی و خدمات بر تولید ناخالص داخلی و نرخ ارز، تراز تجاری و سطح قیمت‌های داخلی، در جدول ۳ آورده شده است. همان‌طور که در جدول ۳ دیده می‌شود، ۲۰ درصد افزایش قیمت جهانی کالاهای کشاورزی، تولید ناخالص داخلی را به میزان ۰/۰۵ درصد کاهش می‌دهد. اگرچه تولید

کالای کشاورزی ۰/۰۱ درصد افزایش می‌یابد، اما کاهش تولیدات سایر بخش‌ها به کاهش GDP منجر می‌شود. نتایج نشان می‌دهد که سطح قیمت داخلی ۰/۴ درصد افزایش خواهد داشت. صادرات محصولات کشاورزی ۰/۳۸ درصد افزایش و واردات آن ۸/۸۵ درصدی کاهش خواهد داشت. این امر بیانگر این نکته است که سهم کالاهای کشاورزی ایران در بازارهای جهانی ناچیز است و لذا تغییرات قیمت جهانی تأثیر اندکی بر صادرات ایران خواهد داشت، اما واردات محصولات کشاورزی نسبت به تغییرات قیمت واکنش بیش‌تری نشان می‌دهد.

**ب: تغییر ۲۰ درصدی در قیمت جهانی کالاهای صنعتی:** همان‌طور که جدول ۳ نشان می‌دهد، اثر افزایش ۲۰ درصدی قیمت‌های جهانی کالاهای صنعتی بر سطح قیمت‌های داخلی بیش از افزایش قیمت کالاهای کشاورزی است (۳/۸ درصد)، این امر به افزایش صادرات این محصولات در بازار جهانی برمی‌گردد. چنان‌که رشد ۹/۸۲ درصدی صادرات کالا دیده می‌شود. از سوی دیگر افزایش نرخ ارز با اجرای این سناریو ۵/۴۶ درصد است، که این امر نیز نرخ تورم بالاتر را رقم می‌زند. رشد تولید کالاهای صنعتی ۰/۳۵ درصد است و تولید ناخالص داخلی ۰/۳۶ درصد کاهش می‌یابد.

**ج: تغییر ۲۰ درصدی در قیمت جهانی خدمات:** افزایش ۲۰ درصدی در قیمت جهانی خدمات، سطح قیمت‌های داخلی و صادرات خدمات را به ترتیب ۰/۱۸ درصد و ۰/۳۷ درصد افزایش و واردات خدمات را ۸/۷۹ درصد کاهش می‌دهد. تولید داخلی بخش خدمات تنها ۰/۰۱ درصد افزایش می‌یابد و تولید ناخالص داخلی ۰/۰۴ درصد کاهش یافته است.

**د: تغییر ۲۰ درصدی در قیمت جهانی کل کالاها (به‌جز نفت):** افزایش ۲۰ درصدی قیمت جهانی تمامی کالاهای کشاورزی، صنعتی و خدمات سطح عمومی، قیمت‌های داخلی را ۴/۳۹ درصد افزایش خواهد داد. صادرات کالا و خدمات در این حالت به میزان ۱۰/۱۷ درصد و میزان واردات به مقدار ۱۱/۱۸ درصد افزایش یافته است. نرخ ارز نیز ۶/۳۳ درصد افزایش می‌یابد. کاهش رشد تولید ناخالص داخلی در این سناریو بیش از سه سناریوی قبلی است (۰/۴۵ درصد).

با توجه به نتایج به‌دست آمده از اجرای چهار سناریو افزایش قیمت کالاها و خدمات جهانی که در جدول ۳ آورده شده است، می‌توان مشاهده کرد، افزایش قیمت کالاهای صنعتی نسبت به سایر کالاها، تأثیر بیش‌تری را بر سطح قیمت‌های داخلی، خالص صادرات کالاها و خدمات و نرخ ارز خواهد داشت. هم‌چنین کم‌ترین اثر منفی بر تولید ناخالص داخلی نیز از ناحیه‌ی افزایش قیمت خدمات است.

جدول ۳- نتایج حاصل از اجرای سناریوی افزایش ۲۰ درصدی در قیمت‌های جهانی

کالاها	GDP به قیمت بازار	نرخ ارز	تولید داخلی کالا	صادرات کالا	واردات کالا	سطح قیمت داخلی
کشاورزی	-۰/۰۵	۰/۶۰	۰/۰۱	۰/۳۸	-۸/۸۵	۰/۳۹
صنعتی	-۰/۳۹	۵/۴۶	-۰/۳۵	۹/۸۲	-۱۲/۲۳	۳/۸
خدمات	-۰/۰۴	۰/۲۸	۰/۰۱	۰/۳۷	-۸/۷۹	۰/۱۸
کل کالاها ( بدون افزایش قیمت نفت)	-۰/۴۵	۶/۳۳	۰۰۰	*۱۰/۱۷	*۱۱/۱۸	۴/۳۹

\* اعداد ذکر شده در این خانه‌ها ارزش پولی (اسمی) مقادیر واردات و صادرات را نشان می‌دهند. سایر خانه‌های این ستون بیانگر تغییرات مقدار کالا است.

افزایش قیمت خدمات کم‌ترین تأثیر را بر سطح قیمت‌های داخلی خواهد داشت و نرخ ارز نیز در نتیجه‌ی اجرای این سناریو کم‌تر از سایر سناریوها متأثر خواهد کرد. تنها افزایش قیمت کالاهای صنعتی است که با رشد قابل ملاحظه‌ی صادرات این گروه از کالاها همراه است، که افزایش صادرات و کاهش واردات کالاهای صنعتی موجب افزایش قیمت در داخل کشور می‌شود. این نتیجه بیانگر این نکته است که بازار صادراتی محصولات صنعتی ایران نسبت به سایر کالاهای ایرانی گسترده‌تر است. نکته‌ی قابل توجه دیگری که در نتایج به‌دست آمده می‌توان مشاهده کرد، تغییرات سطح قیمت‌های داخلی در نتیجه‌ی افزایش قیمت‌های جهانی است. همان‌گونه که در جدول ۳ دیده می‌شود، افزایش سطح قیمت‌های داخلی در نتیجه‌ی ۲۰ درصد افزایش قیمت کالاهای کشاورزی و یا خدمات کم‌تر از یک درصد است، به عبارت دیگر افزایش قیمت‌های جهانی این دسته از کالاها و خدمات تأثیر چندانی بر سطح قیمت‌های داخلی ندارد. این امر ناشی از این نکته است که سهم تولیدات داخلی در ترکیب تقاضای داخلی برای این گروه از کالاها بیش از واردات آن‌هاست. تأثیر افزایش ۲۰ درصدی در همه‌ی کالاها نیز قیمت‌های داخلی را به میزان ۴/۲۹ درصد افزایش می‌دهد.

##### ۵- خلاصه و نتیجه‌گیری

نمی‌توان تأثیر قیمت‌های جهانی بر اقتصادی که با اقتصاد جهانی در تعامل است را رد کرد. میزان تأثیرپذیری متغیرهای اقتصادی، به درجه‌ی وابستگی اقتصاد داخلی به اقتصاد جهانی و هم‌چنین به میزان وابستگی اقتصاد جهانی به اقتصاد داخلی برمی‌گردد. در این مقاله با استفاده از مدل تعادل عمومی ایستا، اثر تغییر ۲۰ درصدی قیمت جهانی کالاهای مختلف بر تولید ناخالص داخلی، خالص صادرات کالا و خدمات، نرخ ارز و سطح

قیمت داخلی بررسی شده است. نتایج نشان می‌دهد بیش‌ترین وابستگی به واردات به کالاهای صنعتی برمی‌گردد، به‌گونه‌ای که افزایش قیمت‌های جهانی محصولات صنعتی موجب افزایش ۳/۸ درصدی سطح قیمت‌های داخلی می‌شود. کم‌ترین میزان وابستگی نیز در بخش خدمات مشاهده می‌شود، که همین امر موجب شده است که افزایش قیمت جهانی خدمات کم‌ترین تأثیر بر سطح قیمت‌های داخلی را به همراه داشته باشد. همچنین افزایش بیست درصدی در قیمت‌های جهانی تمامی کالاهای صنعتی، کشاورزی و خدمات بدون اتخاذ هیچ‌گونه سیاست، منجر به افزایش ۴/۳۹ درصدی سطح قیمت‌های داخلی خواهد شد.

افزایش بر این می‌توان گفت که افزایش ۲۰ درصدی سطح قیمت‌های جهانی در بدترین حالت، ۴/۳۹ درصد سطح قیمت‌های داخلی را افزایش می‌دهد. افزایش قیمت‌های جهانی تولید ناخالص داخلی را کاهش می‌دهد، که این امر بیانگر تأثیر منفی افزایش قیمت‌های جهانی بر مصرف داخلی و سرمایه‌گذاری است. می‌توان نتیجه گرفت اگرچه افزایش قیمت‌های جهانی بر قیمت‌های داخلی تأثیرگذار است، اما این افزایش به دو عامل بستگی دارد: قیمت کدام دسته از کالاها در جهان افزایش یافته است؟ و سهم کالاهای وارداتی در تأمین کل تقاضای بازار داخلی به چه میزان است؟ با توجه به این نکات و با توجه به نتایج به‌دست آمده از سناریوهای در نظر گرفته شده، می‌توان گفت که افزایش قیمت‌های جهانی اگرچه بر قیمت‌های داخلی تأثیرگذار است، ولی نمی‌تواند ریشه‌ی اصلی تورم در داخل کشور شمرده شود.

### فهرست منابع

- ۱- برانسون ویلیام اچ. اقتصاد کلان. ترجمه‌ی شاکری عباس. نشر نی.
- ۲- دورنبوش رودریگر و فیشر استانلی. اقتصاد کلان. ترجمه‌ی تیزهوش تابان. محمدحسین. انتشارات سروش. ۱۳۷۱.
- ۳- طیب نیا، علی. تئوری‌های تورم: با نگاهی به فرایند تورم در ایران تهران. انتشارات جهاد دانشگاهی دانشگاه تهران، ۱۳۷۴.
- ۴- فولادی، معصومه. ۱۳۸۴. بررسی آثار مخارج دولت بر تولید ناخالص داخلی، اشتغال و درآمد خانوار با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌ای. رساله‌ی دکتری. دانشکده‌ی اقتصاد دانشگاه تهران.

- ۵- واریان، هال. رویکردی جدید به اقتصاد خرد میانه. ترجمه‌ی پورمقیم، سیدجواد. تهران. نشرنی. ۱۳۸۰.
- ۶- والترز، لیارد. تئوری اقتصاد خرد. ترجمه‌ی شاکری، عباس. تهران. نشر نی. ۱۳۷۷.
- ۷- بانویی علی اصغر و عسگری منوچهر. جدول حساب‌های اجتماعی ایران برای سال ۱۳۷۵. مرکز تحقیقات اقتصاد ایران، بانک داده‌ها و مقالات اقتصاد ایران.
- 8- Adam, Christopher. CGE Model: Specification Calibration and Macroeconomic Application. World Bank Institute Workshop. December 2000. France. online at: [www.worldbank.org/wbi/macroeconomics/management/recentcourse/activities/francepowerpoint/adam\\_decoo.ppt](http://www.worldbank.org/wbi/macroeconomics/management/recentcourse/activities/francepowerpoint/adam_decoo.ppt)
- 9- Annabi, Nabil and Cockburn, John and Decaluwé, Bernard, March 2006. Functional Forms and Parametrization of CGE Models. MPIA Working Paper. PEP
- 10- Carolin Jenkins. 1997. Economic Objectives, Public Sector Deficits and Macroeconomic Stability in Zimbabwe. Institute of Economics and Statistics, University of Oxford, WPS/97-14.
- 11- Dinwiddie C.L and Teal F.G. 1998. The Two Sector General Equilibrium Model. A New Approach. Oxford: Philip Allan. at: Reed, Geoffrey. 1996. 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.
- 12- Dixon Peter B, Rimmer Maureen T, Tsigas Marinos E. Regionalising results from a detailed CGE model: Macro, industry and state effects in the U.S. of removing major tariffs and quotas, Papers in Regional Science, Volume 86 Issue 1, Pages 31 – 55.
- 13- Hosoe Nobuhiro, 2004, Computable General Equilibrium Modeling with GAMS, National Graduate Institute for Policy Studies.
- 14- Iqbal, Zafar and Siddiqui Rizwana .2001, Critical Review of Literature on Computable General Equilibrium Models. online at: <http://web.idrc.ca/uploads/user-S/10282059170mimap37.pdf>
- 15- Laidler, D.G.W. and Parkin J.M. Inflation (1975): A Survey, economic journal,
- 16- Lofgren Hans, 2001, A CGE Model for Malawi: Thechnical documentation. IFPRI. Washington D.C, TMD Discussion paper No 70. online at: <http://www.cgiar.org/ifpri/divs/tmd/dp.htm>
- 17- Lofgren. Hans, 2003, Exercises in General Equilibrium Modeling Using GAMS. IFPRI. online at: <http://www.ifpri.org/pubs/microcom/micro4.htm>
- 18- Naranpanawa, Athula Kithsiri Bandara, 2005, Trade Liberalisation and Poverty in a Computable General Equilibrium (CGE) Model: The Sri Lankan Case. Griffith University. POLICY RESEARCH INSTITUTE

- 19- Noland Marcus, Robinson Sherman and Wang Tao. Octobr 2000, Rigorous Speculation: The Collapse and Revival of the North Korean Economy. World Development. Vol 28. No 10. online at [www.sciencedirect.com](http://www.sciencedirect.com)
- 20- Reed, Geoffrey. 1996, 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.
- 21- Thissen, Mark. 1998, Two decades of CGE modeling Lessons from models for Egypt.online at : <http://www.eco.rug.nl/medewerk/thissen/files/som99c02.pdf>
- 22- Trap,Finn, Ronald Holst, David and Rand,Jhon. 2003, Economic Structure and Development in an Emergent Asian Economy Evidence from A Social Accounting Matrix for Vietnam. Journal of Asian Economics. Vol 13. pp 847-871.
- 23- Yeldan, Erik. 2002, The Simple Dynamic CGE Model of a Small Open Economy. Course note. Bilknet University. online at: [www.bilknet.edu.tr/~yeldan/course.htm](http://www.bilknet.edu.tr/~yeldan/course.htm)

پیوست الف:

مجموعه‌ها

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

پارامترها

<p><math>pwm</math> : قیمت جهانی کالای <math>c</math></p> <p><math>pwe</math> : قیمت جهانی کالاهای صادراتی</p> <p><math>ad_a</math> : پارامتر کارایی در تابع تولید فعالیت <math>a</math></p> <p><math>\alpha_{fa}</math> : سهم ارزش افزوده‌ی عامل <math>f</math> در فعالیت <math>a</math></p> <p><math>\theta_{ac}</math> : مقدار محصول تولید شده‌ی <math>c</math> در هر واحد از فعالیت <math>a</math></p> <p><math>ica_{ca}</math> : مقدار کالای <math>c</math> که به‌عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای در هر واحد فعالیت <math>a</math> استفاده می‌شود</p> <p><math>shry_{hf}</math> : سهم خانوار <math>h</math> از درآمد عامل</p> <p><math>\beta_{ch}</math> : سهم کالای <math>c</math> از کل مخارج مصرفی خانوار</p> <p><math>qi_c</math> : مقدار مصرف شرکت از کالا</p> <p><math>qg_c</math> : مقدار مصرف دولت از کالا و خدمات</p> <p><math>ifi_s</math> : نسبت تقاضای معاملاتی پول از درآمد</p> <p><math>rgo</math> : نسبتی از درآمد نفتی که به مخارج دولت تخصیص می‌یابد.</p>	<p><math>tm_c</math> : نرخ تعرفه بر ورود کالای <math>c</math></p> <p><math>te_c</math> : نرخ مالیات بر صادرات</p> <p><math>tq_c</math> : نرخ مالیات بر فروش</p> <p><math>ta_a</math> : نرخ مالیات بر فعالیت</p> <p><math>ty_h</math> : نرخ مالیات بر درآمد خانوار</p> <p><math>icd_c'</math> : مقدار کالای <math>c</math> به‌عنوان نهاده مبادله‌ای برای هر واحد کالای <math>c</math> که در داخل، تولید و عرضه می‌شود</p> <p><math>iiv_{c,v}</math> : سهم کالای سرمایه‌ای <math>c</math> از کل سرمایه‌گذاری در هر بخش</p> <p><math>aq_c</math> : پارامتر انتقال تابع آرمینگتون</p> <p><math>at_c</math> : پارامتر انتقال تابع CET</p> <p><math>\delta_c^t</math> : پارامتر سهمی تابع CET</p> <p><math>\delta_c^q</math> : پارامتر سهمی تابع آرمینگتون</p> <p><math>\rho_c^q</math> : توان تابع آرمینگتون</p> <p><math>\rho_c^t</math> : نمای تابع CET</p>
--	--

<p>qfinbar<sub>g</sub>: مقدار وجوه مالی هر نهاد از دوره‌ی قبل</p> <p>cwt<sub>g</sub>: وزن کالای c در cpi</p> <p>ocap: خروج سرمایه</p> <p>Pocg: درآمد حاصل از فروش سرمایه برای دولت</p>	<p>tr<sub>f,row</sub>: درآمد عامل f در خارج از کشور</p> <p>tr<sub>hi</sub>: انتقال از نهادهای دیگر به خانوار h</p> <p>SOG<sub>C,S</sub>: ذخایر انبار نهاد s از کالای c</p>
--	--

## متغیرها:

<p>EXR: نرخ ارز</p> <p>QQ<sub>c</sub>: مقدار کالاهای عرضه شده به بازار داخلی (عرضه‌ی مرکب)</p> <p>QD<sub>c</sub>: مقدار تولیدات داخلی که در داخل فروخته می‌شود</p> <p>QM<sub>c</sub>: مقدار واردات کالا</p> <p>QX<sub>c</sub>: مقدار کل تولید داخلی کالای c</p> <p>QE<sub>c</sub>: مقدار صادرات</p> <p>QA<sub>a</sub>: سطح تولید فعالیت a</p> <p>QF<sub>fa</sub>: مقدار تقاضای عامل f در فعالیت a</p> <p>QINT<sub>ca</sub>: مقدار کالای c به‌عنوان نهاده‌ی واسطه‌ای در فعالیت a</p> <p>QT<sub>c</sub>: مقدار تقاضای کالای مبادله‌ای</p> <p>QAC<sub>s</sub>: مقدار انباشت هر نهاد</p> <p>QFIN<sub>s</sub>: مقدار تقاضای معاملاتی پول هر نهاد</p> <p>QH<sub>ch</sub>: مخارج مصرفی خانوار از کالا</p> <p>QDINV<sub>c</sub>: تقاضای کالای c به‌عنوان کالای سرمایه‌ای</p> <p>QFS<sub>f</sub>: مقدار عرضه‌ی عامل f</p> <p>MPS<sub>h</sub>: نرخ نهایی پس‌انداز خانوار h</p> <p>WAIRAS: متغیر دامی تعادلی (که در تعادل مقدار آن صفر است)</p>	<p>PM<sub>c</sub>: قیمت کالای c وارداتی به قیمت‌های داخلی</p> <p>PE<sub>c</sub>: قیمت کالای صادراتی به پول رایج کشور</p> <p>PX<sub>c</sub>: قیمت کل تولیدکننده برای کالای c</p> <p>PDD<sub>c</sub>: قیمت تقاضا برای محصول تولید شده و فروخته شده در بازار داخلی</p> <p>PDS<sub>c</sub>: قیمت عرضه برای محصول تولید شده و فروخته شده در بازار داخلی</p> <p>PQ<sub>c'</sub>: قیمت کالای مرکب (شامل مالیات برفروش)</p> <p>PA<sub>a</sub>: قیمت فعالیت تولیدی (درآمد ناخالص هر واحد از فعالیت)</p> <p>PVA<sub>a</sub>: قیمت ارزش افزوده (درآمد عوامل در هر واحد تولید)</p> <p>WF<sub>f</sub>: قیمت متوسط عامل تولید</p> <p>WFDIST<sub>fa</sub>: انحراف دستمزد عامل تولید f در فعالیت a از متوسط قیمت عامل تولید f</p> <p>YF<sub>hf</sub>: درآمد خانوار h از عامل f</p> <p>YH<sub>h</sub>: درآمد خانوار</p> <p>YG: درآمد دولت</p> <p>EI: مخارج شرکت</p> <p>EG: مخارج مصرفی کل دولت</p> <p>GADJ: شاخص تعدیل مقدار مصرف دولت</p> <p>IADJ: شاخص تعدیل سرمایه‌گذاری</p> <p>CPI: شاخص قیمت مصرف‌کننده</p>
--	---



## معادلات مدل

$$PM_c = pwm_c \cdot (1 + tm_c) \cdot EXR \quad (۱)$$

$$PE_c = pwe_c \cdot (1 - te_c) \cdot EXR \quad (۲)$$

$$PDD_c = PDS_c + \sum_{c'} PQ_{c'} \cdot icd_{c',c} \quad (۳)$$

$$PQ_c \cdot QQ_c = (PDD_c \cdot QD_c + PM_c \cdot QM_c) \cdot (1 + tq_c) \quad (۴)$$

$$PX_c \cdot QX_c = PDS_c \cdot QD_c + PE_c \cdot QE_c \quad (۵)$$

$$PA_a = \sum_c PX_c \cdot \theta_{ac} \quad (۶)$$

$$PVA_a = PA_a \cdot (1 + ta_a) - \sum_c PQ_c \cdot ica_{ca} \quad (۷)$$

$$QA_a = ad_a \prod_f QF_{fa}^{\alpha_{fa}} \quad (۸)$$

$$\overline{WF}_F \cdot WFDIST_{fa} = \frac{\alpha_{fa} \cdot PVA_a \cdot QA_a}{QF_{fa}} \quad (۹)$$

$$QINT_{ca} = ica_{ca} \cdot QA_a \quad (۱۰)$$

$$QT_c = \sum_c icd_{c,c'} \cdot QD_c \quad c \in CT \quad (۱۱)$$

$$QX_c = \sum_a \theta_{ac} \cdot QA_a \quad (۱۲)$$

$$QQ_c = aq_c (\delta_c^q \cdot QM_c^{-\rho_q} + (1 - \delta_c^q) \cdot QD_c^{-\rho_q})^{-\frac{1}{\rho_q}} \quad c \in CM \quad (۱۳)$$

$$\frac{QM_c}{QD_c} = \left( \frac{PDD_c}{PM_c} \cdot \frac{\delta_c^q}{1 - \delta_c^q} \right)^{\frac{1}{1 + \rho_q}} \quad (۱۴)$$

$$QQ_c = QD_c \quad c \in CNM \quad (۱۵)$$

$$QX_c = at_c (\delta_c^t \cdot QE_c^{\rho_t} + (1 - \delta_c^t) \cdot QD_c^{\rho_t})^{\frac{1}{\rho_t}} \quad c \in CE \quad (۱۶)$$

$$\frac{QE_c}{QD_c} = \left( \frac{PE_c}{PDS_c} \cdot \frac{1 - \delta_c^t}{\delta_c^t} \right)^{\rho_t - 1} \quad (۱۷)$$

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

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

$$QACU_s = \sum_v qinvbar_{v,s} \cdot IADJ + QFIN_s + \sum_c SOG_{c,s} \quad (20)$$

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

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

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

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

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

$$(26)$$

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

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

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

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

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

$$GC_c = qg_c \cdot GADJ \quad (30)$$

$$EG = \sum_c PQ_c \cdot GC_c + \sum_i tr_{i,gov} \quad i \in ING, c \in C \quad (31)$$

$$EG = rgo \cdot QX_{oil} \cdot PX_{oil} \quad (32)$$

$$QQ_c = \sum_a QINT_{ca} + \sum_h QH_{ch} + qg_c + qi_c + QT_c + QDINV_c \quad (33)$$

(۳۴) تراز پس‌انداز - سرمایه‌گذاری

$$\sum_v QINV_v + \sum_s QFIN_s + \sum_c \sum_s SOG_{c,s} + WALRAS =$$

$$\sum_h MPS_h \cdot (1 - ty_h) \cdot YH_h + (YG - EG - tr_{row.gov} \cdot EXR)$$

$$+ (YI - EI - ty_{ins.ylp}) + \sum_s qfinbar_s \cdot$$

(۳۵) تراز مالی

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

(۳۶) تراز خارجی

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

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

پیوست ب :

جدول ب - جدول محاسبات اجتماعی کلان برای ایران در سال ۱۳۸۰ میلیارد ریال

	فعالیت	کالا	عوامل اولیه	خانوار	دولت	شرکت‌ها	انباشت	سرمایه‌گذاری	بخش پولی	دنیای خارج	درآمد کل
فعالیت		۱۱۴۹۱۰۸,۱۵۱									۱۱۴۹۱۰۸,۲
کالا	۴۱۷۴۳۶,۳۳۷	۰		۳۹۷۳۷۵,۶۷۹	۱۰۴۷۳۳,۱۰۸	۰	۲۸۶۲۰,۹۱۲	۱۷۷۵۹۳,۴۱۸		۱۵۷۷۲۰,۳۳۸	۱۲۸۳۴۷۹,۸
عوامل اولیه	۷۲۲۷۱۷,۴۶۳									۴۲۰۹	۷۲۶۹۲۶,۴۶
خانوار			۴۳۹۳۳۲,۴۳۵	۳۵۶۷۰۷۶۱۴	۳۲۶۵۴	۱۳۷۷۳				۵۲	۳۵۷۱۹۳۴۲۵
دولت	۸۹۶۴,۹۹۹	۹۳۸۵,۹۸۹	۱۵۱۰۵۰	۳۷۰۴۰	۱۳۷۴۰	۰				۱,۷۱۵	۲۲۱۸۹۵,۹۹
شرکت‌ها			۱۳۳۳۹,۸	۵۶۲۳۸۴۷	-۴۷۲۰	۰				۱	۵۷۵۲۴۶۷,۸
انباشت			۰	۵۱۳۵۷,۷۳۳	۷۴۷۹۲,۸۹۲	۱۱۴۸۴۶			۱۱۵,۵۴۱		۳۵۶۵۳۷,۶۳
سرمایه‌گذاری							۱۷۷۵۹۳,۵۳۶				۱۷۷۵۹۳,۵۳
بخش پولی							۱۵۰۳۲۶		۱۹۳۹۳	۴۰۷۵	۱۷۳۷۹۴
دنیای خارج		۱۲۴۹۷۵,۷۰۶	۳۲۰۶	۳۷	۶۹۶				۳۸۸۶۰		۱۶۷۷۷۴,۷۱
مخارج کل	۱۱۴۹۱۱۸,۸	۱۲,۸۳۴۶۹,۸۴۶	۷۲۶۹۲۸,۳۳۵	۳۶۲,۸۱۷۲۷۱	۲۲۱۸۹۶	۱۲,۸۶۱۹	۳۵۶۵۳۹,۴۳۸	۱۷۷۵۹۳,۴۱۸	۱۷۳۷۹۴	۱۶۷۷۲۲,۳۳۸	