

پیامدهای حذف یارانه نان بر تغییر نرخ وابستگی به واردات و امنیت

غذایی

الهام سفلائی شهر بابک^۱، سید حبیب الله موسوی^{۲*} و سید ابوالقاسم مرتضوی^۲

تاریخ دریافت: ۹۵/۱۰/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۶/۴/۱۵

چکیده

در دوره‌های متمادی، نان به عنوان کالایی اساسی، سهمی شایان توجه در تأمین امنیت غذایی خانوارهای شهری و روستایی داشته‌است. با این توضیح، این مطالعه با هدف تحلیل وضعیت امنیت غذایی کشور همگام با حذف یارانه نان طرح‌ریزی شد. بدین منظور، ابتدا در ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۸۵، کالای نان از بخش محصولات غذا و آشامیدنی تفکیک شد. سپس سناریوهای حذف یارانه نان در کوتاه‌مدت و بلندمدت در الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) لحاظ شد. در نهایت، با بکارگیری شاخص نرخ وابستگی به واردات (IDR)، وضعیت امنیت غذایی بررسی شد. نتایج نشان از کاهش مقدار تولید، واردات و صادرات در کوتاه‌مدت و بلندمدت خواهد داشت. هم‌چنین، حذف یارانه نان در بلندمدت موجب تأمین بیش‌تر امنیت غذایی از راه واردات خواهد شد. با اعمال سیاست یاد شده، تغییرات نرخ وابستگی به واردات افزایش خواهد یافت. مقدار افزایش در بخش کشاورزی نسبت به بخش غیرکشاورزی درصد کم‌تری را به خود اختصاص خواهد داد. بنابراین، پیشنهاد می‌شود، سیاست منحل کردن یارانه نان به عنوان یک سیاست بلندمدت ۶ تا ۱۰ ساله در دستور کار تصمیم‌سازان بخش‌های اقتصادی قرار گیرد.

واژه‌های کلیدی: حذف یارانه نان، امنیت غذایی، الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه، نرخ وابستگی واردات.

^۱ - کارشناس ارشد اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

^۲ - استادیار اقتصاد کشاورزی دانشگاه تربیت مدرس.

* نویسنده مسئول: Shamosavi@Modares.ac.ir

پيشگفتار

امروزه دنیا با مجموعه‌ای از مشکلات در مورد امنیت غذایی روبه‌روست که بسیاری از آن‌ها به بحران تبدیل شده‌اند. از جمله مشکلاتی که به‌صورت جدی سلامتی انسان‌ها و اقتصاد کشورهای جهان را متأثر ساخته‌است، مسئله افزایش قیمت مواد غذایی است (Yu et al., 2015). از سوی دیگر، وجود ناامنی غذایی و نیز سوء تغذیه در کشورهای درحال توسعه نگرانی زیادی را ایجاد کرده است (Adelman and Berck, 1991). نتایج مطالعات سازمان‌های بین‌المللی همچون فائو^۱، نشان از هدر رفتن و از بین رفتن بیش از ۳۰ درصد از غذای تولید شده در جهان در هر سال دارد. این امر درحالی اتفاق افتاده است که کشورهای درحال توسعه به دلیل زیرساخت‌های ضعیف از جمله ضعف در روند کنونی ذخیره‌سازی مواد غذایی، چگونگی بسته‌بندی و نیز سیاست‌های غذایی و اقتصادی و همچنین، حذف يارانه کالاهای اساسی، کاهش دستیابی به مواد غذایی سالم و تغذیه ناسالم را تجربه نموده‌اند (قاسمی، ۱۳۷۳). از آن‌جا که تحقق امنیت غذایی یکی از شروط ایجاد امنیت ملی و از ارکان توسعه اقتصادی بر شمرده می‌شود، جامعه بین‌المللی پس از جنگ جهانی نخست به‌گونه فزاینده، برای گردآوری ترازنامه مواد غذایی ملی جهت تسهیل، تخصیص و توزیع غذا در مناطق جنگ زده، آغاز به کار کرده است. داده‌های ترازنامه‌های یاد شده، میانگین مقدار کالری و سایر ریزمغذی‌های موجود در مواد غذایی تولیدی و وارداتی به یک کشور را به خوبی نشان می‌دهد (Jones et al., 2013).

تاکنون تعاریف متعددی در مورد مقوله امنیت غذایی، به وسیله مجاری مرتبط بین‌المللی عنوان شده است. بانک جهانی در سال ۱۹۸۶ میلادی امنیت غذایی را به شرح زیر تعریف کرد. "امنیت غذایی، عبارت از دسترسی آحاد مردم به غذای کافی در تمام اوقات بمنظور دستیابی به یک زندگی فعال و سالم است". پس از آن، در کنفرانس بین‌المللی تغذیه در سال ۱۹۹۳، تعریف بانک جهانی در مورد امنیت غذایی به عنوان یک تعریف کاربردی مورد وفاق قرار گرفت و سرانجام اجلاس جهانی غذا در سال ۱۹۹۶، تعریف کامل‌تری از امنیت غذایی را به شرح زیر اعلام نمود (موسوی نسب و رحمانی، ۱۳۹۴). "امنیت غذایی هنگامی وجود دارد که همه مردم در تمامی ایام به غذای کافی، سالم و مغذی دسترسی فیزیکی و اقتصادی داشته باشند و این غذای در دسترس، نیازهای یک رژیم غذایی سازگار با ترجیحات آنان را برای یک زندگی فعال و سالم فراهم سازد". لذا، بر اساس این دو تعبیر، مفاهیم اصلی امنیت غذایی، شامل غذای کافی^۲، دسترسی به غذا^۳، امنیت^۴ و

^۱ - FAO (Food and Agriculture Organization of the United Nations).

^۲ - Adequate Food

^۳ - Access Food

^۴ - Security

زندگی سالم و فعال^۱ خواهد بود (Nasimi, 2000). نکته دارای اهمیت این است که ارزیابی دسترسی به غذا به عنوان یکی از مفاهیم اصلی امنیت غذایی در سطح ملی برای کشورهای گوناگون شناخته شده است.

وضعیت امنیت غذایی را می‌توان در سه سطح خانوار، ملی و بین‌المللی بررسی کرد و لذا شاخص‌های متعددی برای برآورد این سه سطح طراحی شده است. از جمله این شاخص‌ها می‌توان به سرانه تولید غذا^۲، نسبت صادرات کل به واردات غذا^۳، مازاد خالص تجارت کشاورزی و شاخص‌های توسعه انسانی در کشورهای اسلامی اشاره کرد (Ebadi, 2004). بنابراین، ترکیبی از آمارهای مربوط به متغیرهای اقتصادی، بهداشتی، جریان کالا و جمعیت در ایجاد شاخص‌های امنیت غذایی نقش قابل توجهی دارند و بی‌توجهی به این متغیرها، وضعیت ناامنی غذایی را تحت تأثیر قرار خواهد داد (سیستم داده‌های امنیت غذایی فیلیپین^۴، ۲۰۱۲). یکی از شاخص‌های امنیت غذایی، شاخص نرخ وابستگی به واردات است که در مطالعات خارج از کشور به کرات مورد استفاده قرار گرفته است. به عنوان نمونه، فائو (۲۰۱۶) و همچنین پلیسیاردی^۵ (۲۰۱۳) برای بررسی امنیت غذایی از این شاخص بهره بردند. همچنین، بررسی شاخص‌های گوناگون امنیت غذایی نشان داده است که شاخص نرخ وابستگی به واردات^۶ (IDR) یکی از شاخص‌های مهم ارزیابی امنیت غذایی در سطح ملی است. این شاخص با تجارت کالا، بالاخص تجارت محصولات کشاورزی، ارتباط مستقیم دارد (سیستم داده‌های امنیت غذایی فیلیپین^۷، ۲۰۱۲). در این رابطه، چگونگی ارتباط بین کانال‌های گوناگون تجارت در سطح کلان در شکل (۱)، نمایش داده شده است. به صورت خلاصه، این شکل بیانگر آن است که چرخه واردات و صادرات کشورها بر توزیع غذا بسیار مؤثر است و می‌تواند امنیت غذایی و در نهایت امنیت مواد مغذی بدن افراد جامعه را تحت تأثیر قرار دهد؛ تولیدات داخلی و واردات مواد غذایی منجر به دسترسی به غذا در سطح ملی می‌شود؛ از سوی دیگر، رشد اقتصادی نیز فرصتی را برای اشتغال و درآمدزایی ایجاد می‌کند و در نهایت، دسترسی به مواد غذایی تسهیل می‌شود. از سوی دیگر، درآمدهای دولت نیز به ارکان گوناگون ایجاد امنیت غذایی، مانند بخش کشاورزی، خدمات بهداشتی و سلامتی اختصاص داده می‌شود (Smith, 1998)، پورتال

^۱ - Healthy and Active Life

^۲ - Per Capita Food Production Index

^۳ - The Ratio of Total Exports to Food Imports Index

^۴ - Philippine Food Security Information System

^۵ - Pelliciardi

^۶ - Import Dependency Ratio

^۷ - Philippine Food Security Information System

امنیت غذایی^۱). با این حال چگونگی تأثیرگذاری تغییر در واردات، صادرات و تولید بر امنیت غذایی، همواره معمایی قابل بحث برای پژوهشگران بوده است.

با توجه به اهمیت تأمین غذا در فرآیند توسعه اقتصادی، بحث امنیت غذایی همواره در کشورهای همچون ایران مطرح و متغیر قیمت مواد غذایی به عنوان یک متغیر کلیدی و اثرگذار بر عرضه و تقاضای مواد غذایی مورد توجه سیاست‌گذاران بوده است (دینی ترکمانی، ۱۳۸۰). بر اساس آمارهای رسمی فائو، شاخص قیمت مواد غذایی که ترکیبی از قیمت غلات (از جمله نان)، گوشت، شکر، لبنیات و روغن خوراکی است، از ۹۰ واحد در سال ۲۰۰۰، به ۲۱۴ واحد در سال ۲۰۱۲ رسیده است. با توجه به این که بخشی از نیازهای مصرفی خانوارها به مواد غذایی بویژه کالاهای اساسی از راه واردات تأمین شده است، حذف یارانه کالاهای اساسی می‌تواند در ابتدا واردات و سپس امنیت غذایی را تحت‌الشعاع قرار دهد (محمدی، ۱۳۹۳).

با توجه به مطالب بیان‌شده، حذف یارانه‌ی مواد غذایی (به ویژه کالاهای اساسی) یکی از مهم‌ترین جنبه‌های مورد بحث در مسئله امنیت غذایی است. در بین مواد غذایی موجود از دیرباز نان به عنوان اصلی‌ترین خوراک در سید غذایی خانوارهای ایرانی بشمار رفته است. امروزه نیز همین روند ادامه دارد و سالانه بخشی عمده از سطوح زیر کشت به تولید گندم و در پی آن تولید نان اختصاص می‌یابد (اژدری و مرتضوی، ۱۳۹۰). از میان کالاهای اساسی نیز سهم یارانه نان بیش از ۷۶٪ یارانه پرداختی دولت است و پس از آن، قند و شکر و روغن در رتبه‌های بعدی قرار دارند (کریمی و همکاران، ۱۳۸۹). هم‌چنین، از آن جا که نان مهم‌ترین منبع تأمین‌کننده کالری دریافتی خانوارهای شهری و روستایی ایران است و سهم زیادی در هزینه‌های خوراکی خانوار دارد، حذف یارانه کالای اساسی نان مورد تحلیل قرار گرفت. شواهد حاکی از این مدعاست که ۱۰ تا ۲۰ درصد خانوارهای ایرانی نیازمند دریافت یارانه‌های غذایی جهت تأمین کالری دریافتی استاندارد خود هستند که به‌گونه مستقیم بر امنیت غذایی خانوارها مؤثر است (حیدری و همکاران، ۱۳۸۶). زمانی که یارانه‌های غذایی دولت از کالاهای اساسی برداشته شود، افزایش قیمت این کالاها در بازار بدیهی خواهد بود. این مسئله توجیهی بر ادامه‌ی پرداختن یارانه کالاهای اساسی اعم از نان، روغن خوراکی و شکر در کشور است. چنانچه پیش‌تر نیز بیان شد، در ایران بخش زیادی از هزینه‌های دولت به مواد غذایی از جمله کالاهای اساسی و بالخصوص نان تعلق می‌گیرد. این امر با توجه به افزایش جمعیت و نیز افزایش قیمت‌ها در بازارهای جهانی، بار مالی شایان توجهی را به دولت تحمیل می‌کند. لذا انتخاب یک سیاست درست در رویارویی با این مسئله اجتناب‌ناپذیر است.

¹ - Food Security Portal

افزون بر این، چگونگی روند امنیت غذایی در بلندمدت با توجه به حذف یارانه نان، سؤالی است که در این پژوهش مورد بحث قرار گرفته است.

تاکنون مطالعات داخلی و خارجی متعددی در مورد برآورد امنیت غذایی صورت گرفته است. در ادامه مطلب به منظور ایجاد الگوی تجربی، مروری بر چند مطالعه کاربردی در این زمینه انجام گرفته است. در برخی از مطالعات داخلی با استفاده از شاخص کلی امنیت غذایی خانوار^۱ (AHFSI) به برآورد سطح امنیت غذایی خانوارهای روستایی و شهری پرداخته شده است. برای مثال مهربابی و اوحدی (۱۳۹۳)، عوامل مؤثر بر امنیت غذایی خانوارهای شهری و روستایی در ایران را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که متغیرهای تنوع زراعی، درآمد سرانه، واردات محصولات کشاورزی و همچنین، قیمت محصولات کشاورزی تأثیر مثبت و معنی‌دار بر امنیت غذایی کل خانوارها دارند. این در حالی است که سیاست‌های حمایتی دولت اثری منفی و معنی‌دار نشان دادند. در پژوهشی دیگر، بهره‌گیری از شاخص ناامنی غذایی^۲ (FGT) نشان داد که تغییرات قیمتی، مهم‌ترین کانال انعکاس سیاست‌های اقتصادی بر خانوارها است و افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها، امنیت غذایی را کاهش خواهد داد (پروین، ۱۳۸۹). بنابراین شاخص ناامنی غذایی برای گروه‌های کم‌درآمد به طور نسبی بالاتر از گروه‌های فقیر خواهد بود. نتایج مطالعه‌ی سالم و مجاوریان (۱۳۹۲) نیز ناظر بر این واقعیت است که تأثیر شاخص ظرفیت واردات بر امنیت غذایی در سطح ملی مثبت است و امنیت غذایی در دوره ۱۳۸۷-۱۳۶۲، ۱۴/۱۱ درصد افزایش یافته است. همچنین، برآورد شاخص ظرفیت واردات مواد غذایی، وقوع اثر منفی در کوتاه‌مدت و اثر مثبت در بلندمدت را بر امنیت غذایی خانوارهای روستایی پیش‌بینی کرد.

در مطالعات خارج از کشور نیز امنیت غذایی در سطح ملی و خانواری بررسی شده است. از جمله این مطالعات، پژوهشی در روسیه به وسیله سدلک^۳ (2003) است که نشان داد، ناامنی غذایی گسترده در فدراسیون روسیه، باعث دخالت دولت در بخش کشاورزی به شکل حمایت‌های قیمتی و تعرفه‌ای شده است. خمیاکوو^۴ و اسکندرین^۵ (۱۹۹۷) نشان دادند که وابستگی به واردات در روسیه بسیار بالا و واردات غذا بیش از ۵۰ درصد کل مصرف مواد غذایی بوده است، در صورتی که سطح بهینه‌ی وابستگی به واردات مواد غذایی نباید بالاتر از ۱۵٪ مصرف داخلی باشد. وابستگی روسیه در دانه‌های روغنی وارداتی (بر اساس شاخص امنیت غذایی) کاهش یافته در سال ۱۹۹۰ داشته و این

^۱ - Aggregate household food security index

^۲ - Foster, Greere & Thorbecke

^۳ - Sedlk

^۴ - Khomiakov

^۵ - Iskandaryan

کشور امروزه تقریباً در این زمینه خودکفا شده است. مقایسه وابستگی به واردات در مورد گوشت در این کشور به نسبت کمی بالاتر از دیگر کشورهای توسعه یافته است. همین طور نرخ وابستگی به واردات شکر بسیار بالاتر از کشورهای دیگر و تقریباً ۸۶٪ است (FAO, 2003).

در زمینه تعادل عمومی نیز در جهان مطالعات مختلفی صورت گرفته است. برای مروری بیشتر می‌توان به چند مطالعه مهم در این زمینه اشاره کرد. کرمی و همکاران (Karami et al., 2012)، اثرات اصلاح یارانه سه کالای اساسی (نان، روغن خوراکی و شکر) را در چارچوب الگوی تعادل عمومی (CGE) بر رفاه خانوارها و تجارت خارجی در ایران بررسی نمودند. یافته‌ها ناظر بر این واقعیت است که در تمام سناریوهای مورد بررسی اعم از حذف یکباره و حذف تدریجی یارانه کالاهای اساسی، رفاه خانوارها به دلیل کاهش مصرف، روندی کاهشی و واردات و صادرات نیز روندی کاهشی در پی خواهند داشت. لافگرن و السعید (Lofgren and El-Said, 1999)، نیز در مصر نشان دادند که آثار اعمال سیاست‌های متنوع اصلاح قیمت بر درآمد عوامل تولید متفاوت بوده است. این تحلیل‌گران بمنظور تحلیل اثر اصلاح قیمت کالاهای اساسی از جمله نان از رویکرد تعادل عمومی محاسبه‌پذیر بهره جستند. یافته‌های این پژوهش بیان داشت که اصلاح قیمت مواد غذایی موجب افزایش امنیت غذایی می‌گردد. با این حال، هدفمندی یارانه روغن خوراکی و شکر برای نیازمندان^۱ (دو بیستک^۱ پایین شهری و روستایی) آثاری مثبت در پی داشته و موجبات افزایش رفاه و مصرف آن‌ها را فراهم نموده است (Lofgren and El-said, 2001).

آنچه از مرور مطالعات داخلی بر می‌آید این است که پژوهشگران داخل کشور عمدتاً با استفاده از شاخص^۲ FGT (پروین، ۱۳۸۹) و شاخص AHFSI (جعفری ثانی و بخشوده، ۱۳۸۷) به بیان امنیت غذایی در سطح کلان کشور پرداخته‌اند، در حالی که در هیچ مطالعه‌ای، اثر متغیرهای کلان اقتصادی (واردات، صادرات و تولید) برای برآورد مقدار امنیت غذایی تحلیل نشده است. لذا، این مطالعه با بهره‌گیری از شاخص نرخ وابستگی به واردات (IDR) تلاش کرد تا با دیدی جدید به بررسی کمی و اقتصادی این موضوع بپردازد.

بر اساس پژوهش‌های مرور شده، سیاست حذف یارانه کالاهای اساسی از عوامل مؤثر بر امنیت غذایی در کشورهای گوناگون است و هر چند شرایط ایران در وضعیت وخامت امنیت غذایی نیست (Yu and at al., 2010)، اما تدوین برنامه‌ای با عنوان برنامه امنیت غذایی، گامی مؤثر در راستای تداوم اهداف دولت خواهد بود. لذا، تأکید بر حذف یارانه کالای اساسی نان برای دستیابی به امنیت غذایی از اهمیتی ویژه برخوردار است زیرا نتایج بدست آمده از این پژوهش نه تنها می‌تواند

^۱ - Quintiles

^۲ - Foster, Greere and Thorbecke

راه‌گشای سیاست‌گذاران بمنظور تعدیل سیاست‌های اتخاذ شده قبلی باشد بلکه در ایجاد چارچوبی علمی برای سیاست‌گذاری‌های آتی نیز مفید فایده خواهد بود.

روش پژوهش

مدل‌های تعادل تعادل عمومی به علت توانمندی آن‌ها در ایجاد چارچوبی جامع برای برنامه‌ریزی سیاست‌های اقتصادی و تحلیل آن، در زمره ارزشمندترین ابزارها برای تحلیل در زمینه بازار محصولات غذایی و کشاورزی هستند (Wobst, 2001; 2002; Dervis et al., 1982). ارتباط متقابل بخش‌های اقتصادی و فراگیر بودن تحولات جدید در مقررات تجارت جهانی، لزوم استفاده از یک الگوی چند بخشی را ایجاب می‌کند. از جمله مزایای مدل تعادل عمومی در مقایسه با تعادل جزئی این است که در تعادل جزئی فرض می‌شود شوک‌ها منجر به تغییرات مستقیم قیمتی می‌شوند و بنابراین، اثر درآمدی معنی‌دار و قابل توجهی ندارند و به همین دلیل دیگر قیمت‌ها ثابت باقی می‌مانند، در حالی که در مورد تحلیل‌های تعادل عمومی چنین فرضی مصداق ندارد (زاهدطلبان و همکاران، ۱۳۹۲).

شون و والی در دهه ۱۹۸۰ مدل تعادل عمومی قابل محاسبه را گسترش دادند. رابینسون^۱ (۱۹۸۹)، لوفگرین و خیراله^۲ (۱۹۹۸)، لوفگرین و همکاران^۳ (۲۰۰۲) و هم‌چنین، وار^۴ (۲۰۰۵) از جمله پیشگامان کاربرد مدل‌های CGE در کشورهای در حال توسعه بودند. افزون بر این، تحلیل الگوی یاد شده در مباحث تجارت و سیاست کشورهای در حال توسعه، به وسیله دملو^۵ (۱۹۸۸)، باندررا^۶ (۱۹۹۱)، جوانبخت و سلامی (۱۳۸۸) و هم‌چنین، کرمی و همکاران (۱۳۹۰) مورد استفاده قرار گرفت. روی هم رفته، الگوی تعادل عمومی، مدل تعادل رقابت والراس است که در آن، بنگاهها قیمت‌پذیر و در پی بیشینه کردن سود یا مطلوبیت خویش هستند، تا جایی که قیمت‌ها تا تسویه کامل بازار تعدیل می‌شوند (Shoven and Walley, 1984). بر این اساس، مدل‌های تعادل عمومی به یکپارچه کردن ارتباطات بین ساختار تولید، تقاضا و درآمد بنگاههای گوناگون می‌پردازند (طییبی و مصری نژاد، ۱۳۸۶). مدل‌های تعادل عمومی با لحاظ کردن اثرات درون بخشی و بین بخشی و مدل‌سازی روشن و صریح رفتار عوامل اقتصادی، به بررسی بهتر اثرات ناشی از اجرای یک سیاست

^۱ - Robinson

^۲ - Lofgren and Kherallah

^۳ - Lofgren, Harris and Robinson

^۴ - War

^۵ - Demelo

^۶ - Bandara

کمک می‌کنند. مهم‌ترین دلیل استفاده از مدل‌سازی تعادل عمومی این است که به محدودیت منابع توجه دارد و با قوانین اقتصاد کلان و خرد قابل تلفیق است (طیبی و مصری نژاد، ۱۳۸۵). مدل تعادل عمومی چارچوبی برای تحلیل روابط بین بازارها و اثرات متقابل صنایع، عوامل تولید و نهادها است. هم‌چنین، مدل‌های تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE) که یکی از انواع مدل‌های تعادل عمومی است، برای مطالعه طیف گسترده و رو به رشدی از مسایل اقتصادی بکار می‌رود. این الگو به گونه گسترده برای شبیه‌سازی شوک‌های برون‌زا و تغییرات سیاستی بر سیستم اجتماعی و اقتصادی شامل رفاه خانوارها، الگوی مخارج و توزیع درآمد بکار می‌رود. ساختار مدل CGE می‌تواند طویل باشد، به همین دلیل آن را به تعداد کمی بلوک سازماندهی کرده‌اند که هر بلوک به نوبه خود وظایف گوناگونی را بر عهده دارد. (Burfisher, 2011; Condon et al., 1987; Robinson et al., 1990). به علت گستردگی روابط مدل یاد شده که در این مطالعه مورد استفاده قرار گرفته، در پیوست به شرح روابط پرداخته شد.

در پایگاه داده‌ای، مدل تعادل عمومی محاسبه‌پذیر را می‌توان به صورت یک جدول به نام ماتریس حسابداری اجتماعی^۱ (SAM) سازماندهی نمود. ماتریس مربع مانند SAM پیوندهای میان واحدهای اقتصادی را به وضوح بیان می‌کند. واحدهای اقتصادی، شامل فعالیت‌های تولیدی، عوامل تولید (مانند سرمایه و نیروی کار)، خانوارهای مصرف‌کننده، دولت و دنیای خارج هستند. هم‌چنین، واحدهای یاد شده، کالاهای وارداتی را عرضه و کالاهای صادراتی را تقاضا می‌کنند. ماتریس SAM به صورت حساب‌های سطری و ستونی قابل تشریح است. حساب‌های ستونی ساختار مخارج هر واحد اقتصادی و حساب‌های سطری منبع درآمد آن حساب را گزارش می‌دهند. بنابراین، هر سلول ماتریس SAM نقل و انتقالی لحظه‌ای را به صورت مخارج در ستون و درآمد در سطر یک حساب واحد اقتصادی مشترک توضیح می‌دهد (Burfisher, 2011).

در این مطالعه ابتدا برای بررسی اثرات لغو یارانه نان، از پایگاه داده‌ای ماتریس حسابداری اجتماعی سال ۱۳۸۵ ایران استفاده شد. این ماتریس شامل ۴۸ رشته فعالیت، مبادلات واسطه‌ای بین بخشی، تعامل بخش‌های تولیدی با اجزای تقاضای نهایی مانند خانوارها (با تفکیک دهک‌های شهری و روستایی) است. هم‌چنین، حساب دولت، تشکیل سرمایه و حساب دنیای خارج را در بر می‌گیرد (کرمی و همکاران، ۱۳۹۰). گفتنی است حساب رشته‌فعالیت‌ها با توجه به هدف مطالعه به دو حساب بخش کشاورزی و غیر کشاورزی تجمیع شد. پس از آن حساب نان از حساب محصولات غذا و آشامیدنی (روی هم رفته صنایع غذایی) جدا شد.

^۱ - Social Accounting Matrix

در گام بعدی، بمنظور تحقق اهداف مطالعه، به تدوین الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه پرداخته شد. سپس برای ایجاد حذف یارانه نان، تعداد هفت سناریو، در افق‌های زمانی ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶ و ۱۰ ساله، برای خانوارهای شهری و روستایی مورد تحلیل و آزمون قرار گرفت. پس از برآورد مدل تعادل عمومی قابل محاسبه، تغییرات در واردات، صادرات و تولید محاسبه شد. در ادامه شاخص‌های امنیت غذایی مورد بررسی قرار گرفتند. جدول ۱ تعدادی از این شاخص‌ها را ارائه کرده است.

با توجه به شاخص‌های مذکور و از آنجایی که راهمایی متفاوت برای محاسبه سطح وابستگی یک کشور به بازارهای جهانی و تأمین مواد غذایی جهت تحقق امنیت غذایی وجود دارد (Carolan, 2013)، معقول‌ترین شاخص جهت تخمین امنیت غذایی تعیین شد. شاخص نرخ وابستگی به واردات^۱ (IDR) که بنا به تعریف، مقدار وابستگی واردات را در رابطه با مصرف داخلی مشخص می‌کند، برای تعیین هدف مدنظر قرار گرفت. بر اساس بیان ناپلی^۲ در سال ۲۰۱۱، شاخص مورد بحث نشان‌دهنده این موضوع است که چه مقدار از عرضه داخلی، در خود کشور تولید شده و چه مقدار از آن در نتیجه واردات بوده است. لذا IDR بیانگر این است که یک کشور چه مقدار به واردات مواد غذایی یا کالایی خاص وابسته است (Napoli et al., 2011). بر اساس تعریف فائو شاخص IDR به صورت زیر است:

(۱)

$$IDR = \left(\frac{Imports}{Production + Imports - Exports} \right) 100$$

اجزای رابطه ۱ شامل مقدار واردات^۳، صادرات^۴ و تولید^۵ است. پارامتر Imports اشاره به واردات دارد و در تعریف کلی عبارت است از واردات تمام محصولات ورودی به کشور که برای کارهایی از جمله مصرف مستقیم، تجارت (تولید جهانی، عمده فروشی، خرده فروشی و تجارت کالاهای جدید)، انبارداری و یا واسطه قرار دادن برای تولید محصولات دیگر بکار می‌روند. افزون بر این، عبارت Production اشاره به تولید تمام محصولات در طول دوره‌ای خاص دارد. همچنین، از اجزای دیگر موجود در رابطه، Exports بیانگر تمام محصولات خارج شده از کشور که به درستی از راه گمرک ترخیص شده‌اند، است. مقدار این رابطه بر حسب درصد، بخشی از عرضه را که در داخل کشور

^۱ - Import Dependency Ratio

^۲ - Marian Napoli

^۳ - Imports

^۴ - Exports

^۵ - Production

تولید شده‌است، ارایه می‌کند. افزون بر این، نسبت بالا در مورد مقدار وارداتی استفاده می‌شود که برای مصرف داخلی است و دوباره صادر نمی‌شود، به همین دلیل صادرات از آن کم شده است (FAO, 2001).

ادامه بحث ناظر بر این واقعیت است که شاخص نرخ وابستگی به واردات دارای رابطه‌ای معکوس با امنیت غذایی است. نکته شایان توجه دیگر این است که این شاخص مکمل شاخص نرخ خودکفایی کشور^۱ (SSR) است. شاخص نرخ خودکفایی بیانگر مقدار تولید با توجه به مصرف داخلی است و نشان می‌دهد که یک کشور تا چه اندازه‌ای بر منابع تولیدی خود متکی است. به بیان دیگر، هرچه این نسبت بالاتر باشد خودکفایی بیش‌تر و در نتیجه مقدار وابستگی به واردات کم‌تر است (FAO, 2015).

نتایج و بحث

در بخش قبل الگوی مورد استفاده برای بررسی اثر حذف یارانه نان به صورت کامل تشریح گردید. در این بخش نتایج بدست آمده از اعمال سناریوهای بالا بر سه متغیر واردات، صادرات و تولید ارایه شده است. خانوارها با توجه به الگوی مصرفی خود، رفتارهای متفاوتی در مقابل تغییرات قیمتی نشان می‌دهند. همچنین، تغییرات در امنیت غذایی که نتیجه مصرف خانوارهای شهری و روستایی است، معیاری مهم در ارزیابی سناریوهای گوناگون قیمتی کالاهای اساسی است. بمنظور بررسی برداشتن یارانه کالای نان، ۷ سناریوی گوناگون در افق‌های زمانی کوتاه مدت، میان‌مدت و بلند مدت، مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج بدست آمده از ارزیابی تغییرات تولید، واردات و صادرات در سناریوهای گوناگون حذف یارانه نان در دو بخش کشاورزی و غیر کشاورزی به ترتیب در جداول ۲ و ۳ ارایه شده است.

همان‌گونه که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، سناریوی نخست لغو کوتاه‌مدت یارانه نان را طی یک سال نشان می‌دهد. به‌همین ترتیب، در دیگر سناریوها افق زمانی ۲، ۳، ۴، ۵ و ۶ ساله و درنهایت افق بلند مدت ۱۰ ساله برای حذف ۱۰۰ درصدی یارانه کالای نان در نظر گرفته شد. جدول ۲ دارای ۴ ستون است که به‌ترتیب درصد تغییرات صادرات، واردات و تولید را پس از حذف یارانه نان در دوره‌های گوناگون، در بخش کشاورزی ارایه می‌کند. نتایج دلالت بر آن دارد که برداشتن یارانه نان حالت‌هایی گوناگون را برای متغیرهای مورد بررسی رقم خواهد زد. لغو یارانه نان موجب کاهش واردات، صادرات و تولید در بخش کشاورزی خواهد شد. برای مثال، حذف یارانه نان در افق ۱۰ ساله، موجب کاهش ۰/۲۵، ۰/۰۱ و ۰/۰۱ درصدی به ترتیب در صادرات، واردات و تولید

^۱ -Self-Sufficiency Ratio

در بخش بیان شده، خواهد شد. همان‌گونه که در جدول ۲ ملاحظه می‌شود، در دیگر سناریوها نیز کاهش مقادیر واردات، صادرات و تولید در بخش کشاورزی رخ خواهد داد، به گونه‌ای که با لغو یارانه نان در کوتاه‌مدت، صادرات، تولید و واردات به ترتیب ۰/۳۲۶، ۰/۱۹۷ و ۰/۲۲۳ درصد کاهش را در پی خواهد داشت. همچنین، در میان‌مدت به عنوان نمونه، افق زمانی ۵ ساله، با حذف یارانه نان کاهش صادرات، تولید و واردات به ترتیب به اندازه ۰/۳۲۰، ۰/۱۹۵ و ۰/۲۱۷ درصد به وقوع خواهد پیوست. در نتیجه، لغو یارانه کالای نان در بلند مدت، مقداری کم‌تر از مؤلفه‌های صادرات، تولید و واردات نسبت به میان‌مدت و کوتاه‌مدت خواهد کاست.

با توجه به مطالب درج شده در جدول ۲، حذف کامل یارانه کالای اساسی نان، بیش‌ترین تأثیر را بر مؤلفه صادرات در کشور خواهد گذاشت و باعث کاهش بیش‌تر صادرات نسبت به واردات و تولیدات کشاورزی و غیر کشاورزی خواهد شد. این موضوع با نتایج مطالعات کرمی و همکاران (Karami et al., 2012) مطابقت دارد.

لازم به توضیح است که توسعه صادرات بویژه صادرات غیر نفتی، اهمیت استراتژیکی برای کشور دارد. همچنین، صادرات محصولات کشاورزی یکی از بخش‌های مهم تأمین منابع ارزی در کشور است. با توجه به این‌که صادرات در بخش کشاورزی نکته‌ای شایان توجه است، بر اساس مطالب یاد شده حذف یارانه نان در کوتاه‌مدت ۰/۳۲۶ درصد و در بلندمدت ۰/۲۵۱ درصد از مقدار صادرات خواهد کاست و بنابراین، این تنزل در کوتاه‌مدت بیش‌تر خواهد بود. این امر ناشی از این پدیده است که تمامی نهادها در سناریو ابتدایی که حذف یارانه نان در ۱ سال است، فشاری بیش‌تر را متحمل خواهند شد.

شرایط یاد شده در زمینه سه متغیر کلان در بخش کشاورزی، به گونه مستقیم امنیت غذایی را تحت تأثیر قرار خواهد داد. همچنین، بر اساس یافته‌های مطالعه و البته، بر اساس جدول ۳، حذف کامل یارانه نان (طی ۷ سناریوی کوتاه‌مدت و بلندمدت)، حالت‌های گوناگونی را در بخش غیر کشاورزی رقم خواهد زد. برای مثال، حذف یارانه نان در سناریوی ۷، مقدار تغییرات صادرات، تولید و واردات را به ترتیب ۰/۹۰۹، ۰/۱۵۴ و ۰/۱۲۵ درصد کاهش خواهد داد. همچنین، با حذف یارانه نان در کوتاه‌مدت، مقدار کاهش تغییرات صادرات، تولید و واردات به ترتیب ۰/۳۳۷، ۰/۲۰۴ و ۰/۳۴۲ درصد خواهد بود. البته، در میان‌مدت، به عنوان مثال، افق زمانی ۵ ساله نیز کاهش تغییرات صادرات، تولید و واردات به مقدار ۰/۹۵۳، ۰/۳۲۳ و ۰/۳۲۵ درصد رخ خواهد داد. در نتیجه در تمام سناریوهای لغو یارانه نان در بخش کشاورزی شاهد کاهش مؤلفه‌های صادرات، تولید و واردات خواهیم بود که این کاهش برای تمام مؤلفه‌های بیان‌شده در افق بلند مدت و میان‌مدت، به مراتب کم‌تر از کوتاه‌مدت خواهد بود.

بنابراین، با برداشتن یارانه‌ی نان در بخش غیر کشاورزی در افق زمانی کوتاه‌مدت و هم‌چنین، بلندمدت، بیش‌ترین درصد تغییرات از میان مؤلفه‌های یاد شده، مربوط به صادرات خواهد بود. با توجه به این‌که کالای اساسی نان به بخش غیر کشاورزی یعنی صنایع غذایی اختصاص دارد، تغییرات در این بخش به مراتب بیش‌تر از بخش کشاورزی خواهد بود. این نتایج به وسیله احمد و همکاران (Ahmed et al., 2001) و لاف‌گرین و السید (Lofgren and El-Said, 1999) در مصر نیز نشان داده شده است.

بر اساس جدول ۲ و ۳، با حذف یارانه نان، تولید نیز کاهش خواهد یافت، این رقم در تولید محصولات کشاورزی در کوتاه‌مدت ۰/۰۱۹۷ درصد و در افق زمانی ۱۰ ساله ۰/۰۱۵۶ درصد خواهد بود. مقدار کاهش تولید در محصولات غیر کشاورزی نیز در سناریوی ۱ و ۷ به ترتیب، ۰/۳۳۷ و ۰/۱۵۴ درصد خواهد بود. با توجه به ارقام محاسباتی بالا مسلم است اگر طی برنامه‌ای بلندمدت یارانه نان برداشته شود، بر تولید اثری منفی کم‌تری نسبت به کوتاه‌مدت خواهد داشت و مطمئناً این کاهش مقدار تولید، مصرف را نیز کم‌تر تحت تأثیر قرار خواهد داد.

در مرحله بعد بمنظور دسترسی به اهداف پژوهش تغییرات شاخص ملی نرخ وابستگی به واردات (IDR) برآورد شد. بدین منظور شاخص بالا برای ۷ سناریوی (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) حذف یارانه کالای اساسی نان، با بکارگیری نتایج برآورد مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (متغیرهای واردات، صادرات و تولید)، محاسبه شد. شکل ۱ با بهره‌گیری از شاخص نرخ وابستگی به واردات، تغییرات امنیت غذایی ایران را در سناریوهای کاهش یارانه نان در افق‌های زمانی گوناگون ارایه کرده است. تحلیل نتایج بدست آمده از برآورد تغییر شاخص IDR در شکل ۱ نشان می‌دهد که در سناریوهای مورد بررسی، تغییرات نرخ وابستگی به واردات دارای روندی افزایشی و تقریباً کند خواهد بود. به عنوان نمونه تغییر نرخ وابستگی به واردات طی دوره‌ی مورد بررسی از ۰/۱۶۵- درصد در سناریو اول، به ۰/۱۳۳- درصد در سناریو هفتم، افزایش خواهد یافت. هم‌چنین تغییر نرخ وابستگی به واردات در افق‌های زمانی ۱ تا ۶ ساله به ترتیب، ۰/۱۶۵، ۰/۱۶۴، ۰/۱۶۴، ۰/۱۶۴، ۰/۱۶۳ و ۰/۱۶۲ درصد کاهش را نشان خواهد داد. در عین حال تغییر نرخ مذکور، در افق‌های زمانی ۶ تا ۱۰ ساله از ۰/۱۶۲- درصد به ۰/۱۳۳- درصد خواهد رسید. این مطلب بیانگر این است که، تغییر نرخ وابستگی به واردات در سناریوهای بلند مدت افزایش بیش‌تری نسبت به سناریوهای کوتاه مدت خواهد داشت. با توصیف این که شاخص مورد بحث نشانگر این است که، برای تحقق امنیت غذایی چه مقدار از عرضه‌ی داخل تولید خود کشور و چه مقدار آن از طریق واردات تأمین شده، حذف یارانه‌ی کالای نان در بلندمدت، باعث افزایش تغییر نرخ وابستگی به واردات خواهد شد، بنابراین امنیت غذایی به مقدار بیش‌تری از طریق واردات تحقق خواهد یافت.

داده‌های شکل ۱ به خوبی نمایانگر افزایش تغییرات شاخص IDR است. از آنجایی که نرخ وابستگی به واردات شاخصی مهم در پژوهش‌های دیگر کشورهای جهان است، برای بررسی عمیق‌تر روند تغییرات نرخ وابستگی به واردات در ایران، در جدول ۴ با نتایج پژوهش‌های فانو در جهان مورد مقایسه قرار گرفت (FAO, 2014). تغییر نرخ وابستگی به واردات در جهان از سال ۱۳۸۵ تا ۱۳۸۶ افزایشی و مثبت بود، این موضوع نمایانگر این است که امنیت غذایی در جهان ۰/۱ درصد بیش‌تر از واردات تأمین شد. در حالی که در سال ۱۳۸۷ مقدار تغییر نرخ وابستگی در جهان ۰/۱- درصد است، در نتیجه امنیت غذایی جهان به اندازه‌ی ۰/۱ درصد از عرضه داخلی فراهم شد. از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ مقدار تغییر نرخ وابستگی به واردات ثابت و مقدار ۰ است.

تغییر نرخ وابستگی به واردات در ایران در کل سال‌های یاد شده در جدول ۴، مقداری ثابت و ۰/۱- درصد است. در مقایسه ایران با جهان، درصد تغییر نرخ وابستگی به واردات در سال ۱۳۸۵ و ۱۳۸۶ در ایران کم‌تر از جهان است، اما در سال ۱۳۸۷ تغییر یاد شده در ایران و جهان برابر و از سال ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۰ برای بار دوم، مقداری کم‌تر از مقدار جهان را به خود اختصاص داد.

همان‌گونه که پیش‌تر نیز بررسی شد، حذف یارانه نان بر بخش کشاورزی و غیر کشاورزی اثر متفاوتی خواهد داشت. به همین علت در گام آخر با بکارگیری نرخ وابستگی به واردات، تغییرات امنیت غذایی در دو بخش یاد شده طی سناریوهای گوناگون کوتاه‌مدت و بلندمدت، مورد مقایسه قرار گرفت. بدین منظور ابتدا تغییرات شاخص نرخ وابستگی به واردات با توجه به مقادیر واردات، صادرات و تولید در بخش کشاورزی و غیر کشاورزی به‌گونه جداگانه برآورده شد. نتایج بدست آمده از تخمین یاد شده در نمودار ۲ ارائه شده است. در مورد تغییرات امنیت غذایی با توجه به دو بخش کشاورزی و غیر کشاورزی نتایج جالبی بدست آمد. همان‌گونه که در نمودار ۲ مشاهده می‌شود، تغییر نرخ وابستگی به واردات دارای روند صعودی و افزایشی در بخش کشاورزی خواهد بود. در این نمودار، در بخش کشاورزی، در سناریوهای ۲ و ۳ مقدار تغییرات نرخ وابستگی به واردات ثابت و ۰/۰۷۸- درصد است. هم‌چنین، بخش کشاورزی در سناریوهای ۴ و ۵ مقدار ثابت ۰/۰۷۷- درصد را اختیار کرد. در نهایت، در افق زمانی ۱۰ ساله، تغییر نرخ یاد شده به ۰/۰۶۶- درصد خواهد رسید.

بر اساس نمودار ۲، تغییر نرخ وابستگی به واردات در بخش غیر کشاورزی و افق زمانی کوتاه‌مدت مقدار ۰/۲۵۲- را نشان می‌دهد. هم‌چنین، در سناریوی شماره‌ی ۲ و ۳ تغییر نرخ بیان شده، مقداری ثابت به اندازه ۰/۲۵۱- درصد را برگزید. برای شرح بیش‌تر، در افق زمانی بلند مدت در سناریو ۷، ۰/۱۹۷- درصد نشانگر تغییر نرخ وابستگی به واردات خواهد بود. بنابراین، در مقایسه این دو بخش، بخش غیر کشاورزی دارای تأثیری بیش‌تر بر تغییر نرخ وابستگی به واردات خواهد

داشت زیرا کالای اساسی نان در ماتریس حسابداری اجتماعی، از بخش غیر کشاورزی جدا شده است. بر اساس تغییر شاخص بالا، با حذف یارانه‌ی نان در سناریوی ۷، امنیت غذایی در بخش غیر کشاورزی تغییر بیش‌تری پیش رو خواهد داشت.

در کوتاه‌مدت مقدار تغییر نرخ وابستگی به واردات ۰/۱۶۵- درصد و در افق ۱۰ ساله، ۰/۱۳۳- درصد است. بنابراین، اختلاف بین این رقم، بیانگر افزایش تأمین امنیت غذایی از راه واردات خواهد بود. بنابراین، نمودار ۲ بیانگر این موضوع است که، حذف یارانه نان در بخش غیر کشاورزی تغییری بیش‌تر در تأمین امنیت غذایی نسبت به بخش کشاورزی ایجاد می‌کند زیرا نان از بخش غیر کشاورزی (صنایع غذایی) جدا شده است و افزایش قیمت نان بیش‌تر این بخش را متأثر خواهد ساخت. با توجه به نتایج شاخص ارایه شده، واردات محصولات کشاورزی می‌تواند با تغییر افزایشی در شاخص نرخ وابستگی به واردات منجر به تأمین مواد غذایی در کشور شود، لذا افزایش حساب شده این متغیر منجر به افزایش امنیت غذایی در خانوارها خواهد شد.

نتیجه‌گیری و پیشنهادها

این پژوهش با هدف پاسخگویی به این سؤال که چشم‌انداز امنیت غذایی در دوره‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت با توجه به حذف یارانه کالای اساسی نان چگونه خواهد بود، انجام گرفت. برای دستیابی به این هدف، ابتدا درپایگاه داده‌ای SAM سال ۱۳۸۵، کالای اساسی نان از بخش محصولات غذا و آشامیدنی تفکیک و سپس برای بررسی جزئی‌تر، کل بخش‌های SAM، به دو بخش کشاورزی و غیر کشاورزی تقسیم شد. در ابتدا الگوی تعادل عمومی محاسبه‌پذیر گسترش یافت که در پیوست مطالعه یاد شده معادلات مورد استفاده بیان شده است و در ادامه برای تبیین اثر حذف یارانه نان در دوره‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت سناریوهای گوناگونی لحاظ شد. با توجه به هدف مطالعه، تغییرات سه متغیر کلان واردات، صادرات و تولید از نتایج الگوی تعادل عمومی قابل محاسبه استخراج شد. در پایان از تغییرات شاخص نرخ وابستگی به واردات (IDR) برای ارزیابی امنیت غذایی استفاده شد.

هم‌چنین، با توجه به نتایج حاصل شده در سناریوهای گوناگون، مشاهده شد که حذف یارانه نان در کوتاه‌مدت و بلندمدت پیامدهای متفاوتی بر متغیرهای واردات، صادرات و تولید در دو بخش کشاورزی و غیر کشاورزی خواهد داشت، اما در کل باعث کاهش مقدار این متغیرها خواهد شد. هم‌چنین، در بلندمدت حذف یارانه نان، به مراتب بهتر از دوره‌های کوتاه‌مدت خواهد بود. از سویی با توجه به تفاوت کم بین مقادیر کمینه و بیشینه تغییر شاخص نرخ وابستگی به واردات در سناریوهای گوناگون می‌توان چنین برداشت کرد که وضعیت امنیت غذایی ایران دارای پراکندگی

نسبتاً کمی خواهد بود. شاید علت این تفاوت مربوط به دهک‌های بالا و پایین درآمدی باشد. از این‌رو، پیشنهاد می‌شود در بلندمدت همگام با لغو یارانه نان، تسهیلاتی برای افزایش مقدار کمینه امنیت غذایی با توجه به دهک‌های درآمدی فراهم آید.

بر اساس نتایج بیان‌شده، بخش غیرکشاورزی در ایران به تنهایی پاسخ‌گوی نیاز مصرف‌کنندگان و تأمین امنیت غذایی نیست و از آنجایی که تغییر نرخ وابستگی به واردات در هر دو بخش کشاورزی و غیر کشاورزی افزایشی است، بنابراین، واردات حساب شده‌ی برخی از محصولات در هر دو بخش کشاورزی و غیر کشاورزی دستیابی به امنیت غذایی را آسان‌تر خواهد کرد. بدین جهت با توجه به تأثیر تغییر نرخ وابستگی به واردات بر امنیت غذایی پیشنهاد می‌شود در گام نخست هم‌زمان با منحل کردن یارانه کالای اساسی نان، تغییرات نرخ وابستگی به واردات در بخش کشاورزی به صورت برنامه‌ریزی شده و دست‌کم ۰/۰۶ درصد و بخش غیر کشاورزی نیز ۰/۱۹ درصد افزایش یابد تا دو بخش به نقطه تعادل برسند و امنیت غذایی افزون‌تری تأمین شود. در واقع اگر هم‌زمان با حذف یارانه نان در بلندمدت، تسهیلاتی جهت افزایش هر چند اندک واردات، تولید و صادرات در دو بخش کشاورزی و غیر کشاورزی انجام گیرد، از یک سو به افزایش تولید غذا در بلندمدت منجر خواهد شد و از سوی دیگر انگیزه‌ی کافی برای تولید با بهترین کارایی را فراهم خواهد کرد، که سرانجام به تنوع بیشتر کالاهای اساسی از جمله نان (نان سنتی و انواع نان‌های صنعتی)، فقر زدایی و در نتیجه امنیت غذایی خانوارها خواهد انجامید و سلامت جامعه را تأمین خواهد کرد. افزون بر این، مشاهده شد که لغو یارانه نان در بلندمدت شوک بیش‌تری را به تولید، واردات و صادرات وارد خواهد کرد و حداقل به برنامه‌ای شش ساله تا ۱۰ ساله، برای اعمال این سیاست نیاز است. بر این اساس پیشنهاد می‌شود سیاست منحل کردن یارانه کالاهای اساسی، از جمله نان به عنوان یک سیاست بلندمدت با توجه به شوک‌های ابتدایی، در دستور کار تصمیم‌سازان بخش‌های اقتصادی قرار گیرد.

منابع

- اژدری، س. و مرتضوی، س.ا. (۱۳۹۰). بررسی آثار رفاهی کاهش ضایعات نان. پنجمین همایش ملی بررسی ضایعات محصولات کشاورزی.
- پروین، س. (۱۳۸۹). تأثیر تغییرات قیمت بر فقر. فصل‌نامه اقتصاد مقداری. ۷(۲): ص. ۹۵-۱۱۷.
- جعفری ثانی، م. و بخشوده، م. (۱۳۸۷). بررسی توزیع مکانی فقر و ناامنی غذایی خانوارهای شهری و روستایی به تفکیک استانی در ایران. اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۶۱: ص. ۱۰۳-۱۲۳.

- جوانبخت، ع. و سلامی، ح. (۱۳۸۸). اثر حذف سوبسیدهای بخش کشاورزی و صنایع وابسته بر خانوارها و متغیرهای اقتصادی: تحلیل در چهارچوب الگوی تعادل عمومی. مجله تحقیقات و توسعه اقتصاد کشاورزی ایران. ۴(۲): ص. ۵-۱.
- دینی ترکمانی، ع. (۱۳۸۰). برآورد امنیت غذایی در ایران و ارزیابی از نحوه مواجهه رویکردهای نظری رقیب با ناامنی غذایی. همایش کشاورزی و توسعه ملی. ص. ۹۵۳-۹۸۲.
- حیدری، خ، کاوند، ح و پرمه، ز. (۱۳۸۶). تأثیر کاهش یارانه‌ی غذایی بر کالری دریافتی خانوارهای ایرانی. مجله رفاه اجتماعی. ۲۴: ص. ۱۷۶-۱۵۹.
- زاهدطلبان، ع.، اشرفی، ی. و خداپرست، م. (۱۳۹۲). مروری بر مبانی انتقادی نظریه تعادل عمومی اقتصاد نئوکلاسیک. فصل‌نامه سیاست‌های مالی و اقتصادی. ص. ۱۳۰-۱۱۱.
- سالم، ج. و مجاوریان، م. (۱۳۹۲). بررسی اثر رشد ظرفیت واردات مواد غذایی بر امنیت غذایی خانوارهای شهری در ایران. مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۹۲(۲۳): ص. ۲۰-۱.
- طیبی، س. و مصری نژاد، ش. (۱۳۸۵). روش‌شناسی مدل تعادل عمومی قابل محاسبه (CGE)، تئوری و کاربرد. فصلنامه بررسی‌های اقتصادی. ۱: ص. ۱۳۲-۱۰۳.
- قاسمی، ح. (۱۳۷۳). تعاریف و مبانی نظری امنیت غذایی. فصلنامه اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۲: ص. ۱۳-۱۲.
- کرمی، آ.، نجفی، ب. و اسماعیلی، ع. (۱۳۸۹). آثار اصلاح یارانه‌ی غذا بر تولید و سهم عوامل تولید در ایران: کاربرد مدل تعادل عمومی قابل محاسبه. مجله تحقیقات اقتصاد کشاورزی. ۲(۴): ص. ۹۸-۷۷.
- کرمی، آ.، نجفی، ب.، اسماعیلی، ع. و بانویی، ع. (۱۳۹۰). آثار رفاهی سیاست‌های اصلاح یارانه غذا در ایران: کاربرد مدل تعادل عمومی قابل محاسبه. مجله اقتصاد کشاورزی. ۶(۲): ص. ۶۱-۳۵.
- محمدی، ر. (۱۳۹۳). تأثیر قیمت مواد غذایی بر امنیت غذایی ایران طی دوره ۱۳۹۰-۱۳۶۰. پایان‌نامه کارشناسی ارشد اقتصاد کشاورزی، دانشگاه پیام نور واحد کرج.
- موسوی نسب، ا. و رحمانی، ر. (۱۳۹۴). وضعیت امنیت غذایی در گروه‌های مختلف درآمدی (مطالعه موردی: شهرستان بویر احمد). مجله اقتصاد کشاورزی و توسعه. ۹۲: ص. ۲۴۵-۲۱۷.
- مهرابی بشرآبادی، ح. و اوحدی، ع. (۱۳۹۳). بررسی عوامل موثر بر امنیت غذایی در ایران. ویژه نامه اقتصاد کشاورزی. ص. ۱۲۱-۱۱۱.

References

- Adelman, I., & Berck, P. (1991). Food security policy in a stochastic world. *J. of Development Economics*, North-Holland. 34: pp. 55-25.
- Ahmed, A., Bouis, H.W., Gutner, T. & Lofgren, H. (2001). The Egyptian Food Subsidy System Structure, Performance, and Options for Reform. Research Report 119. International Food Policy Research Institute Washington, D.C.
- Bandara, J. (1991). Computable General Equilibrium Models for Developing Policy Analysis in LDCs. *J. of Economic Surveys*. 5(1): pp. 69-3.
- Burfisher, M. (2011). Introduction to Computable General Equilibrium Models Book. Printed in the United States of America. 1: pp. 346-1.
- Carolan. M. (2013). Reclaiming Food Security Book. Social Science. pp. 216-1.
- Condon, T., Dahl, H., & Devarajan, SH. (1987). Implementing a Computable General Equilibrium Model in GAMS: the Cameroon Model. DRD Discussion paper no. DRD290, Washington, D.C.:World Bank.
- Demelo, J. (1988). Computable General Equilibrium Models for Trade Policy Analysis in Developing Countries: A Survey. *J. of Policy Modelling*. 10(3): pp. 503-469.
- Dervis, K., De melo, J. & Robinson, S. (1982). General equilibrium models for development policy. Cambridge: Cambridge University Press.
- Ebadi, F. (2004). Food security and income distribution. The Institute of Planning Research and Agricultural Economics, Tehran, Taban publications.
- FAO Food Security Data. (2014). <http://knoema.com/faofsdd2014sep/> fao-food-security-data-september-2014.
- FAO Food Security Data. (2015). <http://knoema.com/faofsdd2014sep/> fao-food-security-data-september-2015.
- FAO. (2016). Food and Nutrition Security in Nepal: A Status Report. Ministry of Agricultural Development and Central Bureau of Statistics for the Nepal Component of the FAO Project. : Pp. 1-65.
- <http://FAOSTAT.FAO.org/site/375/default.aspx>. FAO. (2001). Food balance sheets. A handbook. Rome.
- <http://www.FAO.org/docrep/007/y5069e/y5069e03.htm>. (2003). Food Security in the Russian Federation (FAO Economic and Social Development Papers).
- <http://www.FAO.org/docrep/003/X9892E/X9892e04.htm>. FAO. (2007). Economic and Social Development Department.
- <http://www.FAO.org/docrep/003/X9892E/X9892e04.htm>. FAO. (2015). Economic and Social Development Department.
- <http://www.foodsecurityportal.org/food-security-whats-trade-got-do-it-part-i>.

- Jones, A., Ngure, F., Pelto, G., & Young, S. (2013). What Are We Assessing When We Measure Food Security? A Compendium and Review of Current Metrics. *J. American Society for Nutrition Advances in Nutrition an International Review*. 4: pp. 555-481.
- Karami, A., Esmaili, A. & Najafi, B. (2012). Assessing Effects of Alternative Food Subsidy Reform in Iran. *Journal of Policy Modeling*. 34: pp. 799-788.
- Lofgren, H., & El-Said, M. (1999). A general equilibrium analysis of alternative scenarios for food subsidy reform in Egypt. *International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.*
- Lofgren, H., & El-said, M. (2001). Food subsidies in Egypt: reform options, distribution and welfare. *International Food Policy Research Institute, Washington, D.C 20006*. 26: pp. 83-65.
- Lofgren, H., Harris, R. L. & Robinson, S. (with Assistance from M. Thomas and M. El-Said). (2002). A Standard Computable General Equilibrium (CGE) Model in GAMS, Washington D.C. *International Food Policy Research Institute*.
- Lofgren, H., & Kherallah, M. (1998). A General Equilibrium Analysis of Alternative Wheat Policy Scenarios for Egypt. *Egypt Food Security Project. International Food Policy Research Institute, Washington, D.C.* 2.
- Nasimi, A. (2000). The Need for Change Practical Needs of Agriculture, Food Security / ing Iran and other Developing Countries. *Agricultural Economics Research Institute of Planning and Deputy Social Economic Research, (In Farsi)*. 325.
- Napoli, M., De Muro, P. & Mazziotta, M. (2011). Towards a Food Insecurity Multidimensional Index (FIMI). *Master in Human Development and Food Security, Roma Tre*. pp. 72-1.
- Pelliciaridi, V. (2013). From self-sufficiency to dependence on imported food-grain in Leh District (Ladakh, Indian Trans-Himalaya). *European Journal of Sustainable Development*. 2(3): pp. 109-122.
- Philippine Food Security Information System. Philfsis. (2012). [Psa. Gov. ph / index. Php / id / 16 / meta / csi](http://Psa.Gov.ph/index.Php/id/16/meta/csi).
- Robinson, Sh. (1989). Multisectoral Models, In H.B. Chenery and T. N.Srinivasan, eds. *Handbook of Development Economics*, Amsterdam:North Holland.
- Robinson, Sh., Kilkenny, M., & Hanson, K. (1990). The USDA/ERS Computable General Equilibrium Model of the United States. *Agriculture and Rural Economy Division Report No. AGES 9049. Economic Research Service. Washington, D.C. U.S. Department of Agriculture*.
- Shoven, j., walley, j. (1984). Applied General Equilibrium Model of Taxation and International trade: An Introduction and Survey. *J. of Economic Literature*. 22: pp. 42-23.

- Smith, L.C. (1998). Can FAO's Measure of Chronic Undernourishment Be Strengthened?. *Food Policy*. 23(5): pp. 445-425.
- Takayama, T. and Judge, G.G. (1971). *Spatial and Temporal Price and Allocation Models*. Amsterdam: North-Holland.
- War, P. (2005). *Food Policy and Poverty in Indonesia: A General Equilibrium Analysis*. *The Australian Journal of Agricultural and Resource Economics*. 49:451-429.
- Wobst, P. (2001). *Structural Adjustment and Intersectoral Shifts-A Computable General Equilibrium Analysis*. IFPRIR esearch Report 117, Washington DC: IFPRI.
- Wobst, P. (2002). *The Impact of Domestic and Global Trade Liberalization on Five Southern African Countries*. TMD Discussion Paper 92, Washington DC: IFPRI.
- Wwww. FAO. Org /docrep/007/y5069e/y5069e04.htm#TopOfPage. 2003. *Food Security in the Russian Federation, Food Availability*. pp. 25-23.
- Yu, B., You, L. & Fan, S. (2010). *Toward a Typology of Security in Developing Countries*. International Food Policy Research Institute, IFPRI Discussion Paper 00945.
- Yu, W., Elleby, CH. &Zobbe, H. (2015). *Food Security Policies in India and China: Implications for National and Global Food Security*. *Food Sec.* 7: pp. 414-405.

پیوست‌ها

جدول ۱- برخی از شاخص‌های تبیین‌گر امنیت غذایی.

موجودی غذا	دسترسی به غذا	استفاده از غذا
مقدار تولید مواد غذایی در کشور	قیمت مواد غذایی	الگوی مصرفی خانوار
نرخ وابستگی واردات	نرخ تورم	الگوی تغذیه در کشور
ضریب خودکفایی محصولات غذایی	نرخ بیکاری	درصد باسوادی زنان
بهره‌وری کشاورزی	نحوه توزیع درآمد	نرخ باسوادی
نرخ رشد اقتصادی و روند آن	درصد جمعیت زیر خط فقر	مدیریت اقتصاد خانواده
سطح توسعه کشور	درصد افراد ناتوان و معلول	الگوهای فرهنگی
موجودی زمین‌های قابل کشت	شاخص هزینه زندگی	فقر اقتصادی و دانش
کارایی سرمایه و نیروی کار در بخش کشاورزی	کیفیت تأمین اجتماعی	بهداشت خانواده
پژوهش و توسعه در کشاورزی	شبکه توزیع غذا	ایمنی غذا
وضعیت منابع تولید کشاورزی (آب و خاک)	سیاست یارانه‌ای دولت	برنامه‌های آموزشی تغذیه
وضعیت توسعه روستایی	بهداشت فردی	ذخیره مواد غذایی
درصد شاغلین با سواد در بخش کشاورزی	سیستم حمل و نقل	

مأخذ: سازمان نظام مهندسی کشاورزی و منابع طبیعی کشور (۱۳۸۴).

جدول ۲- تغییرات واردات و صادرات و تولید در بخش کشاورزی طی هفت سناریوی حذف یارانه نان.

سناریوهای کاهش یارانه‌ی نان	درصد تغییرات صادرات	درصد تغییرات تولید	درصد تغییرات واردات
آزادسازی کوتاه مدت	-۰/۳۲۶	-۰/۰۱۹۷	-۰/۰۲۲۳
افق ۲ ساله	-۰/۳۲۵	-۰/۰۱۹۷	-۰/۰۲۲۲
افق ۳ ساله	-۰/۳۲۴	-۰/۰۱۹۷	-۰/۰۲۲۱
افق ۴ ساله	-۰/۳۲۳	-۰/۰۱۹۶	-۰/۰۲۱۹
افق ۵ ساله	-۰/۳۲۰	-۰/۰۱۹۵	-۰/۰۲۱۷
افق ۶ ساله	-۰/۳۱۷	-۰/۰۱۹۳	-۰/۰۲۱۳
افق ۱۰ ساله	-۰/۲۵۱	-۰/۰۱۵۶	-۰/۰۱۵۰

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

جدول ۳- تغییرات واردات و صادرات و تولید در بخش غیرکشاورزی طی هفت سناریوی حذف یارانه نان.

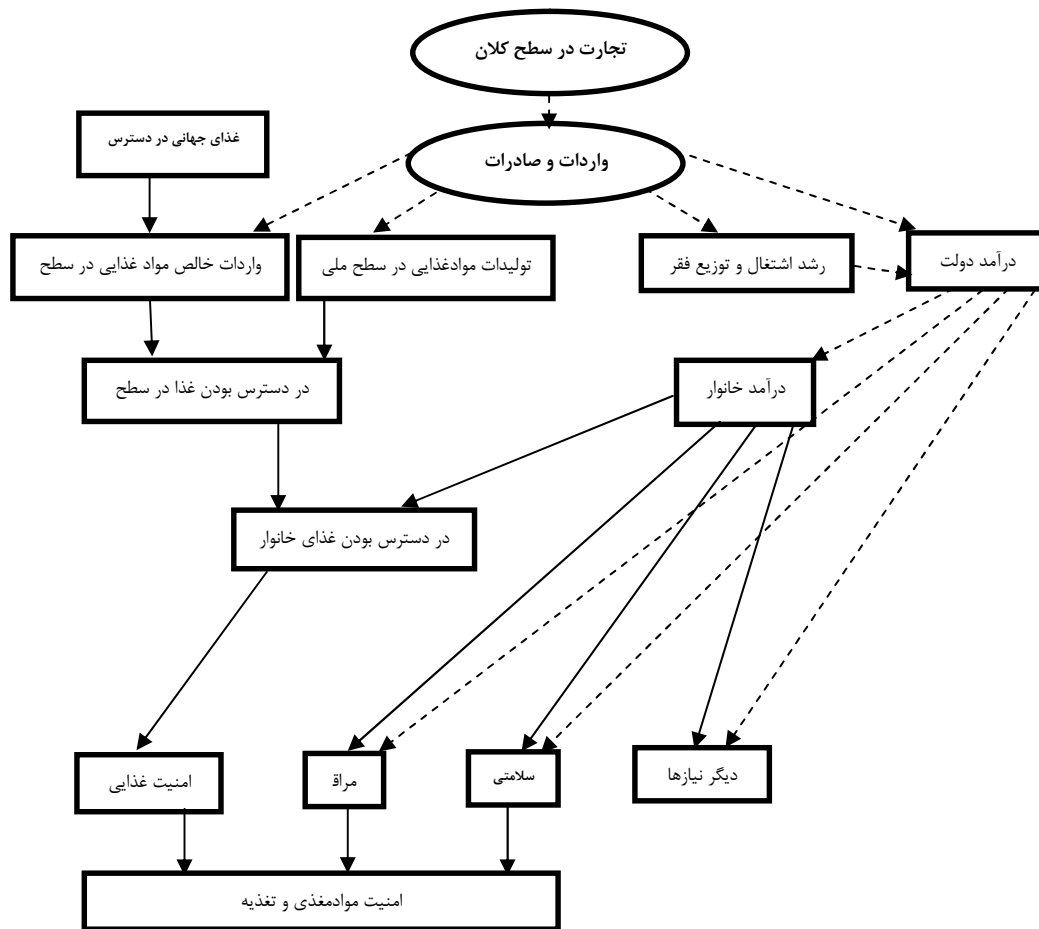
سناریوهای کاهش یارانه‌ی نان	درصد تغییرات صادرات	درصد تغییرات تولید	درصد تغییرات واردات
آزادسازی کوتاه مدت	-۲/۰۴۰	-۰/۳۳۷	-۰/۳۴۲
افق ۲ ساله	-۲/۰۲۷	-۰/۳۳۵	-۰/۳۴۰
افق ۳ ساله	-۲/۰۱۷	-۰/۳۳۲	-۰/۳۳۶
افق ۴ ساله	-۱/۹۸۷	-۰/۳۲۸	-۰/۳۳۲
افق ۵ ساله	-۱/۹۵۳	-۰/۳۲۳	-۰/۳۲۵
افق ۶ ساله	-۱/۹۰۳	-۰/۳۱۵	-۰/۳۱۶
افق ۱۰ ساله	-۰/۹۰۹	-۰/۱۵۴	-۰/۱۲۵

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

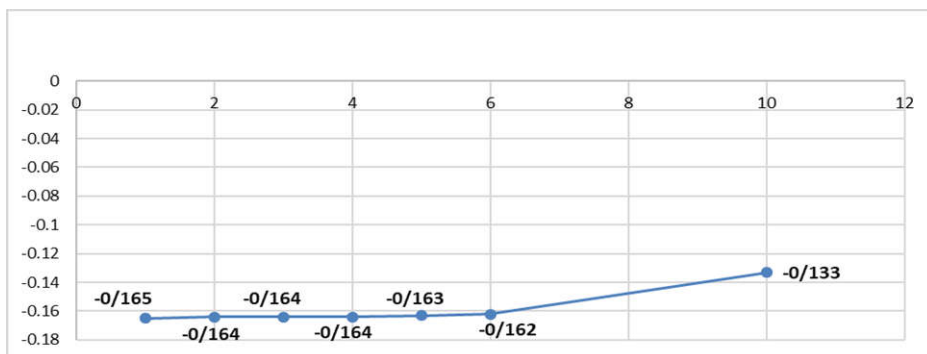
جدول ۴- تغییرات نرخ وابستگی به واردات در جهان (درصد).

سال	جهان	ایران
۱۳۸۵	۰	-۰/۱
۱۳۸۶	۰/۱	-۰/۱
۱۳۸۷	-۰/۱	-۰/۱
۱۳۸۸	۰	-۰/۱
۱۳۸۹	۰	-۰/۱
۱۳۹۰	۰	-۰/۱

مأخذ: یافته‌های پژوهش و FAO, 2015.



شکل ۱- شرح ارتباط کانال‌های گوناگون واردات و صادرات با امنیت غذایی.



شکل ۱- تغییر نرخ وابستگی به واردات در ایران طی هفت سناریوی حذف یارانه نان (درصد).

مأخذ: یافته‌های پژوهش.



نمودار ۲- تأثیر بخش کشاورزی و غیرکشاورزی بر تغییر نرخ وابستگی به واردات طی هفت سناریو حذف یارانه نان (درصد).

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

مجموعه استفاده شده در الگوی تعادل عمومی.

نام	شرح
$a \in A$	(۱) رشته فعالیت‌ها
$c \in C$	(۲) کالاها
$c \in CM$	(۳) کالاهای وارداتی
$c \in CNM$	(۴) کالاهای غیر وارداتی
$c \in CE$	(۵) کالاهای صادراتی
$c \in CNE$	(۶) کالاهای غیرصادراتی
$i \in I$	(۷) نهادها: دولت، خانوارها و بقیه‌ی جهان بیرون
$f \in F$	(۸) عوامل تولید (نیروی کار و سرمایه)
$h \in H(C, I)$	(۹) خانوارها
علامت	شرح عوامل
ad_a	(۱) عامل کارآیی تابع تولید
aq_c	(۲) عامل انتقال تابع عرضه‌ی مرکب (آرمینگتون)
at_c	(۳) عامل انتقال تابع تبدیل محصول (CET)
cpi	(۴) شاخص قیمت مصرف‌کننده
$cwts_c$	(۵) سهم کالای C در شاخص قیمت مصرف‌کننده
$fsav$	(۶) پس‌انداز خارجی (ارز خارجی)
$gsav$	(۷) پس‌اندازهای دولت
ica_{ca}	(۸) اندازه‌ی مصرف کالای C به عنوان نهاده‌ی واسطه تولید توسط فعالیت a
mpe_h	(۹) سهم درآمدی خانوار h برای پس‌انداز پس از مالیات خانوار
pm^e_c	(۱۰) قیمت جهانی صادرات (ارز خارجی)
pm^m_c	(۱۱) قیمت جهانی واردات (ارز خارجی)
qf^o_f	(۱۲) عرضه‌ی عامل تولید f
o^c_c	(۱۳) نرخ یارانه‌ی مصرفی خانوار برای کالای C
qg_c	(۱۴) مصارف دولت
$shry_{if}$	(۱۵) سهم نهاد i از درآمد حاصل از عامل تولیدی f
ta_a	(۱۶) نرخ مالیات غیرمستقیم برای رشته‌ی فعالیت a

τm_c	(۱۷) نرخ تعرفه‌ی واردات (افزوده بر مالیات بر فروش)
τq_c	(۱۸) نرخ مالیات بر فروش
τ'_{zz}	(۱۹) انتقال از نهاد و عامل تولید Z به نهاد و عامل تولید Z
τy_h	(۲۰) نرخ مالیات مستقیم برای خانوار h
\bar{a}_{ac}	(۲۱) عمل کرد کالای C به ازای هر واحد رشته فعالیت a
δ_c^q	(۲۲) عامل سهم تابع عرضه‌ی مرکب (آرمینگتن)
δ_c^E	(۲۳) پارامتر سهم تابع تبدیل محصول (CET)
γ_{ch}	(۲۴) کم‌ترین معیشت از کالای C توسط خانوار h
θ_{ac}	(۲۵) عمل کرد کالای C به ازای هر واحد فعالیت a
ρ_c^q	(۲۶) توان $(-1 < \rho_c^q < \infty)$ تابع عرضه‌ی مرکب (آرمینگتن)
ρ_c^E	(۲۷) توان $(-1 < \rho_c^E < \infty)$ تابع تبدیل محصول (CET)
σ_c^q	(۲۸) کشش جانشینی تابع عرضه‌ی مرکب (آرمینگتن)
σ_c^E	(۲۹) کشش تبدیل تابع تبدیل محصول (CET)

نام متغیر	علامت
(۱) مخارج دولت	EG
(۲) مخارج مصرفی خانوار	EH_h
(۳) نرخ ارز خارجی (ریال)	EXR
(۴) درآمد ناخالص هر واحد از رشته فعالیت a (قیمت فعالیت تولیدی)	PA_a
(۵) قیمت داخلی کالای تولید داخل	PD_c
(۶) قیمت صادرات (ریال)	PE_c
(۷) قیمت واردات (ریال)	PM_c
(۸) قیمت کالای مرکب	PQ_c
(۹) قیمت ارزش افزوده رشته فعالیت (درآمد عوامل در هر واحد تولید)	PVA_a
(۱۰) متوسط قیمت تولیدکننده برای کالای c	PX_c
(۱۱) سطح تولید فعالیت a	QA_a
(۱۲) مقدار محصول داخلی فروخته شده در داخل	QD_c
(۱۳) صادرات	QE_c
(۱۴) تقاضای رشته فعالیت a برای عامل تولید f	QF_{fa}
(۱۵) تقاضای مصرفی خانوار h از کالای c	QH_{ch}
(۱۶) تقاضا برای کالای c به عنوان نهاده واسطه‌ای	$QINT_c$
(۱۷) تقاضای سرمایه‌گذاری برای c	$QINV_c$
(۱۸) مقدار واردات کالای c	QM_c
(۱۹) مقدار کالای عرضه شده به بازار داخلی (عرضه کالای مرکب c)	QQ_c
(۲۰) کل تولید از کالای c	QX_c
(۲۱) دست‌مزد عامل تولید f	W_f
(۲۲) عامل تحریف دست‌مزد برای عامل تولیدی f به کاررفته در فعالیت a از میانگین قیمت عامل تولید f	$WFDIST_{fa}$
(۲۳) درآمد تولید f	YF_f
(۲۴) درآمد دولت	YG
(۲۵) درآمد نهاد داخلی i از عامل تولید f	YIF_{if}
(۲۶) درآمد خانوار h	YH_h

معادلات	دامنه	شرح
$PM_c = pww_{c,} (1 + tm_c). EXR$	$c \in C$	(۱) قیمت واردات (ریال)
$PE_c = pwe_{c,} EXR$	$c \in C$	(۲) قیمت صادرات (ریال)
$PQ_c = \frac{(PD_c \cdot QD_c + PM_c \cdot QM_c)}{QQ_c} (1 + tq_c)$	$c \in C$	(۳) قیمت کالای مرکب
$PX_c = \frac{(PD_c \cdot QD_c + PE_c \cdot QE_c)}{QE_c}$	$c \in C$	(۴) میانگین قیمت تولیدکننده برای کالای c
$PA_a = \sum_{c \in C} \tilde{a}_{ac} PX_c$	$a \in A$	(۵) درآمد ناخالص هر واحد از رشته فعالیت a (قیمت فعالیت تولیدی)
$PVA_a = PA_a \cdot (1 - ta_a) - \sum_{c \in C} ic_{ac} PQ_c$	$a \in A$	(۶) قیمت ارزش افزوده‌ی رشته فعالیت (درآمد عوامل در هر واحد تولید)
$QA_a = CES[QF_{fa}]$	$a \in A$	(۷) سطح تولید فعالیت a
$QF_{fa} = CES[W_f \cdot WFDIST_{fa} \cdot PVA_a]$	$f \in F$ $a \in A$	(۸) تقاضای رشته فعالیت a برای عامل تولید f
$QINT_c = \sum_{a \in A} ic_{ac} QA_a$	$c \in C$	(۹) تقاضا برای کالای c به عنوان نهاده واسطه‌ای
$QINV_c = \overline{qinv} \cdot IADJ$	$c \in C$	(۱۰) تقاضای سرمایه‌گذاری برای c
$\sum_{a \in A} \tilde{a}_{ac} QA_a$	$c \in C$	(۱۱) تابع محصول (تولید)
$QX_c = CET[QE_c, QD_c]$	$c \in C$	(۱۲) تابع تبدیل محصول CET
$\frac{QE_c}{QD_c} = CET \left[\frac{PE_c}{PD_c} \right]$	$c \in C$	(۱۳) مقدار صادرات کالای c
$QQ_c = CES[QM_c, QD_c]$	$c \in C$	(۱۴) مقدار کالای عرضه شده به بازار داخلی (عرضه‌ی کالای مرکب c)
$\frac{QM_c}{QD_c} = CES \left[\frac{PD_c}{PM_c} \right]$	$c \in C$	(۱۵) مقدار واردات کالای c
$YF_f = \sum_{a \in A} W_f \cdot WFDIST_{fa} \cdot QF_{fa} + trsub_{f, gov}$	$f \in F$	(۱۶) درآمد عامل تولید
$YIF_i = shry_{if}(YF_f - tr_{gov, f} \cdot EXR)$	$i \in I$	(۱۷) درآمد نهاد داخلی i از

	$f \in F$	عامل تولید f
$YH_h = \sum_{f \in F} YIF_{hf} + tr_{h,rown} EXR + tr_{h,gov}$	$h \in H$	(۱۸) درآمد خانوار h
$EH_h = (1 - mps_h) \cdot (1 - ty_h) \cdot YH_h - tr_{rom,h} EXR$	$h \in H$	(۱۹) مخارج مصرفی خانوار
$QH_{ch} = LES[(1 - o^c) \cdot PQ_c, EH_h]$	$c \in CF$	(۲۰) تقاضای مصرفی خانوار h از کالای c
$YG = \sum_{h \in H} ty_h \cdot YH_h + EXR \cdot tr_{gov,rown} + \sum_{c \in C} tq_c (PD_c, QD_c) + (PI$	$h \in H$	(۲۱) درآمد دولت
$EG = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot qg_c + tr_{rom,gov} EXR + \sum_{c \in C} \sum_{h \in H} o^c \cdot PQ_c \cdot QH_{ch}$		(۲۲) مخارج دولت
$QQ_c = QINT_c + \sum_{h \in H} QH_{ch} + qg_c + qim_c$	$c \in C$	(۲۳) تعادل بازار کالای مرکب
$qfs_f = \sum_{c \in C} QF_{fc}$	$f \in F$	(۲۴) تعادل بازار عوامل تولید
$\sum_{c \in C} pwm_c \cdot QM_c + \sum_{z \in Z} tr_{rom,z} = \sum_{c \in C} pwe_c \cdot QE_c + \sum_{z \in Z} tr_{l,rown} + f!$		(۲۵) تراز حساب جاری
$Gsav = YG - EG$		(۲۶) پس‌انداز دولت
$\sum_{h \in H} mps_h \cdot (1 - ty_h) \cdot YH_h + Gsav + EXR \cdot fsav = \sum_{c \in C} PQ_c \cdot qin$		(۲۷) تراز پس‌انداز-سرمایه‌گذاری
$cpi = \sum_{c \in C} cwtsc \cdot (1 - o^c) \cdot PQ_c$		(۲۸) شاخص قیمت مصرف‌کننده