

بررسی کارکرد مدل‌های مختلف پیش‌بینی واردات در جمهوری اسلامی ایران برای دوره مطالعاتی ۸۰-۱۳۷۶

نویسندگان: حسین باستانزاد*
دکتر محمدرضا شریف‌آزاده

چکیده

واردات ملی به‌عنوان بخشی از منابع تأمین عرضه کل از یک سو بر سبب کالاها و خدمات مصرفی و از سوی دیگر بر فرآیند تولید کالاها و خدمات (کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای) در جهت تحقق رشدی پایدار تأثیر گذار می‌باشد. تأثیر گسترده ترکیبات سبب واردات ملی الگوی مصرف و خصوصاً فرآیند تولید ضرورت توجه به این متغیر اقتصادی را اجتناب ناپذیر ساخته است. استفاده از روش‌های متداول بهینه‌سازی، داده - ستانده و نیز اقتصاد سنجی به منظور تبیین رفتار متغیرهای مربوط بر واردات و نیز بررسی کارکرد هر یک از آنها در جهت پیش‌بینی نیازهای وارداتی کشور محور این فرآیند مطالعاتی را تشکیل می‌دهد.

مقدمه

فرآیند واردات کالا و خدمات به‌عنوان بخشی از منابع تأمین عرضه بر جریان تولید و مصرف داخلی اثرات شگرفی دارند. کالاها و خدمات به‌عنوان بخشی از سبب مصرفی خانوارها علاوه بر رفع نیازهای مصرفی جامعه، با توجه به سهمی که در مجموع هزینه‌های خانوار داشته، به‌ازای نوسانات قیمت، قدرت خرید (شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی) آنها را متأثر می‌سازند. کالاها و واسطه‌ای و سرمایه‌ای وارداتی نیز در فرآیند تولید کالاها و خدمات داخلی مؤثر بوده و به‌عنوان عوامل تولید روند رشد تولیدات داخلی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. کالاها و واسطه‌ای و سرمایه‌ای در بخش‌های مختلف تولیدی به نسبت سهمی که در مجموع هزینه‌های تولیدی داشته،

*- عضو هیأت علمی دانشگاه علوم دریایی - نوشهر

کالایی مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند و در بخش پنجم نیز نتایج حاصل از این تحقیق تبیین می‌گردد.

۱- تحلیل روند واردات

واردات کالاها و خدمات جریان خروج منابع ارزی کشور به ازاء ورود ارزش افزوده خلق شده در خارج می‌باشد. واردات جمهوری اسلامی ایران در طی ۳۵ سال اخیر روند رشد ناهمسانی داشته، که متأثر از نوسانات تولید ناخالص داخلی به‌طور اعم و ارزش افزوده بخش نفت^۱ به‌طور اخص می‌باشد (نمودار یک). در یک تحلیل دوره‌ای از روند واردات ملی واردات کشور ۵/۰ میلیارد دلار در سال ۱۳۳۸ با متوسط رشد ۱۲ درصد در سال ۵۰-۱۳۳۸ به ۱/۲ میلیارد دلار در سال ۱۳۵۰ رسید، در طول دوره ۶۰-۱۳۵۰ همراه با افزایش درآمدهای نفتی واردات با متوسط رشد ۲۱ درصد به ۵/۱۳ میلیارد دلار در سال ۱۳۶۰ بالغ گشته و در طی سال‌های ۷۲-۱۳۶۰ نیز با متوسط رشد ۳/۲ درصد به ۲۰ میلیارد دلار در سال ۱۳۷۲ رسید.^۲

۲- ترکیب واردات ملی

ترکیب واردات ملی در طول دوره مطالعاتی تابع سطوح درآمدهای صادراتی کشور بوده است،

شاخص قیمت تولیدات هر بخش را متأثر می‌سازند.

جریان واردات کالاها و خدمات اعم از مصرفی، واسطه‌ای یا سرمایه‌ای، که با خروج بخشی از منابع درآمد ملی همراه بوده، اثرات گسترده‌ای بر تولید و مصرف کشور دارند. پیش‌بینی مقادیر مورد نیاز هر یک از بخش‌های اقتصاد از سبب واردات ملی در یک دوره برنامه‌ریزی اهمیت زیادی دارد. در این مجموعه سعی شده تا از میان مدل‌های مختلف پیش‌بینی واردات، کاراترین آنها با استفاده از تحلیل ایستای تطبیقی برای جمهوری اسلامی ایران انتخاب شده و برای دوره ۸۰-۱۳۷۶ به کار گرفته شود.

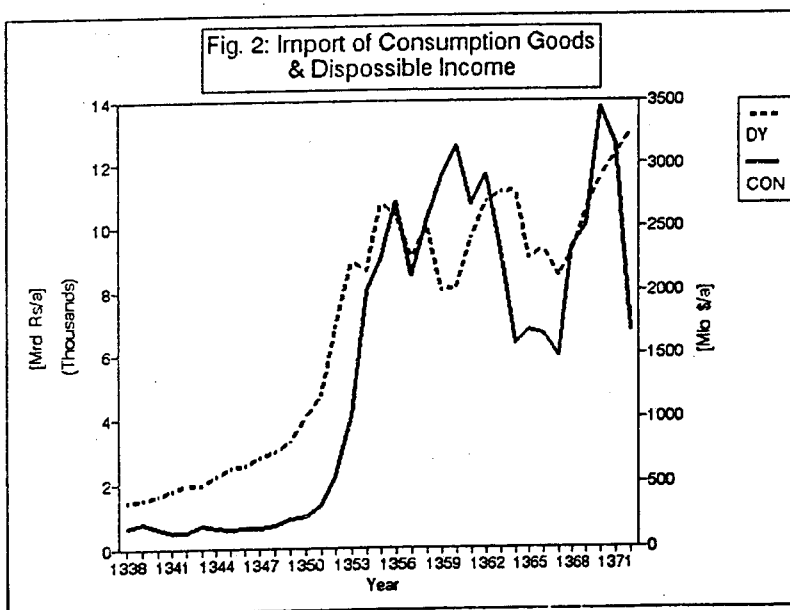
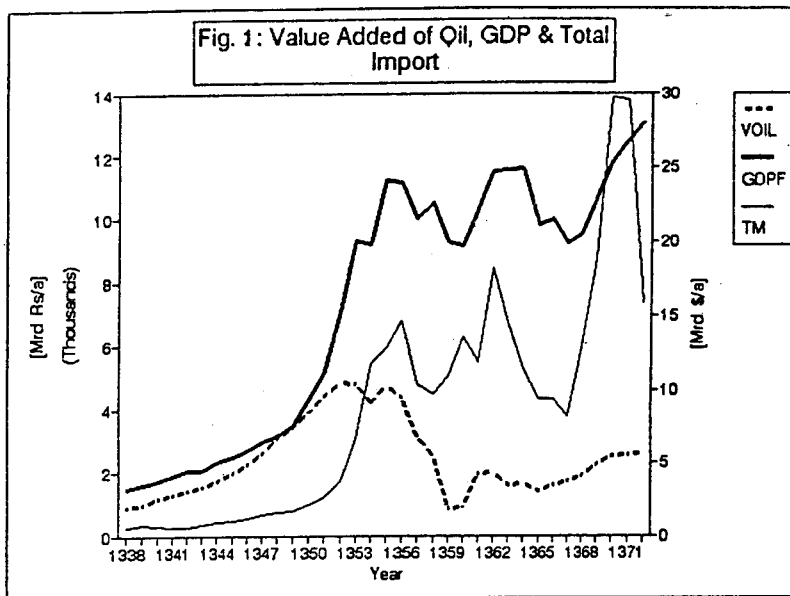
این مقاله از پنج قسمت تشکیل می‌گردد. در قسمت اول روند تاریخی واردات ملی طی دوره ۷۴-۱۳۳۸ مورد تحلیل دوره‌ای قرار می‌گیرد. در قسمت دوم ترکیب واردات ملی با توجه به اولویت بخشی به‌صورت مقایسه‌ای تبیین می‌گردد. در قسمت بعدی مدل‌های رایج (بهینه‌سازی، داده-ستانده، اقتصاد سنجی) پیش‌بینی واردات ارائه و چارچوب نظری هر یک به‌صورت اجمالی مورد بحث قرار گیرد. در بخش چهارم هر یک از مدل‌های پیش‌بینی واردات آزمون و نتایج حاصله در چارچوب ترکیب نیازهای بخشی یا گروه‌های

۱- بخش نفت در سه دهه و نیم اخیر به‌طور متوسط بیش از ۲۳ درصد تولید ناخالص داخلی را تشکیل داده و نوسانات درآمدی آن به‌علت سهم ۷۰ درصدی در سبب صادراتی کشور به‌طور گسترده‌ای مجموع واردات کلی را متأثر ساخته است.

۲- در سال‌های ۷۴-۱۳۷۲ درآمدهای صادراتی کشور کاهش یافت. این پدیده بازپرداخت دیون خارجی را دشوار نمود که از طریق اعمال محدودیت شدید بر واردات زمینه بازپرداخت بخشی از آنها مهیا گردید. به همین منظور دو سال اخیر از تحلیل دوره‌ای روند واردات خارج گردیدند.

مصرفی، سرمایه‌ای و واسطه‌ای به ترتیب نزولی
بیشترین سهم را در سبد واردات ملی داشته‌اند.

در مقاطعی که درآمدهای صادراتی کشور
دستخوش تغییرات سریع گشته^۳، عملاً کالاهای



۳- نوسانات درآمدهای صادراتی کشور در سه دهه و نیم گذشته به‌طور عمده ناشی از تغییرات قیمت نفت خام در بازارهای جهانی بوده است.

نیم و نسبت به صادرات نفت خام از درجه همگنی بزرگتر از واحد برخوردار می‌باشد.

۲-۲- واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای

کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای از سال ۱۳۳۸-۷۲ به طور متوسط بیش از ۸۷ درصد سبد واردات جمهوری اسلامی ایران را به خود اختصاص داده‌اند. وابستگی بخش‌های مختلف اقتصاد به مواد اولیه و تکنولوژی وارداتی خصوصاً در بخش‌های صنعت و حمل و نقل زمینه جذب بخش اعظمی از منابع ارزی کشور را در آن بخش‌ها به وجود آورده است. پدیده فوق از یک سو امکان انعطاف در تخصیص منابع ارزی را به طور چشمگیری کاهش داده و از سوی دیگر آسیب‌پذیری بخش‌های فوق را در مقابل کاهش درآمدهای صادراتی افزایش داده است. به طوری که در نمودار (۲) مشاهده می‌شود، سهم کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای در ترکیب سبد واردات ملی به دلیل کوچکی حساسیت تقاضای واحدهای تولید داخلی به نوسانات نرخ ارز و نیز عدم انعطاف ضریب^۴ شدت واردات در آن بخش‌ها از نوسانات محدودی برخوردار بوده است. در یک تحلیل دوره‌ای از روند واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای واردات مذکور از ۰/۲۸ میلیارد دلار در سال ۱۳۳۸ با متوسط رشد ۱۴ درصد به ۱/۸۲ میلیارد دلار در سال ۱۳۵۰ و به دنبال شوک‌های اول و دوم نفتی با متوسط رشد ۱۹ درصد به ۱۰/۳ میلیارد دلار در سال ۱۳۶۰ رسید. در طول سال‌های دفاع مقدس تا پایان برنامه

شوک‌های اول تا سوم نفتی که در سال‌های ۵۴-۱۳۵۳، ۶۱-۱۳۶۰، ۷۰-۱۳۶۹ به وقوع پیوسته و نیز رکوردهای متعدد در بازار جهانی نفت محسوس‌ترین اثر را بر سهم واردات گروه‌های کالایی داشته است.

مطابق تحلیل مذکور در دوره‌هایی که درآمدهای نفتی و متعاقب آن صادرات ملی از رشد سریع برخوردار بوده سهم کالاهای مصرفی، واسطه‌ای و سرمایه‌ای در ترکیب واردات کشور افزایش یافته (افزایش کالاهای مصرفی بیش از کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای و کمترین افزایش در مورد کالاهای سرمایه‌ای بوده است) و متعاقباً با کاهش درآمدهای فوق حداکثر با یک دوره تأخیر سهم کالاهای مذکور کاهش داشته است.

۱-۲- واردات کالاهای مصرفی:

کالاهای مصرفی در ۳۵ سال اخیر به طور متوسط بیش از ۱۳ درصد سهم واردات ملی را به خود اختصاص داده‌اند. تغییرات روند واردات کالاهای فوق از یک سو متأثر از درآمدهای نفتی و از سوی دیگر ناشی از نوسانات درآمد قابل تصرف ملی بوده است (نمودار دو).

مطابق نمودار فوق در طول مقاطع ۵۰-۱۳۳۸، ۶۰-۱۳۵۰، ۷۱-۱۳۶۰ درآمد قابل تصرف به ترتیب ۷/۸، ۹ و ۳ درصد رشد داشته در شرایطی که واردات کالاهای مصرفی در طول دوره مشابه از ۳/۴، ۲۹ و ۱ درصد رشد برخوردار بوده است، به عبارت دیگر تابع تقاضا برای واردات کالاهای مصرفی در یک تحلیل بلند مدت همگنی از درجه

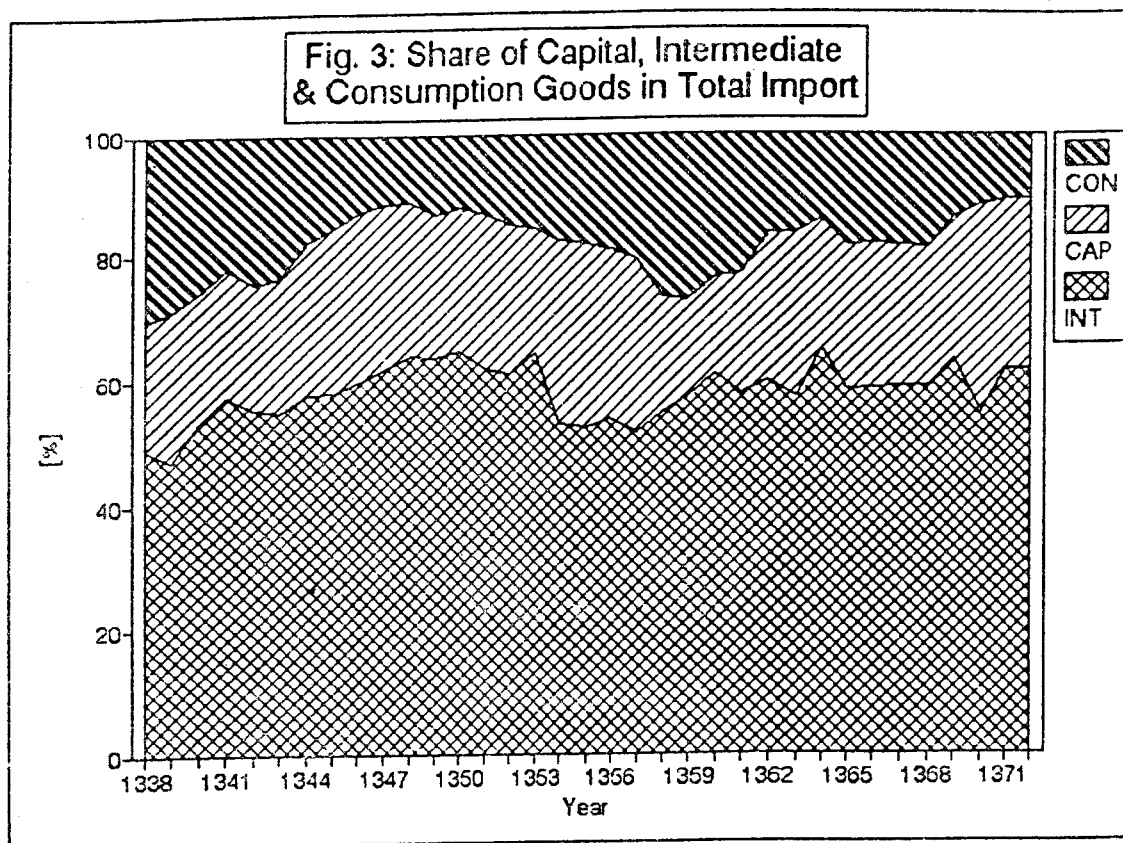
۴- نسبت تغییرات ارزش افزوده به تغییرات واردات هر بخش را ضریب شدت واردات گویند.

۳-۲- واردات بخش‌های اقتصاد

سبد واردات ملی از محصولات کشاورزی، صنعت، خدمات^۵ و ساختمان تشکیل شده که از یک سو تأثیرپذیر از درآمدهای نفتی و از سوی دیگر تأثیرگذار بر ارزش افزوده بخش‌های مربوط به خود می‌باشد. بخش‌های صنعت و ساختمان به ترتیب بیشترین و کمترین سهم را در سبد واردات ملی به خود اختصاص داده‌اند.

سهم بخش صنعت در طول دوره ۷۲-۱۳۳۸ با

اول پنج‌ساله توسعه اقتصادی - اجتماعی - فرهنگی نیز واردات فوق با متوسط رشد ۴/۶ درصد به ۱۹/۶ میلیارد در سال ۱۳۷۲ رسید. در طول دوره مشابه نیز تولید ناخالص داخلی به قیمت عوامل به ترتیب ۱۰، ۸ و ۲/۷ درصد رشد داشته، به عبارت دیگر مطابق روند فوق تابع تقاضای واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای در طول دوره مطالعاتی نسبت به تغییرات تولیدات داخلی همگن از درجه دو می‌باشد.



۵- مهم‌ترین اقلام موجود در ترکیب خدمات وارداتی در آمار حساب‌های ملی شامل خدمات بانکی، بیمه، حمل و نقل و نیز خدمات مهندسی می‌باشد.

پیش‌بینی ترکیب واردات عموماً با استفاده از سه تکنیک داده - ستانده، اقتصاد سنجی و بهینه‌سازی بوده که هر یک از آنها با توجه به کیفیت اطلاعات ورودی و ترکیب خروجی‌های مدل مورد استفاده قرار می‌گیرند.

۱-۳- تکنیک داده - ستانده

به‌منظور پیش‌بینی نیازهای وارداتی با استفاده از تکنیک داده - ستانده با توجه به نقش واردات در عرضه و تقاضای کل به چهار روش عمل می‌گردد. در روش نخست واردات به‌صورت یک ستون از تقاضای کل به‌صورت بردار منفی در محاسبات تقاضای کل یا بخشی از منابع تأمین عرضه کل به کار گرفته می‌شود.

در روش دوم که متناسب با شکل عمومی جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷ جمهوری اسلامی ایران بوده، واردات به‌صورت یک سطر بر حسب بخش‌های مقصد در زیر ماتریس جذب قرار می‌گیرد. در شرایط مذکور واردات در فرآیند انتقالات بخشی بی‌تأثیر بوده و منابع تأمین مبادلات در ماتریس جذب از تولیدات داخلی خواهد بود.

در شکل سوم واردات به‌صورت تکمیلی در فرآیند تولیدات داخلی به کار گرفته و در جدول داده - ستانده نیز به‌صورت یک سطر در زیر ماتریس جذب قرار گرفته و اگر قابلیت جانشینی در بخش‌های مختلف را داشته باشد به‌صورت ستونی در کنار ماتریس تقاضای نهایی به کار گرفته می‌شود.

در شکل چهارم واردات به‌صورت کاملاً جزئی در جدول داده - ستانده به کار گرفته می‌شود. در این

متوسط رشد ۵/۰ درصد از ۵۱ درصد در سال ۱۳۳۸ به ۶۱ درصد در سال ۱۳۷۲ رسیده و سهم بخش‌های خدمات و ساختمان نیز در دوره مشابه از ۱۰ درصد و ۴/۸ درصد به ۱۹/۵ و ۵/۵ درصد افزایش یافته است. سهم بخش کشاورزی نیز به‌دلیل استفاده از ظرفیت‌های بالقوه و مزیت‌های داخلی موجود در این بخش روند نزولی داشته و از ۴ درصد به ۲/۷ درصد تقلیل یافته است. واردات محصولات گروه صنعت و خدمات در طول دوره مطالعاتی به‌عنوان مهم‌ترین اقلام وارداتی که همواره بیش از ۸۰ درصد حجم سبد واردات ملی را به خود اختصاص داده، با متوسط رشد ۱۱/۷، ۱۳ درصد به ترتیب از ۲۸/۰ و ۰/۰۶ میلیارد دلار در سال ۱۳۳۸ به ۷ و ۲/۱ میلیارد دلار در سال ۱۳۵۵ و ۱۲/۱ و ۳/۹ میلیارد دلار در سال ۱۳۷۲ رسیده است.

۳- مدل‌های پیش‌بینی واردات

در قسمت قبل روند و ترکیب واردات ملی طی دوره ۷۲-۱۳۳۸ مورد تجزیه و تحلیل دوره‌ای قرار گرفت. در این بخش نیز مدل‌های تخمین ترکیب واردات ملی در میان مدل‌های ابزاری مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد.

ترکیب واردات ملی که جریان خروج ارزش افزوده داخلی تعریف شده در فرآیند تولید بخش‌های مختلف اقتصاد به‌صورت کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای به کار گرفته شده یا در سبد مصرفی خانوارها به‌صورت کالاهای نهایی مصرف می‌گردد.

تفاضل مجموع ارزش افزوده و تقاضای واسطه‌ای هر بخش نسبت به نیازهای وارداتی همان بخش حاصل می‌شود، یا آنکه با جایگذاری معادلات (۳-۲) در (۳-۱) به دست می‌آید.

$$D=W+V-M$$

$$V=D-W+M \quad (3-3)$$

$$V=D-A.D+m.D$$

$$D=(I-A+m)^{-1}V$$

رابطه (۳-۳) مقادیر تقاضای کل تولیدات داخلی را از طریق حاصل ضرب معکوس ماتریس ضرایب تولیدات داخلی در بردار ارزش افزوده بخشی برای هر دوره پیش‌بینی می‌کند، سپس با استفاده از فرمول دوم رابطه (۳-۲) امکان پیش‌بینی مقادیر واردات بخشی برای هر دوره مهیا می‌شود. رابطه (۳-۴) از طریق جاگذاری رابطه (۳-۲) در معادله (۳-۳) حاصل گشته، که بردار نیازهای وارداتی بخش‌های مختلف اقتصاد را برای دوره‌های مختلف مطالعاتی نشان می‌دهد.

$$M=m(I+m-A)^{-1}V \quad (3-4)$$

مطابق رابطه مذکور مقادیر ارزش افزوده هر بخش به صورت برونزا به مدل وارد شده و زمینه پیش‌بینی نیازهای وارداتی بخش‌های مقابل خود را در شرایط تحقق رشد هر بخش مهیا می‌سازد. استفاده از رابطه مذکور برای جمهوری اسلامی ایران با توجه به اینکه آخرین جدول داده - ستانده در سال ۱۳۶۷ و با استفاده از اطلاعات دوران جنگ تحمیلی تنظیم گردیده و نیز با عنایت به

روش واردات به صورت مجزا در قالب جدول بخش در بخش به صورت ماتریس ثبت می‌گردد. و در پایان دو ماتریس برای تولیدات داخلی و واردات تنظیم می‌شود. در حالت مذکور فرآیند اثرات بخشی واردات به صورت منفک تعیین می‌گردد. البته تنظیم جدول داده - ستانده در قالب فوق مستلزم به کارگیری اطلاعات بسیار وسیع بوده که تنها چند کشور صنعتی^۶ تجربه تنظیم و به کارگیری آن را دارند. به طوری که در مباحث بالا اشاره گردید، در جداول داده - ستانده کشور واردات به صورت یک سطر مجزا و بخشی از منابع عرضه کل می‌باشد. حال به منظور استفاده از این جداول در جهت پیش‌بینی نیازهای وارداتی به صورت زیر عمل می‌گردد.

مطابق رابطه (۳-۱) واردات بخشی از عرضه کل را تأمین کرده که مقادیر آن از طریق تفاضل ارزش کل تولیدات نسبت به مقادیر تولیدات داخلی به دست می‌آید.

$$M=y-D \quad (3-1)$$

در این مرحله فرض شده که منابع تأمین ماتریس جذب از تولیدات داخلی می‌باشد، همچنین نسبت واردات و داده‌های واسطه‌ای هر بخش (ماتریس جذب) به تولیدات داخلی ثابت فرض می‌شود.

$$W=A.D \quad (3-2)$$

$$M=M.D$$

مطابق معادلات (۳-۳) تولیدات داخلی از

۶- دانمارک، کانادا و انگلستان اولین تجربیات را در تنظیم جداول تفکیکی داده - ستانده دارند.

محدودیت‌های حاکم بر روند بازرگانی خارجی در سال‌های دفاع مقدس، سبب شده ضرایب فنی و نسبت‌های وارداتی آن نسبت به سال‌های بعد از جنگ تغییر یافته و پس از پایان برنامه اول پنج‌ساله توسعه اقتصادی - اجتماعی و فرهنگی نیز این شکاف وسیع‌تر گردیده است. لذا استفاده از ضرایب فنی و روابط متداول در تکنیک داده - ستانده به منظور پیش‌بینی واردات هر بخش، می‌باید با توجه به تغییرات ضرایب فنی و به صورت مقایسه‌ای انجام پذیرد. از سوی دیگر ضرایب مربوط به مصارف نهایی وارداتی نیز در این جداول منظور نشده است.

۲-۳- تکنیک بهینه‌سازی

یکی دیگر از روش‌های تخصیص منابع ارزی میان بخش‌های مختلف اقتصاد در راستای تأمین نیازهای وارداتی، استفاده از فرایند بهینه‌سازی در چارچوب محدودیت‌های اعمال شده بر مکانیزم توزیع آنها می‌باشد. در این روش هدف توزیع منابع ارزی مشخص به بخش‌ها یا فرآورده‌های تولیدی در یک اقتصاد بوده که با اعمال شروط مختلف، فرآیند تخصیص منابع ارزی جهت مناسب خود را خواهد یافت. در روش بهینه‌سازی تخصیص منابع ارزی که عمدتاً با استفاده از اطلاعات داده - ستانده انجام می‌شود، نسبت‌های وارداتی مطابق رابطه (۳-۵) تابع هدف مربوط به

توزیع بهینه واردات^۷ را تشکیل می‌دهند.

$$M = \sum M_i - D_i \quad (3-5)$$

رابطه فوق که بر مبنای نسبت‌های ثابتی از تولیدات داخلی (mi) تعیین گردیده ضرایب فنی تابع^۸ هدف را تشکیل می‌دهند. محدودیت‌های مترتب بر این تابع بر مبنای ضرایب فنی ماتریس لئونتیف مربوط به کالاهای واسطه‌ای و نیز ارزش افزوده بخش مطابق رابطه (۳-۶) محاسبه می‌گردد، البته محدودیت‌های برون‌زا، همانند نسبت دیون خارجی و نقاط تعادل تراز تجارت خارجی نیز قابل ورود به مدل می‌باشد.

$$W = A.X \quad (3-6)$$

$$S.t \text{ GDP} = \sum V_i - R_i$$

رابطه (۳-۶) محدودیت‌های اعمال شده بر نحوه تخصیص منابع ارزی به سبد واردات ملی بر مبنای اطلاعات سال پایه تنظیم جدول می‌باشد. رابطه نخست این معادلات بر مبنای سهم هر بخش (A) در جذب منابع ارزی کشور و رابطه دوم آن مربوط به محدودیت تولیدات داخلی بوده که از تفاضل ارزش افزوده هر بخش (V) از خالص پرداخت‌های انتقالی (R) حاصل می‌گردد. کلیه محدودیت‌ها که در بحث مربوط به تکنیک داده - ستانده مورد بررسی قرار گرفته نیز بر روش بهینه‌سازی مترتب می‌باشد، چرا که مبنای پیش‌بینی در این دو روش ضرایب معادلاتی بوده که از

۷- ضرایب فنی تابع هدف در مواردی که واردات به صورت گروه‌های عمده کالایی مورد مطالعه قرار گرفته، از طریق تحلیل‌های مربوط به سری‌های زمانی و با استفاده از آزمون‌های رگرسیون محاسبه می‌گردد.

۸- تابع مذکور به عنوان یک محدودیت رفتاری مؤثر بر بهینه‌سازی ظرفیت‌های تولید داخلی قابل محاسبه می‌باشد.

مقادیر پیش‌بینی آن حاصل شده، میزان اطمینان به نتایج حاصله را به منظور پیش‌بینی‌های آتی مهیا می‌سازد.

در این مرحله نوسانات آینده متغیر وابسته به‌ازای تغییرات مشخص متغیرهای توضیحی در دوره‌های زمانی مختلف قابل محاسبه و شبیه‌سازی می‌باشد. البته دقت معادله رگرسیون مورد آزمون و توان توضیحی متغیرهای مستقل آن بر اعتبار نتایج کاربردی حاصله اثرات چشمگیری خواهد داشت.

۴- آزمون مدل‌های پیش‌بینی واردات

در قسمت قبل مدل‌های مختلف جهت برآورد واردات ارائه شدند. در این بخش نیز هر یک از آنها جهت پیش‌بینی نیازهای وارداتی برای دوره ۸۰-۱۳۷۶ مورد آزمون قرار گرفته و محدودیات کاربردی هر یک نیز به تفصیل ارائه می‌شوند.

۴-۱- آزمون مدل داده-ستانده برای پیش‌بینی واردات

در فرایند آزمون مدل داده - ستانده برای دوره مطالعاتی ۸۰-۱۳۷۶ واردات به‌عنوان بخشی از منابع تأمین عرضه کل محسوب می‌گردد. ضرایب بردار تقاضای واردات مطابق رابطه (۴-۳) نیازهای مستقیم و غیر مستقیم وارداتی را بر مبنای ظرفیت‌های تولید داخلی ارائه می‌نماید. حاصل ضرب ماتریس نیازهای مستقیم و غیر مستقیم واردات در بردار ارزش افزوده هر بخش نیازهای وارداتی را بر حسب ضرایب سال پایه تنظیم جدول ارائه می‌نماید.

اطلاعات جداول داده - ستانده - سال ۱۳۶۷ قابل استخراج می‌باشد.

۳-۳- تکنیک‌های اقتصادسنجی

اقتصادسنجی بر مبنای تحلیل روند اطلاعات زمانی و سری‌های مقطعی، زمینه بررسی تغییرات روند متغیرهای اقتصادی و عوامل مؤثر بر آنها را فراهم می‌سازد. در این روش متغیرهای مستقل تأثیرگذار بر رفتار یک متغیر وابسته، نوسانات آن را توضیح داده و با توجه به نحوه تغییرات هر دو گروه از متغیرها نوع رابطه تبعی آنها نیز تبیین می‌گردد. مبنای محاسبات در تکنیک‌های اقتصادسنجی رگرسیون‌های آماری بوده که با استفاده از سری‌های اطلاعات مربوط به متغیرهای مختلف به تعیین نوع و شدت رابطه میان متغیرهای وابسته و توضیحی می‌پردازند.

در پیش‌بینی رفتار متغیرهای کلان اقتصاد با استفاده از متغیرهای توضیحی و با روش آزمون‌های رگرسیونی در ابتدا متغیرهای مستقل مؤثر بر رفتار متغیر وابسته شناسایی و نحوه تأثیرگذاری و قابلیت حضور هر یک از آنها در معادله مورد بررسی قرار می‌گیرد. پس از آزمون معادله عمومی مطابق رابطه (۷-۳) قابلیت کاربرد آن نیز از طریق آزمون‌های مربوط به جملات اخلال^۹ قابل بررسی می‌باشد.

$$Y = a + \sum B_i X_i + e_i \quad (7-3)$$

جملات اخلال مربوط به معادله رگرسیون که از طریق تفاضل مقادیر واقعی متغیر وابسته نسبت به

واسطه‌ای و سرمایه‌ای دارند. به عبارت دیگر به منظور تحقق متوسط نرخ رشد تولیدات داخلی (۵/۹ درصد) این بخش‌ها بیشترین نیاز را به واردات در طول دوره مطالعاتی دارند. واردات کالاهای مصرفی نیز به علت عدم تبیین ضرایب آن در عرضه کل عملاً قابل محاسبه نبوده که این پدیده نیز از مهم‌ترین محدودیت‌های مربوط به استفاده از این جدول می‌باشد.

۲-۴. آزمون تکنیک بهینه‌سازی برای پیش‌بینی واردات

به کارگیری روش بهینه‌سازی ظرفیت‌های وارداتی

بردار مقادیر ارزش افزوده به‌ازای پیش‌بینی متوسط نرخ رشد ۵/۹ درصد برای هر بخش و نیز احتساب نرخ رشد شاخص قیمت تولیدات داخلی در طول دوره مطالعاتی محاسبه می‌شود. ماتریس مربع ضرایب تقاضای نهایی^{۱۰} نیز از طریق حاصل ضرب بردار قطری ضرایب مستقیم واردات در ماتریس معکوس ضرایب آن به دست می‌آید.

جدول شماره یک نیازهای وارداتی بخش‌های مختلف را در طول دوره مطالعاتی بدون احتساب واردات کالاهای مصرفی به قیمت‌های جاری ارائه می‌نماید.

واردات بخش‌های مختلف در طول دوره ۸۰-۱۳۷۶ جدول: (۱)

۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	
۲۷۱۶	۲۲۶۴	۱۸۸۶	۱۵۷۲	۱۳۱۰	کشاورزی
۲۷	۲۳	۱۹	۱۶	۱۳	معادن
۵۸۶۱۵	۴۸۸۴۶	۴۰۷۰۵	۳۳۹۲۱	۲۸۲۶۷	صنعت
۰	۰	۰	۰	۰	آب و برق و گاز
۰	۰	۰	۰	۰	ساختمان
۷۹۷	۶۶۴	۵۵۴	۴۶۱	۳۸۴	خدمات تجاری
۴۲۱	۳۵۰	۲۹۳	۲۴۳	۲۰۳	حمل و نقل و ارتباطات
۴۱	۳۴	۲۸	۲۴	۲۰	خدمات مالی
۱۳۹۷	۱۱۶۴	۹۷۰	۸۰۹	۶۷۴	سایر خدمات

میلیارد ریال (قیمت تجاری)

مورد نیاز بر مبنای محدودیت‌های واسطه‌ای ناشی از ماتریس ضرایب واسطه‌ای از یک سو و نیز محدودیت‌های تولیدی و ارزی از سوی دیگر امکان

مطابق جدول فوق در میان ۹ بخش اقتصاد بخش‌های صنعت و کشاورزی به ترتیب با ۹۲ و ۴ درصد بیشترین سهم را در ترکیب واردات

۱۰- ماتریس ضرایب اثرات مستقیم و غیر مستقیم تقاضای وارداتی در ضمیمه درج شده است.

دوره مطالعاتی مربوط به تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی از سال ۷۲-۱۳۳۸ بوده که اثرات مقطعی و سال‌های دفاع مقدس به صورت متغیرهای مجازی تعیین گردید. همچنین به منظور اجتناب از اثرات تغییر نرخ ارز بر ارزش محاسباتی واردات مقادیر آن به صورت ارزی در محاسبات منظور شد. پس از تبیین رفتار متغیرهای مربوط به سبد واردات کشور هر یک از معادلات با استفاده از روش (OLS) به صورت لگاریتمی مورد آزمون قرار گرفته، که نتایج مربوط به ضرایب رگرسیون، آزمون معنی دار بودن ضرایب (t)، سطح معنی دار بودن نتایج آزمون نقطه‌ای و نیز توان متغیرهای توضیحی در پیش‌بینی تغییرات متغیرهای وابسته در ضمیمه این مجموعه برای هر یک از گروه‌های کالایی ارائه گردید. متغیرهای مستقل هر یک از معادلات رفتاری توان توضیح بیش از ۹۶ درصد تغییرات متغیر وابسته الگو را دارند. ضریب تعیین حاصل از آزمون مدل اعتبار پیش‌بینی نیازهای وارداتی را در دوره‌های بعد با اطمینان بالا تضمین می‌نماید.

ضرایب مدل‌های رفتاری واردات، امکان پیش‌بینی نیازهای وارداتی را بر حسب مقادیر مفروض متغیرهای توضیحی در طول دوره مطالعاتی ۸۰-۱۳۷۶ مهیا می‌سازد.

جدول شماره (۲) نیازهای وارداتی کشور را با فرض تحقق نرخ رشد ۵/۹ درصد تولید ناخالص داخلی و نیز ۸/۱ درصد رشد صادرات نفتی و غیر

پیش‌بینی نیازهای وارداتی کشور را مهیا می‌سازد. این تکنیک به دلیل تغییر در ضرایب تأمین منابع ارزی و نیز ارزش افزوده هر بخش نسبت به سال ۱۳۶۷ و نیز عدم احتساب سهم واردات کالاهای مصرفی در مصرف نهایی و عرضه کل، میزان پیش‌بینی نیازهای وارداتی را بسیار محدود ارائه می‌کند، به طوری که مقادیر حاصله امکان حفظ سطح تولیدات فعلی را از بین برده و زمینه رشد منفی را به وجود می‌آورد. لذا به کارگیری روش بهینه‌سازی به علت محدودیت‌های مذکور در چارچوب ضرایب حاصل از جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷ پیش‌بینی‌های دور از واقعیت ارائه می‌نماید.

۳-۴. آزمون مدل اقتصادسنجی پیش‌بینی واردات

مدل اقتصادسنجی پیش‌بینی نیازهای کشور برای سه گروه کالاهای مصرفی، سرمایه‌ای و واسطه‌ای آزمون گردید. رابطه (۴-۱) شکل عمومی معادله تخمین واردات ملی را طی دوره مطالعاتی ۷۲-۱۳۳۸ نشان می‌دهد.

$$M_{it} = F(M_{i(t-1)}, GDP, DUM) \quad (4-1)$$

مطابق رابطه فوق، واردات هر یک از گروه‌های کالایی تحت تأثیر تولید ناخالص داخلی^{۱۱}، متغیرهای مجازی دوران جنگ تحمیلی و نیز واردات دوره قبل می‌باشد. استفاده از متغیرهای تأخیری در مدل مذکور به جهت محاسبه اثرات بلند مدت هر یک از متغیرهای توضیحی امری مفید می‌باشد.

۱۱- برای معادله واردات کالاهای سرمایه‌ای به جای تولید داخلی از صادرات کل استفاده گردید.

واردات گروه‌های مختلف کالایی در طول دوره ۸۰-۱۳۷۶ جدول: (۲)

۱۳۸۰	۱۳۷۹	۱۳۷۸	۱۳۷۷	۱۳۷۶	
۳۶۸۲	۳۲۸۸	۲۹۰۳	۲۵۲۲	۲۱۴۲	کالاهای مصرفی
۳۹۱۷	۳۸۴۳	۳۷۷۱	۳۶۹۸	۳۶۲۱	کالاهای سرمایه‌ای
۱۶۴۷۳	۱۴۹۸۴	۱۳۶۰۴	۱۲۲۸۸	۱۰۹۴۳	کالاهای واسطه‌ای
۲۴۰۷۳	۲۲۱۱۵	۲۰۲۷۸	۱۸۵۰۹	۱۶۷۰۵	کل واردات

میلیون دلار

ملی و نیز اطلاعات مندرج در جدول داده - ستانده سال ۱۳۶۷، حاکی از کارایی نسبی دوروش داده - ستانده و اقتصاد سنجی نسبت به روش بهینه سازی می‌باشد.

مطابق نتایج حاصل از آزمون داده - ستانده بخش‌های صنعت و کشاورزی به ترتیب با ۹۲ و ۴ درصد بیشترین سهم را در سبد واردات ملی در طول دوره مطالعاتی به خود اختصاص داده‌اند. ارزش ارزی مجموع واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای با استفاده از این روش به علت عدم دسترسی به نرخ مؤثر ارز قابل محاسبه نبوده و به کارگیری نرخ ارز شناور نیز حتی برای سال پایه تنظیم جدول ارقام بسیار کوچکی را برای واردات ارائه می‌نماید. لذا نتایج به دست آمده قیمت به صورت ریالی در جدول منظور گردیده است. از سوی دیگر به علت آنکه ضرایب جدول داده - ستانده بر حسب قیمت‌های جاری سال پایه ۱۳۶۷، تنظیم شده و نیز با توجه به عدم دسترسی به شاخص بهای تولیدات هر بخش امکان تبدیل نتایج به

نفی^{۱۲} برای دوره مطالعاتی نشان می‌دهد. مطابق جدول (۲) کالاهای واسطه‌ای، سرمایه‌ای و مصرفی به ترتیب با متوسط سهم ۶۷، ۲۰، ۱۳ درصد ترکیبات مختلفی از سبد واردات ملی را در طول دوره مطالعاتی تشکیل می‌دهند. واردات کالاهای مصرفی و واسطه‌ای در این دوره دارای متوسط رشد ۱۸ و ۱۵ درصد بوده و کالاهای سرمایه‌ای نیز دارای رشد محدود ۲/۳ درصدی می‌باشد.

درصد تغییرات واردات کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای برای تحقق رشد ۹/۵ درصدی تولید ناخالص داخلی در این دوره می‌باید ۱۱/۵ درصد باشد.

نتیجه گیری

بررسی کارکرد سه روش داده - ستانده، اقتصادسنجی و بهینه سازی در جهت پیش‌بینی نیازهای وارداتی کشور با استفاده از اطلاعات سری زمانی ۷۲-۱۳۳۸ مربوط به ترکیب سبد واردات

۱۲- رجوع شود به حسین باستانزاد اثرات تغییر قیمت حامل‌های انرژی بر صادرات غیر نفتی - اقتصاد و مدیریت شماره ۳۰ - پاییز ۱۳۷۵

۵/۹ درصدی تولید ناخالص داخلی واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای در طول دوره مطالعاتی می‌باید به‌طور متوسط ۱۱/۵ درصد رشد یابد.

در خاتمه توجه به دو نکته اساسی حائز اهمیت می‌باشد، نکته اول آنکه هر گونه تغییرات انبساطی یا انقباضی در حساب دیون خارجی اعم از کوتاه مدت یا بلند مدت اثرات مستقیمی بر نتایج حاصله در پیش‌بینی واردات ملی داشته، که در قالب سناریوهای مختلف قابل بررسی می‌باشد.

نکته دوم به محدودیت‌های طرح شده در زمینه کارکرد جدول داده - ستانده مربوط می‌باشد، به‌طوری‌که قابلیت‌های این جدول در برنامه‌ریزی‌های اقتصادی به‌علت ارائه ارتباطات بین بخش بسیار سودمند بوده و در صورت ثبات رفتار ضرایب ماتریس جذب، بردارهای منابع عرضه و نیز جامعیت اطلاعات مورد نیاز، بی‌تردید مفیدترین وسیله برای برنامه‌ریزی و پیش‌بینی رفتار متغیرهای کلان اقتصاد به‌طور اعم و واردات به‌طور اخص می‌باشد.

قیمت‌های ثابت عملی نمی‌باشد. در مجموع تکنیک داده - ستانده در جهت پیش‌بینی نیازهای وارداتی کالاهای واسطه‌ای و سرمایه‌ای هر یک از بخش‌های اقتصاد با فرض دسترسی به شاخص قیمت تولیدات هر بخش یا نرخ ارز مؤثر، مفید می‌باشد.

روش بهینه‌سازی در پیش‌بینی نیازهای وارداتی به‌علت عدم وجود بخش نیازهای مصرفی در جدول داده - ستانده سال (۱۳۶۷) و نیز نوسانات ضرایب تابع هدف در طول دوره ۷۵-۱۳۶۷ (خصوصاً بعد از جنگ تحمیلی)، امکان پیش‌بینی صحیح نیازهای وارداتی را از میان می‌برد، به‌طوری‌که نتایج حاصله را بسیار کوچک و دور از واقعیت ارائه می‌نماید.

تکنیک اقتصادسنجی با تکیه به ضرایب تعیین بیش از ۹۶ درصد مربوط به هر یک از معادلات، کاراترین و جامع‌ترین روش با توجه به آمار کلی موجود در پیش‌بینی نیازهای سبد وارداتی کشور بوده است. نتایج حاصل از آزمون معادلات حاکی از این واقعیت بوده که به‌منظور تحقق نرخ رشد

منابع و مآخذ

- ۱- اداره حساب‌های اقتصادی، جدول داده - ستانده اقتصاد ایران، سال ۱۳۶۷، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- ۲- باستان‌زاد، حسین، اثرات تغییر قیمت حامل‌های انرژی بر صادرات غیر نفتی در طول دوره ۷۸-۱۳۷۴، اقتصاد و مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، شماره ۳۰، پاییز ۱۳۷۵
- ۳- مرکز آمار ایران، جدول داده - ستانده ساختار اقتصاد ایران، ۱۳۵۶
- ۴- توفیق، فیروز، کتاب تحلیل داده - ستانده در ایران، انتشارات و آموزش انقلاب اسلامی، ۱۳۷۱
- ۵- اداره حساب‌های اقتصادی، جدول داده - ستانده اقتصاد ایران، سال ۱۳۶۵، مرکز آمار ایران

- 6- Leontief. W- 1996- Input-Out pat Economing - New York - Oxford University.
- 7- Kamal Darvish - Genenral Equiliburium Model - 1979- World Bank - New York
- 8- Eckstein. G & G. Badakhshain - 1972 - Projection of I/O tables For Iranian Economy - 1972 & 1977- Tehran - ministry of Economy
- 9- Zamani . H- 1988- Employment & Income Distribution AN/IO & General Equilibrium Study of Iran- 1959-86 PHD, thesis Queenmary Callege London University.

SYS - LS // Dependent Variable is LMKAP

SMPL range: 1338 - 1374

Number of observations: 36

System: MOD2 - Equation 1 of 4

LMKAP = C(1) + C(2) * LMKAP(-1) + C(3) * LTX + C(4) * DUM1

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(1)	-0.0131162	0.2611102	-0.0502323	0.9602
C(2)	0.4774728	0.0867842	5.5018385	0.0000
C(3)	0.4290263	0.0823249	5.2113778	0.0000
C(4)	0.5681347	0.1349386	4.2103210	0.0002
R-squared	0.970645	Mean of dependent var		7.093467
Adjusted R-squared	0.967893	S.D. of dependent var		1.320103
S.E. of regression	0.236541	Sum of squared resid		1.790451
F-statistic	352.7041	Durbin-Watson stat		1.918044
Prob(F-statistic)	0.000000			

SYS - LS // Dependent Variable is LMINT

System: MOD2 - Equation 2 of 4

LMINT = C(6) + C(7) * LMINT(-1) + C(8) * LGDPF + C(9) * DUM1

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(6)	-3.9718531	0.8585150	-4.6264224	0.0001
C(7)	0.3606684	0.1011289	3.5664217	0.0012
C(8)	1.0331249	0.1842994	5.6056886	0.0000
C(9)	0.5164780	0.0988625	5.2242052	0.0000
R-squared	0.983971	Mean of dependent var		7.981558
Adjusted R-squared	0.982468	S.D. of dependent var		1.295150
S.E. of regression	0.171488	Sum of squared resid		0.941057
F-statistic	654.7913	Durbin-Watson stat		1.403314
Prob(F-statistic)	0.000000			

SYS - LS // Dependent Variable is LMCON

System: MOD2 - Equation 3 of 4

LMCON = C(13) + C(14) * LMCON(-1) + C(15) * LGDPF + C(16) * DUM1

	COEFFICIENT	STD. ERROR	T-STAT.	2-TAIL SIG.
C(13)	-1.9852690	0.8131899	-2.4413349	0.0203
C(14)	0.6952536	0.0861479	8.0704635	0.0000
C(15)	0.4619027	0.1496491	3.0865726	0.0042
C(16)	0.2366167	0.1330137	1.7788895	0.0848
R-squared	0.966718	Mean of dependent var		6.714819
Adjusted R-squared	0.963598	S.D. of dependent var		1.248664
S.E. of regression	0.238237	Sum of squared resid		1.816227
F-statistic	309.8258	Durbin-Watson stat		1.096397
Prob(F-statistic)	0.000000			

Coefficient of Domestic Production
(1-A-m)⁻¹

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
AGR	1	1.282	0.014	0.314	0.038	0.124	0.031	0.046	0.018	0.094
MIN	2	0.005	0.988	0.017	0.009	0.017	0.002	0.003	0.002	0.005
IND	3	0.152	0.044	1.080	0.121	0.414	0.078	0.153	0.081	0.302
WPG	4	0.020	0.007	0.014	1.226	0.008	0.007	0.008	0.002	0.011
BULD	5	0.007	0.011	0.004	0.007	1.004	0.004	0.008	0.008	0.012
COMM	6	0.051	0.011	0.055	0.029	0.053	1.007	0.031	0.009	0.031
TRCS	7	0.043	0.032	0.047	0.032	0.067	0.017	1.087	0.012	0.043
FINAN	8	0.020	0.031	0.022	0.036	0.040	0.025	0.023	1.037	0.023
SER	9	0.010	0.003	0.006	0.029	0.007	0.003	0.052	0.004	1.002

Coefficient of Domestic Production
 $m^*(1-A-m)^{-1}$

		1	2	3	4	5	6	7	8	9
AGR	1	0.012	0.000	0.003	0.000	0.001	0.000	0.000	0.000	0.001
MIN	2	0.000	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
IND	3	0.032	0.009	0.224	0.025	0.086	0.016	0.032	0.013	0.063
WPG	4	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
BULD	5	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000
COMM	6	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000	0.000
TRCS	7	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.007	0.000	0.000
FINAN	8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.002	0.000
SER	9	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.011

Value Added to Current Price

		1372	1373	1374	1375	1376	1377	1378	1379	1380
		[Mrd. Rs/a]	[Mrd. Rs/a]	[Mrd. Rs/a]	[Mrd. Rs/a]	[Mrd. Rs/a]	[Mrd. Rs/a]	[Mrd. Rs/a]	[Mrd. Rs/a]	[Mrd. Rs/a]
AGR	1	18446	27273	46892	60960	76200	81440	108728	131673	158008
MIN	2	495	838	884	1149	1436	1723	2068	2481	2977
IND	3	26387	42158	54948	71430	89287	107144	128573	154288	185145
WPG	4	1079	1322	1855	2411	3014	3616	4340	5207	6249
BULD	5	3134	4429	6348	8249	10312	12374	14849	17819	21382
COMM	6	14536	19978	27982	36376	45470	54564	65477	78572	94286
TRCS	7	6582	8167	11435	14865	18581	22297	26757	32108	38530
FINAN	8	856	1186	1532	1982	2490	2987	3565	4302	5162
SER	9	18072	25195	34914	45388	56736	68083	81699	98039	117647