

تجارت خارجی و رشد اقتصادی ایران*

دکتر محمدعلی مرادی**

مریم مهدیزاده***

چکیده

بررسی نظریات رشد عمدتاً مؤید رابطه مثبت بین تجارت خارجی و رشد اقتصادی است. در چارچوب نظریات رشد درونزا، تجارت خارجی از طریق مبادله کالاهای و خدمات، به‌ویژه کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای منجر به انتقال دانش و فناوری می‌شود. تجارت خارجی با بهبود تخصیص منابع، دسترسی به تکنولوژی‌ها (فناوری) و کالاهای واسطه‌ای بهتر، استفاده از صرفه‌های ناشی از مقیاس تولید، افزایش رقابت داخلی و ایجاد محیط مناسب ابداعات بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. با وجود این، شواهد تجربی تفسیر متفاوتی از تأثیر تجارت خارجی بر رشد اقتصاد ارائه می‌کند.

هدف این مطالعه بررسی اثر تجارت خارجی بر رشد اقتصاد ایران است. ابتدا در چارچوب مبانی نظری، شواهد تجربی و حقایق ثبت شده اقتصاد کشور متغیرهای کلیدی تأثیرگذار داخلی و خارجی بر رشد شناسایی می‌گردد و سپس با به‌کارگیری روش‌شناسی دو مرحله‌ای، مدل شناسایی شده تخمین زده می‌شود. در چارچوب این روش‌شناسی، در مرحله اول تابع تولید با استفاده از داده‌های سالانه ۱۳۳۸-۱۳۸۲ برآورد و در مرحله دوم، با به‌کارگیری نتایج برآورد تابع تولید، مدل رشد در قالب روابط پویای مدل تصحیح خطا، برآورد شده است.

نتایج برآوردها نشان می‌دهد طی دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۲، رشد موجودی سرمایه فیزیکی سرانه، رشد سرمایه انسانی، رشد واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای سرانه و تغییرات درجه باز بودن اقتصاد تأثیر مثبت در حالی که نرخ تورم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی سرانه کشور دارد. شایان ذکر است به دلایل مختلف نظیر پایین بودن هزینه تحقیق و توسعه داخلی، تأثیر رشد واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و باز بودن اقتصاد بر رشد اقتصادی پایین است. همچنین به‌دلیل ساختار سنتی صادرات

* این مقاله بر اساس رساله کارشناسی ارشد خانم مریم مهدیزاده تحت عنوان " نقش تجارت خارجی بر رشد اقتصادی (مطالعه موردی اقتصاد ایران) " تنظیم شده است که به راهنمایی آقای دکتر محمدعلی مرادی در دانشگاه آزاد اسلامی (واحد مرکزی تهران) تدوین شده است.

** مشاور معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی وزارت بازرگانی

*** کارشناسی ارشد علوم اقتصادی

غیرنفتی، تأثیر این متغیر بر رشد اقتصادی از نظر آماری معنادار نیست. این در شرایطی است که رشد موجودی سرمایه فیزیکی و سرمایه انسانی بیشترین تأثیر را دارند.

واژه‌های کلیدی: تابع تولید؛ رشد اقتصادی؛ تجارت خارجی؛ انتقال فناوری؛ سرمایه انسانی؛ تحلیل‌های سری‌زمانی؛ ایران

طبقه‌بندی JEL: O53 ; J24 ; O41 ; O33 ; C32 ; F43

۱. مقدمه

رشد اقتصادی یکی از مباحث اساسی اقتصاد مدرن است. آدام اسمیت و کارل مارکس مباحث قابل توجهی در خصوص رشد اقتصادی مطرح کرده‌اند. پس از آن به موضوع رشد اقتصادی در چارچوب الگوهای رشد به صورت ایستا، پویا، کوتاه‌مدت و بلندمدت توجه شده است. به‌ویژه، پس از جنگ جهانی اول، رشد اقتصادی بلندمدت توجه اقتصاددانان را به خود جلب کرد به‌گونه‌ای که آنان رشد اقتصادی را تابعی از منابع داخلی، نرخ رشد جمعیت، نرخ پس‌انداز، شیوه سازماندهی، مدیریت اقتصادی و تکنولوژی (فناوری) می‌دانستند که بر روی انباشت سرمایه و افزایش تولید اثر می‌گذارند.

نظریه‌های رشد مبتنی بر تجارت خارجی تأکید می‌کنند که تجارت خارجی از طریق بهبود تخصیص منابع، دسترسی به فناوری و کالاهای واسطه‌ای بهتر، استفاده از صرفه‌های ناشی از مقیاس تولید، افزایش رقابت داخلی، استفاده از صرفه‌های داخلی و ایجاد محیطی مناسب برای ابداعات بر رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارد. بسیاری از مطالعات تا دهه ۱۹۷۰، منافع تجارت خارجی را تنها مربوط به اثرهای ایستا می‌دانستند اما بالدوین^۱ (۱۹۸۴) ادعان داشت اثرهای ایستای تجارت خارجی اهمیت بسیار کمی دارد و باید بر اثرهای پویای تجارت خارجی تأکید شود. تحلیل این موضوع در سال‌های بعد از بالدوین ادامه یافت تا با توسعه نظریه‌های رشد درونزا به‌خصوص بعد از کارهای رومر^۲ (۱۹۸۶) و لوکاس^۳ (۱۹۸۸) بر اهمیت تأثیر تجارت خارجی بر رشد اقتصادی افزوده شد.

در مطالعات تجربی استدلال شده است که انتقال بین‌المللی فناوری به جریان بازرگانی ارتباط دارد. واردات کالاها و خدمات تولید شده از سوی طرف‌های تجاری سبب استفاده مؤثر از منابع موجود در کشور وارد کننده می‌شود و در نتیجه موجب رشد اقتصادی می‌گردد. هر چه

^۱ Baldwin

^۲ Romer

^۳ Lucas

بخش‌های بیشتری از اقتصاد در معرض رقابت بین‌المللی قرار گیرند، میزان برخورداری از فناوری برتر و فشار برای اتخاذ و تطبیق فناوری به‌منظور حفظ قدرت رقابتی بیشتر می‌شود. همچنین در کشورهایی که مردم به تغییر عادت دارند، اندیشه‌های جدید با سرعت بیشتری پذیرفته می‌شود. در حالی که جذب سریع اندیشه‌های تازه در میان کشورهای منزوی به سختی صورت می‌گیرد.

با توجه به تأثیری که تجارت خارجی بر رشد اقتصادی دارد و با عنایت به اینکه ایران یکی از کشورهای در حال توسعه بوده و همواره سعی داشته تا تلاش خود را برای رسیدن به رشد اقتصادی با ثبات، مداوم و بلندمدت به‌کار گیرد، بحث در خصوص رسیدن به رشد اقتصادی بالا در کشور شایان توجه است. بنابراین، این مطالعه درصدد شناسایی عوامل کلیدی رشد با تأکید بر نقش تجارت خارجی بر رشد اقتصادی کشور است. ابتدا متغیرهای کلیدی تأثیرگذار داخلی و خارجی بر رشد بر اساس مبانی نظری، شواهد تجربی و حقایق ثبت شده اقتصاد کشور شناسایی و سپس با به‌کارگیری روش‌شناسی دو مرحله‌ای، مدل شناسایی شده، تخمین زده می‌شود. در چارچوب این روش‌شناسی، در مرحله اول تابع تولید شناسایی و با به‌کارگیری داده‌های سالانه ۱۳۳۸-۱۳۸۲ برآورد و در مرحله دوم، با استفاده از نتایج برآورد تابع تولید، مدل رشد در قالب روابط پویای مدل تصحیح خطا، برآورد می‌شود. فرضیه‌های کلیدی این تحقیق در حوزه تجارت خارجی این است که واردات کالاهای سرمایه‌ای، واردات کالاهای واسطه‌ای و درجه باز بودن اقتصاد تأثیر مثبت و معناداری بر تولید و رشد اقتصادی کشور دارد. علاوه بر اینکه موجودی سرمایه فیزیکی و موجودی سرمایه انسانی تأثیر مثبت و معناداری بر تولید و رشد اقتصادی دارد، در حالی که نرخ تورم تأثیر منفی و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.

بقیه مقاله به شکل زیر ساماندهی می‌شود. بخش دوم، مبانی نظری تولید و رشد اقتصادی با تأکید بر تجارت خارجی را مرور می‌کند. بخش سوم مطالعات انجام شده در ایران و سطح بین‌المللی را با تأکید بر تجارت خارجی بررسی می‌کند. بخش چهارم تحولات اقتصاد ایران را تحلیل می‌نماید. بخش پنجم به شناسایی و تصریح مدل اختصاص دارد. بخش ششم نتایج را تحلیل می‌کند و در نهایت بخش هفتم خلاصه و نتایج کلیدی مطالعه را ارائه می‌دهد.

۲. مبانی نظری رشد اقتصادی: با تأکید بر تجارت خارجی

مبانی اولیه طرح اندیشه نقش تجارت خارجی بر رشد اقتصادی، به مکتب سوداگرای باز می‌گردد. از دیدگاه این مکتب تراز تجاری مثبت، سبب شکوفایی و رشد اقتصادی می‌شود. نظریه کلاسیک‌ها بعد از این مکتب، مهم‌ترین نظریه طرفدار تأثیر مثبت تجارت بر رشد اقتصادی است. آنها معتقد بودند که توسعه تجارت خارجی منجر به افزایش موجودی نیروی کار،

ذخیره سرمایه، افزایش بهره‌وری و بهبود کارایی سرمایه و نیروی کار می‌شود و در نهایت منجر به گسترده شدن حجم بازار داخلی می‌شود.

اسمیت با طرح "روزنه‌ای برای مازاد"^۱ در حقیقت مقدمه نظریه "صرفه‌های ناشی از مقیاس" را مطرح کرد. البته نظریه اسمیت، نظریه مزیت مطلق است که درباره مزایای حاصل از ورود کالاهایی که نمی‌توان در داخل کشور تولید کرد و یا آن کالاهایی که هزینه مطلق آنها نسبت به خارج در سطح بالاتری قرار دارد، سخن نمی‌گوید. ریکاردو^۲ (۱۸۱۷) موفق شد این تناقض را با معرفی مزیت نسبی به جای مزیت مطلق برطرف کند. ریکاردو معتقد بود که به‌دنبال افزایش تولید، افزایش دستمزد و رشد جمعیت خواهد بود که در نتیجه طبق اصل قانون بازدهی نزولی، سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد و با توجه به اینکه دستمزد واقعی ثابت است، سهم سود از کل درآمد ملی مرتباً کاهش می‌یابد. یعنی در پس "وضعیت رو به رشد"، "وضعیتی ثابت" خواهد بود که به عقیده ریکاردو، تنها تجارت خارجی این کاهش در نرخ سود را به تأخیر می‌اندازد. بزرگ‌ترین نقص نظریه ریکاردو، محدودیت هزینه تولید (فقط کار) است که بسیار غیرواقع‌بینانه است و به همین دلیل به تدریج کنار گذاشته شد. برای رفع کاستی نظریه کلاسیک‌ها، نظریه جدید نئوکلاسیک‌ها^۳ شکل گرفت و نظریه فراوانی نسبی هکشر و اوهلین مطرح شد. این نظریه بر تفاوت "موجودی عوامل"^۴ و "شدت کاربرد عوامل"^۵ در هر کشور استوار است. بر عکس نظریه استفاده از مازاد، نظریه هکشر و اوهلین بر پایه فرض اشتغال کامل منابع در یک سطح مشخص فناوری و تولید بنا شده است و منافع تجارت را، حتی اگر دو کشور توابع تولید مشابهی داشته باشند، توجیه نمود. انتقاد کلیدی در این باره این است که اقتصاددانان کلاسیک و نئوکلاسیک جنبه‌های پویای تجارت را محور تفکر خود قرار ندادند.

در دوره نئوکلاسیک‌ها گرایش به سمت رشد اقتصادی با کارهای سولو (۱۹۵۶، ۱۹۵۷) تجدید حیات یافت. سولو به وضوح "تأثیرات رشد اقتصادی"^۶ را از "تأثیرات سطح"^۷ متمایز ساخت. در نتیجه تجارت خارجی در نهایت یک "اثر سطح" به شمار می‌آید که تأثیرات مثبتی بر دوره زمانی گذرا بر جای می‌نهد و بر نرخ بلندمدت رشد اقتصادی تأثیر ندارد. منتقدان این الگوی رشد بر این عقیده هستند که این الگو قادر به توضیح رشد مستمر نیست. زیرا الگوی

^۱ Vent for Surplus

^۲ David Ricardo

^۳ در مبانی نظریه‌های نئوکلاسیک جدایی و تفکیکی بین نظریه‌های رشد اقتصادی و تجارت خارجی دیده می‌شود.

^۴ Factor Endowments

^۵ Factor Intensities

^۶ EG Effects

^۷ Level Effect

نئوکلاسیک‌ها بیان می‌کند که تولید سرانه به مسیر یکنواختی تمایل می‌یابد و به وضعیت پایداری می‌رسد که در امتداد آن با رشد برونزا، رشد خواهد کرد. نظریه نئوکلاسیک‌ها درصد زیادی از رشد اقتصادی را به یک متغیر برونزا و یا فرآیندی کاملاً مستقل (پیشرفت فنی) نسبت می‌دهند. هر گونه افزایش در تولید را یک پدیده گذرا می‌دانند که از تغییرات فناوری یا فرآیند متعادل‌کننده ناشی می‌شود و این مسئله اقتصاددانان را واداشت تا در جهت پاسخگویی به کاستی نظریه‌های رشد نئوکلاسیک‌ها برآیند.

در نیمه دوم دهه ۱۹۸۰ به دنبال بهبود فعالیت‌های اقتصادی، دنیا شاهد اوج‌گیری نظریه‌های تجارت خارجی و رشد اقتصادی شده که ریشه این بحث‌ها در حوزه نظریه‌های تجارت خارجی از شاخص لئون تیف نشأت گرفته که طی آن مزیت‌ها را نه از نظر موقعیت طبیعی ایستا بلکه از نظر موقعیتی پویا تعریف می‌کند و نظریه‌های رشد اقتصادی هم که در این دوران دستخوش پیشرفت‌های قابل توجهی بود، خود را در قالبی جدید به نام "نظریه‌های رشد درونزا"^۱ معرفی می‌کند. در حقیقت مدل‌های رشد درونزا به سمت پیوند دادن نظریه تجارت خارجی و رشد اقتصادی حرکت می‌کنند. مدل‌های رشد اقتصاد درونزا به‌طور اتفاقی و تصادفی پدید نیامده‌اند بلکه نشأت گرفته از کارهای بی‌شمار اقتصاددانانی است که از زمان آدام اسمیت به بعد هستند و پیشرفت در مطالعات رشد درونزا بیانگر نارضایتی از آثار سولو بود که می‌توان به بازده فزاینده نسبت به مقیاس کالدور^۲ (۱۹۶۱)، آموزش حین کار ارو^۳ (۱۹۶۲)، نقش سرمایه انسانی اوزاوا^۴ (۱۹۶۵) اشاره کرد. البته یکی از مهم‌ترین نظریه‌های رشد درونزا، نظریه رشد مبتنی بر سرمایه انسانی است که رشد بلندمدت پایدار را به انباشت سرمایه انسانی نسبت می‌دهد.^۵

چارچوب کلی کار در مدل رشد درونزای لوکاس بدین ترتیب است که سرمایه‌های انسانی و فیزیکی به‌عنوان نهاده وارد تابع تولید می‌شوند و فرض می‌شود که سرمایه انسانی یک نهاده قابل انباشت با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس است. در نتیجه تولید نهایی آن (که انگیزه لازم برای گذراندن زمان تحصیل را تعیین می‌کند) ثابت است. اگر بخشی از زمان غیرفراغت افراد را به منظور کار برای تولید محصول (Y) اختصاص داده شود U و میانگین کیفیت نیروی کار را h و تعداد افراد با L نشان داده شود، تابع تولید مفروض برابر خواهد شد با:

$$Y = A_t k^\beta (uhL)^{1-\beta} \quad (1)$$

¹ Endogenous Growth Models

² Kaldor

³ Arrow

⁴ Uzawa

⁵ Lucas (1988)

Y تولید، K موجودی سرمایه فیزیکی، L نیروی کار و A_t بیانگر سطح فناوری تولید است که در اینجا ثابت فرض می‌گردد و $0 < \beta < 1$ است. u نسبت نیروی کار شاغل و h بر حسب تعریف لوکاس، موجودی سرمایه انسانی است. تابع تولید فوق نسبت به موجودی سرمایه فیزیکی و انسانی دارای بازدهی نسبت به مقیاس ثابت است. از آنجا که انگیزه برای تحصیل و مطالعه در طول زمان کاهش نمی‌یابد، تابع تولید برای ایجاد رشد درونزا کافی است. لوکاس حالتی را در نظر می‌گیرد که اثرات خارجی برای سرمایه انسانی وجود داشته باشد. یعنی هر فرد با افراد دیگری که دارای سرمایه انسانی بالاتر هستند، کار می‌کند، مولدتر از گذشته می‌شود. در این حالت تابع تولید سرانه به صورت زیر خواهد بود.

$$y = A_t k^\beta (uh)^{1-\beta} h_a^\gamma \quad (2)$$

h_a^γ متوسط ثروت انسانی جمعیت کشور^۱ است. وجود این صرفه خارجی سرمایه انسانی، درجه همگنی تابع تولید را از $(2 - \beta)$ به $(2 + \gamma - \beta) > 1$ افزایش می‌دهد. همان طور که ملاحظه می‌شود در مدل لوکاس (۱۹۸۸)، صعودی بودن بازدهی نسبت به مقیاس به دلیل اثرهای خارجی متوسط سرمایه انسانی است که نیروی تحریک کننده‌ای برای نرخ رشد اقتصادی مثبت و پایدار محسوب می‌گردد.^۲ از این رو، تحت شرایط سیاست آزادسازی تجاری در کشورهای در حال توسعه که از فناوری پیشرفته‌تری از طریق واردات و یا سرمایه‌گذاری خارجی برخوردار می‌گردند، احتمال زیادی وجود دارد که سطح مهارت نیروی کار (در بعد داخلی و خارجی) در این کشورها افزایش یابد.

گروسمن و هلپمن (۱۹۹۱) در مطالعات خود بیان می‌کنند که میزان نرخ رشد اقتصادی بلندمدت به میزان سرمایه انسانی موجود در میان بخش‌های مختلف تولید بستگی دارد و در مطالعات تجربی سرمایه انسانی را شامل نیروی کار ماهر شاغل در بخش تحقیق و توسعه تعریف می‌کنند. گروسمن و هلپمن ابداع و نوآوری را تابعی از نیروی کار شاغل در تحقیق و توسعه و انباشت سرمایه برای تحقیق و توسعه دانستند و معتقدند که ابداع و نوآوری بر بهبود محصولات تأثیر می‌گذارد و عامل محرک رشد اقتصادی است. بهبود محصولات در سطح کالاهای مصرفی می‌تواند در قالب افزایش تنوع و کمیت کالای ارائه شده به مصرف‌کننده خود را نشان دهد و تأثیراتی مثبت بر رشد اقتصادی داشته باشد. بنابراین، باید در کشورهایی که دارای مزیت رقابتی در عرصه تحقیق و توسعه هستند، به این مسئله توجه شود.

^۱ Average Human Wealth of the Population

^۲ در اینجا منظور از نرخ رشد اقتصادی پایدار همان ضریب γ است.

رومر و ریور-باتیز^۱ (۱۹۹۱) طی مطالعه در مورد نظریه‌ها رشد درونزا دلایلی برای تأثیر تجارت بر رشد ذکر کرده‌اند. نخست آنکه، کشورهایی که همگرایی بیشتری در اقتصاد جهانی دارند، نسبت به کشورهای منزوی‌تر، از احتمال دسترسی بیشتری به دانش برخوردارند. دوم آنکه، بهبود گسترش فناوری در اثر افزایش مبادلات کالاها و دانش، بنگاه‌ها را برآن داشته که به توسعه فناوری‌های نوآورانه هم در بازار داخلی و هم در بازار خارجی بپردازند که در نتیجه هزینه‌های ارتقای محصولات آنها کاهش می‌یابد و در ضمن سرعت تنوع کالاهای آنها نیز بیشتر می‌شود. به‌علاوه تجارت خارجی از دوباره کاری تحقیق‌های صنعتی که نوآوری چندانی نمی‌خواهد می‌کاهد. در نهایت باید گفت که رقابت شدیدتر، موجبات تقویت خلاقیت، نوآوری و شناسایی صرفه‌های حاصل از مقیاس را فراهم می‌آورد. اثرهای خارجی نوآوری‌های فناورانه منجر به افزایش تجارت بین‌الملل در سطح دنیا می‌شود و از مهم‌ترین منابع رشد تولید جهانی است. زیرا از یک سو اثرهای خارجی فناورانه مهم‌ترین عامل در شکل‌گیری ساختار تجارت و فرآیند تخصیص بین‌المللی است و از سوی دیگر، باعث کاهش شکاف فناوری میان کشورهای صنعتی و در حال توسعه شود.

رومر (۱۹۹۳) به کشورهای کمتر توسعه یافته توصیه می‌کند که در برابر سرریز فناوری خارجی (از طریق واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای) سیاست درهای باز را اتخاذ نمایند تا از این طریق بتوانند موجبات افزایش نوآوری و افزایش نرخ رشد اقتصادی را فراهم آورند. چرا که ابداع و نوآوری بر بهبود محصولات تأثیر داشته که خود را در قالب افزایش تنوع و کمیت کالای ساخت داخل نشان می‌دهد. شایان ذکر است کشورهای کمتر توسعه یافته از نظر ساختمان اقتصادی دارای ویژگی‌های مشترکی هستند که از آن جمله می‌توان نوع تولید را نام برد که بیشتر، محصولات کشاورزی و سنتی را در برمی‌گیرد. برای انتقال از مرحله تولید سنتی به مرحله تولید صنعتی و طی مراحل توسعه اقتصادی، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای که ورود دانش و فناوری را به‌همراه دارد، زمینه‌ساز تحول صنعتی و اجتماعی است. به‌ویژه کشورهای در حال توسعه به دلایل طبیعی و فنی فاقد منابع و عوامل تولید، مواد و تجهیزات فناوری مورد نیاز هستند و می‌توانند با واردات آن، تنگناهای تولید را بر طرف و تولید انواع کالاهای مورد نیاز را میسر سازند و بهره‌وری تولید را گسترش دهند. بنابراین، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای می‌تواند صنایع را در داخل کشور رقابتی‌تر و توان انتخاب مصرف‌کنندگان را افزایش دهد و در نهایت نقشی مؤثر در فرآیند آزادسازی تجاری برای رشد و توسعه ایفا نماید. این در شرایطی است که بتوان زمینه‌های انتقال دانش در داخل برای بومی شدن آن را

^۱ Romer and Rivera - Batiz

فراهم کرد.

مدل ادواردز^۱ (۱۹۹۲) تأثیر مثبت درجهٔ باز بودن اقتصاد بر رشد اقتصادی را نشان می‌دهد. این مدل به یک کشور کوچک مربوط است و در آن بیشتر نوآوری فنی در کشورهای پیشرفته روی می‌دهد. در این مدل تأکید بر این است که چگونه تجارت خارجی بر سرعت پیشرفت فنی تأثیر می‌گذارد. ایشان تابع تولید یک کشور کوچک را به صورت زیر در نظر می‌گیرد:

$$Y_t = F(K_t, L_t)A_t \quad (۳)$$

Y محصول کل، K سرمایه، L کار و A موجودی دانش یا سطح دانش فنی است. تغییر A را می‌توان به عنوان پیشرفت فنی تفسیر کرد. در این مطالعه فرض این است که برای انباشت دانش دو منبع وجود دارد. اول آنکه منبع داخلی دانش که ریشه در پیشرفت فنی داخلی دارد و می‌تواند تحت تأثیر عوامل خارجی نیز قرار می‌گیرد. دیگر آنکه، منبع خارجی دانش که به جذب اختراعات کشورهای پیشرفته (تقلید) مربوط است. با توجه به اینکه توانایی کشورها برای دستیابی به نوآوری فنی جهانی با درجه باز بودن اقتصاد رابطه مثبت دارد، کشورهای بازتر مزیت جذب ایده‌های جدید کشورهای دیگر را نیز دارند. بنابراین، نرخ انباشت دانش در کشورهای کوچک را می‌توان به شکل زیر نوشت:

$$\frac{A^*}{A} = \left[\alpha + \delta \left(\frac{W - A}{A} \right) \right] + \beta w \quad (۴)$$

W ذخیره دانش جهان و w نرخ رشد ذخیره دانش جهان است. بنابراین:

$$W_t = W_0 e^{wt} \quad (۵)$$

α و δ پارامترهای برونزا هستند و β پارامتری است بین صفر و یک و توانایی کشور برای جذب اختراعات بقیه دنیا را اندازه‌گیری می‌کند. از دیدگاه لوییس، β تابع منفی از اختلالات تجاری اقتصاد (τ) است:

$$\beta = \beta(\tau) , \quad \beta' < 0 \quad (۶)$$

τ شاخص مداخله تجاری است که با سطح بالاتر اختلالات تجاری، مقادیر بزرگ‌تری می‌گیرد. عبارت اول در معادله (۴) نشان‌دهندهٔ منبع داخلی پیشرفت فنی است. به طوری که α نرخ اصلی نوآوری است که برای سادگی برونزا فرض شده است و عبارت $\delta \left(\frac{W - A}{A} \right)$ نمایانگر جذب

^۱ Edwards

دانش است و نشان می‌دهد که پیشرفت فنی در کشورهایی که ذخیره دانش آنها تأخیر زمانی بیشتری با ذخیره دانش جهانی دارد، سریع‌تر خواهد بود. عبارت دوم در معادله (۴) بیانگر نسبت پیشرفت فنی جهان است که از سوی کشور کوچک جذب می‌شود.

آزادسازی تجاری، اقتصاد را به مقیاس‌های بزرگ در تولید هدایت می‌کند زیرا به لحاظ آزادسازی تجاری اثرهای سرریز مثبت ناشی از توسعه فناوری کشورهای صنعتی به کشورهای کمتر توسعه یافته انتقال می‌یابد و این امر به تسریع در رشد اقتصادی منجر می‌گردد. بنابراین هر اقتصاد با درجه بالای باز بودن تجاری و رژیم (نظام) تجاری با محدودیت پایین، همواره از قابلیت بیشتری برای جذب فناوری جهت‌گیری شده از کشورهای پیشرفته برخوردار است.

شایان ذکر است در کنار نظریه‌های مبتنی بر آثار مثبت تجارت خارجی بر رشد اقتصادی، نظریه‌های مخالفی نیز وجود دارد که اساساً تأکید می‌کنند تجارت خارجی برای کشورهای کمتر توسعه یافته منجر به نتایج منفی در طولانی مدت می‌شود. چرا که رشد محدود تقاضای جهانی برای صادرات اولیه، بدتر شدن رابطه مبادله در محصولات اولیه کشورهای در حال توسعه، به وجود آمدن "دوگانگی اقتصادی"^۱ ناشی از تجارت، معایب توسعه تجارت خارجی معرفی شده و تنها در صورتی مناسب است که شرایط بین‌المللی برای آنها مساعد باشد. در غیر این صورت سیاست تجارت آزاد به زیان کشورهای در حال توسعه تمام خواهد شد. نکته مهم اینکه طی سه دهه اخیر و همزمان با گسترش روابط تجاری بین کشورها و شرایط تبدیل عالم به دهکده جهانی، به شدت به تعداد موافقان رابطه مثبت بین رشد اقتصادی و تجارت خارجی افزوده و از تعداد مخالفان کاسته شده است.

در کل می‌توان گفت اقتصاددانانی نظیر رومر (۱۹۸۶)، لوکاس (۱۹۸۸)، گروسمن و هلیمن (۱۹۹۱) پایه‌های نظری ارتباط مثبت بین تجارت خارجی و رشد اقتصاد نوین را مطرح می‌کنند و در مقالات خود نشان می‌دهند چگونه تجارت خارجی می‌تواند بر نرخ رشد اقتصادی تأثیرات پویا و مستمر داشته باشد. نظریات نوین تجارت خارجی بر بعضی از فروض مدل‌های سنتی نظیر وجود رقابت کامل انتقاد کرده و فرض‌های واقعی‌تر را وارد مدل می‌کنند و تجارت خارجی را عامل برانگیزاننده و تسریع کننده رشد اقتصادی می‌دانند زیرا دستیابی به طیف گسترده‌تری از دانش فناورانه را فراهم می‌آورند و انتقال دانش را تسهیل می‌نمایند.

تورم پایین و باثبات یکی از الزامات رشد پایدار و مستمر است. در ادبیات رشد اقتصادی سه نظریه در خصوص تأثیر نرخ تورم بر رشد اقتصادی وجود دارد. توبین^۲ (۱۹۶۵) نظریه خود را بر تأثیر مثبت نرخ تورم بر رشد اقتصادی استوار ساخت که در ادبیات اقتصادی به اثر توبین

^۱ Dual Economy

^۲ Tobin

شناخته شده است.^۱ در مقابل این نظریه که به نظریهٔ اثر ضد توبین معروف است، نرخ تورم بر رشد اقتصادی تأثیر منفی دارد^۲ و در نهایت نظریهٔ عدم ارتباط بین نرخ تورم و رشد اقتصادی مطرح شده است.

برای تأثیر منفی تورم بر رشد اقتصادی استدلال‌های متعددی مطرح شده است.^۳ اول، تورم‌های بالا و پرنوسان موجب افزایش هزینه و خطر برای سرمایه‌گذاری‌های تولید می‌شوند. دوم، تورم بالا موجب تخصیص نامناسب منابع سرمایه‌گذاری به نفع فعالیت‌های کمتر تولیدی (مانند مستغلات) می‌شود. سوم، تورم بالا موجب افزایش فشار مردم بر دولت به منظور کنترل قیمت کالاهای ضروری می‌شود که خود باعث تخصیص نامناسب و ناکارآمد منابع می‌شود و در نهایت، تورم بالا در اقتصادهای باز با نرخ ارز مدیریت شده، موجب عدم تعادل در تراز بازرگانی و شکل‌گیری جریان خروج سرمایه به دلیل کاهش ارزش پول داخلی می‌شود و نیز در صورتی که دولت اقدام به کنترل‌های شدیدتر نرخ ارز کند، این کار خود موجب کاهش تولید و رشد اقتصادی می‌شود. می‌توان گفت که رشد سریع اقتصادی در صورتی که همراه با کمبود عرضه در بخش‌هایی باشد، می‌تواند باعث افزایش قیمت کالاها و خدمات عرضه شده در آن بخش‌ها شود. برای تأثیر مثبت نرخ تورم بر رشد اقتصادی کانال‌های متعددی تبیین شده است. از جمله در شرایط کینزی که تعدیل در دستمزدهای حقیقی به کندی صورت می‌گیرد، تورم از طریق توزیع مجدد درآمدها از کارگران (بامیل به پس‌انداز کم) به سوی کارفرمایان (با میل به پس‌انداز بالاتر، در نتیجه میل به سرمایه‌گذاری بالاتر) و همچنین از طریق افزایش نرخ اسمی بازدهی سرمایه‌گذاری، می‌تواند مشوق رشد حقیقی باشد. علاوه بر آنکه در اقتصادهایی که قیمت‌ها انعطاف‌پذیرند، می‌توان از نظریه مقداری پول نتیجه گرفت که تورم با توزیع مجدد ثروت و انتقال منابع از دارندگان وجه نقد و پول به مؤسسه‌ها و مقامات پولی، مشوق رشد است. با عنایت به اینکه طی دهه‌های گذشته نرخ تورم کشور عمدتاً دو رقمی و همراه با نوسانات شدید بوده، تأثیر این متغیر بر رشد اقتصادی کشور نیز در این مطالعه در کنار سایر عوامل آزمون و ارزیابی می‌شود.

۳. شواهد تجربی

یکی از مطالعات اساسی تجربی در زمینه تأثیر تجارت خارجی بر رشد اقتصادی، از سوی

^۱ دربارهٔ این مسئله همچنین اقتصاددانانی نظیر (Bear (1967), Georgescu-Roegen (1970), Talor (1983-1979) بحث کرده‌اند.

^۲ Stockman (1981)

^۳ این مسئله را اقتصاددانانی نظیر (Campos (1961), Logue and Willett (1976), Bear (1967), Bhagwati (1978) و Feldstein (1982) بیان کرده‌اند.

بالاسا^۱ (۱۹۷۸) صورت گرفته است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد رشد صادرات بر رشد اقتصادی تأثیر مثبت دارد. سیاست‌های متکی به صادرات در مقایسه با سیاست‌های درون‌گرا موجب رشد اقتصادی بیشتری می‌شود. فدر^۲ (۱۹۸۲) در مطالعه‌ای که در مورد ۳۱ کشور در حال توسعه انجام داد، مشخص نمود که رشد صادرات، هم از طریق اثرهای جانبی و هم از طریق افزایش بهره‌وری، منجر به افزایش رشد اقتصادی می‌گردد. کاووسی^۳ (۱۹۸۴) با استفاده از نمونه‌ای متشکل از ۷۳ کشور در حال توسعه در دو گروه با درآمد پایین و درآمد متوسط، تأثیر مثبت صادرات بر رشد اقتصادی را بررسی می‌کند و به این نتیجه می‌رسد که افزایش صادرات باعث بهبود کلی عوامل تولید می‌شود و نتیجه‌گیری می‌کند که در کشورهای کم درآمد، اثرگذاری صادرات مواد اولیه بر رشد اقتصادی مثبت است لکن با پیشرفت کشور این اثرگذاری کاهش می‌یابد و در کشورهای پیشرفته‌تر اثرگذاری صادرات بر رشد فقط از طریق صادرات کارخانه‌ای صورت می‌گیرد. خان و سکیب^۴ (۱۹۹۳) و رام^۵ (۱۹۹۶) بیان می‌کنند که رشد صادرات اثرهای مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.

در بیشتر مطالعات اقتصاد سنجی تا اواخر ۱۹۸۰ به رابطه صادرات و رشد بیش از واردات و رشد تأکید می‌شد اما با رشد و توسعه نظریه‌های رشد درونزا، به واردات نیز توجه شد محسن خان و رینهارت^۶ (۱۹۹۰) واردات را علاوه بر صادرات وارد مدل کردند و نتیجه گرفتند که رشد صادرات، رشد واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای تأثیر مثبت و معنی‌داری در رشد اقتصادی کشورهای در حال توسعه مورد مطالعه داشته است.

اصفهانی^۷ (۱۹۹۱) با این دیدگاه که در ارزیابی نقش توسعه صادرات بر رشد اقتصادی در کشورهای نیمه صنعتی، اصلی‌ترین هدف صادرات (یعنی فراهم کردن ارز برای واردات) نادیده گرفته شده و به تحلیل جدید اثرهای صادرات بر رشد اقتصادی پرداخته که در برگزیده نقش محدودیت‌های وارداتی در رشد اقتصادی است. نتایج تحقیق بیانگر این است که اثرات صادرات بیشتر از طریق کاهش محدودیت‌های وارداتی ایجاد می‌شوند و ایجاد صرفه‌های خارجی بسیار از طریق صادرات بسیار کم‌رنگ هستند. یانگلی^۸ (۱۹۹۵) در مطالعه‌ای مقطعی در دوره زمانی ۱۹۶۰-۱۹۸۵ برای ۸۹ کشور (۲۱ کشور توسعه یافته و ۶۸ کشور کمتر توسعه یافته)، تأثیر

^۱ Balassa

^۲ Feder

^۳ Kavousi

^۴ Khan and Saqib

^۵ Ram

^۶ Khan and Reinhart

^۷ Esfahani

^۸ Yang - Lee

واردات کالاهای سرمایه‌ای در رشد اقتصادی را آزمون کرده و به این نتیجه رسیده که ارتباط مثبت و معناداری بین واردات کالاهای سرمایه‌ای و نرخ رشد اقتصادی وجود دارد.

مطالعات تجربی آزادسازی تجاری (درجه باز بودن اقتصاد) و رشد اقتصادی نیز از سوی کروگر^۱ (۱۹۷۸)، باگواتی^۲ (۱۹۷۸) و چاسکی^۳ (۱۹۹۱) بررسی شد و اقتصاددانان دیگر آن را تکمیل‌تر کردند. لی^۴ (۱۹۹۳) در مقاله خویش محدودیت‌های تجاری را به‌صورت تابعی از تعرفه‌ها و پاداش بازار سیاه برای نرخ ارز معرفی می‌کند. بعد از استخراج تابع محدودیت‌های تجاری برای ۸۱ کشور در حال توسعه و توسعه یافته و انجام آزمون‌های مربوط، این اقتصاددانان استنباط می‌کنند که برای مثال وضع تعرفه گمرکی به اندازه ۲۰ درصد توسط کشوری که ۲۰ درصد از محصولات تولیدی خود را در بازار جهانی خرید و فروش می‌کند، باعث کاهش نرخ سالانه درآمد ناخالص ملی آن کشور به اندازه ۰/۶ درصد می‌شود. عامل اصلی کاهش نرخ رشد اقتصادی به اعتقاد او کاهش سرمایه‌گذاری خارجی است. گرین‌اوی و همکاران^۵ (۲۰۰۲) رابطه بین آزادسازی تجاری و رشد اقتصادی را با وقفه زمانی برای ۷۳ کشور نشان دادند و بیان کردند که واکنش رشد به آزادسازی تجاری J شکل است، یعنی ابتدا آزادسازی تجاری تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد ولی با گذشت زمان رشد اقتصادی را سریع‌تر می‌کند.

گروسمن و هلپمن (۱۹۹۱) با وارد کردن عامل تحقیق و توسعه در مدل رشد، نتایج مثبت تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی را ثابت کردند. اقتصاددانان دیگر نیز درباره این مسئله بررسی کرده‌اند. کو و هلپمن^۶ (۱۹۹۵) بر اساس کار گروسمن و هلپمن^۷ (۱۹۹۱) و بر اساس اطلاعات موجود ۲۱ کشور عضو OECD به اضافه اسرائیل طی دوره زمانی ۱۹۷۰-۱۹۹۰ مطالعه‌ای انجام دادند. نتایج این تحقیق حاکی از آن است که واردات از کشورهایی که دارای سطوح بالایی از دانش و فناوری هستند، موجب افزایش بهره‌وری و رشد اقتصادی می‌شود. اثر دیگر مربوط به سهم کل واردات است که بیان می‌دارد با در نظر گرفتن ترکیب معینی از واردات، هر چه سهم واردات نسبت به تولید ناخالص داخلی بالاتر باشد، کشور نفع بیشتری از R&D شرکای تجاری متبلور در کالاهای واسطه‌ای خواهد برد. به‌عبارت دیگر، با وجود ترکیب معینی از واردات، با

^۱ Krueger

^۲ Bhagwati

^۳ Choski

^۴ Lee

^۵ Greenaway, Morgan and Wright

^۶ Coe and Helpman

^۷ Grossman and Helpman

افزایش سهم کل واردات از کشورهای با دانش فناورانه بالا، موجب افزایش رشد کشور خواهد شد. مطالعه کو، هلیمن و هافمستر^۱ (۱۹۹۷) بر اساس داده‌های ۲۱ کشور عضو OECD به اضافه اسرائیل و ۷۷ کشور در حال توسعه طی دوره ۱۹۷۱-۱۱۹۰ است. نتایج این مطالعه بیانگر آن است که کشورهای در حال توسعه می‌توانند هم از طریق واردات متنوع‌تر محصولات واسطه‌ای و تجهیزات سرمایه‌ای که دانش خارجی در آنها متبلور است، هم از طریق فراگیری فناوری مواد جدید، فرآیند تولید یا روش سازماندهی بهره‌وری و در نهایت رشد خودشان را افزایش دهند.

مطالعه صادقی (۱۳۷۰) به بررسی رابطه بین تجارت خارجی و رشد اقتصاد ایران در مقطع زمانی ۱۳۴۷-۱۳۷۶ پرداخته که از چارچوب مدل رشد نئوکلاسیک سولو استفاده شده است. نتایج نشان می‌دهد صادرات و واردات بر رشد اقتصادی اثر مثبت و معنادار دارد. کریمی (۱۳۷۴) با استفاده از داده‌های مقطع زمانی ۱۳۳۸-۱۳۷۰ کشور به بررسی تأثیر صادرات و واردات بر رشد اقتصادی پرداخته است. نتایج بیان‌کننده آن است که صادرات و واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد. فرجادی و لعلی (۱۳۷۶)، برای مقطع زمانی ۱۳۴۰-۱۳۷۳ با استفاده از یک مدل رشد، درباره اثرهای صادرات و همچنین عوامل تشکیل‌دهنده واردات بر رشد اقتصاد ایران مطالعه کرده‌اند که تأثیر مثبت و معنادار صادرات و واردات بر رشد اقتصادی را تأیید می‌کنند ولی اهمیت ضریب صادرات، بیشتر از واردات است به این دلیل که صادرات تأمین‌کننده اصلی ارز برای واردات است. دیگر آنکه، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارند.

مطالعات کمیجانی و معمارنژاد (۱۳۸۳)، به بررسی اهمیت کیفیت نیروی انسانی و R&D در رشد اقتصادی ایران، در مقطع زمانی ۱۳۳۷-۱۳۷۸ پرداخته‌اند. در این مقاله، مدلی برای رشد اقتصاد ایران ساخته، و با استفاده از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده، برآورد و نشان داده شده است. نتایج نشان می‌دهد نیروی کار، سرمایه انسانی، سرمایه فیزیکی و درآمدهای حاصل از صادرات نفت تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد و تورم اثر منفی بر رشد اقتصادی دارد که ضریب آن از نظر آماری معنادار نبوده است. فرهادی (۱۳۸۳) به بررسی آثار تجارت خارجی بر رشد اقتصادی ایران در سال‌های ۱۳۴۵-۱۳۸۰ پرداخته است و نتایج حاصل از برآورد الگو نشان می‌دهد که رابطه تعادلی و بلندمدت بین باز بودن اقتصاد و تولید ناخالص داخلی وجود دارد.

مرور شواهد تجربی نشان دادند، نخست آنکه، صادرات از طریق کارایی بیشتر در تولید، مزیت‌های نسبی، صرفه‌جویی‌های حاصل از مقیاس، بهره‌وری نیروی کار، سرمایه و نظایر آن

^۱ Coe, Helpman and Hoffmaister (CH)

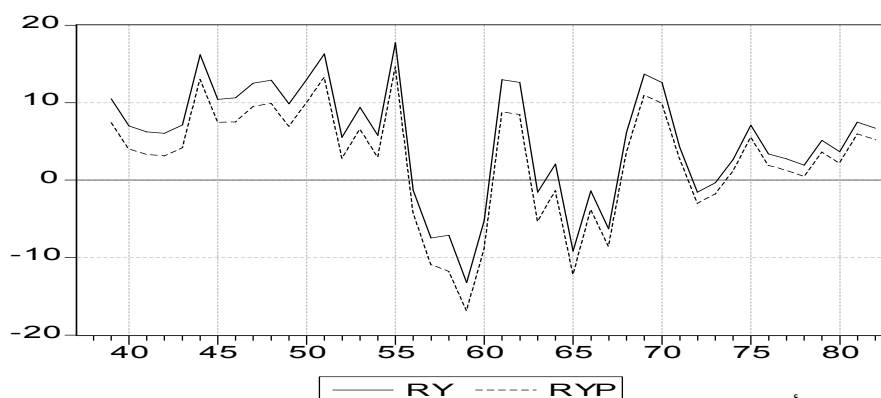
باعث افزایش رشد اقتصادی می‌گردد. دوم آنکه، کشورهای در حال توسعه می‌توانند بهره‌وریشان را از طریق واردات متنوع کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای که دانش فنی در آنها نهفته است، افزایش دهند و موجب رشد اقتصادی بیشتر شوند. سوم آنکه، پژوهشگران درباره تأثیر مثبت محدودیت‌های تجاری کمتر بر رشد اقتصادی اتفاق نظر دارند، به شرط آنکه آزادسازی تجاری با نظام ارزی پایدار و غیرتبعیضی، سیاست‌های نظام‌مند و محتاطانه پولی و مالی و مدیریت سالم و بدون تخلف سیاست‌های اقتصادی همراه باشد. چهارم آنکه، نتایج مطالعات انجام گرفته در زمینه سرریز R&D بین‌المللی و سرمایه‌انسانی بیانگر آن است که کسب فناوری خارجی از طریق انتقال فناوری از یک سو و یادگیری آن در داخل از سوی دیگر، مکمل هم و به هم پیوسته هستند و یادگیری فناوری در داخل نیازمند سرمایه‌گذاری بر سرمایه‌انسانی و فعالیت‌های تحقیق و توسعه است.

۴. تحولات اقتصاد ایران: با تأکید بر تجارت خارجی

بررسی تحلیل تحولات اقتصاد ایران با تأکید بر تجارت خارجی در دو بخش انجام می‌گیرد، بخش اول شاخص‌های کلان اقتصادی نظیر رشد تولید ناخالص داخلی، موجودی سرمایه فیزیکی و موجودی سرمایه انسانی و بخش دوم شاخص‌های بخش خارجی اقتصاد مانند واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای و درجه باز بودن اقتصاد را بررسی می‌کند.

رشد تولید ناخالص داخلی یکی از شاخص‌های کلان و مهم برای بررسی عملکرد کلان اقتصادی هر کشور است. در واقع این متغیر نشان دهنده تبلور فعالیت‌های اقتصادی کشور و همچنین شاخصی برای سنجش رکود و رونق اقتصاد است. بررسی عملکرد رشد اقتصادی کشور در دهه‌های اخیر دو ویژگی اساسی را نشان می‌دهد. یکی بطئی و کند بودن رشد اقتصادی سرانه و دیگری رشد اقتصادی ناپایدار و پرنوسان است. رشد متوسط سالانه تولید ناخالص داخلی سرانه در سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۸۲ معادل ۲/۳ درصد بوده است (نمودار ۱). شایان ذکر است بخشی از این رشد مربوط به دوره‌هایی است که طی آن رشد بخش نفت موجب شده است تا کشور نرخ‌های رشد بالایی را تجربه نماید. از آنجایی که نفت در اقتصاد کشور به‌طور مستقیم و غیرمستقیم تأثیرگذار است، تفکیک سهم نفت با پیچیدگی‌های همراه است. رشد شاخص تولید ناخالص داخلی سرانه طی دهه‌های ۱۳۵۰ و ۱۳۶۰ که اقتصاد ایران با تکانه‌های متعدد داخلی و خارجی مواجه بود، تقریباً معادل صفر بوده است. با وجود این طی دهه ۱۳۴۰ رشد متوسط سالانه تولید ناخالص داخلی سرانه بالغ بر ۷/۹ درصد بوده است (نمودار ۱). دامنه نوسانات رشد تولید ناخالص داخلی سرانه کشور طی دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۲ بین ۱۴/۵ و ۱۸/۷- بوده که دارای انحراف معیار ۷/۳ است.

نمودار ۱ رشد کل تولید ناخالص داخلی (RY) و سرانه (RYP) به قیمت‌های ثابت
سال ۱۳۷۶: ۱۳۳۸-۱۳۸۲



مأخذ:

- بانک مرکزی ایران، حساب‌های ملی ایران، آمار سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۷۹، سال ۸۱
- بانک مرکزی ایران، نماگرهای اقتصادی، سال‌های مختلف

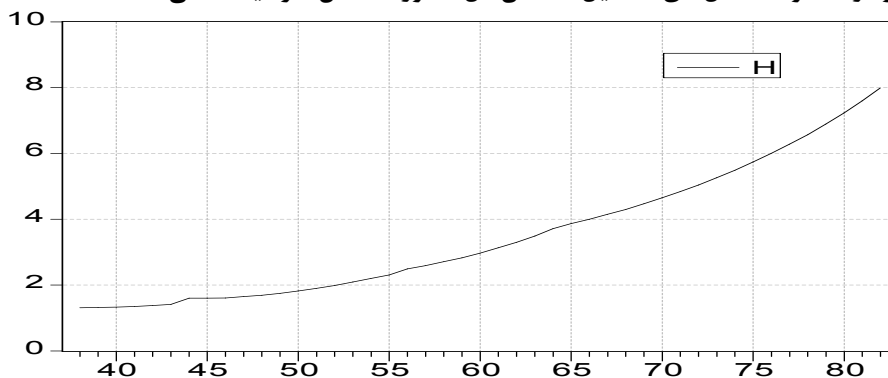
موجودی سرمایه فیزیکی یکی دیگر از شاخص‌های کلان مؤثر بر تولید و رشد اقتصادی است. رشد موجودی سرمایه ثابت فیزیکی طی دوره ۱۳۸۲-۱۳۳۸ نشان می‌دهد که به‌طور متوسط سالانه ۷/۱ درصد رشد داشته که دارای انحراف معیار ۶/۱ است. روند تشکیل سرمایه در حال حاضر و نیز در طول دوران مورد بررسی با توجه به پتانسیل (توانایی) اقتصادی کشور، جمعیت، درآمدها و ساختارهای اقتصادی کشور قابل قبول نیست. طی دهه‌های اخیر عوامل مختلفی نظیر نااطمینانی در فرآیند سرمایه‌گذاری، وجود بازارهای ناکارآمد اعتبارات و سرمایه عوامل مهمی هستند که بر روند تشکیل سرمایه در کشور تأثیر منفی داشته‌اند.

شایان ذکر است هر چند سرمایه‌گذاری لازمه رشد اقتصادی است، باید توجه داشت که آنچه در این رابطه نقش تعیین‌کننده دارد، کیفیت سرمایه‌گذاری‌هاست نه کمیت آن. در نهایت ماهیت پروژه‌های (طرح) سرمایه‌گذاری، صرفاً حجم سرمایه‌گذاری‌ها تعیین‌کننده میزان رشد اقتصادی نیستند. بنابراین توجه به ماهیت سرمایه‌گذاری‌ها مهم است که دیده شده طی دوره ۱۳۸۲-۱۳۳۸ رشد بهره‌وری سرمایه معادل ۱/۹- درصد است. تخصیص غیربهبینه منابع در امر سرمایه‌گذاری و عدم استفاده بهینه از ظرفیت‌های موجود از جمله دلایل کلیدی تأثیر بطنی سرمایه‌گذاری بر رشد اقتصادی کشور هستند.

سرمایه انسانی یکی دیگر از شاخص‌های کلان مؤثر بر رشد اقتصادی است. سرمایه انسانی

در ارتقای فناوری و دستیابی به فناوری‌های نو نقش مهمی ایفا می‌نماید. برای مطالعه وضعیت سرمایه انسانی از شاخص‌های متعددی همچون متوسط سال‌های تحصیل شاغلان، نرخ ثبت نام در مدرسه، مخارج آموزشی و شاخص میانگین عمر انتظاری استفاده می‌شود. در این قسمت به منظور ارزیابی وضعیت سرمایه انسانی در ایران، متوسط سال‌های تحصیلی بررسی می‌شود. متوسط سال‌های تحصیل در کل اقتصاد به نوعی میزان دانش‌بری تولید را نشان می‌دهد. طبق نمودار ۲ متوسط سال‌های تحصیلی طی سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۸۲ همواره دارای روند افزایشی بوده و در سال‌های منتهی به دهه آخر مورد مطالعه، روند صعودی تری به خود گرفته است.

نمودار ۲ متوسط سال‌های تحصیل شاغلان کل کشور: شاخص سرمایه انسانی: ۱۳۳۸-۱۳۸۲



مأخذ: مرکز آمار ایران، سرشماری عمومی نفوس و مسکن ۱۳۸۳

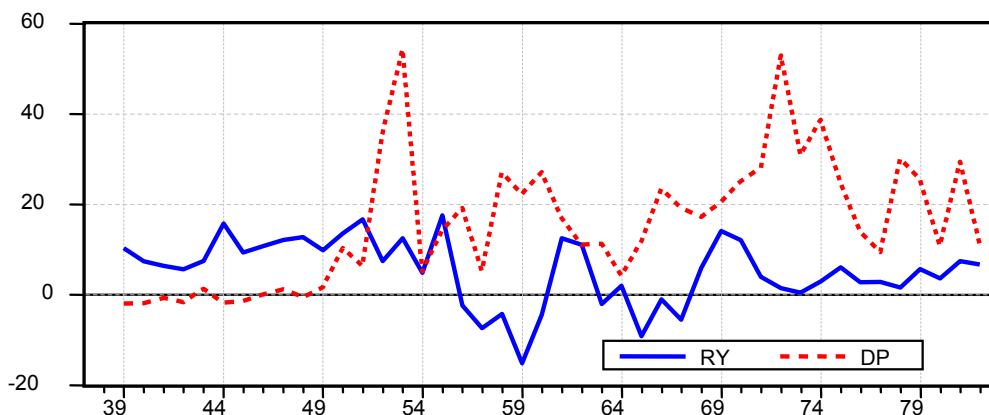
مطابق با مبانی نظری و شواهد تجربی، سرمایه انسانی نقش مثبت بر رشد اقتصاد دارد و از این‌رو، مدیریت ارتقای مهارت نیروی انسانی باید از طریق هدفمند کردن نظام آموزش رسمی کشور و همچنین یادگیری ضمن کار اهتمام ورزند، به نحوی که کارگران نیز در حین کار در دوره‌های آموزشی و تخصصی مرتبط با فعالیت خود به‌منظور افزایش مهارت و آشنایی با فناوری‌های جدید شرکت کنند.

یکی از عوامل مرتبط با رشد اقتصادی، نرخ تورم^۱ است. نمودار ۳ روند نرخ تورم و رشد

^۱ با عنایت به اینکه طی دهه‌های گذشته دولت سیاست کنترل قیمت به‌ویژه برای کالاهای اساسی اعمال کرده و یا از طریق اعطای یارانه، قیمت کالاهایی نظیر مواد غذایی و سوخت را تحت کنترل قرار داده و وزن این کالاهای در سبد خانوارها نسبتاً قابل ملاحظه است، شاخص قیمت کالاها و خدمات مصرفی تورم واقعی را در کشور نشان نمی‌دهد. بنابراین در این مقاله شاخص قیمت ضمنی تولید ناخالص داخلی مبنای محاسبه تورم قرار و مورد استفاده واقع شده است.

اقتصادی را نشان می‌دهد. همان‌طوری که نمودار نشان می‌دهد سال‌هایی که نرخ تورم کشور پایین بوده، نرخ رشد اقتصادی بالا بوده و بر عکس.

نمودار ۳ روند نرخ تورم و رشد اقتصادی

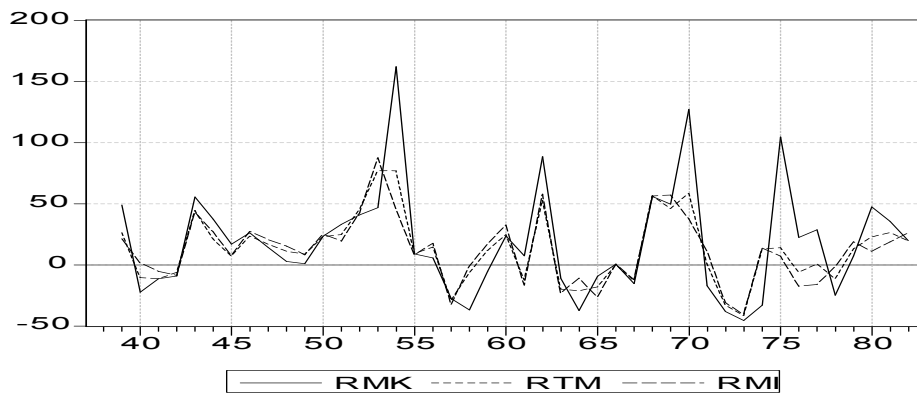


مأخذ: نمودار ۱

به دلیل آثار مخرب تورم، کنترل آن به‌عنوان یکی از هدف‌های سیاست کلان اقتصادی همیشه مورد توجه اقتصاددانان است. از آثار مخرب تورم می‌توان به توزیع مجدد درآمد به نفع صاحبان دارایی و به زیان حقوق بگیران، افزایش نااطمینانی و بی‌ثباتی در اقتصاد کلان و در نتیجه کوتاه‌تر شدن افق زمانی تصمیم‌گیری و کاهش سرمایه‌گذاری بلندمدت و عوامل دیگر اشاره نمود.

برای بررسی شاخص‌های تجارت خارجی، ابتدا میزان واردات کشور تحلیل می‌شود. واردات از یک سو نشان‌دهنده امکانات اقتصاد جهانی در تولید کالاها و از سوی دیگر معیاری برای بیان‌کننده میزان نیاز اقتصاد داخلی کشورهاست. واردات ایران از نظر کمی و کیفی در دوره‌های مختلف متناسب با تغییرات به‌وجود آمده در اقتصاد داخلی و اقتصاد جهانی تغییر یافته است. نمودار ۴ رشد کل واردات، رشد واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای را در دوره مورد مطالعه نشان می‌دهد. نوسانات واردات با نوسانات درآمد نفتی کشور همخوانی دارد و واردات سرمایه‌ای و واسطه‌ای در سال‌های افزایش و یا کاهش شدید درآمد نفت، افزایش یا کاهش شدید داشته است.

نمودار ۴ رشد کل واردات (RTM)، واردات کالاهای سرمایه‌ای (RMK) و واردات کالاهای واسطه‌ای (RMI) به قیمت ثابت ۷۶: ۱۳۳۸-۱۳۸۲



مأخذ:

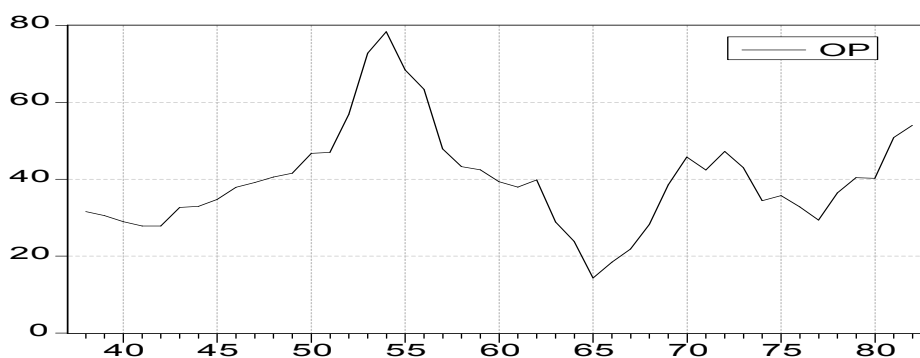
- وزارت امور اقتصاد و دارایی، معاونت امور اقتصادی ۱۳۷۴-۱۳۳۸
- نرم افزا (PDS)، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی ۱۳۵۰-۱۳۸۱
- بانک مرکزی ایران، نماگرهای اقتصادی، سال‌های مختلف ۱۳۸۱-۱۳۸۲

در کل آنچه از ترکیب واردات کالاها می‌توان استنباط نمود، سهم بالای واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای است و علت افزایش واردات این کالاها را می‌توان تا اندازه‌ای به نحوه فعالیت‌های صنایع با راهبرد جانشینی واردات مربوط دانست. اگرچه با افزایش تولید کالاهای واسطه‌ای و مواد خام در داخل کشور، از میزان سهم واردات کالاهای مشابه در تأمین نیازها کاسته می‌شود، با گسترش و توسعه فعالیت‌های صنعتی و سرمایه‌گذاری‌های جدید که به‌ویژه در بخش صنعت صورت می‌گیرد، نیازهای تازه و جدیدی در عرصه فعالیت‌های تولیدی ایجاد می‌گردد که کاهش واردات را خنثی و در عمل منجر به ایجاد تقاضای جدید برای واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای می‌شود.

درجهٔ باز بودن اقتصاد یکی از شاخص‌های دیگر بخش خارجی مؤثر بر رشد اقتصادی است. چون ارتقای درجهٔ باز بودن اقتصاد و مدیریت آن از طریق سیاست‌های قوی اقتصاد داخلی منجر به رشد سریع اقتصادی می‌شود. برای بررسی رابطه رشد و درجهٔ باز بودن اقتصادی معمولاً از سهم تجارت واردات، صادرات یا ترکیبی از این دو در تولید ناخالص داخلی استفاده می‌شود. در این مطالعه، از شاخص آزادی تجارت خارجی به صورت نسبت جمع مبادلات تجاری (جمع واردات و صادرات کشور) به درآمد ناخالص داخلی استفاده می‌شود. نمودار ۵ روند درجهٔ باز بودن اقتصاد طی دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۲ را نشان می‌دهد که به‌طور متوسط در دورهٔ مورد مطالعه

۴۰/۹ درصد است. درجه باز بودن اقتصاد (سهام تجارت در تولید ناخالص داخلی) متأثر از درآمدهای نفتی کشور است و در سال‌هایی که کشور با اوج قیمت نفت مواجه بوده این سهم به شدت افزایش یافته است. به‌عنوان نمونه در سال ۱۳۵۵ این رقم به ۷۸ درصد رسیده که بالاترین سهم طی دوره مورد مطالعه است و برعکس هنگامی که اقتصاد با سقوط قیمت نفت مواجه بوده، این سهم به شدت کاهش یافته است. در سال ۱۳۶۵ این رقم به ۱۴/۳ درصد رسیده که کمترین سهم طی دوره مورد مطالعه است. این شاخص در سال‌های اخیر روندی فزاینده داشته است.

نمودار ۵ روند درجه باز بودن اقتصاد: ۱۳۸۲-۱۳۳۸



مأخذ: نمودار ۴

۵. شناسایی و تصریح مدل

در این بخش با عنایت به مباحث نظری، شواهد تجربی و مسائل اساسی اقتصاد ایران، مدل رشد اقتصادی با تأکید بر تجارت خارجی شناسایی و تصریح می‌شود. بر این اساس، عوامل کلیدی مؤثر بر رشد اقتصادی کشور عبارتند از:

موجودی سرمایه فیزیکی: یکی از مهم‌ترین عوامل در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی کشورها عامل سرمایه است. موجودی سرمایه به مجموع کالاهای سرمایه‌ای اطلاق می‌شود که با معیار سنجش واحد اندازه‌گیری شده‌اند. به عبارت دیگر، کالاهای سرمایه‌ای همچون کارخانه‌ها، ماشین‌آلات، ساختمان‌ها و ... وقتی با یک واحد اندازه‌گیری مشترک سنجیده شده و با هم جمع شدند ملاکی از موجودی سرمایه فیزیکی جامعه به دست می‌آید.

موجودی سرمایه انسانی: با توجه به اینکه سرمایه انسانی از یک طرف در فرآیند تولید کالاها و خدمات به کار گرفته می‌شود و از طرف دیگر در گسترش و تعمیق فعالیت‌های R&D داخلی و

جذب R&D بین‌المللی و پویایی آن نقش دارد، بنابراین متغیر سرمایه‌ انسانی در کنار متغیر موجودی سرمایه و سایر متغیرها به‌عنوان عامل مؤثر در رشد اقتصادی وارد مدل می‌شود. **موجودی سرمایه تحقیق و توسعه (R&D):** براساس نظریه‌های رشد اقتصاد درونزا، رشد اقتصادی نه تنها تابع عامل تولید کار و سرمایه است، بلکه تابع سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه داخلی نیز است. زیرا فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی موجب استفاده کارآتر از منابع داخلی و جذب فناوری پیشرفته خارجی می‌شود. این عامل نه تنها منجر به خلق فناوری برای ساخت کالای جدید می‌گردد، بلکه راه‌های جدیدی را برای به‌کارگیری مؤلفه‌های تولید و یا مواد اولیه ایجاد می‌کند. اغلب تحقیقات نه تنها باعث افزایش بازدهی خصوصی می‌شود، بلکه به‌دلیل افزایش در دانش بشری، موجب افزایش بازدهی اجتماعی نیز می‌شود.

واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای: در مورد دلیل به‌کارگیری عامل واردات در مدل رشد می‌توان گفت که وقتی مبنای رشد و توسعه اکثر کشورهای جهان سوم از طریق صنعتی شدن دنبال گردد، لازم است در درجه اول چارچوب و پایگاه صنعتی لازم بنا نهاده شود. بدین‌منظور، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای باید به‌گونه‌ای باشد که خلأ موجود را پر نماید. بدیهی است در چنین سیر تحول اقتصادی بین‌الگویی تولید، صادرات و واردات، پیوندی ناگسستنی برقرار می‌شود. در واقع می‌توان گفت رشد اقتصادی به‌طور مستقیم به واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای وابسته است و از سوی دیگر، براساس نظریه‌های جدید رشد اقتصادی و تجارت خارجی، واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای باعث سرریز فناوری از کشورهای طرف تجاری می‌شود. کشورهای در حال توسعه نیز به جهت پرکردن شکاف فناوری می‌توانند از طریق واردات، فناوری‌های پیشرفته را منتقل کرده و با سرمایه‌گذاری قابل ملاحظه در زمینه تحقیق و توسعه در جهت بومی نمودن فناوری کشورهای طرف تجاری خود بیشتر بهره و سود نصیب کشور خود کنند. به‌ویژه با ارتقای سرمایه انسانی و با سرمایه‌گذاری بیشتر در R&D داخلی، زمینه بومی‌کردن فناوری‌های وارداتی را فراهم می‌کنند.

شاخص درجه باز بودن اقتصاد: درجه باز بودن اقتصاد همان آزادسازی تجارت خارجی است که توسط شاخص آزادسازی تجارت خارجی نشان داده می‌شود و بیانگر تأثیری است که آزادی تجارت به‌صورت پویا در رشد اقتصادی کشور خواهد داشت. سیاست‌های آزادسازی تجاری نیز عاملی مهم در رشد اقتصادی است و مطالعات تجربی بیانگر آن است که توسعه صادرات و واردات ناشی از آزادسازی تجاری می‌تواند به افزایش رشد اقتصادی کمک کند و آزادسازی تجاری موجب ایجاد فضای رقابتی برای صنایع داخلی از طریق توسعه تکنیک‌های تولید جدید یا استفاده کارا از عوامل تولید می‌گردد و همچنین آزادسازی تجاری موجب انتخاب وسیع‌تری در مورد کیفیت بالای نهاده‌های واسطه‌ای با قیمت‌های پایین‌تر برای فعالیت‌های اقتصادی شده

که این امر موجب بهبود رشد اقتصادی می‌شود.

صادرات کالاهای غیرنفتی: صادرات غیرنفتی یکی دیگر از عوامل تأثیرگذار رشد اقتصادی است. به دلیل اینکه نخست آنکه، صادرات اجازه می‌دهد سرمایه‌گذاری بر یک بخش تمرکز یابد که در آن مزیت نسبی وجود دارد و نتیجه آن افزایش بهره‌وری است. دوم آنکه، به‌علت بازار وسیع تر بین‌المللی اقتصاد کشور می‌تواند از صرفه‌جویی‌های حاصل از مقیاس استفاده کند. سوم آنکه، بنگاه‌ها برای اینکه کالاهایشان در سطح جهانی قابل رقابت باشند، سعی در اصلاح مدیریت، بهبود فناوری، استفاده از واحدهای با مقیاس بزرگ‌تر می‌کنند. چهارم آنکه، صادرات منبع تأمین درآمد ارزی برای کشور و در واقع منبع تأمین واردات است و در طولانی مدت موجب بالا رفتن سطح مهارت‌های انسانی، تخصص و کارایی نیروی انسانی، سرمایه‌های فیزیکی و فناوری است. بدین ترتیب تمامی عوامل مذکور می‌توانند به‌صورت مستقیم و غیرمستقیم تولید کل یک کشور را افزایش داده و منجر به رشد اقتصادی گردد. اما رابطه صادرات غیرنفتی و رشد اقتصادی کشور به دلیل غیرکارخانه‌ای یا سنتی بودن آن از یک طرف و پایین بودن سهم صادرات غیرنفتی در GDP نمی‌تواند چشمگیر باشد.

شاخص قیمت ضمنی تولید ناخالص داخلی: بر اساس شرایط خاص سیاسی، اقتصادی و اجتماعی کشور، یکی از عوامل مؤثر بر تولید و رشد اقتصادی شاخص قیمت است. افزایش شدید سطح قیمت در کشور طی سه دهه گذشته از طریق کاهش سرمایه‌گذاری‌های مولد، رونق بازار دلالی و واسطه‌گری و بورس بازی، توزیع ناعادلانه ثروت و درآمد و کاهش قدرت رقابتی صادرکنندگان در بازار جهانی و در نهایت افزایش نااطمینانی از عوامل کندکننده رشد اقتصادی کشور است. از طرف دیگر، وجود تورم بالا هزینه‌های زندگی را افزایش داده و بنابراین تشکیل سرمایه فیزیکی و انسانی را تحت تأثیر قرار می‌دهد و از این طریق نیز اقتصاد داخلی را متأثر می‌سازد.

با عنایت به شناسایی عوامل مذکور، شکل عمومی تابع تولید به‌صورت زیر است:

$$LYL = f(LKL, LH, LMKL, LMIL, R, OP, P) \quad (7)$$

LYL تولید ناخالص داخلی سرانه به قیمت‌های ثابت ۱۳۷۶، LKL موجودی سرمایه فیزیکی سرانه به قیمت‌های ثابت ۱۳۷۶، LH متوسط سال‌های تحصیل شاغلان کل کشور به‌عنوان شاخص سرمایه انسانی، LMKL واردات کالاهای سرمایه‌ای سرانه به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، LMIL واردات کالاهای واسطه‌ای سرانه به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶، R موجودی سرمایه تحقیق و توسعه (R&D) سرانه به قیمت ثابت، OP درجه باز بودن اقتصاد است و P شاخص قیمت ضمنی

تولید ناخالص داخلی است. توضیح اینکه تمامی متغیرها در مدل تجربی به صورت لگاریتمی تعریف شده‌اند.

۶. نتایج تخمین‌های مدل

ابتدا مآخذ آماری مدل (پیوست ۱) ارائه می‌شود. آمارهای تولید ناخالص داخلی و واردات از حساب‌های ملی و نماگرهای اقتصادی بانک مرکزی اقتباس شده است. آمارهای موجودی سرمایه و تعداد شاغلان از دفتر اقتصاد کلان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی اخذ شده است. آمار موجودی سرمایه R&D در کشور تولید و منتشر نمی‌شود و از این رو امکان لحاظ کردن آن در تابع تولید وجود ندارد. اما از سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه که از قوانین بودجه کل کشور استخراج شده، در مدل رشد استفاده خواهد شد. برای برآورد مدل^۱، از روش خود توضیح با وقفه‌های گسترده^۲ (ARDL) استفاده می‌شود. استفاده از این روش در این معادله به دلیل انعطاف‌پذیری آن است. دیگر اینکه نیازی به انجام آزمون ریشه واحد ندارد و برای متغیرهایی که پایا هستند و یا اینکه دارای یک ریشه واحد هستند، معتبر است.

نتایج برآورد الگو در سه مرحله تخمین، ارائه و تحلیل شده است. ابتدا رابطه کوتاه‌مدت، سپس رابطه بلندمدت و در نهایت الگوی تصحیح خطا برآورد و تحلیل می‌شود. الگوی برآوردی کوتاه‌مدت به صورت (۲ و ۲) ARDL مورد تخمین قرار گرفته چرا که پسران و شین^۳ (۱۹۹۵) نشان می‌دهند اگر وقفه‌های مناسب برای مدل ARDL در نظر گرفته شود، تخمین زنده‌های OLS از پارامترهای کوتاه‌مدت سازگارند و تخمین زنده‌های برپایه مدل ARDL در بلندمدت نیز سازگارند. برای تخمین، تابع تولید سرانه به صورت تابع (۸) برای کشور برآورد می‌شود. شایان ذکر است با لحاظ کردن سایر متغیرها، امکان دستیابی به نتایج قابل قبول فراهم نشد. به نظر می‌رسد یکی از عوامل به کیفیت آمارها برمی‌گردد. از جمله آمارهای اشتغال، موجودی سرمایه و سرمایه انسانی به دلیل اینکه رسماً تولید و منتشر نمی‌شود و به صورت برآوردی است، یکی از این مشکلات را تشکیل می‌دهد. با وجود این سایر متغیرها در مدل رشد که هدف اصلی این مطالعه است، لحاظ، بررسی و آزمون می‌شوند.

$$LYL = F(LKL, LMKL, D) \quad (۸)$$

مدل پویایی کوتاه‌مدت به صورت زیر برآورد شده است:

^۱ در برآورد این مدل از نرم‌افزار Microfit استفاده شده است.

^۲ Autoregressive Distributed Lags (ARDL)

^۳ Pesaran and Shin

$$\begin{aligned}
 LYL &= -0.73 + 0.64LYL(-1) + 0.09LKL + 0.058LMKL + \\
 T: & \quad (04.58) \quad (9.43) \quad (2.68) \quad (3.68) \\
 & \quad \quad \quad 0.13D4755 - 0.11D5960 \\
 & \quad \quad \quad (5.74) \quad (-3.80) \\
 n = 43 \quad \bar{R}^2 = 0.984 \quad F = 454/73 \quad (0.00)
 \end{aligned} \tag{9}$$

ملاحظه می‌شود که براساس معیار SBC یک وقفه بهینه برای LYL (متغیر وابسته) و متغیرهای LMKL و LKL بدون وقفه هستند. مدل دارای همبستگی پایایی نیست^۱ و CHSQ و سطح احتمال آن برابر با ۰/۰۸۸ (۲/۹۱) است و فرم تابع^۲ فاقد هرگونه مشکلی است و CHSQ و سطح احتمال آن برابر با ۰/۰۷۱ (۳/۲۵) است. مدل از نظر نرمال بودن^۳ مشکل ندارد و CHSQ و سطح احتمال آن برابر با ۰/۴۵۴ (۱/۵۷) است و الگو همچنین فاقد هرگونه واریانس ناهمسانی^۴ می‌باشد و CHSQ و سطح احتمال آن برابر با ۰/۶۱۸ (۰/۲۴۸) می‌باشد.

با توجه به اینکه بر اساس ضابطه SBC تعداد وقفه بهینه متغیر وابسته تنها یک وقفه است، فرضیه صفر و فرضیه مقابل در رابطه با الگوی تولید سرانه به صورت زیر خواهد بود:

$$H_0: \alpha_1 - 1 \geq 0$$

$$H_1: \alpha_1 - 1 < 0$$

کمیت آماره t مورد نیاز برای انجام آزمون فوق بر اساس آنچه قبلاً گفته شد، به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\frac{\sum_{i=1}^P \hat{\alpha}_i - 1}{\sum_{i=1}^P S_{\hat{\alpha}_i}} = \frac{\hat{\alpha}_1 - 1}{S_{\hat{\alpha}_1}} = \frac{0.63810 - 1}{0.067675} = -5.35$$

از آنجا که کمیت بحرانی ارائه شده از سوی بنرجی، دولادو و مستر (۱۹۹۲) در سطح اطمینان ۰.۹۵ برابر ۳.۸۲- است، فرضیه H_0 رد می‌شود. بنابراین نتیجه گرفته می‌شود که یک رابطه تعادلی بلندمدت بین متغیرها وجود دارد. اکنون نتایج رابطه بلندمدت تابع تولید به شرح زیر ارائه و بررسی می‌شود:

¹ Serial Correlation

² Functional Form

³ Normality

⁴ Heteroscedasticity

$$LYL = -2.000 + 0.25 LKL + 0.16 LMKL + 0.37D4755 - 0.30D5960 \quad (10)$$

(-8.41) (4.38) (3.98) (7.05) (-3.11)

ضریب لگاریتم سرمایه فیزیکی سرانه (LKL) ۰/۲۵ است که نشان دهنده تأثیر مثبت سرمایه فیزیکی سرانه بر تولید سرانه است. ضریب لگاریتم واردات کالاهای سرمایه‌ای سرانه (LMKL) به میزان ۰/۱۶ است که نشان دهنده تأثیر مثبت واردات کالاهای سرمایه‌ای بر تولید سرانه است.

متغیر مجازی D4755 برای سال‌های ۴۷ تا ۵۵ کمیت یک و برای بقیه سال‌ها کمیت صفر اختیار می‌کند. سال ۴۷ تا ۵۵ سال‌هایی است که برنامه عمرانی چهارم و پنجم قبل از انقلاب را شامل می‌شود. به‌ویژه طی این سال‌ها یکسری صنایع زیربنایی نظیر ذوب آهن اصفهان، ماشین‌سازی اراک و تبریز و پتروشیمی به‌علاوه کارخانه ذوب آلومینیم، فلزکاری و شیلات نیز توسط دولت به اجرا درآمد و باعث شد در فرآیند تولید و رشد اقتصادی به‌کار گرفته شود. به‌همین دلیل این متغیر مجازی با مقدار ۰/۳۷ تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد.

متغیر مجازی D5960، متغیری است که برای سال ۵۹ تا ۶۰ مقدار یک و برای بقیه سال‌ها صفر است. در سال‌های پس از پیروزی انقلاب، در فاصله کوتاهی مسئله تحریم‌های اقتصادی کشور و جنگ تحمیلی عراق علیه ایران شکل گرفت که تأثیر منفی آن بر رشد اقتصادی را تأیید می‌کند.

وجود رابطهٔ همجمعی بین متغیرهای مدل، مبنای استفاده از الگوهای تصحیح خطا را فراهم می‌آورد. با به‌کارگیری نتایج برآورد تابع تولید و لحاظ کردن عوامل مجموعهٔ عوامل مؤثر بر رشد اقتصادی، مدل رشد در قالب روابط پویای مدل تصحیح خطا، با تأکید بر بخش خارجی در شکل زیر برآورد شده است:

$$\Delta LYL = 0.44\Delta LKL(-1) + 0.04\Delta LMKL(-1) + 0.10\Delta LMIL + 0.07\Delta LOP(-2) + \quad (10)$$

(4.28) (2.17) (4.21) (1.89)

$$0.43\Delta LH - 0.10\Delta P - 0.16ECM(-1) - 0.095D5459 + 0.04D7379 + 0.13TB61$$

(2.16) (-2.31) (-2.70) (-5.09) (2.81) (3.51)

$$n = 43 \quad \bar{R}^2 = 0.840 \quad F = 19.60 \quad (0.00)$$

ضرایب تمامی متغیرهای موجود در معادله موردنظر از نظر آماری معنادار است و از سویی با انجام آزمون‌های تشخیصی^۱ نبود خود همبستگی، وجود واریانس همسانی، شکل تبعی صحیح و نرمال بودن جملات پسماند تأیید می‌شود.

¹ Diagnostic Tests

ضریب رشد سرمایه فیزیکی سرانه $(\Delta LKL(-1))$ ۰/۴۴ است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت وقفه این متغیر بر رشد اقتصادی سرانه است. ضریب رشد واردات کالاهای سرمایه‌ای سرانه $(\Delta LMKL(-1))$ مقدار ۰/۰۴ است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت واردات کالاهای سرمایه‌ای با یک سال وقفه بر رشد اقتصادی سرانه است. ضریب رشد واردات کالاهای واسطه‌ای سرانه $(\Delta LMIL)$ ۰/۱۰ است که مبین تأثیر مثبت آن بر رشد اقتصادی است. مقدار ضریب تغییرات درجه باز بودن اقتصاد $(\Delta LOP(-2))$ ۰/۰۸ است که نشان‌دهنده تأثیر مثبت باز بودن اقتصاد (آزادسازی تجاری) با دو سال وقفه بر رشد اقتصادی است. افزایش تجارت و گسترش تعامل با اقتصاد جهانی در رشد و بهره‌وری اقتصاد کشور تأثیر مثبت و معناداری دارد. متغیر درجه باز بودن اقتصاد به‌عنوان متغیر جهانی شدن و استفاده از مزایای بازارهای جهانی و رقابتی شدن اقتصاد است. با وجود این مشاهده می‌شود رشد واردات سرمایه‌ای و واسطه‌ای و همچنین تغییرات درجه باز بودن اقتصاد نقش قابل توجهی در رشد اقتصادی کشور ایفا نمی‌نماید از این‌رو، باعنایت به اینکه سهم کشور در تولید دانش بسیار نازل است، در کوتاه‌مدت و میان‌مدت دولت می‌تواند از طریق تکمیل زنجیره سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، زمینه بهره‌گیری از دانش و فناوری خارجی، بومی‌سازی آن را فراهم و از این طریق خلأهای موجود را پر نماید.

ضریب رشد سرمایه انسانی (ΔLH) ، ۰/۴۳ بوده که نشان‌دهنده تأثیر مثبت سرمایه انسانی بر رشد اقتصادی سرانه است. نتایج فوق دقیقاً در جهت تأیید نقش مثبت و معنادار سرمایه انسانی در مدل‌های رشد اقتصادی درون‌زا است که برای اقتصاد ایران نیز تأیید می‌شود. ضریب نرخ تورم (ΔP) ۰/۱۰- است که نشان‌دهنده تأثیر منفی نرخ تورم بر رشد اقتصادی است. شایان ذکر است نتایج تخمین‌ها نشان می‌دهد رشد صادرات غیرنفتی از نظر آماری تأثیر معناداری بر رشد اقتصادی کشور ندارد. یکی از عوامل اصلی آن می‌تواند به‌دلیل تمرکز عمده صادرات کشور به صدور کالاهای سنتی و موارد اولیه و خام باشد.

متغیر مجازی D5459، متغیری است که برای سال ۵۴ تا ۵۹ مقدار آن یک و برای بقیه سال‌ها صفر است. در مدل رشد این متغیر با ضریب ۰/۰۹- تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد. متغیر مجازی D7379، متغیری است که برای سال ۷۳ تا ۷۹ مقدار آن یک و برای بقیه سال‌ها صفر است. در مدل رشد، این متغیر با ضریب ۰/۰۴ تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. TB61 به‌عنوان مشاهده پرت^۱ در نظر گرفته شده که برای سال ۶۱ کمیت یک و برای سایر سال‌ها کمیت صفر اختیار می‌کند.

ضریب برآوردی جمله تصحیح خطا یعنی $(-1)ecm$ در مدل رشد از نظر آماری در سطح

¹ Outlier

استاندارد معنادار است. این ضریب نشان می‌دهد به هر دلیلی مدل از تعادل خارج شود، در هر دوره ۰/۱۶ از عدم تعادل تعدیل می‌شود. بنابراین تعدیل به سمت تعادل سریع صورت نمی‌گیرد.

۷. خلاصه و نتیجه‌گیری

در کشورهای در حال توسعه تجارت خارجی نقش اساسی در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی ایفا کرده و به‌عنوان راهی برای توسعه اقتصادی این کشورها در قالب راهبردهای مختلف توسعه مطرح است. از سوی دیگر، رشد و توسعه اقتصادی در این کشورها نیازمند سرمایه‌گذاری و به‌کارگیری کالاهای سرمایه‌ای در فرآیند تولید است. از آنجایی که عدم امکان تولید کالاهای سرمایه‌ای با فناوری مدرن و کارآمد از عمده‌ترین ضعف‌های کشورهای در حال توسعه است، این کشورها قادر هستند با مدیریت صحیح، برای پُر کردن شکاف فناوری از طریق تجارت خارجی، فناوری، روش‌های فنی و در نهایت دانش را منتقل کنند. زیرا بر اساس نظریه‌های جدید تجارت فناوری و تحقیق و توسعه شرکای تجاری از طریق واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای می‌توانند برای تکمیل فناوری و دانش داخلی و بومی نقش اساسی در رشد اقتصادی ایفا کنند. علاوه بر اینکه تجارت خارجی کشورها را قادر به دستیابی تولیدات واسطه‌ای و ابزارآلات سرمایه‌ای، کپی‌سازی، فناوری‌های خارجی و تبدیل آنها برای استفاده در داخل می‌نماید. در این حالت کشورهای در حال توسعه با انتقال فناوری مناسب و تبدیل مواد خام صادراتی به کالا و جانشین کردن صدور کالا به کالا به جای صدور مواد خام و تربیت نیروی کار متخصص و کارآمد و ایجاد نهادهای پژوهشی قادر به دستیابی به رشد اقتصادی هستند.

هدف از این مطالعه بررسی اثر تجارت خارجی بر رشد اقتصاد ایران است. ابتدا متغیرهای کلیدی تأثیرگذار داخلی و خارجی بر رشد بر اساس مبانی نظری، شواهد تجربی و حقایق ثبت شده اقتصاد کشور شناسایی و سپس با به‌کارگیری روش‌شناسی دو مرحله‌ای، مدل شناسایی شده، تخمین زده شده در چارچوب این روش‌شناسی، در مرحله اول تابع تولید با به‌کارگیری داده‌های سالانه دوره ۱۳۳۸-۱۳۸۲ برآورد و در مرحله دوم، با به‌کارگیری نتایج برآورد تابع تولید، مدل رشد در قالب روابط پویای مدل تصحیح خطا، تخمین زده شده و نتایج برآوردها نشان می‌دهد که متغیرهای مهم و تأثیرگذار رشد اقتصادی کشور عبارتند از:

- در مدل رشد اقتصادی به نقش سرمایه فیزیکی در رشد اقتصادی توجه گردیده و دیده شده است که موجودی سرمایه فیزیکی تأثیر مثبت و معناداری بر رشد اقتصادی دارد. بنابراین ایجاد امنیت اقتصادی و محیط امن برای سرمایه‌گذاری، گسترش و متنوع ساختن بازارها و نهادهای مالی (بازار بورس اوراق بهادار، شرکت‌های سرمایه‌گذاری،

فعالیت صندوق‌های بازنشستگی خصوصی) و ایجاد تحول در مقررات بازار سرمایه با هدف شفافیت و ثبات برای افزایش پس‌انداز و سرمایه‌گذاری باید تلاش نمود.

- رشد سرمایه‌انسانی یکی دیگر از متغیرهای مهم و تأثیرگذار بر رشد اقتصادی کشور است. بنابراین برای ایجاد هرگونه تحول در فرآیند رشد اقتصادی بایستی نسبت به جذب سرمایه‌انسانی در تولید کالاها و خدمات اهتمام ورزید. به‌علاوه برای انتقال دانش و فناوری از سایر کشورها و تطبیق آن با شرایط محلی از طریق تغییرات آن و طراحی مدل‌های جدید مستلزم سرمایه‌انسانی مولد و کارآمد است. زیرا سرمایه‌انسانی قادر است زمینه‌به‌کارگیری ابداعات و تحولات فناوری در داخل کشور را فراهم کند.
- تأثیر مثبت رشد واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بر رشد اقتصادی مورد تأیید قرار گرفته است اما میزان اثر آن پایین است. در صورتی‌که زمینه‌های بومی‌شدن دانش و فناوری وارداتی از طریق واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای در کشور فراهم شود، این فرآیند باعث سرریز فناوری از کشورهای طرف تجاری به‌داخل شده و در نتیجه به انتقال فناوری، مهارت‌ها، استعدادهای مدیریتی و کارفرمایی می‌شود که در نهایت بر رشد اقتصاد تأثیر می‌گذارد. در این راستا، علاوه بر داشتن سرمایه‌انسانی مولد، سرمایه‌گذاری در بخش R&D داخلی به عنوان مکمل سرمایه‌گذاری R&D خارجی، نقش اساسی در انتقال دانش و فناوری خارجی دارد.
- کشورهای در حال توسعه نظیر ایران برای دستیابی به فناوری روز و تقویت بنیه رقابت خود در بازارهای جهانی به‌منظور کسب سهم سود عادلانه در نظام تجارت جهانی نیازمند سرمایه‌گذاری وسیع‌تر در بخش‌های تحقیق و توسعه و جذب سرمایه‌گذاری و فناوری روز هستند و از این‌رو به تغییر اصلاحات ساختاری و مقررات‌زدایی برای بهره‌جویی از فرصت‌های تجاری مبتنی بر فناوری‌های نوین نیاز دارند. البته روند توسعه دموکراسی در جوامع در حال رشد و مقررات‌زدایی در عرصه اقتصاد و تجارت الزامی است و تا حدودی از حمایت صنایع داخلی و سیاست‌های حمایتی بازرگانی باز می‌دارد و از این‌رو، خسارت‌هایی در این زمینه به‌ویژه در کوتاه‌مدت و میان‌مدت برای تولیدات داخلی قابل تصور است. اما روند اصلاحات در بخش کلان اقتصادی و نیز در سطح بنگاه‌های کوچک و متوسط الزامی است که پاسخگویی مناسب به آن می‌تواند بهره‌گیری از فرصت‌های تجاری آینده را تسهیل کند.
- نظام جدید اقتصاد جهانی (جهانی شدن اقتصاد)، که کشور ما نیز به‌طور اجتناب‌ناپذیر در معرض تحولات و مناسبات اقتصاد بین‌الملل قرار گرفته و می‌گیرد، می‌تواند از طریق اتخاذ سیاست‌های کارآمد در مقابل سیاست آزادسازی تجاری، از فرصت‌های تجاری و

سرمایه‌ای موجود در اقتصاد جهانی بهره‌گیرد و با باز شدن اقتصاد (از طریق دسترسی به بازارهای خارجی فناوری و منابع) به رشد و توسعه پایدار اقتصادی کمک کند. البته بسته به اینکه کشور در جریان آزادسازی چه کالاها و چه کشوری را برای تجارت انتخاب کند، آثار آن متفاوت خواهد بود.

- با توجه به اینکه تورم تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد، توصیه‌ی سیاستی به‌منظور رفع مشکل رکود و ایجاد رشد و رونق در ایران، کاهش نرخ تورم است. زیرا افزایش تورم و کاهش ارزش پول از طریق افزایش هزینه و خطر برای سرمایه‌گذاری تولیدی، تخصیص منابع را به نفع فعالیت‌های غیرکارآمد سوق می‌دهد. افزایش فشار بر دولت در جهت کنترل قیمت کالاهای ضروری و در نتیجه تخصیص ناکارآمد منابع و عدم تعادل‌های بازرگانی و شکل گرفتن جریان خروج سرمایه، باعث کند شدن آهنگ رشد اقتصادی می‌شود.

مآخذ

- امینی، علیرضا، ۱۳۸۳: برآورد آمارهای سری زمانی جمعیت شاغل به تفکیک بخش‌های اقتصادی در دوره ۱۳۸۰-۱۳۳۵، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، دفتر اقتصاد کلان.
- امینی، علیرضا و حاجی محمد نشاط، ۱۳۸۳: برآورد آمارهای سری زمانی موجودی سرمایه ثابت به تفکیک بخش‌های اقتصادی در دوره زمانی ۱۳۸۱-۱۳۳۸، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، دفتر اقتصاد کلان.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، حساب‌های ملی ایران، اداره حساب‌های اقتصادی سال‌های مختلف.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، گزارش اقتصادی، تراز نامه، سال‌های مختلف.
- بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، نماگرهای اقتصادی، اداره بررسی‌های اقتصادی، سال‌های مختلف.
- درگاهی، حسین و قدیری، ۱۳۸۲: تجزیه و تحلیل عوامل تعیین‌کننده در رشد اقتصادی ایران، پژوهشنامه بازرگانی، فصلنامه شماره ۲۶.
- سلمانی، بهزاد و کاظم یآوری، ۱۳۸۳: سیاست تجاری و رشد اقتصادی: مورد کشورهای صادرکننده نفت، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳۰.
- سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی، ۱۳۸۳: آمار سری‌های زمانی اقتصادی، اجتماعی، دفتر اقتصاد کلان.
- عظیمی، سیدرضا، ۱۳۷۹: بررسی اثرهای صادرات غیرنفتی بر اقتصاد ایران، مجله برنامه و بودجه، شماره ۵۷ و ۵۸.
- فرجادی، غلامعلی و محمدرضا لعلی، ۱۳۷۶: تأثیر واردات کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای بر رشد اقتصادی ایران، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵.
- فرهادی، علیرضا، ۱۳۸۳: بررسی آثار تجارت خارجی بر رشد اقتصادی ایران، مجله برنامه و بودجه، شماره ۸۴.
- کمیجانی، اکبر و عباس معمارنژاد، ۱۳۸۳: اهمیت کیفیت نیروی انسانی و R&D (تحقیق و توسعه) در رشد اقتصادی ایران، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۳۱.
- کمیجانی، اکبر و ابوالفضل شاه‌آبادی، ۱۳۸۰: بررسی اثر فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی و خارجی (از طریق تجارت خارجی) بر بهره‌وری کل عوامل ایران، فصلنامه پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۱۸.
- گجراتی، دامودار، ۱۳۷۸: مبانی اقتصاد سنجی، جلد اول و دوم (ترجمه حمید ابریشمی)، مؤسسه چاپ و انتشارات دانشگاه تهران.

مرادی، محمد علی، ۱۳۸۴: *اقتصاد نوین و رشد اقتصادی*، معاونت برنامه‌ریزی و امور اقتصادی، وزارت بازرگانی

مرکز آمار ایران، *سالنامه آماری*، سال‌های مختلف، تهران.

- Afonso, O., 2001: *The Impact of International Trade on Economic Growth*, Working Paper 106.
- Ades, A., & Glaeser, E., 1999: Evidence on Growth, Increasing Returns and the Extent of the Market, *Quarterly Journal of Economics*, 114.
- Aghion, P., & Howitt, 1992: A Model of Growth through Creative Destruction, *Econometrica*, 2.
- Arrow, J., 1962: The Economic Implications of Learning-by-Doing, *Review of Economic Studies*, 29.
- Bayoumi, C., & Helpman, 1996: *R&D Spillovers and Global Growth*, NBER Working Paper 5628.
- Barro, R., & X. Sala-i-Martin, 1994: *Quality Improvements in Model of Growth*, NBER Working Paper 4610.
- Barro, R., & X. Sala-i-Martin, 1995: *Economic Growth*, New York. McGraw-Hill, Advanced Series in Economics.
- Barro, R., & X. Sala-i-Martin, 1997: Technological Diffusion, Convergence and Growth, *Journal of Economic Growth*, 2: 1, 1-26.
- Barro, R., 1998: *Notes on Growth Accounting*, NBER Working Paper 6654.
- Baldwin, R., 2003: *Openness and Growth What is the Empirical Relationship?* NBER Working Paper 9578.
- Balassa, R., 1978: Exports and Economic Growth Further Evidence, *Journal of Development Economics*, 2.
- Cobb, C., & P. Douglas, 1928: A Theory of Production, *American Economic Review*, 18.
- Coe, D., & E. Helpman, 1993: *International R&D Spillovers*, NBER Working Paper 4444.
- Coe, & Helpman, & Hoffmaister, 1997: *North-South International R&D Spillovers*, IMF Working Paper.
- Dollars, D., 1992: Outward-Oriented Developing Economic Really Do Growth More Rapidly: Evidence from 95 LDCS 1976-1985, *Economic Development and Cultural Change Journal*, 240: 3, 523-544.
- Esfahani, H., 1991: Exports-Imports and Economic Growth in Semi-Industrialized Countries, *Journal of Development Economics*, 35, 93-116.
- Edwards, S., 1989: *Openness Outward-Orientation, Trade Liberalization and Economic Performance in Developing Countries*, NBER Working Paper, 2908.
- Edwards, S., 1992: Trade Orientation, Distortions and Growth in Developing Countries, *Journal of Development Economics*, 39:1, 31-57.
- Edwards, S., 1993: Openness, Trade Liberalization and Growth: in Developing Countries, *Journal of Economic Literature*, 31:3, 1358-93.
- Edwards, S., 1998: Openness, Productivity and Growth: What Do We Really Know?, *the Economic Journal*, 108:447, 383-398.
- Feder, G., 1982: On Exports and Economic Growth, *Journal of Development Economics*, 12:1, 59-73.

- Frankel, J., & Romer & Cyrus, 1996: *Trade and Growth in East Asian Countries: Cause and Effect?*, NBER Working Paper 5732.
- Frankel, J., & D. Romer, 1999: *Does Trade Cause Growth? American Economic Review*, 89:3, 379-399.
- Grossman, G., & E. Helpman, 1990: Comparative Advantage and Long-Run Growth, *American Economic Review*, 80:4, 796-815.
- Grossman, G., & E. Helpman, 1991: Quality Ladders in the Theory of Growth, *Review of Economic Studies*, 58, 43-61.
- Grossman, G., & E. Helpman, 1991: *Innovation and Growth in the Global Economy*, Cambridge, Massachusetts and London, MIT Press.
- Grossmann, G., & E. Helpman, 1991: Trade, Knowledge Spillovers and Growth, *European Economic Review*, 35:2-3, 517-526.
- Harison, A., 1996: *Openness and Growth: A Time - Series, Cross-Country Analysis for Developing Countries*, NBER Working Paper 5221.
- Irwin, D., 2002: *Did Import Substitution Promote Growth in the Late Nineteenth Century*, NBER Working Paper 8751.
- Kruger, A., 1978: *Foreign Trade Regimes and Economic Development: Liberalization Attempts and Consequences*, Cambridge, MA.: Ballinger for the National Bureau of Economic Research.
- Kavousi, R., 1984: Export Expansion and Economic Growth: Further Empirical Evidence, *Journal of Development Economics*, 14:1-2, 241-250.
- Khan, A., & Saqib, 1993: Exports and Economic Growth the Pakistan Experience, *International Economic Journal*, 17:3, 53-64.
- Khan, M., & Reinhart, 1990: Private Investment and Economic Growth: in Developing Countries, *World Development*, 18:1, 19-27.
- Kessides, I., 1991: *Lessons of Experience in Developing World*, Oxford University Press, Working Paper, Basil Blackwell.
- Lee, H., & Luca, R., & R. Rigobon, 2004: *Once Again, Is Openness Good for Growth?*, NBER Working Paper 10749.
- Lewis, A., 1964: *Closing Remarks, in Inflation and Growth in Latin America* (eds) W. Bear and Isaac Kerstenetzky, The Economic Growth Center, Yale University.
- Lucas, R., 1988: On the Mechanics of Economic Development, *Journal of Monetary Economics*, 22, 3-42.
- Lucas, R., 1990: Why Doesnot Capital Flow from Rich to Poor Countries?, *American Economic Review*, 80:2, 92-96.
- Mankiw, N., & Romer, D., & D. Weil, 1992: A Contribution to the Empirics of Economic Growth, *Quarterly Journal of Economics*, 107, 407-437.
- Nadiri, M., & S. Kim, 1996: *International R&D Spillover, Trade and Productivity in Major OECD Countries*, NBER Working Paper 5801.
- River, B., & R. Romer, 1991: Economic Integration and Endogenous Growth, *Quarterly Journal of economics*, CVI 2, 531-555.
- Romer, P., 1986: Increasing Returns and Long-Run Growth, *Journal of Political Economy*, 94:5, 1002-1038.
- Romer, P., 1990: Endogenous Technological Change, *Journal of Political Economy*, 94:5, 71-102.

- Seers, D., 1962: *A Theory of Inflation and Growth in Under - Developed Economics Based on the Experience of Latin America*, Oxford Economic Papers.
- Summers, R., & A. Heston, 1988: A New Set of International Comparisons of Real Product and Price Levels: Estimates for 130 Countries, *Review of Income and Wealth*, 34.

پیوست ۱ داده‌های آماری

متغیر سال	Y	CY	K	L	R	H
۱۳۳۸	۴۴۴۲۳/۳	۲۸۴/۲	۷۰۵۱۳/۸	۶۳۴۶۲۹۲	-	۱/۳۱
۱۳۳۹	۵۱۳۱۳/۷	۳۰۷/۵	۷۹۵۱۳/۵	۶۴۷۹۶۷۴	-	۱/۳۲
۱۳۴۰	۵۴۸۹۷/۷	۳۲۴/۲	۸۸۵۲۸/۸	۶۵۲۹۲۶۱	-	۱/۳۳
۱۳۴۱	۵۸۳۱۸/۵	۳۴۲/۵	۹۶۱۱۹/۸	۶۶۱۱۲۱۶	-	۱/۳۵
۱۳۴۲	۶۱۸۴۶۰	۳۵۶	۱۰۴۹۴۸/۲	۶۶۶۹۲۶۸	-	۱/۳۸
۱۳۴۳	۶۶۲۴۶/۲	۳۸۷/۸	۱۱۵۱۸۴/۸	۶۷۲۵۸۳۳	-	۱/۴۱
۱۳۴۴	۷۶۹۶۲/۲	۴۴۱/۱	۱۳۰۱۵۷	۶۹۶۸۸۸۹	-	۱/۶
۱۳۴۵	۸۴۹۸۷	۴۷۶/۱	۱۴۵۰۳۴/۱	۷۱۱۵۷۸۷	-	۱/۶
۱۳۴۶	۹۴۰۱۸/۷	۵۲۸	۱۶۴۱۳۵/۵	۷۲۱۳۴۸۹	-	۱/۶۱
۱۳۴۷	۱۰۵۷۷۲/۹	۵۹۹/۴	۱۸۵۲۰/۱	۷۳۱۵۷۶۹	۸۲/۰۱	۱/۶۵
۱۳۴۸	۱۱۹۴۲۴/۳	۶۷۱/۹	۲۰۷۴۲۵/۴	۷۳۵۳۲۸۵	۲۴۱/۹	۱/۶۹
۱۳۴۹	۱۳۱۱۷۱	۷۵۰/۶	۲۳۳۰۵۱/۳	۷۳۹۶۵۳۵	۲۴۸/۴	۱/۷۵
۱۳۵۰	۱۴۸۱۹۶	۹۴۱/۲	۲۶۶۶۲۶	۷۴۷۴۹۲۷	۲۷۳/۴	۱/۸۲
۱۳۵۱	۱۷۲۳۳۴/۷	۱۱۶۹	۳۰۳۶۱۳/۸	۱۰۴۷۰۱۰۶	۳۵۲/۷	۱/۹
۱۳۵۲	۱۸۱۸۷۱/۱	۱۷۰۶/۵	۳۴۷۲۷۳/۸	۷۷۶۰۸۰۶	۳۶۵/۶	۱/۹۹
۱۳۵۳	۱۹۸۹۳۹	۲۹۶۲/۲	۴۰۰۳۱۲/۲	۷۹۲۷۱۲۳	۶۴۶/۳	۲/۰۹
۱۳۵۴	۲۱۰۳۸۵/۶	۳۲۶۸/۳	۴۸۱۱۲۸/۱	۸۳۰۷۱۹۷	۶۰۷/۴	۲/۲
۱۳۵۵	۲۴۷۶۸۸/۸	۴۳۹۰/۸	۵۹۰۶۵۸/۸	۸۷۹۹۴۱۹	۶۷۸/۴	۲/۳۱
۱۳۵۶	۲۴۴۴۶۷/۳	۵۱۱۱/۱	۶۷۸۲۳۸	۹۰۵۶۹۴۷	۶۹۷/۲	۲/۴۹
۱۳۵۷	۲۲۶۱۸۲/۷	۴۹۸۷/۱	۷۴۲۳۹۴/۲	۹۲۴۷۶۰۴	۵۹۶/۷	۲/۵۹
۱۳۵۸	۲۱۰۰۶۹/۱	۶۰۶۸/۴	۷۷۶۲۱۸/۴	۹۵۹۹۱۵۵	۳۰۷/۹	۲/۷۱
۱۳۵۹	۱۸۲۲۷۷/۷	۶۲۹۸/۵	۷۹۴۹۹۴/۴	۹۷۹۲۲۲۲	۳۹۶/۹	۲/۸۲
۱۳۶۰	۱۷۲۸۰۱/۷	۷۶۵۶/۲	۸۰۸۰۱۳/۳	۱۰۰۲۹۵۶۳	۲۴۲/۲	۲/۹۷
۱۳۶۱	۱۹۵۱۹۱/۳	۱۰۰۷۷/۹	۷۹۰۶۹۶/۱	۱۰۳۴۴۸۴۴	۲۵۰/۷	۳/۱۳
۱۳۶۲	۲۱۹۸۰۱/۴	۱۲۴۳۷/۶	۷۹۶۸۶۵/۴	۱۰۶۷۹۶۴۰	۳۵۰/۶	۳/۳۰
۱۳۶۳	۲۱۶۳۴۲/۴	۱۳۵۵۸/۵	۸۳۲۴۹۳/۶	۱۰۷۷۷۴۰۹	۳۷۳/۱	۳/۴۹
۱۳۶۴	۲۲۰۸۱۰/۱	۱۴۴۳۳	۸۳۳۰۳۸/۵	۱۰۹۴۹۰۴۱	۳۸۶/۹	۳/۷۱
۱۳۶۵	۲۰۰۵۶۰/۱	۱۴۶۶۰/۸	۷۹۰۲۰۵	۱۱۰۵۶۳۳۰	۳۹۹/۵	۳/۸۷
۱۳۶۶	۱۹۷۷۴۴/۸	۱۷۹۲۴/۴	۷۹۲۳۲۳/۴	۱۱۳۹۱۴۳۷	۴۰۶/۹	۴
۱۳۶۷	۱۸۵۲۸۸/۴	۲۰۲۰۰	۷۸۷۷۷۴/۱	۱۱۶۵۹۴۳۴	۴۳۷/۱	۴/۱۵
۱۳۶۸	۱۹۶۷۳۵/۵	۲۵۰۷۹/۴	۸۰۸۰۵۶/۴	۱۱۹۷۲۳۰۲	۵۵۵/۱	۴/۳۰
۱۳۶۹	۲۲۳۶۶۴/۲	۳۴۵۰۵/۶	۸۳۴۶۹۹/۷	۱۲۴۹۳۸۶۹	۸۳۱/۴	۴/۴۷
۱۳۷۰	۲۵۱۸۳۳/۲	۴۸۴۲۷/۸	۸۸۷۰۲۸/۷	۱۳۰۹۶۶۱۵	۸۸۱/۴	۴/۶۵
۱۳۷۱	۲۶۲۵۳۸/۸	۶۴۵۰۱/۷	۹۳۴۳۶۱/۴	۱۳۳۳۶۳۹۶	۹۴۹/۶	۴/۸۴
۱۳۷۲	۲۵۸۴۰۱/۸	۱۰۰۱۳۴/۳	۹۷۱۵۴۷/۳	۱۳۵۸۱۱۶۹	۱۰۶۵/۴	۵/۰۴
۱۳۷۳	۲۵۷۴۹۵/۹	۱۳۱۷۷۱/۴	۹۹۷۰۶۵/۷	۱۳۹۳۳۱۸۲	۸۳۷/۹	۵/۲۶
۱۳۷۴	۲۶۴۳۲۶/۵	۱۸۸۱۸۴/۳	۱۰۱۸۸۹۹/۷	۱۴۳۵۶۱۸۸	۶۵۰/۳	۵/۴۹
۱۳۷۵	۲۸۳۰۹۵/۶	۲۴۸۹۷۱/۶	۱۰۵۴۹۱۵	۱۴۹۰۹۰۴۹	۸۰۲/۳	۵/۷۴
۱۳۷۶	۲۶۲۶۷۷/۹	۲۹۱۷۶۸/۶	۱۰۹۸۸۷۳	۱۵۰۶۰۸۲۵	۱۱۲۴/۷	۶
۱۳۷۷	۳۰۰۶۹۹	۳۲۸۵۲۱/۷	۱۱۴۳۸۹۶	۱۵۴۵۱۲۷۳	۹۵۹/۵	۶/۲۸
۱۳۷۸	۳۰۶۵۱۳/۹	۴۳۴۳۸۴/۶	۱۱۹۲۱۸۱	۱۶۰۰۵۶۴۳	۹۳۴/۲	۶/۵۷
۱۳۷۹	۳۲۲۲۷۸/۴	۵۷۶۴۹۳/۱	۱۲۴۲۲۷۲	۱۶۴۴۴۴۹۰	۹۱۷/۹	۶/۸۹
۱۳۸۰	۳۳۴۱۰۴	۶۶۴۶۲۰	۱۳۰۷۱۶۲	۱۶۸۵۳۰۸۲	۱۱۴۰/۲	۷/۲۳
۱۳۸۱	۳۵۹۰۱۱	۹۱۶۴۶۵	۱۳۹۶۱۱۷	۱۷۴۷۴۵۷۲	۹۹۴/۹	۷/۶
۱۳۸۲	۳۸۳۱۶۰	۱۰۹۵۷۱۷	۱۴۱۵۰۰۵	۱۷۹۸۱۰۸۰	۱۳۲۵/۹	۷/۹

ادامه پیوست ۱ داده‌های آماری

سال \ متغیر	MK	MI	XNO	MR	XR	CPI _{USA}
۱۳۳۸	۱۱۲/۱	۲۶۷/۵	۱۰۴/۷	۴۸/۲	۴۱/۵	۱۸/۲
۱۳۳۹	۱۶۷/۱	۳۲۴/۶	۱۱۱	۴۹/۷	۴۴/۱	۱۸/۴
۱۳۴۰	۱۲۹/۸	۳۲۹/۹	۱۲۷/۹	۴۷/۸	۴۶/۱	۱۸/۶
۱۳۴۱	۱۱۴/۹	۳۱۳/۲	۱۱۴/۷	۴۳/۷	۵۱/۶	۱۸/۸
۱۳۴۲	۱۰۴/۴	۲۸۵/۱	۱۲۸/۲	۴۱/۸	۵۷/۳	۱۹
۱۳۴۳	۱۶۲/۴	۴۰۸	۱۵۳/۱	۵۹/۸	۶۶/۹	۱۹/۳
۱۳۴۴	۲۲۳	۵۱۸	۱۸۰/۸	۶۹/۵	۷۵/۹	۱۹/۹
۱۳۴۵	۲۶۰/۷	۵۵۸/۲	۱۵۷/۵	۸۱/۴	۸۲/۹	۲۰/۵
۱۳۴۶	۳۲۹/۳	۷۱۱	۱۸۱/۸	۱۰۱/۱	۹۹/۱	۲۱/۳
۱۳۴۷	۳۷۶/۳	۸۵۶/۵	۲۱۶/۹	۱۲۰/۴	۱۱۴/۳	۲۲/۵
۱۳۴۸	۳۸۷/۲	۹۸۷/۳	۲۴۴/۷	۱۳۹/۶	۱۳۳/۲	۲۳/۸
۱۳۴۹	۳۹۱	۱۰۶۸/۵	۲۷۲/۶۲۹	۱۵۸/۴	۱۵۳/۷	۲۴/۸
۱۳۵۰	۴۸۲/۹	۱۳۳۶/۳	۳۳۴/۶۵۳	۱۹۹/۳	۲۴۰/۶	۲۵/۷
۱۳۵۱	۶۴۲/۶	۱۵۹۶/۲	۴۳۹/۷۶۷	۲۵۱/۱	۲۹۸/۵	۲۷/۳
۱۳۵۲	۹۰۶	۲۲۷۳/۷	۶۳۴/۶۷۹	۳۴۶/۳	۶۲۴/۵	۳۰/۳
۱۳۵۳	۱۳۳۰/۹	۴۲۶۶/۴	۵۸۱/۴۵	۶۷۴/۹	۱۴۸۱/۹	۳۳
۱۳۵۴	۳۴۸۸/۲	۶۲۱۲/۳	۵۹۲/۲۴۷	۱۱۲۲	۱۴۲۹/۳	۳۴/۹
۱۳۵۵	۳۸۰۳	۶۷۱۳	۵۳۹/۸۵۷	۱۳۱۷/۷	۱۷۸۷/۹	۳۷/۲
۱۳۵۶	۴۰۱۹	۷۹۱۰	۶۲۵/۲۲	۱۴۸۷/۱	۱۷۵۳/۸	۴۰
۱۳۵۷	۲۹۰۸	۵۳۵۰	۵۴۲/۸۰۴	۱۰۹۷/۵	۲۱۹۱/۷	۴۴/۵
۱۳۵۸	۱۸۳۵	۵۳۰۱	۸۱۱/۷۸۳	۹۱۹/۳	۱۷۰۵/۷	۵۰/۶
۱۳۵۹	۱۷۳۸	۶۲۰۷	۶۴۵/۱۵۷	۱۷۴۴/۶	۹۲۸/۷	۵۵/۸
۱۳۶۰	۲۱۴۹	۸۲۲۵	۳۳۹/۵۲۶	۲۰۱۹/۴	۹۹۵/۹	۵۹/۲
۱۳۶۱	۲۳۰۸	۶۸۶۱	۲۸۳/۷۳۸	۲۰۰۴/۶	۱۸۱۹/۸	۶۱/۱
۱۳۶۲	۴۳۵۲	۱۰۸۴۰	۲۵۶/۶۳۱	۲۹۶۵/۵	۱۹۸۴/۵	۶۳/۷
۱۳۶۳	۳۸۶۷	۸۳۱۰	۳۶۱/۱۲۸	۳۲۲۷/۳	۱۶۸۹/۱	۶۶
۱۳۶۴	۲۴۲۱	۷۴۱۱	۴۶۴/۹۵۲	۲۰۲۹/۷	۱۴۰۵/۹	۶۷/۲
۱۳۶۵	۲۱۹۹	۵۴۶۱	۹۱۵/۵۰۲	۱۴۹۷/۷	۵۹۷/۹	۶۹/۸
۱۳۶۶	۲۲۰۹	۵۴۹۸	۱۱۶۰/۷۹	۱۵۲۲/۹	۱۷۸۰/۳	۷۲/۵
۱۳۶۷	۱۸۶۹	۴۸۲۹	۱۰۳۵/۸۱	۲۸۱۳/۹	۱۵۹۷/۲	۷۶/۱
۱۳۶۸	۲۹۱۵	۷۵۴۸	۱۰۴۳/۸۹	۴۴۷۶/۳	۲۶۱۶/۲	۸۰/۲
۱۳۶۹	۴۳۶۳	۱۱۸۵۴	۱۳۱۲/۱۷	۸۱۷۰/۲	۵۱۲۹/۱	۸۳/۶
۱۳۷۰	۹۹۱۱	۱۶۳۲۵	۲۶۴۸/۷	۱۴۷۳۰/۸	۷۴۴۸/۷	۸۶/۱
۱۳۷۱	۸۳۱۲	۱۸۱۹۵	۲۹۸۷/۶۸	۱۷۶۹۹/۵	۹۶۴۵/۲	۸۸/۶
۱۳۷۲	۵۰۸۵	۱۲۵۶۷	۳۷۴۶/۸	۱۹۸۷۴/۴	۲۷۴۱۹/۶	۹۰/۶
۱۳۷۳	۲۷۷۱	۷۴۸۵	۴۸۲۴/۵	۱۷۰۲۴/۴	۳۹۶۳۱/۹	۹۳/۵
۱۳۷۴	۱۸۶۰	۸۵۱۲	۳۲۵۰/۷	۲۴۳۸۶/۲	۴۰۳۶۲/۳	۹۶/۲
۱۳۷۵	۳۸۰۷	۹۱۱۵	۳۱۰۵/۷	۳۷۱۶۰/۳	۵۱۷۴۶/۱	۹۸/۵
۱۳۷۶	۴۶۶۱	۷۵۲۴	۲۸۷۵/۶	۴۴۷۲۷/۵	۵۱۰۰۶/۶	۱۰۰
۱۳۷۷	۶۰۰۲	۶۳۱۰	۳۰۱۳/۳	۵۱۵۶۷/۱	۴۴۸۵۶/۸	۱۰۲/۲
۱۳۷۸	۴۵۰۱	۶۲۲۵	۳۳۶۲	۶۴۹۳۰/۶	۹۳۵۰۸/۶	۱۰۵/۶
۱۳۷۹	۴۸۳۴	۷۴۰۱	۳۷۶۲/۷	۱۰۱۱۹۰/۴	۱۳۱۸۰/۷	۱۰۸/۶
۱۳۸۰	۷۱۲۷	۸۲۲۸	۴۲۲۴	۱۲۶۲۰/۵	۱۴۱۱۲۰/۲	۱۱۰/۳
۱۳۸۱	۹۶۶۷	۹۷۶۵	۴۶۰۸	۲۱۸۲۰/۸	۲۴۷۹۷۲/۵	۱۱۲/۸
۱۳۸۲	۱۱۸۷۶	۱۰۵۰۲	۵۵۹۲	۲۸۲۴۶۶	۳۰۹۷۳۹	۱۱۵/۸

Y تولید ناخالص داخلی کشور به قیمت بازار و به قیمت ثابت ۱۳۷۶ (میلیارد ریال)، CY
 تولید ناخالص داخلی کشور به قیمت جاری (میلیارد ریال)، K موجودی سرمایه کل اقتصاد به
 قیمت ثابت ۱۳۷۶ (میلیارد ریال)، L کل شاغلان (نفر)، R هزینه تحقیق و توسعه به قیمت ثابت
 ۱۳۷۶ (میلیارد ریال)، H شاغلان کشور (متوسط سال‌های تحصیل)، MK واردات کالاهای
 سرمایه‌ای به قیمت جاری (میلیون دلار)، MI واردات کالاهای واسطه‌ای به قیمت جاری (میلیون
 دلار)، XNO صادرات کالاهای غیرنفتی به قیمت جاری (میلیون دلار)، MR واردات کالاهای
 خدمات به قیمت جاری (میلیارد ریال)، XR صادرات کالاهای و خدمات به قیمت جاری (میلیارد
 ریال)، CPI_{USA} شاخص قیمت مصرف‌کننده کشور آمریکا.