مجله برنامه و بودجه، شمارهٔ ۱۵، ص. ۱۳-۴۵.

آزمون کاربرد الگوهای رشد درونزا در اقتصاد ایران*

نویسندگان: بهروز هادی زنوز؛
محمدرضا فرزین؛ و
علی عرب مازار یزدی*

چکیده

در مقاله حاضر، قابلیت کاربرد الگوهای رشد درونزا در اقتصاد ایران با استفاده از دو نوع الگو، یکی مبتنی بر سرمایه‌های فیزیکی و انسانی (AK) و دیگری مبتنی بر پژوهش و توسعه (R&D) مورد آزمون قرار گرفته است. برای آزمون این الگوها از آزمون سریهای زمانی استفاده شده است. متغیر وابسته در این بررسیها، نرخ رشد محصول ناخالص در دوره (۱۳۳۸-۱۳۷۲) است. این نرخ، هر چند طی زمان بسیار پر نوسان بوده، لیکن ماناست[1]. برای آزمون مدل AK یک بار از متغیر توضیحی نسبت سرمایه‌گذاری به محصول ناخالص داخلی، و بار دیگر، از متغیر نسبت سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات به محصول ناخالص داخلی استفاده شده است. نتایج آزمون آماری، بیانگر آن است که هر دو متغیر فوق نامانا[2] می‌باشند. بنابراین، از آنجا که نمی‌توان روند یک متغیر مانا را به کمک متغیرهای نامانا توضیح داد، کاربرد مدل AK در اقتصاد ایران مردود شمرده می‌شود. در مدل R&D متغیر توضیحی، عبارت بوده است از نسبت کارکنان علمی، فنی و تخصصی به کل شاغلان. آزمون این سری زمانی نیز بیانگر نامانا بودن آن است. بنابراین، به دلایل پیشگفته، این مدل نیز در اقتصاد ایران نمی‌تواند کاربرد داشته باشد.

* نویسندگان در تهیه مقاله حاضر از راهنماییهای ارزشمند آقایان دکتر منوچهر عسکری و دکتر محمود ختایی، اعضای محترم هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبایی، برخوردار بوده‌اند.

* دانشجویان دوره دکتری دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی

1. Stationary
2. Non-Stationary

مقدمه

در دهه اخیر، شاهد افزایش علاقه اقتصاددانان به بررسی عوامل مؤثر در رشد بلندمدت اقتصادی بوده‌ایم. در مطالعات جدید، نظریه‌پردازان اقتصادی تلاش کرده‌اند تا عامل تکنولوژی را که اهمیت انکارناپذیری در رشد اقتصادی کشورهای پیشرفته صنعتی داشته است، به صورت درونزا در الگوهای خود بگنجانند.

الگوهای رشد درونزا در دو دسته، با عنوان AK و R&D طبقه‌بندی شده‌اند. تلاشهای فراوانی برای آزمون این الگوها با استفاده از اطلاعات آماری مقطعی و سریهای زمانی صورت گرفته است. هر چند این تلاشها به نتایج کاملاً روشنی که مورد وفاق همگان باشد نینجامیده، لیکن پرتو جدیدی بر دانش ما در زمینه عوامل مؤثر در رشد اقتصادی افکنده است.

در این مقاله، کوشیده‌ایم تا قابلیت کاربرد این الگوها در اقتصاد ایران را بیازماییم. نتایج این مطالعات در سه قسمت، به شرح زیر، تنظیم و ارائه شده است:

در قسمت اول مقاله، متون مربوط به این موضوع را مرور کرده‌ایم. در اینجا کوشیده‌ایم تا تفاوت بارز الگوی نئوکلاسیکی سولو با الگوهای رشد درونزا روشن شود و نشان دهیم که الگوهای اخیر حقایق بیشتری را دربرمی‌گیرند.

در قسمت دوم مقاله، تصویری از عملکرد اقتصاد ایران از دید رشد و نوسانهای اقتصادی را ارائه کرده‌ایم. برای تحلیل کمّی و کیفی تحولات اقتصادی ایران در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲، ابتدا به خصایص ساختاری آن و نحوه تأثیر تکانه‌های نفتی از طریق ساختار مذکور اشاره نموده و سپس عملکرد اقتصاد کشور در سه دوره ۱۳۳۸-۱۳۵۵، ۱۳۵۶-۱۳۶۷ و ۱۳۶۸-۱۳۷۲ را به طور جداگانه ارزشیابی کرده‌ایم. در اینجا کوشیده‌ایم تا تأثیر تکانه‌های انقلاب و جنگ و تأثیر سیاستهای دولت در ادوار مختلف، بر روند تحولات اقتصادی کشور را شرح دهیم.

در قسمت سوم مقاله، در مورد روش آزمون الگوهای رشد درونزا بحث نموده‌ایم. برای این منظور، ابتدا الگوهای AK و R&D را به زبان ریاضی تشریح کرده، و از این طریق، متغیرهای توضیحی مناسب در هر یک از الگوهای فوق را شناسایی نموده‌ایم. سپس شیوهٔ آزمون الگوها بر مبنای تست سریهای زمانی (به روش ADF[1]) تشریح شده است. در بخش دیگری از این قسمت،

1. Augmented Dicky Fuller

داده‌های آماری مورد استفاده را ارائه داده‌ایم و نحوه محاسبه متغیرهای وابسته و توضیحی را توصیف کرده‌ایم. بالأخره در پایان این قسمت، نتایج آزمونهای به عمل آمده را آورده‌ایم.

در این مقاله، نشان داده‌ایم که به دلیل خصلت مانای رشد اقتصادی در دوره مورد بررسی و نامانا بودن متغیرهای توضیحی الگوهای AK و R&D را نمی‌توان در مورد اقتصاد ایران به کار بست.

۱. مروری بر متون مربوط به این موضوع[۱]

از زمان انقلاب صنعتی به این سو، در کشورهای پیشرفته صنعتی، درآمد سرانه، افزایش شایانی داشته است. مطالعات موجود، بیانگر آن است که رشد درآمد سرانه را نمی‌توان به تنهایی حاصل افزایش نیروی کار شاغل و موجودی سرمایه سرانه تلقی کرد (سولو، ۱۹۵۶). همگان بر این نکته توافق دارند که بخش مهمی از رشد مشاهده شده در کشورهای صنعتی، نتیجه بی‌چون و چرای پیشرفت فنی است.

به رغم اهمیت انکارناپذیر پیشرفت فنی در رشد بهره‌وری سرانه نیروی کار و درآمد سرانه، تا این زمان راه حل رضایتبخشی در مورد نحوه واردکردن این عامل در الگوهای رشد اقتصادی پیدا نشده است.

در الگوی رشد نئوکلاسیکی که نخستین بار توسط سولو (۱۹۵۶) مطرح شد، عامل تکنولوژی به صورت برونزا در نظرگرفته شده است. در الگوی رشد درونزا بر این نکته تأکید می‌شود که عامل تکنولوژی، محصول عملکرد نظام اقتصادی است و باید به صورت درونزا در الگوهای رشد وارد شود.

تبیین مشاهدات آماری مربوط به رشد اقتصادی و بررسی عوامل مؤثر در آن مدتهاست که عرصهٔ زورآزمایی نظریه‌پردازان اقتصادی بوده است. این شواهد عینی را می‌توان تحت عنوان پنج حقیقت اصلی، به شرح زیر، تلخیص کرد (رومر، ۱۹۹۴): یکم آنکه در دنیای اقتصاد بنگاههای بسیاری فعالیت دارند. دوم آنکه دستاوردهای تکنولوژی، و در مجموع، اطلاعات و دانش علمی و فنی، کالای عمومی است و استفاده یک بنگاه از تکنولوژی خاصی، مانع از استفادهٔ همزمان

۱. این بخش از مقاله، عمدتاً مبتنی بر دو مقاله مهم و اساسی رومر (۱۹۹۴) و جونز (۱۹۹۵) است.

بنگاههای دیگر از آن نیست. به سخن دیگر، تکنولوژی بر خلاف کالاهای معمولی، کالای رقیب[1] به شمار نمی‌رود. سوم آنکه فعالیتهای تولیدی، قابل نسخه‌برداری و تکرار است، به نحوی که تابع تولید جمعی برای تمام نهاده‌های متعارف (مثل کار و سرمایه که به صورت کالای رقیب می‌باشند) دارای خصلت همگن درجه اول است. بدین معنا که اگر محصول را به شکل $Y = AF(K, H, L)$ نشان دهیم، هرگاه هر سه نهاده K و H و L را دو برابر کنیم، محصول دو برابر خواهد شد. اما لزومی ندارد که نهاده‌های غیررقیب که به وسیلهٔ A نشان داده می‌شود، دو برابر شود، چون اطلاعات موجود در هر دو حالت فعالیت تولیدی به طور همزمان قابل استفاده است. (فرض بازار رقابتی بدین معناست که واحدهای تولیدی موجود هم اکنون در حداقل مقیاس کارآی خود، فعالیت می‌کنند، بنابراین، ساختن یک واحد تولیدی به مقیاس دو برابر واحد موجود، صرفه مقیاس به بار نخواهد آورد.)

حقیقت چهارم آن است که پیشرفت تکنولوژیک دستاورد کارهایی است که مردم انجام می‌دهند. تا آنجا که می‌دانیم، هیچ اقتصاددانی هرگز مایل به دفاع جدی از اصلی که می‌گوید تحول تکنولوژیک صرفاً تابع گذشت زمان است نبوده، با این حال، باید پیوندی را که گاهی بین برونزابودن و تصادفی[2] بودن به وجود می‌آید، قطع کرد. اگر فردی دست به اکتشاف طلا بزند یا جویای تغییر در ساختار ژنتیک (DNA) نوعی باکتری باشد که بتواند لکه‌های نفتی پخش شده در دریا را بخورد، موفقیت او مقهور تصادف خواهد بود. پس به نظر می‌رسد که اکتشاف پدیده‌ای برونزاست. بدین معنا که نیروهای خارج از کنترل فرد، موفقیت او را تعیین می‌کنند. اما نرخ جمعی اکتشاف[3]، پدیده‌ای درونزاست. اگر افراد بیشتری در پی کشف معدن طلا باشند یا دست به تجربه علمی روی باکتری بزنند، اکتشافات ارزشمند بیشتری به وجود خواهد آمد. حتی در صورتی که اکتشاف اثر جانبی فعالیت دیگری باشد، باز این امر درست خواهد بود، مانند پیدا کردن طلا به عنوان اثر جانبی حفر کانال آب. بنابراین، نرخ جمعی اکتشاف به وسیلهٔ کارهایی که مردم انجام می‌دهند، تعیین خواهد شد (رومر، ۱۹۹۴).

و بالأخره حقیقت پنجم آن است که بسیاری از افراد و بنگاهها قدرت بازار دارند و رانت انحصاری[4] از اکتشاف به دست می‌آورند. حتی اگر اطلاعات به دست آمده از اکتشافات،

1. Rival Good
2. Randomness
3. Aggregate Rate of Discovery
4. Monopoly Rent

غیررقابتی باشد (همان طور که در حقیقت دوم ذکر شد) باز هم اکتشافات مهم اقتصادی معمولاً سایر ویژگیهای کالاهای عمومی را ندارند. به بیان دیگر، چون افراد و بنگاهها تا حدودی بر اطلاعات تولید شده کنترل دارند، اکتشافات را نمی‌توان کالاهای عمومی خالص[1] تلقی کرد. این اطلاعات مثل امواج رادیویی نیست که هر کسی بتواند آن را بدون اجازهٔ فرستنده دریافت کند. هر گاه بنگاهی موفق به کنترل اطلاعات شود، می‌تواند قیمت بیشتر از صفر برای آن مطالبه کند و چون هزینه فرصت اطلاعات صفر است می‌تواند سود انحصاری کسب کند.

مدل نئوکلاسیکی که اول بار توسط روبرت سولو (۱۹۵۶ و ۱۹۵۷) ارائه شده و بعدها وی و دیگران به کار گرفتند، نخستین قدم بزرگ در فرایند ساخت مدل ریاضی رشد بوده است. تابع تولید استاندارد به کار گرفته شده در مدلهای رشد نئوکلاسیک، به شکل زیر است:

$$Y = Ae^{\mu t} K^{\alpha} L^{1-\alpha}$$

که در آن Y محصول، L نیروی انسانی، K موجودی سرمایه فیزیکی و A مقدار ثابتی است که نشاندهنده تکنولوژی جامعه در آغاز کار است. $e^{\mu t}$ نشاندهنده نرخ برونزای پیشرفت تکنولوژی است (سولو، ۱۹۵۶). در این فرمول، α نشاندهنده درصد افزایش در محصول در نتیجه یک درصد افزایش در سرمایه است. از لحاظ تجربی، معمولاً α از سهم سرمایه در حسابهای درآمد ملی یک کشور استخراج می‌شود. این امر متضمن این فرض است که سرمایه، ارزش محصول نهایی خصوصی خود را دریافت می‌کند و صرفه‌جوییهای خارجی ایجاد نمی‌کند. تا زمانی که α کمتر از یک باشد، این فرمول‌بندی بیانگر بازده نزولی سرمایه و کار است.

در این مدل با افزایش سرمایه، محصول نهایی آن کاهش می‌یابد و اقتصاد به وضعیت یکنواخت[2] می‌رسد که در آن، محصول، سرمایه و کار همگی با نرخ یکسانی رشد می‌کنند. رشد درآمد سرانه کارگر، در صورت ثبات سایر عوامل، برابر μ، یعنی نرخ سالانه پیشرفت بهره‌وری خواهد بود. در الگوی نئوکلاسیک، μ می‌تواند به روشهای مختلف تعبیر شود: به عنوان پیشرفتهای دانش، مثلاً در کارهای عادی سازمان، به کارگیری مواد در شکل جدید در کارخانه، مدیریت بهتر موجودی انبار، یا سایر تغییراتی که نیاز به دانش متبلور در تجهیزات جدید ندارد. یک نظر دیگر، این است که تغییر در دانش در تجهیزات جدید متبلور است. اما عوامل تعیین‌کننده اندازه μ در الگو توصیف نشده است.

1. Pure Public Goods
2. Steady State

مدل نئوکلاسیکی، حقیقتهای یکم، دوم و سوم را دربرمی‌گیرد. از لحاظ نظری، مزیت اصلی مدل نئوکلاسیکی، شیوه برخورد آن با تکنولوژی به عنوان کالای عمومی خالص است. این شیوه برخورد، امکان می‌دهد مدلی که فرض ساده کنندهٔ حالت رقابت کامل را در خود دارد، بتواند حقیقت دوم (دانش فنی کالای غیررقیب است) را نیز در خود بگنجاند.

نکته بسیار مهمی که به طور ضمنی در مدل نئوکلاسیکی سولو نهفته است، مسئله همگرایی در رشد می‌باشد. به سخن دیگر، از آنجاکه در مدل سولو، فرض بازدهی ثابت به مقیاس وجود دارد و بازدهی نهایی سرمایه نزولی است، نرخ رشد در کشورهای فقیر از غنی بالاتر خواهد بود و این موضوع باعث همگرایی در رشد بلندمدت آنها خواهد شد.

به طور کلی، نقاط ضعف مدل نئوکلاسیکی سولو در عدم شمول حقیقتهای چهارم و پنجم و عدم تأیید تجربی همگرایی رشد در کشورهای جهان می‌باشد. در مورد نقطه ضعف دوم، روبرت لوکاس (۱۹۸۸) و رومر (۱۹۰۰) یادآور شده‌اند که علت این ناکامی، آن است که اقتصاددانان نتوانستند دو فرض اساسی نئوکلاسیکی را کنار بگذارند: یکی اینکه تغییرات تکنولوژی برونزا هستند و دیگر اینکه فرصتهای تکنولوژیک به طور یکسانی در دسترس همه کشورهای جهان است.

مدلهای رشد درونزا می‌خواهند گام دوم را بردارند و حقیقت چهارم را در خود جای دهند. کار در این مسیر در دههٔ ۱۹۶۰ آغاز شده است.

مدلهای جدید رشد درونزا گرایش به پیروی از آرو (آرو، ۱۹۶۲) دارند. در برخی از این مطالعات، کوشیده‌اند حقیقت چهارم (پیشرفت تکنولوژی دستاورد کارهای مردم است) و حقیقت پنجم (وجود رانت انحصاری) را در مدل بگنجانند. به دلیل تأکیدی که شومپیتر بر اهمیت قدرت انحصاری موقت به عنوان نیروی محرکه فرایند نوآوری داشته است، گاهی به این مدلها، مدلهای نئوشومپیتری نیز گفته می‌شود (چنگ و دینوپولوس، ۱۹۹۲).

در دههٔ ۱۹۸۰، رومر و لوکاس سعی کردند تا حقیقت چهارم را در مدلهای خود وارد سازند اما گام آخر را که منظور کردن حقیقت پنجم بود، برنداشتند. در هر دو مدل، تکنولوژی به صورت درونزا پدید می‌آید و اثر جانبی تصمیمات سرمایه‌گذاری بخش خصوصی است. اما در آنها تکنولوژی هنوز کالای عمومی خالص است، و در نتیجه، بنگاهها پذیرنده قیمت هستند. به طور کلی، تا زمانی که فرض رقابتی قیمت‌پذیری را داشته باشیم، امیدی به دستیابی به حقیقت پنجم

نیست و این به فرض رقابت ناقص نیاز دارد. قدم نهایی توسط نیوشومپیترگرایان در دهه ۱۹۷۰ برداشته شد. مناسبترین این مدلها، مدل دیکسیت و استیگلیتز بود. در این مدلها، هر بنگاه دارای قدرت انحصاری است و تعداد بنگاهها نیز زیاد است.

به طور کلی، مدلهای جدید رشد درونزا را می‌توان به دو دسته مدلهای AK و R&D طبقه‌بندی کرد (جونز، ۱۹۹۵). در مدلهای AK که به صورت $Y = AK$ می‌باشند، A مبین عامل مؤثر در تکنولوژی است. در حالی که K شامل سرمایه انسانی و فیزیکی است. توجه شود که در این مدل، بازده نزولی نسبت به سرمایه وجود ندارد. این امر به دلیل وجود برخی اثرهای خارجی است که توسط تکنولوژی نهفته در سرمایه پدید می‌آید و تمایل به بازده نزولی را خنثی می‌کند. سرمایه گذاری (چه سرمایه گذاری فیزیکی توسط یک بنگاه یا سرمایه گذاری در نیروی انسانی که توسط یک شخص صورت می‌گیرد) به افزایشی در بهره‌وری منجر می‌شود که از عایدی خصوصی[1] آن بیشتر است. این الگو، امکان می‌دهد که افزایش نرخ سرمایه گذاری بتواند به رشد پایدار منجر شود، به گونه‌ای که α در الگوی سولو مساوی یک گردد. یک روش دیگر برای به دست آوردن معادله‌ای مانند $Y = AK$، این است که فرض کنیم که به دلیل بهبود کیفیت ماشین‌آلات و نیز ایجاد تنوع در ماشین‌آلات و نهاده‌های واسطه‌ای، تمایل به بازده‌های نزولی خنثی می‌شود. در این تفسیر، K نشانگر تنوع یا کیفیت نهاده‌هاست. برای دستیابی به این تنوع، انجام پژوهش و توسعه لازم است و بنگاهها نیروی کار ماهر خود را به این فعالیت اختصاص می‌دهند. هزینه‌های پژوهش و توسعه که این نهاده‌ها را ایجاد می‌کنند، توسط بنگاههایی که در بازارهای رقابت انحصاری عمل می‌کنند، تأمین می‌شود (رومر، ۱۹۹۰؛ گروسمن و هلپمن، ۱۹۹۱). اما مدلهای مبتنی بر R&D که اهمیت تأثیر پژوهش و توسعه را در نرخهای رشد عنوان می‌کنند، در محافل اقتصادی تأیید زیادی را به دنبال نداشته است. این مدلها، به جای دنبال کردن فرض نظریه نئوکلاسیک و اثر برونزا بودن تغییرات تکنولوژیک، دارای این مزیت است که در جهت توصیف نیروهای مؤثر در تغییرات تکنولوژی تلاش می‌کند.

کارهای تجربی انجام شده براساس مدل AK متعلق به رومر (۱۹۸۷)، ربلو (۱۹۷۸)، بارو (۱۹۹۱) و بن‌حبیب و جوانیک (۱۹۹۱) است. اگرچه بارو (۱۹۹۱)، مانکیو، رومر و ویل (۱۹۹۲) با داده‌های مقطعی، مدل فوق را آزمون کرده‌اند، ولی آن را تأیید نکرده‌اند. در اغلب

1. Private Gain

مطالعات مبتنی بر سری زمانی نیز مدلهای فوق تأیید نشده است.

به تازگی جونز (۱۹۹۵) براساس روشهای سری زمانی، به آزمون این گروه از مدلها پرداخته است و نشان داده که مدلهای AK قادر به ارائه توصیف مناسبی از نیروهای هدایت‌کننده رشد در کشورهای توسعه یافته نیستند.

به دنبال عدم رضایت از تجربه مدلهای AK، مدل R&D مورد آزمون تجربی قرار گرفته است. این کار، بیشتر توسط رومر (۱۹۹۰)، گروسمن، هلپمن (۱۹۹۱) و آقیون و هاویت (۱۹۹۲) بررسی شده است. این مدلها، کمتر مورد تأیید تجربی قرار گرفته‌اند.

ارتباطی بسیار ظریف و حساس بین مدلهای رشد و نظریه‌های ادوار اقتصادی وجود دارد. در صورت اعتقاد به نظریه رشد درونزا، باید نرخ رشد بلندمدت نسبت به سیاستهای دولتی حساس باشد. بر این اساس، گروسمن و هلپمن بر برخی از منابع بالقوه رشد بلندمدت تأکید دارند که عبارتند از: نرخهای سرمایه‌گذاری فیزیکی، نرخهای سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی، سهم صادرات، میزان درون‌گرایی[1]، قدرت حقوق مالکیت، مصرف دولتی و رشد جمعیت. براساس مدل رشد درونزا، تغییرات دایمی در این متغیرها باید منجر به تغییرات پایداری در نرخهای رشد گردند. از آنجا که در بیشتر کشورهای پیشرفته جهان، خاصه کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی، این متغیرها از تغییر پایداری برخوردار بوده‌اند و سری زمانی آنها سری زمانی ناماناست، بنابراین، نرخ رشد این کشورها نیز باید نامانا باشد. تأیید نامانایی نرخ رشد این کشورها، به منزله تأیید نظریه ادوار حقیقی اقتصادی است که براساس آن، بیشتر نوسانهای اقتصادی در متغیرهای حقیقی صورت می‌پذیرد و لذا این نوسانها دایمی هستند نه موقتی. برعکس، تأیید مانایی نرخهای رشد در این کشورها، به منزله تأیید نظریه سنتی ادوار اقتصادی است که براساس آن، رشد اقتصادی دارای یک روند مشخص است و نوسانها موقتی می‌باشند. کارهای تجربی انجام شده برای حمایت یا عدم حمایت از مانایی نرخ رشد از این طریق به نظریه رشد درونزا مرتبط می‌شود.

نلسون و پلاسر (۱۹۸۲) به منظور حمایت از نظریه ادوار اقتصادی حقیقی، نشان داده‌اند که بیشتر سریهای زمانی اقتصاد کلان دارای ریشه واحد[2] هستند یا به بیان دیگر، از فرایند گام

1. Inward Orientation
2. Unit Root

تصادفی[1] پیروی می‌کنند.

پرون (۱۹۸۹) بر نتایج مطالعات نلسون و پلاسر خرده گرفته است. وی معتقد است که تنها تکانه‌های بزرگ خاصی دارای اثر دایمی بر سریهای زمانی متغیرهای اقتصاد کلان هستند و این تکانه‌ها نیز برونزا می‌باشند. بدین روی، در مطالعات تجربی اخیر، بررسی سریهای زمانی نرخ رشد و آزمونهای ریشه واحد به صورت روشی متداول برای آزمون مدلهای رشد درونزا درآمده است.

۲. مروری بر رشد و نوسانهای اقتصاد ایران در دوره (۱۳۳۸-۱۳۷۲)

از آنجا که خصایص ساختاری اقتصاد ایران بر کمیت و کیفیت عملکرد آن طی این دوره طولانی تأثیرات خاصی بر جای گذاشته، ابتدا، به اختصار، به وجوه ویژه ساختار اقتصادی کشور اشاره می‌کنیم و سپس عملکرد آن را از دید رشد و نوسانهای اقتصادی ارزشیابی می‌نماییم.

در سراسر این دوره، اقتصاد ایران، از نظر ساختاری، خصایص زیر را داشته است:

اول آنکه اقتصاد کشور خصلت دوگانه دارد. بدین معنا که در آن شکلهای تولید پیش از سرمایه‌داری در کنار مناسبات تولید سرمایه‌داری به حیات خود ادامه می‌دهد. واحدهای کشاورزی دهقانی در روستاها و واحدهای پیشه‌وری که اساساً متکی بر نیروی کار کارکنان مستقل می‌باشند در شهرها، بخش مهمی از نیروی کار را دارند. در این وضعیت، اصل سرمایه‌داری بهینه‌سازی رفتار تولیدکننده در بخش سنتی مصداق ندارد.

دومین خصلت ساختاری اقتصاد ایران، وابستگی تکنولوژیک آن می‌باشد. این وابستگی از عقب‌ماندگی علمی و فنی کشور ناشی می‌شود و با استمرار آن تداوم یافته است. این ویژگی در اتکای کشور به واردات ماشین‌آلات صنعتی، مواد واسطه‌ای و قطعات یدکی و نیز پرداخت حق انحصاری اثر[2] و حق انحصاری اختراع[3] بابت علایم تجاری و اطلاعات علمی و فنی مربوط به طراحی محصول و فرایندهای تولید متجلی می‌شود. هر چند طی زمان از این وابستگی در شاخه‌هایی از فعالیتهای اقتصادی کاسته شده، لیکن هنوز این پدیده یکی از خصلتهای بارز اقتصاد کشور است.

سومین خصلت ساختاری اقتصاد ایران، اتکای آن به صادرات تک محصولی نفت است. در

1. Random Walk
2. Copyright
3. Patent

سراسر دوره مورد بررسی، صادرات نفت منبع اصلی درآمدهای ارزی کشور بوده است.

به دلیل ویژگیهای فوق، تکانه‌های مثبت و منفی نفتی هم بر نرخ بهره‌برداری از ظرفیتهای صنعتی کشور تأثیر عمیق می‌گذارد و هم بر نرخ انباشت سرمایه در کشور. گفتنی است که هر چند در دوره‌های ۱۳۳۸-۱۳۵۲ و ۱۳۶۸-۱۳۷۲، با استفاده از وامها و اعتبارات خارجی، کسری تراز بازرگانی خارجی کشور بهبود یافته و از تأثیر محدودیت ارزی بر اقتصاد کشور کاسته شده است، لیکن در این مدت به علت نوسانهای متعدد در عایدات ارزی کشور از محل صدور نفت، اقتصاد ایران دستخوش افت و خیزهایی شدید بوده که اهم آنها را می‌توان به شرح زیر برشمرد (داده‌های مورد بررسی در جدولهای ۱ و ۲ آمده و روند آنها در نمودارهای ۱ تا ۳ نشان داده شده است).

- تکانه نفتی مثبت ۱۳۵۳-۱۳۵۸ که به دنبال افزایش شدید قیمت نفت در بازار جهانی رخ داد، منابع ارزی کشور را به میزانی بیش از ظرفیت جذب اقتصاد ایران افزایش داد. در این دوره، دولت تعهدات بلندمدت ارزی خود را بازپرداخت کرد و در کشورهای دیگر اقدام به سرمایه گذاری نمود. همچنین با تجدیدنظر در هدفهای برنامه عمرانی پنجم (۱۳۵۲-۱۳۵۶) اقدام به سرمایه گذاریهای عظیم زیربنایی و صنعتی کرد.
- تکانه نفتی در سالهای ۱۳۵۹-۱۳۶۰ که به دنبال وقوع جنگ تحمیلی و کاهش میزان صادرات نفت کشور ایجاد شد، اثر منفی بر رشد اقتصادی بر جای گذاشت.
- تکانه مثبت نفتی سالهای ۱۳۶۱-۱۳۶۳ که موجب افزایش نرخ بهره‌برداری از ظرفیتها در بخش صنعت و افزایش نرخ سرمایه گذاری گردید.
- تکانه منفی نفتی سالهای ۱۳۶۴-۱۳۶۸ که موجب رکود در بخش صنعت و محدود شدن نرخ بهره‌برداری از ظرفیتهای تولیدی، کاهش نرخ انباشت سرمایه در کشور و افزایش شدید کسری بودجه دولت و اوج‌گیری گرایشهای تورمی در مقایسه با دوره‌های قبل در اقتصاد کشور شد.

تا آنجا که به عملکرد اقتصاد کشور طی دوره مورد بررسی مربوط است، صرفاً براساس شاخص رشد اقتصادی، این دوره طولانی را می‌توان به سه دوره کوچکتر تقسیم کرد. اما باید توجه داشت که در سراسر این مدت (۱۳۳۸-۱۳۷۲) ویژگیهای ساختاری اقتصاد کشور بر عملکرد آن تأثیر می‌گذاشته است.

۲-۱. دوره رشد سریع اقتصادی (۱۳۳۸-۱۳۵۵)

در این دوره بالنسبه طولانی، در عرصه داخلی، رژیم گذشته توانست با سرکوب نهضت ملی و قیام پانزده خرداد، حکومت ستم‌شاهی خود را حفظ کند. در عرصه بین‌المللی نیز رژیم از حمایت قدرتهای بزرگ اقتصادی غرب برخوردار بود. به سبب افزایش درآمدهای نفتی که بر اثر افزایش مقدار صادرات نفت خام و افزایش بهای نفت صادراتی تحقق یافت، منابع مالی دولت برای سرمایه‌گذاریهای عمرانی فراهم می‌شد. دولت با انجام اصلاحات ارضی درصدد تغییر پایگاههای سیاسی رژیم برآمد و همزمان با آن حمایت از طبقه نوخاسته سرمایه‌دار صنعتی و نیز سرمایه‌گذاری مستقیم در صنایع سنگین انجام شد.

از نظر اقتصادی، در این دوره، شاهد یک دوره کاهش در رشد اقتصادی (۱۳۳۹-۱۳۴۱) بوده‌ایم. این کاهش که با بحران سیاسی نیز همزمان گردید، به طور عمده ناشی از دو عامل بود: یکی سیاست بسیار انقباضی دولت برای حل معضل ترازپرداختها و دیگری بی‌ثباتی سیاسی در کشور.

در این دوره، واردات کشور برای تأمین تقاضای توأم با رشد سریع داخلی به شدت افزایش یافت. لیکن به علت بی‌تناسبیهایی که در زیربخشهای مختلف اقتصاد پدید آمد، اقتصاد کشور با تنگناهای زیربنایی و کمبود نیروی انسانی متخصص مواجه شد. اتلاف منابع، طولانی شدن مدت اجرای طرحهای بزرگ و افزایش نرخ تورم در کشور از پیامدهای این وضع بود.

۲-۲. دوره رکود اقتصادی (۱۳۵۶-۱۳۶۷)

در سال ۱۳۵۶ محصول ناخالص داخلی سرانه به قیمت ثابت افت کرد. در سال ۱۳۵۷، با اوج‌گیری انقلاب اسلامی در کشور، پایه‌های سیاسی رژیم گذشته متزلزل گردید. با آغاز اعتصابات در صنعت نفت و صنایع دیگر، تولید داخلی کاهش یافت و فعالیتهای اقتصادی مختل گردید.

با پیروزی انقلاب اسلامی در بهمن ۱۳۵۷، صادرات نفت کشور دوباره آغاز شد، ولی این بار در حجم محدودتر جریان یافت.

موضع خصمانه دولتهای صنعتی غرب نسبت به انقلاب اسلامی، پس از تصرف سفارت آمریکا تشدید شد و در قالب تحریم اقتصادی تبلور یافت. با تجاوز عراق به ایران، جنگی طولانی (۱۳۵۹-۱۳۶۷) بر کشور تحمیل شد که خسارتهای اقتصادی عظیمی به بار آورد. این خسارتها به

قیمت ثابت سال ۱۳۶۱، در حدود ۱۳۴۲۶ میلیارد ریال برآورد شده است (جدول ۱).

دولت به دلیل تحمل مخارج جنگ ناگزیر گردید حجم سرمایه‌گذاریهای خود را به شدت کاهش دهد. علاوه بر این، افزایش سریع جمعیت موجب افزایش مخارج دولت در زمینه آموزش و پرورش، و بهداشت و درمان گردید و از آنجا که دولت متعهد به پرداخت یارانه سنگین در زمینه انرژی، مواد غذایی اساسی و دارو شده بود، کاهش مخارج دولت امکانپذیر نبود. در پی تکانه منفی نفتی در دوره (۱۳۶۴-۱۳۶۸) که موجب کاهش شدید درآمدهای دولت گردید، کسری بودجه آن به شدت افزایش یافت و موجب وقوع تورم گردید.

در این دوره، بخش خدمات در ساختار تولید و اشتغال کشور اهمیت روزافزونی یافت و فعالیتهای کشاورزی و احداث ساختمانهای مسکونی به دلیل ارزبری کمتر و مصونیت آنها از ملی‌شدن و مخاطرات احتمالی، رونق گرفت. اما بخشهای صنعت، معدن، حمل و نقل و ارتباطات، مشکلات فراوانی داشتند. تورم نیروی کار در بخش خدمات دولتی و ناتوانی دولت در جبران خدمات کارکنان خود به تناسب تورم، موجب تنزل شدید بهره‌وری نیروی کار در این بخش شد. در بخش صنعت نیز به دلیل عدم دسترسی به منابع ارزی موردنیاز در بخش اعظم دوره مورد بحث، از ظرفیتهای موجود در حد مطلوب بهره‌برداری نمی‌شد.

توضیح این نکته ضروری است که همان طور که پیشتر اشاره کردیم، در سالهای ۱۳۶۱-۱۳۶۳ به دلیل تکانه مثبت نفتی تا حدودی از مشکلات اقتصادی کشور کاسته شد و شاخصهای اقتصادی در جهت بهبود حرکت کردند.

۲-۳. دوره بهبود اقتصادی (۱۳۶۸-۱۳۷۲)

با پایان یافتن جنگ در سال ۱۳۶۷، ترمیم خرابیهای جنگ و بازسازی اقتصاد کشور مورد توجه قرار گرفت. در این دوره، برنامه اول اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی جمهوری اسلامی (۱۳۶۸-۱۳۷۲) به مورد اجرا گذاشته شد. با کاهش هزینه‌های جاری نظامی و افزایش درآمدهای دولت از محل عواید نفت و مالیاتها، حجم سرمایه‌گذاریهای عمرانی دولت افزایش یافت و بخش خصوصی نیز فعالتر گردید. با این وصف، در سال ۱۳۶۸ هنوز خالص تشکیل سرمایه به قیمت

ثابت درکشور منفی بود و در سال ۱۳۶۹، این رقم ناچیز و به ۴۷ میلیارد ریال رسید. سرمایه سرانه در اختیار نیروی کار شاغل به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱، از ۷۰۳۰۰۰ ریال در سال ۱۳۶۷، به ۷۲۲۰۰۰ ریال در سال ۱۳۷۲ رسید. گفتنی است که رقم اخیر نزدیک به ۴۰ درصد سرمایه سرانه در سال ۱۳۵۸ است. در آن سال، سرمایه سرانه به حداکثر خود طی دوره (۱۳۳۸-۱۳۷۲) رسید و معادل ۱۸۰۸۰۰۰ ریال گردید.

رشد اقتصادی در این دوره تا حد زیادی ناشی از رفع تنگناهای اقتصادی کشور و استفاده بهتر از ظرفیتهای موجود و به ثمر رسیدن تعدادی از پروژه‌های سرمایه‌گذاری بزرگی بود که اجرای برخی از آنها به دلیل جنگ، سالهای متمادی به تأخیر افتاده بود.

در این دوره، دولت با اجرای برنامه تعدیل اقتصادی در صدد کاهش کسری بودجه برآمد و برای برقراری موازنه بازرگانی در تجارت خارجی کشور و حذف یارانه پنهان اقدام به تنزل نرخ برابری ارزش ریال در برابر اسعار خارجی کرد و در جهت برقراری نظام ارزی شناور هدایت شده تلاش نمود. دولت در این دوره از مهار قیمتها دست برداشت و اصلاحاتی در روشهای اعطای اعتبار به عمل آورد. اما با این همه، در پیشبرد برنامه تعدیل اقتصادی و اصلاحات ساختاری، موفقیت کاملی به دست نیاورد. اقدامات دولت در زمینه کوچک کردن دستگاه دولت، خصوصی‌سازی، مهار تورم، اعمال نرخ ارز تعادلی و اصلاح نظام بانکی با توفیق کامل همراه نبود. به دلیل وجود فشارهای تورمی در اقتصاد، در پی آزادسازی تجارت خارجی، بدهیهای خارجی کوتاه‌مدت شرکتهای دولتی و بخش خصوصی در این دوره افزایش یافت و بانک مرکزی نتوانست به موقع به تعهدات ارزی خود جامه عمل بپوشاند. به دنبال بحران بدهیهای خارجی و تورم شدید، دولت اجرای سیاستهای تعدیل اقتصادی را به تأخیر انداخت.

۳. آزمون مدلهای رشد درونزا

در قسمت اول این بخش، مدلهای AK و R&D را توضیح می‌دهیم. در قسمت دوم، در مورد روش آزمون این مدلها بحث می‌نماییم. در قسمت سوم، داده‌های آماری موردنظر برای اقتصاد ایران را ارائه می‌دهیم، و سرانجام در قسمت پایانی، نتایج آزمون را تبیین می‌کنیم.

۳-۱. معرفی مدلهای رشد درونزا

الف) مدل AK:

در اینجا، به نقل از جونز (۱۹۹۵) مدلی را با مشخصات زیر در نظر می‌گیریم:

$$\max \int_{t=0}^{\infty} e^{-\rho t}\, u(c_t)\, dt$$

$$\text{s.t:} \quad c_t = (1 - i^k_t - i^h_t)\, y_t$$

$$y_t = A k_t^{\alpha} h_t^{1-\alpha}$$

$$\dot{k}_t = i_t^k\, y_t - \delta k_t$$

$$\dot{h}_t = i_t^h\, y_t - \delta h_t$$

در مدل فوق $u(0)$ تابع مطلوبیت CRRA[1] با کشش جانشینی بین دوره‌ای ثابت است. c مصرف، y محصول، δ نرخ استهلاک است (در اینجا فرض شده که نرخ استهلاک سرمایه فیزیکی و انسانی هر دو یکسان است). ρ نرخ ترجیح زمانی و i^k و i^h، به ترتیب، نرخهای سرمایه‌گذاری فیزیکی و انسانی هستند. به طوری که می‌بینید، تولید دارای بازدهی ثابت نسبت به این دو نوع سرمایه‌ای است که موجد رشد درونزا هستند.

ابتدا نشان می‌دهیم که در معادلهٔ فوق، نسبت $\frac{h}{k}$، که نام آن را ψ می‌گذاریم، ثابت است.

$$\partial y_t / \partial k_t = A\,\alpha\, k_t^{\alpha-1} h_t^{1-\alpha} = A\,\alpha\,(\frac{h}{k})^{1-\alpha}$$

$$\partial y_t / \partial h_t = A\,(1-\alpha)\, k_t^{\alpha} h_t^{-\alpha} = A\,(1-\alpha)\,(\frac{h}{k})^{-\alpha}$$

$$\frac{\partial y_t / \partial k_t}{\partial y_t / \partial h_t} = \frac{\alpha}{1-\alpha}(\frac{h}{k}) \Rightarrow \frac{h}{k} = \frac{1-\alpha}{\alpha}(\frac{\partial y_t / \partial k_t}{\partial y_t / \partial h_t}) \Rightarrow \frac{h}{k} = \frac{1-\alpha}{\alpha}(\frac{f_k}{f_h})$$

نسبت $\frac{f_k}{f_h}$ ثابت است، زیرا معادلهٔ فوق، در اصل، همان مسیر توسعهٔ بنگاه است که در تابع کاب-داگلاس خط راست است. بنابراین، فرض مدل این است که در اقتصاد، هیچ هزینه تعدیلی وجود ندارد و مقادیر اولیه h و k به طور همزمان، به منظور نیل به نسبت فوق تعدیل می‌شوند. بدین

1. Constant Relative Risk Aversion

علت، اگرچه در این مدل تنها سرمایهٔ قابل انباشت فیزیکی را داریم، اما در اصل هر دو نوع سرمایه وجود دارند. با استفاده از این واقعیت، تابع تولید به تابع زیر تبدیل می‌شود.

$$y_t = A\, k_t^{\alpha}\, h_t^{1-\alpha} \Rightarrow \frac{y_t}{k_t} = A\, k_t^{\alpha-1}\, h_t^{1-\alpha} = A\left(\frac{h}{k}\right)^{1-\alpha}$$

$$\Rightarrow y_t = A\, k_t \left(\frac{h}{k}\right)^{1-\alpha}$$

$$\Rightarrow y_t = \bar{A}\, k_t$$

$$A\left(\frac{h}{k}\right)^{1-\alpha} = A\psi^{1-\alpha} = \bar{A}$$

معادلهٔ فوق، شکل استاندارد تکنولوژی تولید AK است.

حال رابطهٔ بین نرخ رشد و نرخ سرمایه‌گذاری را به دست می‌آوریم.

$$y_t = \bar{A}\, k_t \Rightarrow \ln y_t = \ln\bar{A} + \ln k_t \Rightarrow d\ln y_t = d\ln k_t$$

$$\Rightarrow \frac{dy_t / d_t}{y_t} = \frac{dk_t / d_t}{k_t}$$

$$g_y = \frac{\dot{k}}{k} = \frac{i_t^k\, y_t - \delta k_t}{k_t} = i_t^k\, \frac{y_t}{k_t} - \delta$$

$$g_y = i_t^k\, A k_t^{\alpha}\, h_t^{1-\alpha} / k_t - \delta = A\left(\frac{h_t}{k_t}\right)^{1-\alpha} i_t^k - \delta$$

$$g_y = -\delta + \bar{A}\, i^k$$

بنابراین، نرخ رشد محصول (g_y) تابعی از نرخ سرمایه‌گذاری فیزیکی (i^k) است. پس باید پویاییهای نرخ رشد با نرخ سرمایه‌گذاری یکسان باشد.

ب) مدل R&D:

در این مدلها، فرایند تکنولوژیک از پژوهش و نوآوری منتج می‌شود. کشف فنون جدید باعث افزایش بهره‌وری می‌شوند و چنین اکتشافاتی، در نهایت، منبع رشد بلندمدت هستند.

معادله‌های اصلی چنین مدلهایی، عبارت است از:

$$Y = K^{1-\alpha} (AL_Y)^{\alpha}$$

$$\dot{A} / A = \delta L_A$$

روابط فوق، Y محصول، A بهره‌وری یا دانش، K سرمایه است. نیروی کار هم در تولید محصول (L_Y) و هم در پژوهش برای ابداعات (L_A) به کار می‌رود. بدین ترتیب، کل نیروی کار (L) مشتمل بر دو جزء زیر است:

$$L_Y + L_A = L$$

در این مدلها، نیروی کار شاغل در R&D (L_A) با نرخ رشد دانش فنی ($\dot{A}/A$) مرتبط است. رومر و دیگران فرض می‌کنند که اندازهٔ نیروی کار ثابت است، بنابراین اقتصاد در وضعیت یکنواخت است و مسیر رشد تعادلی را زمانی که سهم نیروی کار شاغل در R&D ثابت است، دنبال می‌کنند. در این مسیر رشد، محصول سرانه و نسبت سرمایه به‌کار با نرخ یکسانی رشد می‌کنند و این نرخهای رشد با نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل برابر است. به سخن دیگر:

$$g_y = g_A = g \equiv \delta S^* L$$

که S^* سهم نیروی کار اختصاص یافته به R&D در وضعیت یکنواخت و L مقدار کل نیروی کار در اقتصاد است.

براساس این مدل، یارانه پرداختی به بخش R&D اقتصاد می‌تواند سهم کار اختصاص یافته به R&D را افزایش دهد، و بنابراین، موجب بالا رفتن نرخ رشد تعادلی شود. بزرگترین مشکل این مدل اثر مقیاس[1] است. بدین معنا که براساس آن، با افزایش جمعیت کشور و تعداد نیروی کار، نرخ رشد افزایش می‌یابد. این مشکل باعث تعدیلات فراوانی در آن گردیده که بسیاری از این تعدیلات منجر به از بین رفتن خصلت رشد درونزا در مدل شده است.

۳-۲. روش آزمون

روش آزمون در این مطالعه مبتنی بر شیوه آزمون مدلهای رشد درونزا در مقالهٔ جونز (۱۹۹۵) است. در این روش، با بررسی خصلت سری زمانی متغیر نرخ رشد و متغیرهای توضیحی، به آزمون

1. Scale Effect

مدلهای رشد درونزا می‌پردازیم.

آنچه که در چارچوب این مطالعه و در بررسی خصلت سریهای زمانی حایز اهمیت است، مانایی یا نامانایی و درجهٔ انباشتگی [1] این سریهاست. بنا به تعریف، یک سری زمانی، هنگامی مانا تلقی می‌شود که دارای میانگین، واریانس و کوواریانسهای معین باشد و تمام این شاخصها مستقل از زمان باشند. در این صورت، سری زمانی اصطلاحاً انباشته از درجه صفر نیز خوانده می‌شود و با I(۰) نمایش داده می‌شود. در صورتی که سری زمانی فاقد شرایط فوق باشد، نامانا تلقی می‌گردد و دارای درجه انباشتگی بزرگتر از صفر خواهد بود. به طور کلی، یک سری زمانی انباشته از درجه d خوانده می‌شود و با I(d) نمایش داده می‌شود، هرگاه پس از d مرتبه تفاضل‌گیری مانا گردد.

در آزمون سریهای زمانی مربوط به متغیرهای مدلهای رگرسیونی آنچه که اهمیت دارد آن است که متغیر توضیحی و متغیر وابسته دارای انباشتگی از درجات یکسانی باشند، چرا که در غیر این صورت، فرض اولیهٔ چنین مدلهایی در خصوص اختلال خالص [2] بودن جزء خطای معادله رگرسیونی نقض می‌گردد. به بیان دیگر، براساس فرض مذکور جزء خطا باید به طور تصادفی در حول سطوح ثابتی با واریانس ثابت تغییر نماید، اما اگر متغیر توضیحی و متغیر وابسته از درجات انباشتگی متفاوتی برخوردار باشند، عملاً جزء خطا مانا نخواهد بود و فرض موردنظر برقرار نمی‌شود.

حال اگر در یک مدل رگرسیونی متغیر وابسته، مثلاً، یک سری زمانی مانا باشد، باید متغیر توضیحی نیز یک سری زمانی مانا باشد تا بتواند توضیح دهندهٔ مناسبی برای فرایند حرکت متغیر وابسته باشد یا اینکه مدل حاوی متغیر توضیحی دیگری باشد تا اثر فرایند حرکت متغیر توضیحی مذکور را بر متغیر وابسته خنثی نماید. اکنون پرسش اصلی که این مطالعه در پی پاسخگویی به آن است به روشنی قابل تعریف است: آیا متغیرهای توضیحی تصریح شده در مدلهای اصلی رشد درونزا می‌توانند نوسانهای نرخ رشد محصول ناخالص داخلی در اقتصاد ایران را توضیح دهند؟ به‌بیان دقیقتر آیا سریهای زمانی متغیرهای مذکور در اقتصاد ایران از درجه انباشتگی یکسانی برخوردارند؟

1. Integration
2. White Noise

مانایی یا نامانایی یک سری زمانی و همچنین تعیین درجه انباشتگی آن با استفاده از آزمون ریشه واحد و به روش ADF انجام می‌گردد. در این روش، تفاضل مرتبه اول سری زمانی مورد بررسی روی همان سری زمانی با یک دوره وقفه، تفاضل مرتبه اول سری زمانی موردنظر با یک یا چند دوره وقفه (برحسب انتخاب) و همچنین در صورت لزوم بر روی ضریب ثابت یا متغیر روند زمانی، رگرس می‌شود. به هر حال، در هر یک از حالتهای انتخابی، آزمون ریشه واحد براساس ارزیابی معنی‌دار بودن ضریب سری زمانی با یک دوره وقفه، در رگرسیون مذکور، انجام می‌شود. اگر ضریب مذکور به طور معنی‌داری متفاوت از صفر باشد، این فرضیه که سری زمانی مورد بررسی دارای ریشه واحد، یا به عبارت دیگر، انباشته از درجه یک است، رد می‌شود و فرضیه جایگزین در خصوص مانا بودن یا انباشتگی از درجه صفر سری مذکور تأیید می‌شود. قضاوت در مورد معنی‌دار بودن براساس آمارهٔ t دیکی - فولر که متناسب با چنین آزمونی طراحی گردیده و جدولهای مقادیر بحرانی مربوط به آن انجام می‌شود. اگر نتیجهٔ مقایسه مقادیر آماره مذکور با مقادیر بحرانی به گونه‌ای بود که فرضیه ریشه واحد بودن سری زمانی رد نگردید، سری مذکور نامانا‌ست و با تکرار آزمون در مورد تفاضلهای مرتبه بالاتر سری زمانی می‌توان درجه انباشتگی آن را تعیین نمود.

با توجه به این توضیحات، ابتدا به شناسایی متغیرهای توضیحی و وابسته در مدلهای رشد درونزا می‌پردازیم و سپس بررسی می‌کنیم که فرایند متغیرهای مذکور در اقتصاد ایران واجد چه درجاتی از انباشتگی هستند، و از این طریق، امکانپذیری طراحی و آزمون مدلهای رگرسیونی با استفاده از متغیرهای مورد بررسی را ارزیابی می‌نماییم.

در آزمون مدل AK، متغیر وابسته، نرخ رشد محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل است و متغیر توضیحی نرخ سرمایه گذاری است. متغیر جایگزین نرخ سرمایه گذاری به دو صورت سنجیده شده است. اول به صورت نسبت تشکیل سرمایهٔ ثابت ناخالص داخلی به محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل که به دلیل تغییرات نسبت سرمایه گذاری در ساختمان و ماشین‌آلات در ایران طی دورهٔ مورد بررسی، متغیر جایگزین فوق شاخص مناسبی برای سنجش تحول تکنولوژی تجسم‌یافته در سرمایه نیست. به همین علت، از متغیر نسبت سرمایه گذاری در ماشین‌آلات به محصول ناخالص

داخلی نیز استفاده شده است. فرض ضمنی کاربرد این شاخص آن است که در طول زمان به دلیل بهبود کیفیت ماشین‌آلات و ایجاد تنوع در آن، پیشرفت فنی رخ داده و باعث تغییر نرخ رشد شده است.

کاربرد مدل R&D به صورت ارائه شده توسط پژوهشگران غرب به دلیل عقب‌ماندگی علمی و فنی و وابستگی تکنولوژیک، در کشور ما محمل منطقی ندارد. اما این مدل را می‌توان به صورت دیگری تفسیر کرد. بدین معنا که با افزایش نیروی کار شاغل در فعالیتهای علمی، فنی و تخصصی، انتقال و جذب تکنولوژی به کشور تسهیل می‌شود. بدین ترتیب، می‌توان استدلال کرد که در ایران نیز رابطه زیر مصداق دارد:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \delta L_A$$

اما از آنجا که در دوره مورد بررسی (۱۳۳۸-۱۳۷۲) به سبب افزایش سریع جمعیت، تعداد شاغلان، و از جمله، نیروی کار شاغل در فعالیتهای علمی، فنی و تخصصی افزایش چشمگیری داشته است، کاربرد این رابطه به شکل فوق ما را با مشکل اثر مقیاس مواجه خواهد کرد.

از این رو، پیشنهاد می‌شود رابطه زیر جایگزین رابطه بالا شود:

$$\frac{\dot{A}}{A} = \delta \frac{L_A}{L}$$

یعنی نرخ رشد پیشرفت فنی متناسب با نسبت نیروی کار متخصص به کل نیروی کار می‌باشد. البته باید توجه داشت که با کاربرد رابطه دوم نیز مشکل دیگری مطرح می‌شود و آن این است که بخشی از پیشرفت فنی بر اثر افزایش کل تعداد نیروی کار شاغل خنثی می‌گردد. به هر حال، با توجه به نبود راه حل بهتر، در این مقاله، متغیر وابسته نرخ رشد با متغیر مستقل نسبت کارکنان علمی، فنی و تخصصی به کل نیروی کار شاغل مورد توجه قرار گرفته است. گفتنی است که مشاهدات آماری بیانگر آن است که نسبت فوق در ایران سیری صعودی داشته است.

۳-۳. داده‌های آماری

همان طور که در قسمت قبل توضیح داده شد، برای آزمون مدلهای رشد درونزا در ایران، خصلتهای آماری متغیرهای نرخ رشد، نرخ سرمایه‌گذاری و نسبت نیروهای شاغل در مشاغل

تخصصی در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲ بررسی می‌گردد. در این قسمت، داده‌های مورد استفاده برای هر یک از متغیرها توضیح داده شده و مأخذ یا روش برآورد آنها تشریح می‌شود. داده‌های موردنظر در جدول ۲ انعکاس یافته است.

الف) نرخ رشد

برای متغیر نرخ رشد، از داده‌های مربوط به محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل و به قیمت ثابت ۱۳۶۱ استفاده شده و نرخ رشد آن محاسبه گردیده است. آمار آن از سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۴) استخراج شده است. نمودار ۴، نشاندهنده روند این متغیر طی دوره مذکور است.

ب) نرخ سرمایه‌گذاری

دو متغیر نسبت سرمایه گذاری به محصول ناخالص داخلی و نسبت سرمایه گذاری در ماشین‌آلات به محصول ناخالص داخلی در این مقاله آزمون گردیده‌اند. برای "سرمایه گذاری" از اطلاعات مربوط به کل سرمایه گذاری ناخالص به قیمت ثابت ۱۳۶۱ و برای "سرمایه گذاری در ماشین‌آلات" از داده‌های مربوط به سرمایه گذاری در ماشین‌آلات به قیمت ثابت ۱۳۶۱ مندرج در سازمان برنامه و بودجه (۱۳۷۴) استفاده شده است. سپس با استفاده از آمار مربوط به محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل، نسبتهای مذکور محاسبه گردیده‌اند. نمودارهای ۵ و ۶، به ترتیب، نشاندهنده روند متغیرهای "نسبت سرمایه گذاری به محصول ناخالص داخلی" و "نسبت سرمایه گذاری در ماشین‌آلات به محصول ناخالص داخلی" طی دوره مورد بررسی است.

ج) نسبت نیروهای شاغل در مشاغل تخصصی

داده‌های آماری مربوط به "جمعیت شاغل ۱۰ ساله و بیشتر" و "کارکنان مشاغل علمی، فنی و تخصصی" برای سالهای ۱۳۳۵، ۱۳۴۵، ۱۳۵۵، ۱۳۶۵، و ۱۳۷۰ از نشریات مرکز آمار ایران استخراج شده و سریهای زمانی آن براساس ارقام مذکور و با استفاده از محاسبه نرخ رشد متوسط برای دورهٔ ۱۳۳۸-۱۳۷۲ تکمیل گردیده است. سپس نسبت کارکنان مشاغل علمی، فنی و

تخصصی به جمعیت شاغل ۱۰ ساله و بیشتر محاسبه شده است. نمودار ۷، روند این نسبت را طی دوره مورد بررسی نشان می‌دهد.

در مورد آمارهای مربوط به اشتغال، ارائه توضیحاتی به شرح زیر ضروری است:

شاید بهترین روش برای محاسبه نوسانهای اشتغال، اندازه گیری ساعات کار انجام شده طی هر یک از سالهای مورد بررسی باشد. لیکن به دلیل نبود داده‌های آماری لازم، به جای ساعات کار، شمار شاغلان مورد اندازه گیری قرار گرفته است.

در ایران حتی در مورد شمار شاغلان نیز این نکته در خور یادآوری است که آمارهای رسمی سالانه وجود ندارد و تنها داده‌های آماری موجود، مربوط به چهار سرشماری عمومی نفوس و مسکن (سالهای ۱۳۳۵، ۱۳۴۵، ۱۳۵۵ و ۱۳۶۵) و آمارگیری جاری جمعیت در سال ۱۳۷۰ است. قطعاً در فاصله زمانی بین این آمارگیریها، تعداد نیروی کار شاغل به دلیل نوسانهای اقتصادی با افت و خیز همراه بوده، لیکن چون اطلاعات آماری در دسترس نبوده، در اینجا با استفاده از نرخ رشد متوسط سالانه نیروی کار در فاصله آمارگیریها، سریهای زمانی لازم تولید شده است.

گذشته از نارسایی فوق، تعریف اشتغال در سرشماریهای مختلف دستخوش تغییر شده است، بدین روی، بخشی از تغییرات در آمار اشتغال را می‌توان به تغییر در تعاریف اشتغال نسبت داد. از جمله، مهمترین موارد، عبارتند از:

یکم - در سرشماریهای ۱۳۴۵ و ۱۳۵۵، افرادی که در هفته ۸ ساعت و بیشتر کار کرده‌اند، شاغل به حساب آمده‌اند. اما در سرشماری ۱۳۶۵ و آمارگیری جاری جمعیت در سال ۱۳۷۰، کسانی که در هفت روز گذشته، دست کم دو روز کار کرده‌اند، در شمار شاغلان آمده‌اند.

دوم - در سرشماری سال ۱۳۶۵ و آمارگیری جاری جمعیت در سال ۱۳۷۰، بیکاران فصلی در شمار شاغلان منظور شده‌اند، در حالی که در سرشماریهای قبلی این افراد تحت عنوان بیکار فصلی طبقه‌بندی شده‌اند.

نکته دیگری که درخور توجه است، این است که به دلایل زیر، تعادل در بازار کار ایران لزوماً به معنای تعادل رقابتی مبتنی بر اصل حداکثرسازی سود نیست. در واقع، در بنگاههای سرمایه‌داری استخدام تا جایی ادامه می‌یابد که بهره‌وری نهایی نیروی کار برابر با دستمزد باشد. اما

به دلایل زیر، در اقتصاد ایران، همواره پدیده بیکاری پنهان (که موجب فزونی دستمزد بر بهره‌وری نهایی و کاهش سود بنگاههای اقتصادی به کمتر از حد بهینه می‌شود) شایع بوده است:

یکم آنکه به دلیل وجود دوگانگی اقتصادی، یعنی همزیستی اشکال سرمایه‌داری و ماقبل سرمایه‌داری تولید در بخش غیر سرمایه‌داری، به ویژه در کشاورزی دهقانی و کارگاههای مستقل شهری و روستایی، اشتغال نیروی کار می‌تواند تا زمانی که بهره‌وری نهایی کمتر از دستمزد ولی مثبت است، ادامه یابد.

دوم آنکه در مورد بخش عمده‌ای از خدمات دولتی (به استثنای آموزش و پرورش و بهداشت و درمان عمومی) با تورم نیروی کار و بهره‌وری نازل آن مواجهیم. برای مثال، بسیاری از کارمندان دولت، طی روز کمتر از $\frac{1}{2}$ ساعات موظف، کار مفید انجام می‌دهند. مورد دیگری که شایان ذکر است آن است که بخش مهمی از اوقات سربازانی که در ایام صلح به خدمت فراخوانده می‌شوند به آموزش می‌گذرد. در حالی که اینان به موجب آمارهای رسمی شاغلند.

سوم آنکه پس از انقلاب، سیاست دولت در واحدهای تولیدی بخش عمومی، حفظ و افزایش اشتغال بوده است. به نحوی که تا سال ۱۳۷۰ نیروی کار شاغل در ذوب آهن اصفهان دو برابر استانداردهای بین‌المللی بود یا امروزه شمار کارکنان صنعت نفت دو برابر سالهای پیش از انقلاب است، لیکن تولید نفت به این میزان افزایش نیافته است.

چهارم آنکه مقررات و ضوابط قانون کار موانع بسیاری برای اخراج کارکنان مشمول این قانون به وجود آورده است.

بالأخره وجود مشاغل غیررسمی در مقیاس گسترده آماری، اشتغال را می‌تواند از واقعیت دور سازد. در واقع، معلوم نیست که در موقع مراجعه مأموران سرشماریها، آیا افرادی که شغلی غیررسمی دارند، خود را شاغل نامیده‌اند یا خیر.

با توجه به دلایل فوق و گستردگی بیکاری فصلی در اقتصاد ایران، اشتغال پاره وقت و گاه اشتغال یک فرد به دو یا چند شغل، اندازه‌گیری دقیق نهاده کار واقعاً امری دشوار است.

۳-۴. نتایج آزمون

به منظور ارزیابی خصوصیات سریهای زمانی متغیرهای مورد بررسی، از آزمون ADF استفاده شده است. این آزمون، به بررسی وجود ریشه واحد در سری زمانی می‌پردازد، و بدین طریق، برخورداری سری زمانی از ویژگی مانایی یا نامانایی را روشن می‌سازد.

جدول زیر، نتایج آزمون مذکور را برای متغیرهای "نرخ رشد"، "نرخ سرمایه‌گذاری"، "نرخ سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات" و "نسبت شاغلان مشاغل تخصصی" طی دوره مورد بررسی نشان می‌دهد.

نتایج آزمون سریهای زمانی متغیرها در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲

متغیر	ضریب متغیر با یک دوره وقفه	t محاسباتی (آزمون ADF)
نرخ رشد محصول ناخالص داخلی	-۰/۳۰۷	-۲/۳۸
نرخ سرمایه گذاری	-۰/۱۷۴	-۱/۷۹
نرخ سرمایه گذاری در ماشین‌آلات	-۰/۴۰۶	-۳/۱۸
نسبت شاغلان مشاغل تخصصی	۰/۰۰۶	۱/۲۵۶

در زیر، این نتایج به تفکیک متغیرهای مورد بررسی تشریح می‌شود.

الف) نرخ رشد

آزمون فوق نشان می‌دهد که با توجه به اینکه قدرمطلق آماره t بیشتر از قدرمطلق مقدار متناظر با آن در جدولهای آماری در سطح ۹۵ درصد اطمینان است، سری زمانی نرخ رشد محصول ناخالص داخلی در ایران طی دوره مورد بررسی دارای ریشه واحد نبوده و ماناست.

ب) نرخ سرمایه‌گذاری

همان طورکه پیشتر توضیح داده شد، از نسبت سرمایه‌گذاری به محصول ناخالص داخلی در این

مورد استفاده شده است. نتایج آزمون نشان می‌دهد که با توجه به اینکه قدرمطلق مقدار آماره tکمتر از قدر مطلق مقدار متناظر با آن در جدولهای آماری در سطح ۹۵ درصد اطمینان است، فرضیه مانابودن سری زمانی مذکور رد شده و فرضیه صفر دایر بر اینکه سری زمانی فوق دارای ریشه واحد می‌باشد را نمی‌توان رد نمود. به بیان دیگر، نامانا بودن آن تأیید می‌شود.

به منظور تعیین درجه انباشتگی نسبت مذکور، آزمون ADF برای تفاضل مرتبه دوم این متغیر تکرار گردید. نتیجه آزمون نشان داد که سری زمانی فوق دارای ریشه واحد است.

ج) نرخ سرمایه‌گذاری در ماشین آلات

انجام آزمون در مورد متغیر نسبت سرمایه گذاری در ماشین‌آلات به محصول ناخالص داخلی نشان داد که با توجه به اینکه قدرمطلق مقدار آماره tکمتر از قدرمطلق مقدار متناظر با آن در جدولهای آماری در سطح ۹۵ درصد اطمینان است، فرضیه مانایی این متغیر رد شده و نامانا بودن آن تأیید می‌گردد. در مورد این متغیر نیز به منظور تعیین درجه انباشتگی، آزمون ریشه واحد برای تفاضل مرتبه دوم متغیر تکرار شد. نتایج آزمون نشان داد که این نسبت دارای ریشه واحد است.

د) نسبت شاغلان مشاغل تخصصی

نتیجه آزمون ریشه واحد برای نسبت شاغلان مشاغل علمی، فنی و تخصصی به کل شاغلان نشان داد که با توجه به اینکه قدرمطلق مقدار آماره tکمتر از قدرمطلق مقدار متناظر با آن در جدولهای آماری در سطح ۹۵ درصد اطمینان است، در مورد این سری زمانی نیز فرضیه مانا بودن آن رد می‌شود و فرضیه صفر مبنی بر آنکه سری مذکور دارای ریشه واحد می‌باشد، رد نمی‌گردد. این بدان معناست که نامانا بودن روند نسبت فوق تأیید می‌شود.

برای تعیین درجه انباشتگی این سری زمانی، آزمون ریشه واحد برای تفاضل مرتبه دوم آن تکرار گردید. نتیجه آزمون نشان داد که فرضیه برخورداری این سری از ریشه واحد قابل تأیید نیست، بدین روی، آزمون مذکور برای تفاضل مرتبه سوم آن تکرار شد و نتیجه حاکی از آن بود که نسبت مذکور دارای انباشتگی از درجه ۲ است.

با توجه به نتایج فوق می‌توان چنین قضاوت نمود که:

۱) از آنجا که متغیرهای وابسته و توضیحی الگوی AK دارای درجه انباشتگی یکسانی

نمی‌باشند، الگوی مذکور برای تشریح نوسانهای رشد اقتصادی ایران قابل کاربرد نیست. مانا بودن سری زمانی نرخ رشد اقتصادی ایران و نامانا بودن سریهای زمانی نسبت سرمایه گذاری و نسبت سرمایه گذاری در ماشین‌آلات (به جانشینی نسبت سرمایه گذاری) موجب می‌شود در چارچوب الگوی مذکور، هیچ یک، از دو متغیر اخیر نتوانند نقش متغیر توضیحی را برای نرخ رشد اقتصادی ایران ایفا نمایند.

۲) کاربرد الگوی R&D نیز برای تبیین روند نرخ رشد اقتصاد کشور امکانپذیر نیست. بار دیگر مانا بودن سری زمانی نرخ رشد اقتصادی ایران و نامانا بودن متغیر توضیحی، یعنی نسبت شاغلان مشاغل علمی و فنی و تخصصی به کل شاغلان، مبین آن است که متغیرهای مذکور دارای درجه انباشتگی متفاوتی هستند، و بنابراین، الگوی مذکور نیز در اقتصاد ایران قابلیت کاربرد ندارد.

۳) به طوری که می‌بینید، الگوهای اصلی تصریح شده براساس نظریه رشد درونزا در مورد اقتصاد ایران صادق نیست. جونز در مقاله مهم خود (جونز، ۱۹۹۵) نتیجه مشابهی را در مورد اقتصاد ایالات متحده و دیگر کشورهای صنعتی به دست آورده است. با این حال، این نتایج را نمی‌توان به منزلهٔ شواهد تجربی قوی در رد نظریه رشد درونزا تلقی نمود، زیرا ممکن است آثار دایمی تکانه‌های مثبت تکنولوژیک (پیشرفتهای فنی) بر نرخ رشد محصول ناخالص داخلی توسط تکانه‌های منفی دیگری که در مدلهای مذکور تصریح نشده، خنثی شده باشد.

نکتهٔ در خور ذکر دیگر این است که در اقتصاد ایران همانند اقتصاد کشورهای پیشرفته صنعتی بخش خدمات سهم مهمی در محصول ناخالص داخلی دارد. این بخش در عین حال کارگر-بر است و به تغییرات تکنولوژیک حساس نیست. همچنین از ویژگیهای ساختار اقتصادی کشور ما، اهمیت نفت در محصول ناخالص داخلی است. از این رو، یک راه حل ممکن می‌توانست بررسی تغییرات رشد محصول ناخالص داخلی بدون در نظر گرفتن بخش خدمات و نفت باشد. لیکن به دلیل عدم دسترسی به داده‌های آماری کافی در مورد متغیرهای توضیحی، آزمون مدلهای موردنظر عملی نشد.

راه دیگری که در مقابل پژوهشگران قرار دارد، تصریح الگوی رشد درونزا به شیوه‌های دیگر، و از جمله، وارد کردن تکانه‌های مثبت و منفی سمت تقاضا در این الگوهاست.

جدول ۱. داده‌های آماری اقتصاد ایران در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲

obs	OIL	PGDPF	TCF	DEP	DSTK	K	PCK
1338	336.0000	0.000379	264.8000	-122.1000	0.000000	829.3000	0.000135
1339	359.0000	0.000405	300.5000	-133.9000	0.000000	995.9000	0.000159
1340	391.0000	0.000419	323.6000	-151.5000	0.000000	1168.000	0.000183
1341	423.0000	0.000436	313.5000	-160.2000	0.000000	1321.300	0.000202
1342	471.0000	0.000454	349.9000	-195.3000	0.000000	1475.900	0.000221
1343	555.0000	0.000481	392.8000	-187.4000	0.000000	1681.300	0.000247
1344	607.0000	0.000537	527.7000	-243.4000	0.000000	1965.600	0.000282
1345	716.0000	0.000575	527.9000	-228.6000	0.000000	2264.900	0.000318
1346	848.0000	0.000660	669.4000	-305.0000	0.000000	2629.300	0.000362
1347	959.0000	0.000687	748.4000	-344.0000	0.000000	3033.700	0.000409
1348	1099.000	0.000758	793.2000	-388.5000	0.000000	3438.400	0.000453
1349	1268.000	0.000818	886.9000	-402.7000	0.000000	3922.600	0.000506
1350	2114.000	0.000926	1042.600	-448.7000	0.000000	4516.500	0.000571
1351	2536.000	0.001064	1256.500	-460.7000	0.000000	5312.300	0.000657
1352	4858.000	0.001171	1415.300	-456.2000	0.000000	6301.400	0.000763
1353	18523.00	0.001274	1633.800	-467.7000	0.000000	7467.500	0.000885
1354	18871.00	0.001306	2453.000	-534.4000	0.000000	9386.100	0.001090
1355	20488.00	0.001492	3328.800	-643.1000	0.000000	12071.80	0.001372
1356	20713.00	0.001428	3231.000	-781.8000	0.000000	14521.00	0.001614
1357	17867.00	0.001243	2623.000	-923.2000	0.000000	16220.80	0.001763
1358	19316.00	0.001152	1815.800	-1027.600	0.000000	17009.00	0.001808
1359	11607.00	0.000959	1848.400	-1095.100	684.2308	17081.10	0.001775
1360	12456.00	0.000918	1724.200	-1165.200	894.6953	16742.40	0.001702
1361	20030.00	0.001027	1841.500	-1228.100	148.4000	17207.40	0.001710
1362	20747.00	0.001119	2551.100	-1321.000	1977.600	16459.90	0.001600
1363	16663.00	0.001095	2562.200	-1436.500	1131.457	16454.10	0.001564
1364	13968.00	0.001090	2153.300	-1475.800	1313.914	15817.70	0.001470
1365	5982.000	0.000972	1645.900	-1578.500	5037.426	10847.70	0.000986
1366	9189.000	0.000942	1360.600	-1550.400	997.5472	9660.400	0.000848
1367	7599.000	0.000878	1143.600	-1273.700	1242.266	8288.000	0.000703
1368	11988.00	0.000984	1216.800	-1303.600	0.000000	8201.200	0.000671
1369	16615.00	0.000952	1378.800	-1331.800	0.000000	8248.200	0.000652
1370	13828.00	0.001013	1942.900	-1367.800	0.000000	8823.300	0.000674
1371	14025.00	0.001036	2077.300	-1422.500	0.000000	9478.100	0.000699
1372	12218.00	0.001050	2133.400	-1477.300	0.000000	10134.20	0.000722

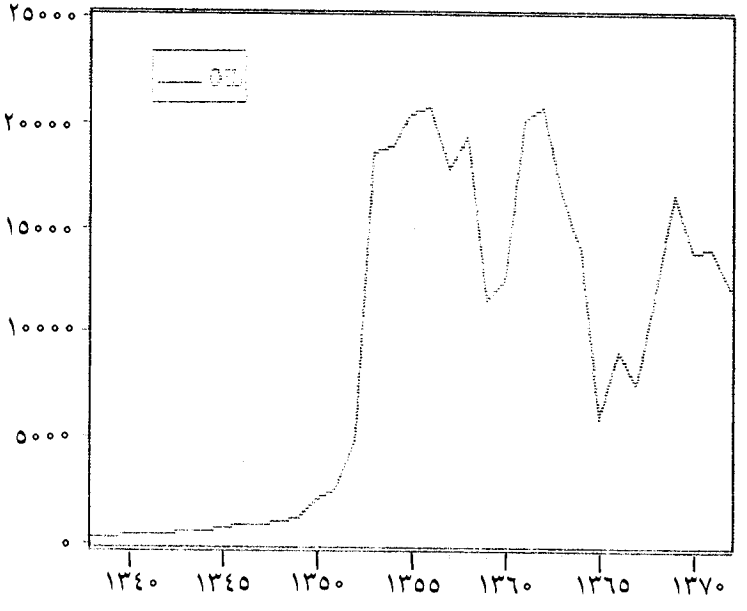
درآمد ارزی کشور حاصل از صادرات نفت (میلیون دلار)	OIL
محصول ناخالص داخلی سرانه به قیمت عوامل (قیمت ثابت ۱۳۶۱ - میلیارد ریال)	PGDPF
سرمایه‌گذاری ناخالص کشور (قیمت ثابت ۱۳۶۱ - میلیارد ریال)	TCF
استهلاک (قیمت ثابت ۱۳۶۱ - میلیارد ریال)	DEP
تخریب موجودی سرمایه ناشی از جنگ (قیمت ثابت ۱۳۶۱ - میلیارد ریال)	DSTK
موجودی سرمایه کشور (قیمت ثابت ۱۳۶۱ - میلیارد ریال)	K
موجودی سرمایه سرانه کشور (قیمت ثابت ۱۳۶۱ - میلیارد ریال)	PCK

جدول ۲. داده‌های آماری اقتصاد ایران در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲

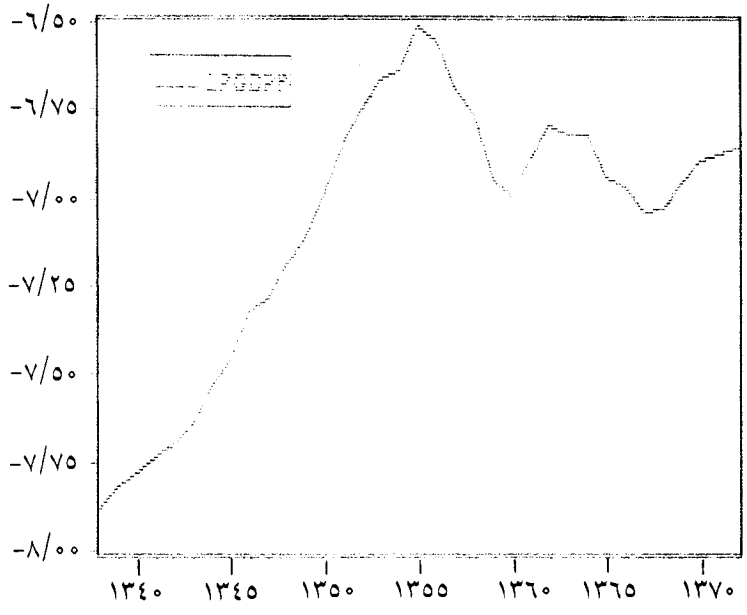
obs	GGDPF	I.GDP	MI.GDP	REMT
1338	NA	0.114059	0.030970	0.019357
1339	9.183319	0.118550	0.030022	0.020464
1340	5.826888	0.120634	0.023150	0.021635
1341	6.303825	0.109938	0.020550	0.022872
1342	6.350815	0.115376	0.016322	0.024181
1343	8.217099	0.119687	0.023553	0.025564
1344	13.90658	0.141160	0.027927	0.027027
1345	9.397321	0.129084	0.029098	0.028573
1346	17.34399	0.139490	0.036488	0.030932
1347	6.361881	0.146624	0.036539	0.033485
1348	12.61118	0.137998	0.035230	0.036249
1349	10.18981	0.140031	0.033330	0.039241
1350	15.69250	0.142286	0.035155	0.042480
1351	17.33606	0.146142	0.037579	0.045987
1352	12.42993	0.146413	0.037552	0.049783
1353	11.17054	0.152034	0.046481	0.053893
1354	4.713250	0.217990	0.076985	0.058341
1355	16.69452	0.253499	0.068805	0.063157
1356	-2.133060	0.251414	0.076794	0.065845
1357	-10.97476	0.229265	0.051709	0.068647
1358	-5.240851	0.167489	0.034830	0.071568
1359	-14.87736	0.200295	0.038815	0.074614
1360	-2.131466	0.190905	0.047211	0.077789
1361	14.43472	0.178174	0.045804	0.081099
1362	11.43835	0.221496	0.062513	0.084550
1363	0.039071	0.222373	0.071862	0.088148
1364	1.748813	0.183672	0.052595	0.091900
1365	-8.795077	0.153930	0.029965	0.095810
1366	0.408700	0.126730	0.022811	0.100145
1367	-3.498450	0.110380	0.024062	0.104675
1368	4.240109	0.112668	0.032648	0.109410
1369	11.53066	0.114469	0.038248	0.114359
1370	10.11938	0.146478	0.058881	0.119532
1371	5.921249	0.147856	0.060493	0.124939
1372	4.930426	0.144714	0.058553	0.130599

نرخ رشد محصول ناخالص داخلی به قیمت عوامل	GGDPF
نسبت سرمایه‌گذاری به محصول ناخالص داخلی	I.GDP
نسبت سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات به محصول ناخالص داخلی	MI.GDP
نسبت شاغلان در مشاغل علمی، فنی و تخصصی به کل شاغلان	REMT

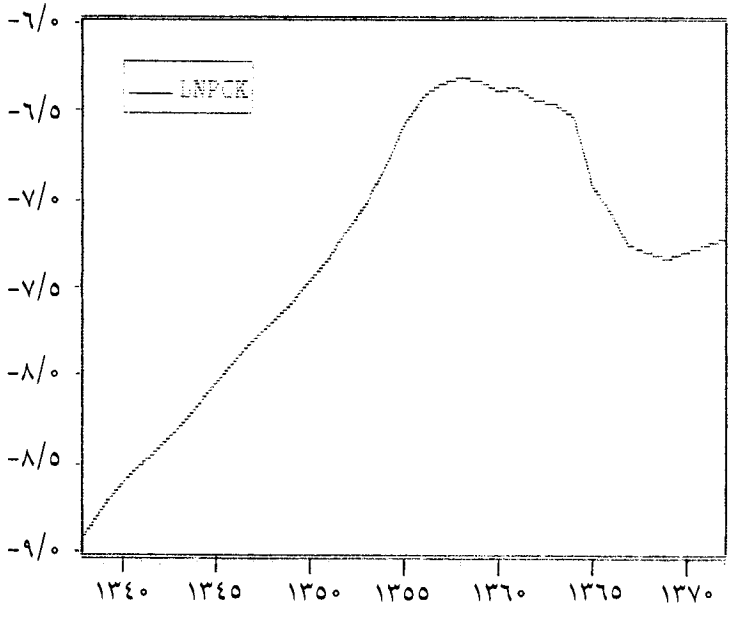
نمودار ۱. روند درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲



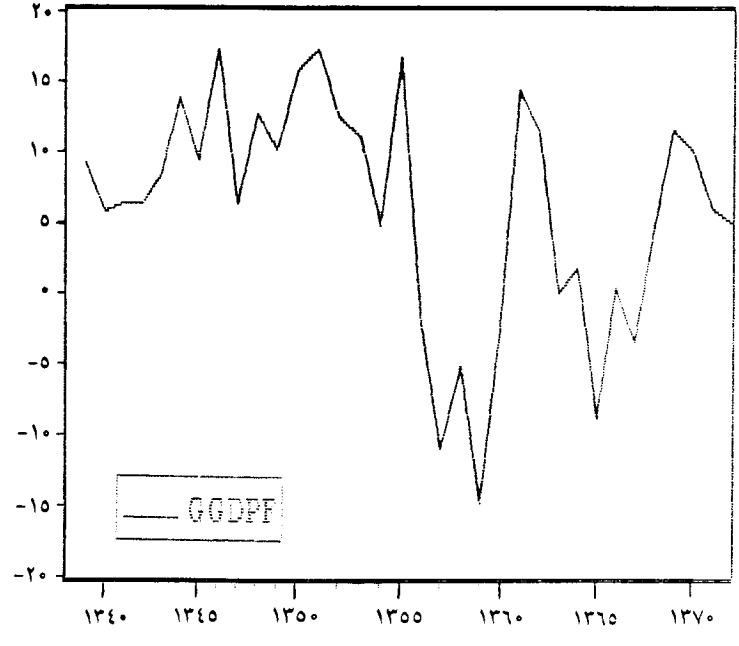
نمودار ۲. روند لگاریتم طبیعی محصول ناخالص داخلی سرانه در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲



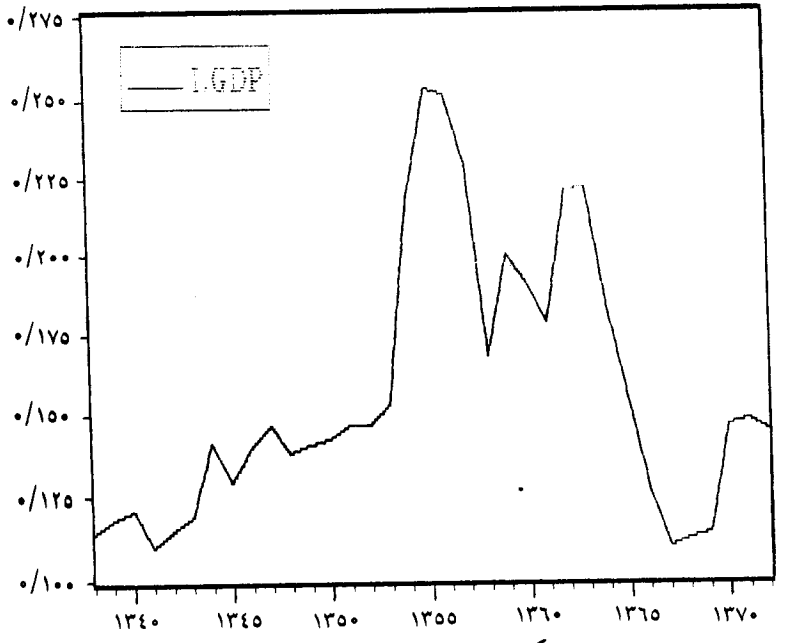
نمودار ۳. روند لگاریتم طبیعی موجودی سرمایه سرانه در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲



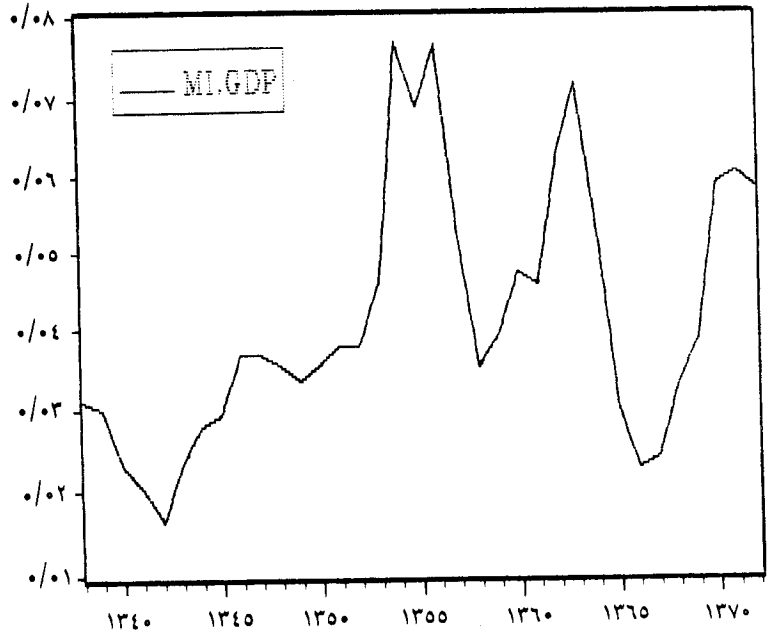
نمودار ۴. نرخ رشد محصول ناخالص داخلی ایران در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲



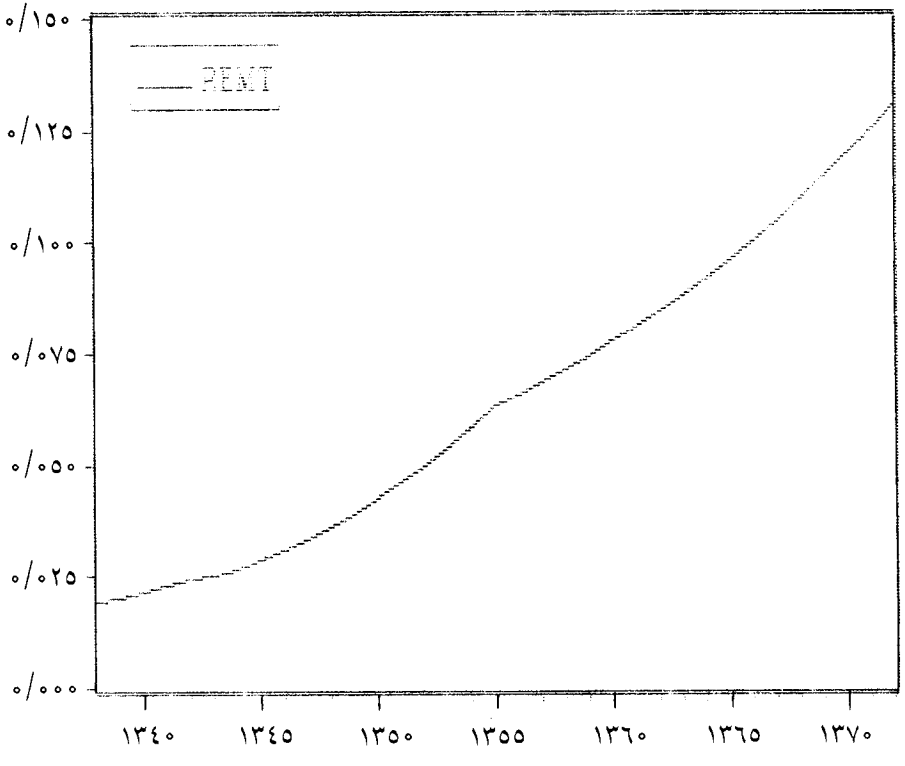
نمودار ۵. نسبت سرمایه گذاری به محصول ناخالص داخلی در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲



نمودار ۶. نسبت سرمایه گذاری در ماشین آلات به محصول ناخالص داخلی در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲



نمودار ۷. نسبت شاغلان در مشاغل مذهبی، فنی و تخصصی به کل شاغلان در دوره ۱۳۳۸-۱۳۷۲



منابع

الف) فارسی

۱. باقر کلانتری، عباس (۱۳۶۹). *برآورد تابع تولید کل کشور ایران (۵۶-۱۳۳۸)*. پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه شهید بهشتی.

۲. باقرکلانتری،عباس؛و عباس عرب‌مازار(بهار ۱۳۷۴). برآوردتولیدبالقوه کشور(۱۳۷۱-۱۳۳۸). *مجله اقتصادی، نشریه علمی پژوهشی دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی*. شماره ۴.

۳. سازمان برنامه و بودجه، دفتر اقتصاد کلان (۱۳۶۹). *گزارش نهایی برآورد خسارات اقتصادی جنگ تحمیلی*.

۴. مرکز آمار ایران. *نتایج سرشماریهای عمومی نفوس و مسکن سالهای ۱۳۳۵، ۱۳۴۵، ۱۳۵۵ و ۱۳۶۵*.

۵. مرکز آمار ایران (۱۳۷۱). *نتایج آمارگیری جاری جمعیت سال ۱۳۷۰*.

۶. مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه (۱۳۷۴). سیستم پیش پردازش داده‌ها (PDS)، *نرم‌افزار بانک اطلاعات سری زمانی آمارهای اقتصاد ایران*.

ب) انگلیسی

7. Aghion, P.; and P. Howitt (1992). A Model of Growth Through Creative Destruction. *Econometrica.* pp. 323-51.

8. Arrow, Kenneth J. (June 1962). The Economic Implications of Learning by Doing. *Review of Economic Studies.* pp. 155-73.

9. Barro, R.J. (1991). Economic Growth in a Cross Section of Countries. *The Quarterly Journal of Economics.*

10. Benhabib, J.; and B. Jovanic (1991). Externalities and Growth Accounting. *American Economic Review.* pp. 82-113.

11. Cheng, L. K.; and E. Dinopoubs (May 1992). Endogenous Growth in Open Economies, Schumeterian Growth and Internatioal Business Cycles. *A.E.R. Papers and Proceedings.*

12. Dixit and Avinash, K.; and J.E. Stiglitz (June 1997). Monopolistic Competition and Optimum Product Diversity. *American Economic Reaserch.* pp. 297-308.

13. Grossman, G.; and E. Helpman (1991). Quality Ladders in the Theory of Growth. *Review of Economic Studies.* pp. 43-61.

14. Jones, C.I. (May 1995). Time Series Tests of Endogenous Growth Models. *The Quartely Journal of Economics.* Vol. CX.

15. Lucas Jr., Robert. E (1988). on the Mechanics of Economic Development. *Journal of Monetary Economics.*

16. Mankiw, N. Gregory; David Romer and David N. Weil (1992). A Contribution to the Empirics of Economic Growth. *Quarterly Journal of Economics.* pp. 407-38.

17. Nelson, C.R.; and Charles I.P. (1982). Trends and Random Walks in Macroeconomic Time Series: Some Evidence and Implications. *Journal of Monetary Economic.* 10. pp. 139-62

18. Perron, P. (1989). The Great Crash, the Oil Price Shock and the Unit Root Hypothesis. *Econometrica,* 57. pp. 1361-401.

19. Rebelo, S. (1991). Long - Run Policy Analysis and Long - Run Growth. *Journal of Political Economy.* Vol. 99, No. 3.

20. Romer, P.M. (1990). Endogenous Technological Change. *Journal of Political Economy,* Vol. 98, No. 5.

21. Romer, P.M. (1994). The Origins of Endogenous Growth. *Journal of Economic Perspectives.* Vol. 8.

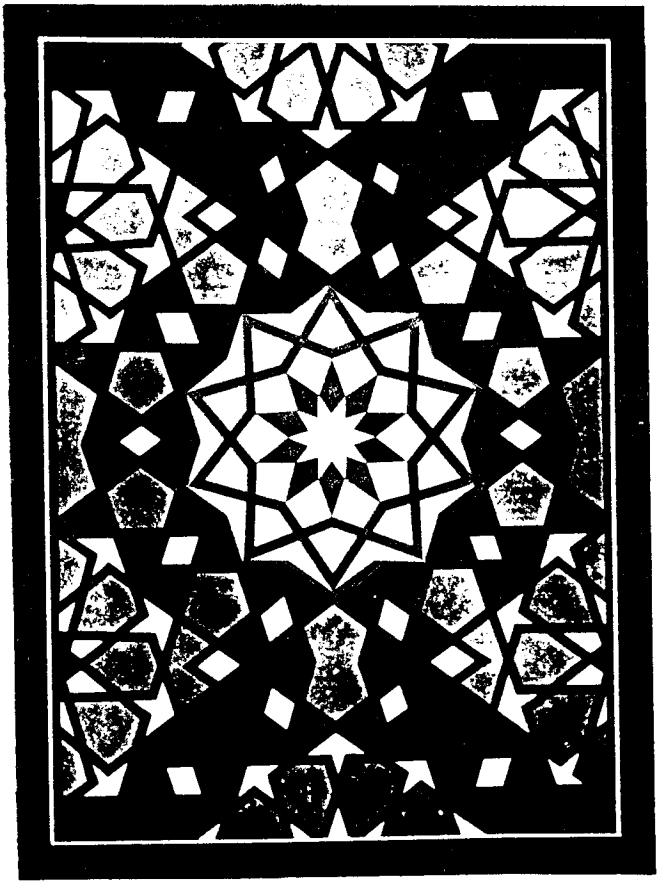
22. Shell, Kari, (1967). A Model of Inventive Activity and Capital Accumulation. in *Essays on the Theory of Optimal Growth.* Cambridge: Mass. MIT Press.

23. Solow, Robert M. (Feb. 1956). A Contribution to the Theory of Economic Growth. *The Quarterly Journal of Economics.*

24. Solow, Robert M. (Aug. 1957). Technical Change and the Aggregate Production Function. *Review of Economics and Statistics.* pp. 312-20.

منتشر می‌شود

مقدمه‌ای بر اقتصاد اسلامی



تألیف: دکتر منذر قحف
ترجمه: دکتر عباس عرب مازار