

تجزیه و تحلیل عوامل تعیین کننده رشد اقتصادی ایران (با مروری بر الگوهای رشد درونزا)

دکتر حسن درگاهی * امراشه قدیری **

رشد اقتصادی / الگوی رشد درونزا / اقتصاد ایران / سرمایه انسانی

چکیده

تفاوت های گسترده در نرخ رشد کشورها باعث شده است که اقتصاددانان مطالعات عمده ای را در مورد الگوهای رشد انجام دهند. مطالعات اولیه، مختلف بودن نرخ های رشد در میان کشورها را در متفاوت بودن عوامل پایه ای تولید و فناوری می دانند. اما مطالعات نظری و تجربی جدید رشد نشان داده اند که عوامل و سازوکارهای درونی یک اقتصاد (مانند سرمایه انسانی و تحقیق و توسعه) می تواند در کنار سرمایه و فناوری، رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار دهد.

این تحقیق با هدف مطالعه ساختار رشد اقتصادی ایران در چارچوب دو الگو به تجزیه و تحلیل تعیین کننده های رشد اقتصاد ایران پرداخته است. نتایج حاصله نشان می دهد که مخارج دولت و درآمدهای ارزی نفت، به عنوان تنها عوامل مؤثر و توضیح دهنده رشد اقتصادی ایران بوده و متغیرهای مؤثر بر سرمایه انسانی مورد بحث در الگوهای رشد درونزا چون آموزش، تحقیق و توسعه و بهره وری تأثیر چندانی بر رشد اقتصادی ایران ندارند. تداوم چنین ساختاری امکان تحقق رشد اقتصادی پایدار و بالا را فراهم نکرده و ادوار تجاری اقتصاد ایران را تحت تأثیر شوک های داخلی سیاست های مالی دولت و شوک های خارجی ارز حاصل از صادرات نفت شکل می دهد. بنابراین تعیین کننده های رشد در اقتصاد ایران به علت ماهیت برونزا بودن و به جهت ایجاد نوسانات کوتاه مدت در تولید، موجب عدم رشد بالای بلندمدت می شوند.

* عضو هیأت علمی دانشکده علوم اقتصادی و سیاسی دانشگاه شهید بهشتی

** کارشناس ارشد علوم اقتصادی

مقدمه

جهان دارای اقتصادهایی بسیار متفاوت است. بعضی از اقتصادها ثروتمند و بعضی دیگر فقیرند. رشد اقتصادی برخی از این کشورها سریع و برخی دیگر رشدی ندارند. با این وجود، رشد بالا و توسعه اقتصادی از جمله اهداف مهمی است که اقتصادها به دنبال آن می‌باشند. علت این مسأله به دلیل وجود منافع و مزایایی (همانند بهبود و ارتقای سطح زندگی، کاهش فقر و بیکاری) است که در روند رشد تحقق می‌یابد. اما دستیابی به نرخ رشد اقتصادی بالا و پایدار نیازمند پاسخ به این سؤال است که چه عواملی نرخ رشد اقتصادی را تعیین می‌کند؟ و یا نرخ رشد اقتصادی چگونه از طریق عوامل و سیاست‌های مختلف تحت تأثیر قرار می‌گیرد؟

اقتصاددانان از دیرباز برای جوابگویی به چنین سؤالی، قسمت عمده بحث‌های اساسی خود را به بیان نظریات رشد اقتصادی اختصاص داده‌اند. مدل‌های رشد بطور عمده به دو دسته مدل‌های رشد نئوکلاسیکی و الگوهای رشد درون‌زا تقسیم شده‌اند. مدل‌های رشد نئوکلاسیکی از دهه‌های ابتدایی این قرن تا اواخر دهه ۸۰ بر مباحث رشد اقتصادی مسلط بوده‌اند. اما از اواخر دهه ۸۰، تحقیقات زیادی در زمینه الگوهای رشد انجام گرفت که منجر به ایجاد الگوهای جدیدی به نام "الگوهای رشد درون‌زا" گردید. اساس نظریات رشد نئوکلاسیکی، تأکید بر تمرکز سرمایه و وجود فناوری است، در حالی که الگوهای رشد درون‌زا، معتقدند که سازوکارهای درونی یک اقتصاد (همانند آموزش، سطح مناسبی از علم و مهارت، و پژوهش و ...) در رشد اقتصادی نقش دارند. البته هدف تئوری پردازان رشد درون‌زا، عدم توجه به عامل سرمایه و فناوری نیست، بلکه آنها معتقدند هر دو این موارد از اجزای ضروری رشد می‌باشند، ولی به کارگیری مجموعه‌ای از سیاست‌ها در کنار سرمایه و فناوری، نرخ رشد اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. الگوهای جدید رشد رویکردها و الزامات سیاستی جهت تحقق یک رشد پایدار را توسعه سرمایه انسانی، افزایش تحقیق و توسعه، ارتقاء بهره‌وری و سیاست‌های کارآمد دولت می‌داند. به عبارت دیگر براساس این مطالعات رشد اقتصادی براساس مجموعه‌ای از سازوکارها اتفاق می‌افتد، که در این مجموعه غیر از عوامل اولیه تابع تولید، متغیرهای دیگری نیز دخیل هستند. با توجه به این مسأله اگر زمینه لازم جهت کارکرد این سازوکارها فراهم نیاید، نمی‌توان یک رشد

پایدار اقتصادی را انتظار کشید.

براساس شاخص های اقتصاد کلان ایران، متوسط نرخ رشد اقتصاد در طول سالهای ۸۰-۱۳۷۱ معادل ۳/۹ درصد بوده است. تداوم چنین روندی شرایط مطلوب به منظور افزایش سطح رفاه اقتصادی را فراهم نمی آورد و اقتصاد ایران را همچنان در ردیف کشورهای در حال توسعه با درآمد سرانه پایین نگه خواهد داشت. دسترسی به رشدهای بالای اقتصادی متضمن داشتن تحلیلی واقع بینانه از اقتصاد کشور و شناخت بهتر اصول و قواعد مؤثر بر رشد اقتصادی است. در این مقاله ابتدا بطور خلاصه به بررسی مدل های رشد نئوکلاسیکی و درونزا در حالت رشد پایدار پرداخته و سپس در بخش دوم مطالعات تجربی مرور می شود. بخش سوم به بررسی عوامل تعیین کننده رشد اقتصاد ایران می پردازد و در آخر جمع بندی و نتیجه گیری ارائه می شود.

۱. مروری بر الگوهای رشد اقتصادی با تأکید بر الگوهای رشد درونزا

از نقطه نظر تاریخی، شروع نظریه های رشد، مقاله رمزی در سال ۱۹۲۸ است که چندین دهه از زمان خود جلوتر بود؛ به طوری که بعضی از مباحث بکار گرفته شده در تئوری ادوار تجاری و تئوری رشد با موضوع بهینه سازی که توسط رمزی (و فیشر) مطرح شد، ارتباط می یابد. بعد از رمزی تا سال ۱۹۵۰ میلادی، دو اقتصاددان به نام های هارود (۱۹۳۹) و دومار (۱۹۴۶) کوشش نمودند که تحلیل های کینزی را با عوامل رشد اقتصادی ترکیب نمایند. آنها در مقاله خود از تابع تولید با قابلیت جانشینی کم در میان نهاده ها سود جسته تا بحث کنند که سیستم سرمایه داری بطور ذاتی بی ثبات است. از آنجا که آنها مقاله خود را در طول رکود بزرگ نوشتند، از طرف بسیاری از اقتصاددانان مورد پشتیبانی قرار گرفتند. گرچه نظریات هارود و دومار به عنوان یک ایده خوب در زمان خودش مطرح بود اما در تفکر کنونی رشد دارای نقش کمتری است.

در دهه های ۵۰ و ۶۰ مدل هایی گسترش یافتند که اکنون از آنها با عنوان مدل های رشد نئوکلاسیکی یاد می شود. بر اساس مدل های مذکور، افزایش سرمایه گذاری بهترین راه افزایش سطح تولید بوده و مهمترین عامل تعیین کننده تفاوت بین سطوح درآمدی در این کشورها عامل سرمایه است. لذا انباشت بیشتر و سریعتر سرمایه می تواند نرخ رشد اقتصادی

بالایی را به ارمغان آورد. بدین جهت بود که اقتصاددانان توصیه نمودند که به منظور کسب رشد اقتصادی مطلوب و بالا، کشورها باید سیاست‌های اقتصادی خود را در جهت افزایش موجودی سرمایه فیزیکی تنظیم نمایند. سولو و سوان (۱۹۵۶)، کاس و کوپمانز (۱۹۶۵) از جمله اقتصاددانانی هستند که چنین مدل‌هایی را مطرح کردند.

۱-۱. مروری بر الگوی رشد نئوکلاسیکی

مدل رشد نئوکلاسیکی دارای فروض اساسی و ساده‌کننده‌ای است. اولاً، مبنای اقتصادی است که تنها اقدام به تولید و مصرف یک کالای واحد و همگن می‌نماید. ثانیاً، در حالت اشتغال کامل قرار دارد. باتوجه به این فروض شکل عمومی یک مدل نئوکلاسیکی، تابع تولید با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس است که در آن نهاده‌ها عبارتند از نیروی کار و سرمایه، که تنها عامل سرمایه قابل انباشت است. وضعیت رشد بلندمدت (یکنواخت) در مدل رشد نئوکلاسیکی به کمک روش بهینه‌سازی پویا بدست می‌آید؛ بطوریکه با در نظر گرفتن واکنش بین نسل‌ها، هر خانوار تمایل دارد تا مطلوبیت زمانی خود را حداکثر نماید. در این مدل رشد اقتصادی برحسب رشد جمعیت و تغییرات فنی توضیح داده شده و هر دو عامل بیرون از سیستم تعیین می‌شود.

۱. اگر نیروی کار (جمعیت) و پیشرفت‌های فنی به ترتیب با نرخهای بیرون‌زای n و g رشد نمایند تابع هدف را به شرح زیر می‌توان نوشت:

$$\text{Max : } u = \int_0^{\infty} e^{-(\rho+n)t} \cdot \left[(c \cdot e^{gt})^{1-\theta} - 1 / (1-\theta) \right] \cdot dt$$

که در آن C مسیر زمانی مصرف سرانه، ρ نرخ ترجیحات زمانی، و θ کشش مطلوبیت نهایی مصرف است. همچنین با توجه به اصل شتاب و نحوه تخصیص درآمد به سرمایه‌گذاری (پس‌انداز) به منظور ایجاد رشد اقتصادی (در یک اقتصاد بسته) و با این فرض که سرمایه با نرخ σ مستهلک می‌گردد، قید محدودیت منابع را می‌توان نوشت:

$$\text{s.t. } K^* = f(k) - c - (n + g + \sigma)k$$

با توجه به روش بهینه‌سازی پویا و شرایط مرتبه اول در نهایت نرخ رشد متغیرهای سرانه در وضعیت رشد یکنواخت برابر خواهد بود با:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \gamma_c = \frac{\dot{k}}{k} = \gamma_k = g \quad \gamma_k = \gamma_c = g + n$$

مشکل اساسی الگوی رشد نئوکلاسیکی آن است که از توضیح اساسی ترین واقعیت های رفتار واقعی رشد عاجز است. این ناتوانی تا حد زیادی به پیش بینی الگو باز می گردد، که به موجب آن تولید سرانه به سمت مسیر یکنواختی میل کرده و در امتداد آن با نرخ برونزای γ رشد می کند. این امر بدان مفهوم است که نرخ رشد خارج از سیستم اقتصادی تعیین شده و مستقل از ترجیحات، ویژگی های تابع تولید و رفتار متغیرهای دیگر است. در نتیجه براساس این الگو، نرخ رشد یکسانی برای همه اقتصادها نتیجه می شود و این الگو توان توضیح علت متفاوت بودن نرخ های رشد بلندمدت بین کشورهای مختلف را ندارد. به عبارت دیگر اشکال الگو در عدم تبیین پیشرفت های فنی است. بدین معنی که پیشرفت فنی با نرخ g وارد الگو شده، اما هیچ توضیحی مبنی بر تفاوت فناوری بین کشورها داده نمی شود. با توجه به مطالب فوق، وقتی اقتصادی به وضعیت رشد یکنواخت خود نزدیک می شود، نرخ رشد سرمایه به کار نیز به وضعیت ثابت و یکنواخت خود (نرخ رشد فناوری) نزدیک می گردد. این پویایی را همگرایی می نامند و براساس مدل رشد نئوکلاسیکی سرعت این همگرایی با فاصله سطح اولیه تا وضعیت یکنواخت ارتباط معکوس دارد و سطح تولید سرانه در اقتصادها با یکدیگر برابر می شود.^۲ (فرضیه همگرایی قطعی). بنابراین نرخ رشد کشورها به دلیل همگرایی باید با یکدیگر برابر باشند و به دلیل عدم اثبات این موضوع در مطالعات تجربی، مدل رشد نئوکلاسیک توسط اقتصاددانان مورد انتقاد قرار گرفته است. اقتصاددانان نئوکلاسیک در جواب به این اشکال بیان داشته اند که اقتصادها نه تنها در سطح سرمایه ممکن است متفاوت باشند، بلکه ممکن است در گرایش به پس انداز، تمایل به کار، و سیاست های دولت نیز متفاوت باشد. لذا تفاوت در یک یا چند از این موارد وضعیت های یکنواخت مختلفی را به وجود خواهند آورد (حالت همگرایی شرطی). در ادبیات تجربی رشد، اقتصاددانان اغلب به منظور تعیین میزان همگرایی، معادله ای به فرم ذیل را تخمین می زنند:

$$\frac{1}{T} \cdot \text{Log} \left(\frac{Y_{i,t+T}}{Y_{i,t}} \right) = \alpha - \beta \log(Y_{i,t}) + \gamma X_{i,t} + \varepsilon_{i,t}$$

۲. برای مطالعه بیشتر در این زمینه می توان به دورلوف (۱۹۹۸) و یا دوریک (۱۹۹۵) مراجعه کرد.

در معادله فوق i تعداد کشورها، t دوره زمانی و X_{it} یک بردار از متغیرهاست. سمت چپ معادله فوق نرخ رشد اقتصاد i در طول یک دوره زمانی T و ضریب β همان نرخ همگرایی است.

۲-۱. مدل‌های رشد درون‌زا^۳

در پاسخ به کاستی‌های الگوی رشد نئوکلاسیک، لوکاس، رومر، بارو و دیگر محققان الگوهایی را طراحی کرده‌اند که در آنها رشد یکنواخت می‌تواند به طور درون‌زا تحقق یابد. در این الگوها، نرخ رشد یکنواخت به پارامترهای تابع مطلوبیت، تولید و ... بستگی دارد. رومر معتقد است، لغت درون‌زا اصالتاً لغتی از علم گیاه‌شناسی است. یک گیاه درون‌زا گیاهی است که به وسیله رشد بافت سلولی و آوندی در میان بافتی که قبلاً ساخته شده نمو می‌یابد. این تشبیهی است که در اقتصاد نیز به آن استناد می‌شود. بدین معنی که رشد اقتصادی براساس مجموعه‌ای از ساز و کارهای درونی اقتصاد مانند توسعه سرمایه انسانی، ارتقاء بهره‌وری، تحقیق و توسعه، و هزینه‌های با کیفیت دولت اتفاق می‌افتد. خاصیت کلیدی مدل‌های رشد درون‌زا، فقدان بازدهی‌های نزولی نسبت به نهاده‌هایی است که می‌توانند انباشت شوند. این خاصیت باعث می‌شود که رشد بطور نامحدود به جلو حرکت کند. در ادامه با کمک از ادبیات رشد نئوکلاسیکی و مسأله بهینه‌سازی پویا، برخی از مدل‌های مربوط به تئوری رشد درون‌زا مرور خواهد شد.

۱-۲-۱. مدل AK یا مدل رشد درون‌زای محدب (ریلو ۱۹۹۰)

ساده‌ترین مدل رشد درون‌زا که در سال ۱۹۹۰ به وسیله ریلو ارائه شد، مدل AK نامیده شده است. فرض شده است که تابع تولید نسبت به تنها نهاده یعنی سرمایه خطی است. لذا تابع تولید هم نسبت به مقیاس و هم نسبت به سرمایه دارای بازدهی ثابت است.

$$Y = F(K, L) = AK$$

A یک مقدار ثابت و K سرمایه کل می‌باشد که بطور عام تعریف شده است، یعنی نه تنها شامل سرمایه فیزیکی بلکه سرمایه انسانی، موجودی علم و دانش و انواع دیگر سرمایه مانند سرمایه مالی را نیز شامل می‌شود. همانگونه که قبلاً نیز گفته شد، اکثریت ادبیات

جدید رشد اقتصادی با بهینه سازی مدل های رشد و سر و کار دارند. بطوری که مصرف کنندگان یک مسیر مصرف را با توجه به بعضی از توابع مطلوبیت و قید بودجه حداکثر می نمایند. حال با توجه به این موضوع نرخ رشد در وضعیت یکنواخت و در فقدان پیشرفت های فنی برابر خواهد شد با:

$$\gamma = \theta^1 [A - \rho - \sigma]$$

یک تفاوت برجسته میان مدل رشد نئوکلاسیکی و مدل رشد درونزای AK، مربوط به تعیین نرخ رشد سرانه بلندمدت است. در مدل AK نرخ رشد بلندمدت (که برابر نرخ رشد کوتاه مدت است) با توجه به معادله فوق به پارامترهای میل به پس انداز و بهره وری سرمایه بستگی دارد. مقادیر کوچکتر (ρ و θ) که میل به پس انداز را افزایش می دهد، به یک نرخ رشد سرانه بالاتر اشاره می کنند. همچنین یک بهبود در سطح A باعث افزایش تولید نهایی و متوسط سرمایه شده، لذا نرخ رشد را نیز افزایش می دهد. برخلاف مدل درونزای AK، در مدل رشد نئوکلاسیکی، نرخ رشد سرانه بلندمدت تنها در سطح بالاتر سرمایه و تولید تبلور می یابد و در نرخ رشد سرانه هیچ تغییری حاصل نمی شود. تفاوت در نرخ های رشد، به دلیل وجود بازدهی نزولی برای سرمایه در مدل نئوکلاسیکی و فقدان آن در مدل AK است.

۲-۱. الگوی رشد درونزا با تأکید بر انباشت سرمایه انسانی (لوکاس ۱۹۸۸)

در مدل قبل دیدیم، وقتی بازدهی نسبت به مقیاس ثابت است، آنگاه می توان نرخ رشد سرانه ای به دست آورد که در فقدان پیشرفت های فنی ($g=0$) نرخ رشد سرانه بلندمدت صفر نباشد. مدل رشد درونزای لوکاس به طور صریح بین سرمایه انسانی و سرمایه فیزیکی تمیز قائل می شود. چارچوب کلی کار در این مدل همانند کارهای پیشین است، بدین ترتیب که سرمایه انسانی و فیزیکی به عنوان نهاده وارد تابع تولید می شوند. همچنین فرض بر این است که سرمایه فیزیکی و انسانی به وسیله فن آوری های متفاوت تولید می شوند. مخصوصاً تمرکز بر آموزش نیروی انسانی است، که خود باعث سست شدن قید بازدهی نزولی در مفهوم کلی سرمایه می شود و در نتیجه در نبود فناوری برونزا، رشد سرانه بلندمدت صفر نخواهد شد. لوکاس معتقد است که می توان فرض بازدهی ثابت نسبت به مقیاس را در مورد

نهاده‌های قابل انباشت در نظر گرفت. وی از لغت سرمایه انسانی به جای اصطلاح تعداد فیزیکی انسان‌ها در تابع تولید سود می‌جوید. برخلاف مدل رشد بهره‌وری برون‌زا، سرمایه انسانی از طریق سرمایه‌گذاری می‌تواند انباشت شود، یعنی افراد خود انتخاب می‌کنند که چه مدت برای تحصیل سرمایه‌گذاری کنند بنابراین در این مدل فرض می‌شود که سرمایه انسانی یک نهاد قابل انباشت با بازدهی ثابت نسبت به مقیاس است، در نتیجه تولید نهایی آن (که انگیزه لازم برای گذراندن زمان برای تحصیل را تعیین می‌کند) ثابت است. اگر بخشی از زمان غیرفراغت افراد که صرف کار برای تولید محصول Y می‌شود را u و میانگین کیفیت نیروی کار را h و تعداد افراد را L نشان دهیم، آنگاه تابع تولید مفروض برابر خواهد شد با:

$$Y = AK^{\beta} [uhL]^{1-\beta}$$

عبارت uhL اغلب سرمایه انسانی نامیده می‌شود. تابع تولید فوق نسبت به سرمایه فیزیکی و انسانی دارای بازدهی ثابت است. از آنجا که انگیزه برای تحصیل و مطالعه در طول زمان کاهش نمی‌یابد، تابع تولید برای ایجاد رشد درون‌زا، کافی است. حال اگر h_a را متوسط سرمایه انسانی نیروی کار بدانیم، آنگاه تابع تولید برابر خواهد شد با:

$$Y = AK^{\beta} [uhL]^{1-\beta} h_a^{\psi} \rightarrow Y = Ak^{\beta} [uh]^{1-\beta} h_a^{\psi}$$

h_a^{ψ} ، اثرات خارجی را از طریق متوسط سرمایه انسانی ارائه می‌کند. این صرفه خارجی درجه همگنی تابع تولید را از $(2-\beta)$ به $(2+\psi-\beta > 1)$ افزایش می‌دهد. همانگونه که گفتیم برای توضیح مدل رشد درون‌زا، اثرات خارجی فوق لازم نیست، اما لوکاس به منظور بیان برخی نتایج از آن استفاده نموده است که در اینجا از بیان آنها صرف‌نظر می‌کنیم. همانند قبل فرض می‌گردد که افراد یک جریان مصرف را انتخاب و یک تابع مطلوبیت را با توجه به قیود ذیل حداکثر می‌کنند:

$$k^* = Ak^{\beta} [uh]^{1-\beta} h_a^{\psi} - c - (\sigma + n)k$$

$$h^* = \phi h(1-u)$$

حال با استفاده از بهینه‌سازی پویا نرخ رشد سرانه سرمایه (یا مصرف) و نرخ رشد سرمایه انسانی در وضعیت یکنواخت برابر خواهد شد با:

$$\gamma_h = \frac{(\varphi - \rho - \sigma)(1 - \beta)}{\theta(1 + \psi - \beta) - \psi} \quad \gamma = \frac{(\varphi - \rho - \sigma)(1 + \psi - \beta)}{\theta(1 + \varphi - \beta) - \varphi}$$

اگر $(\varphi=0)$ باشد یعنی اثرات خارجی وجود نداشته باشد، خواهیم داشت:

$$\gamma_c = \gamma_k = \gamma_h = \gamma = \theta^{-1}[\varphi - \rho - \sigma]$$

نرخ رشد در رابطه فوق تقریباً معادل نرخ رشد در مدل AK است. تنها تفاوت در A و φ است. در مدل AK نرخ بازدهی سرمایه گذاری A باعث پیشرفت و رشد بلندمدت می‌شود؛ در حالی که در مدل انباشت سرمایه انسانی φ یا پارامتر بهره‌وری دانش، این رشد را به ارمغان می‌آورد. همچنین پیداست که در فقدان پیشرفت‌های فنی برون‌زا، نرخ رشد بلندمدت توسط پارامتر انباشت سرمایه انسانی توضیح داده می‌شود.

۳-۲-۱. الگوی رشد درون‌زا با تأکید بر مخارج دولتی (بارو ۱۹۹۰)

در این بخش مدلی معرفی می‌شود که سعی دارد تا رشد را به نقش دولت در زمینه‌هایی چون خدمات زیربنایی، محافظت از حقوق مالکیت و سیاست‌های مالیاتی ارتباط دهد. در این مدل ثابت می‌شود که فعالیت‌های دولت می‌تواند بر نرخ رشد بلندمدت اثر نماید. این مدل g را به عنوان کل هزینه‌های دولت در نظر می‌گیرد، همچنین این مدل نقطه نظر ساموئلسن مبنی بر جانشین نداشتن و قابل استثناء بودن کالاهای عمومی که دولت آنها را تهیه می‌کند را می‌پذیرد. تابع تولید مورد بحث در این مدل به شرح زیر است:

$$Y = F(K, L, g) = AL^{1-\alpha} K^{\alpha} g^{1-\alpha} \rightarrow Y = Ak^{\alpha} g^{1-\alpha}$$

حال با توجه به بهینه‌سازی، نرخ رشد در وضعیت یکنواخت برابر خواهد بود با:

$$\frac{c \bullet}{c} = \frac{k \bullet}{k} = \gamma = \theta^{-1} [A^* - \rho - \sigma], \quad A^* = \alpha A^{\frac{1}{\alpha}}, \quad (1-t) \cdot t^{\frac{1-\alpha}{\alpha}}$$

از رابطه بالا می‌توان این استنباط را کرد که در نبود پیشرفت‌های فنی برون‌زا، رشد در وضعیت یکنواخت (برخلاف الگوهای نئوکلاسیکی) صفر نمی‌باشد.

۴-۲-۱. الگوی رشد درون‌زا با تأکید بر تحقیق و توسعه

در مدل‌های رشد به نقش تحقیق و توسعه، به عنوان موتور رشد اقتصادی تأکید شده است. تحقیق و توسعه از دو راه می‌تواند به رشد اقتصادی کمک نماید. اول آنکه، تحقیق و

توسعه اجازه می‌دهد تا کالاهای سرمایه‌ای جدیدی معرفی گردند که ممکن است نقش بیشتر و بهتری در تولید نسبت به کالاهای سرمایه‌ای موجود داشته باشند. به جهت آنکه محصول تابعی از انواع مختلف کالاهای سرمایه‌ای و یا کیفیت کالاهای سرمایه‌ای است پس اگر تابع تولید دارای بازدهی‌های نزولی نسبت به هر یک از نهاده‌ها وجود داشته باشد، آنگاه رشد درون‌زا وجود خواهد داشت، حتی اگر بازدهی‌های نزولی نسبت به هر یک از نهاده‌ها وجود داشته باشد. این نگرش توسط رومر، بارو، و سالایی مارتین ارائه شده است. کمک دوم تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی این است که باعث ایجاد اثرات جانبی در موجودی علم و دانش می‌شود. موجودی بیشتر عمل و دانش، به نوبه خود باعث کاهش هزینه‌های تحقیق و توسعه می‌شود. بنابراین می‌توان گفت که بوجود آمدن اثرات جانبی از طریق فعالیت‌های تحقیق و توسعه، سبب ایجاد بازدهی ثابت به سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه خواهد شد. به همین دلیل بنگاه‌ها مقدار ثابتی از منابع را در امر تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری کرده و باعث افزایش موجودی علم و دانش در یک نرخ ثابت می‌شوند. یکی از یافته‌های جالب این مدل آن است که رشد درون‌زا می‌تواند از طریق انباشت دانش و بدون سرمایه‌گذاری در کالاهای سرمایه‌ای فیزیکی ایجاد شود. از طرف دیگر مطالعات تجربی ارتباط قوی بین نرخ رشد تولید ناخالص ملی با سرمایه فیزیکی را تأیید می‌کنند. لذا به منظور ایجاد چنین ارتباطی باید بعضی از سرمایه‌های فیزیکی را که به رشد واکنش می‌دهند، وارد مدل نمود. در این بخش ساده‌ترین مدلی که توسط بارو و سالایی مارتین بیان شده، ارائه می‌شود. در این مدل فرض شده است که تعداد نهاده‌ها (کالاهای سرمایه‌ای) متنوع است بطوری که:

$$K = \sum_{i=1}^N X_i$$

X_i انواع مختلف کالاهای سرمایه‌ای است که کالاهای سرمایه‌ای مفید نامیده شده و قابل انباشت می‌باشد. مصرف کنندگان با درآمد Y ، تصمیم می‌گیرند که چه مقدار مصرف (C) و چه مقدار پس‌انداز (K) نمایند. پس‌انداز آنها جریان سرمایه اولیه‌ای است که می‌تواند به وسیله بنگاه‌ها استفاده شود. بطوری که مصرف کنندگان می‌توانند واحدهایی از سرمایه اولیه X_i را بفروش یا اجاره برسانند. از آنجا که از نیروی کار چشم‌پوشی شده است در

نتیجه تنها منبع درآمدی مصرف کنندگان، فروش سرمایه اولیه یا اوراق بهادار می باشد:

$$Y = rK$$

در رابطه فوق r نرخ بهره برای کسب درآمد آینده است. در این حالت نرخ رشد در وضعیت یکنواخت برابر خواهد بود با:

$$\frac{\dot{c}}{c} = \frac{\dot{k}}{k} = \gamma = \theta^{-1} [r - p - \sigma]$$

با توجه به رابطه بالا می توان گفت که در فقدان پیشرفت های فنی برونزا، عامل تحقیق و توسعه به تعداد و تنوع کالاهای سرمایه ای کمک کرده و نرخ رشد در وضعیت یکنواخت صفر نمی باشد.

۵-۲-۱. ضعف مدل های رشد درونزا

آیا الگوهای رشد درونزا نسبت به الگوهای رشد نئوکلاسیکی از اعتبار بیشتری برخوردار هستند؟ در جواب باید گفت که حداقل امتیاز این الگوها این است که می کوشند تا فرآیند رشد را توسط مجموعه ای از ساز و کارهای درونی اقتصاد توضیح دهند. همانگونه که دیدیم مدل های فوق از ویژگی های بسیار جذابی، چون آثار خارجی ناشی از دانش و شرکت دولت و آثار دخالت آن در اقتصاد، برخوردار هستند. اما دو مشکل منطقی در این الگوها وجود دارد: اول آنکه رشد مستمر و بدون حد در الگوی لوکاس، مستلزم افزایش بی پایان سرمایه انسانی است که به صورت شاخص مهارت های یک فرد تعریف می شود. اما برای چنین متغیری، رشد بی پایان فرض معقولی نیست. چون مهارت های افراد بطور خودکار به نسل بعدی منتقل نمی شود و باید برای کسب آن زمان و هزینه صرف کرد. اشکال منطقی دوم در مورد الگوهای رشد درونزا وجود فرض بازده به مقیاس دقیقاً ثابت در بعضی از این الگوهاست. بطور مثال در الگوی لوکاس، جمع توان های سرمایه فیزیکی و انسانی می بایست دقیقاً یک باشد تا رشد یکنواخت حاصل شود. حال چنانچه این مجموع کمتر از یک شود، اقتصاد به سمت مسیر یکنواختی میل می کند که در آن هیچ گونه رشدی در مقادیر سرانه وجود نخواهد داشت.

۲. مروری بر مطالعات تجربی

تاکنون مطالعات بسیاری در ارتباط با تأثیر متغیرهای اقتصادی و غیراقتصادی بر رشد

انجام پذیرفته است. اما در این تحقیق کوشش شده است تنها به مطالعاتی توجه گردد که، اولاً در آن مطالعات، اکثریت متغیرهای تأثیرگذار بر رشد حضور دارند. ثانیاً، این مطالعات به نوعی در برگیرنده الگوهای رشد درون‌زا باشند. مطالعات فوق را می‌توان به دو قسمت عمده تقسیم کرد:

الف) مطالعاتی که در آنها از داده‌ها و اطلاعات چند کشور استفاده شده است. در این گروه از مطالعات، به دلیل وجود داده به مقدار کافی، تعداد متغیرهای توضیح‌دهنده مدل زیاد است؛ لذا این مطالعات راهنمای بسیار خوبی برای مشاهده عکس‌العمل متغیرها بر رشد اقتصادی است. فیشر (۱۹۹۳)، گریگوریو (۱۹۹۳)، بارو و سالایی مارتین (۱۹۹۵)، بارو (۱۹۹۶) و گانی (۱۹۹۸) از جمله این مطالعات بشمار می‌روند.

ب) مربوط به مطالعات سریهای زمانی است بطوری که در آنها تأثیر متغیرها بر رشد اقتصادی در یک کشور خاصی بررسی می‌شود. از جمله این موارد می‌توان به مطالعه مارک پیازلو (۱۹۹۵ و ۱۹۹۶) در مورد اقتصاد کره جنوبی و اندونزی، سانچز (۱۹۹۸) در مورد اقتصاد اسپانیا، امانزاده (۱۳۷۴)، و عسلی و دیگران (۱۳۷۷) در مورد اقتصاد ایران اشاره کرد. جدول (۱) جمع‌بندی مطالعات تجربی انجام گرفته در زمینه رشد اقتصادی را نشان می‌دهد. همانگونه که از نتایج مطالعات تجربی مشاهده می‌شود، رشد اقتصادی نتیجه تأثیر عوامل متعددی است که نظریات رشد تنها بخشی از آنها را بیان کرده‌اند، لذا بعضی از متغیرهای کلان اقتصادی بطور تجربی به مدل‌های ساده رشد اضافه گشته و باعث توضیح بهتر رشد اقتصادی شده‌اند.

۳. بررسی عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی ایران

در این قسمت ابتدا پویایی تولید ناخالص داخلی ایران بررسی شده آنگاه با استفاده از چارچوب نظری و شواهد تجربی ارائه شده در بخش‌های قبل و همچنین روش همگرایی خودبازگشتی با وقفه‌های توزیعی^۴ به بررسی عوامل تعیین‌کننده رشد در اقتصاد ایران پرداخته می‌شود، و هدف پاسخ دادن به این سؤال است که آیا عوامل تعیین‌کننده رشد در چارچوب الگوهای رشد درون‌زا، در تحولات رشد اقتصادی ایران نقش داشته‌اند یا خیر؟

جدول ۱- خلاصه نتایج الگوهای رشد براساس مطالعات تجربی

نام متغیر	نوع مطالعه	اثر بر رشد ^(۱)
جمعیت / رشد جمعیت	مقطعی - سری زمانی	منفی
سرمایه انسانی - آموزش	متوسطه - مردان	مثبت
	متوسطه - زنان	منفی
	ابتدائی - مردان	منفی
	ابتدائی - زنان	مثبت
	آموزش دانشگاهی	مثبت
سرمایه گذاری	ناخالص داخلی	مثبت
	دولتی	مثبت
	خصوصی	مثبت
	خارجی	مثبت
	نسبت به تولید ناخالص داخلی	مثبت
هزینه های دولت	کل	مثبت
	مصرفی	منفی
	آموزشی	مثبت
	نسبت به تولید ناخالص داخلی	منفی
صادرات	کل	مثبت
	کالاهای نهائی	مثبت
	رشد	مثبت
واردات	سری زمانی	مثبت
کسری بودجه	مقطعی - سری زمانی	منفی
حجم پول	مقطعی	منفی
تورم	مقطعی - سری زمانی	منفی
تفاوت نرخ ارز در بازار رسمی و سیاه	مقطعی - سری زمانی	منفی

(۱) نتیجه تأثیرات براساس حداکثر انتخاب شده است. یعنی علامت متضاد نیز دیده شده است.

۳-۳. پویایی تحولات تولید ناخالص داخلی در اقتصاد ایران

قبل از پرداختن به عوامل تعیین کننده رشد در اقتصاد ایران، در این بخش چگونگی نوسانات تولید ناخالص داخلی در دوره سالهای ۷۷-۱۳۳۸ مورد بررسی کلی قرار می گیرد.

شناخت ماهیت نوسانات تولید، رهنمودهای مهمی را در مورد بیان علل رونق و رکود اقتصاد ایران ارائه می‌دهد. نتیجه این مطالعه حاکی از آن است که آثار پویای یک شوک مثبت بر تولید اقتصاد ایران، با روندی نوسانی همراه بوده و در آخر محو می‌گردد. این نکته نشان می‌دهد که به علت برون‌زا بودن عوامل رشد در ساختار اقتصاد ایران (که در بخش بعد مورد شناسایی قرار خواهد گرفت) شوک‌های مثبت حاصله در این عوامل، اقتصاد را با رونق و رکود موقتی مواجه می‌سازد. از طرف دیگر براساس ادبیات رشد، اگر مسئله وابستگی مسیر بلندمدت رشد به نوسانات کوتاه‌مدت تولید مورد توجه قرار گیرد، می‌توان گفت که تعیین‌کننده‌های رشد در اقتصاد ایران به علت ماهیت خود و به جهت ایجاد نوسانات کوتاه‌مدت، موجب عدم رشد بالای بلند مدت می‌شوند.

وجود دوران‌های رونق و شکوفایی، رکود و کساد در روند حرکتی تولید باعث شده است که اقتصاددانان به شناخت این نوسانات علاقمند شوند. مطابق بحث بلانچارد و فیشر (۱۹۸۹) مهمترین مسئله در تعریف مشخصات نوسان‌های تولیدی، جدا کردن روند از دوران است. این تجربه را می‌توان به عنوان یک مسئله صرف آماری که فاقد اهمیت اقتصادی است مورد نگرش قرار داد (پرسکات، ۱۹۸۵)، اما برخی از اقتصاددانان اعتقاد به تحول اقتصاد در طول یک مسیر معین رشد در پس نوسان‌های کوتاه‌مدت دارند؛ به طوری که این مسیر رشد را می‌توان به عنوان روند در نظر گرفت. به عبارت دیگر اقتصاد از دو نوع شوک متأثر می‌شود. بعضی از شوک‌ها آثار دائمی بر تولید می‌گذارند که آنها را شوک دائمی می‌نامند (مانند بهبود بهره‌وری). برخی از شوک‌ها آثار گذرا یا موقتی دارند و آثار آنها بر تولید در طول زمان از میان می‌رود (مانند افزایش موقت مخارج دولت و تغییرات حجم پول). بنابراین می‌توان روند را آن بخش از تولید تلقی کرد که ناشی از شوک‌های دائمی است. از نظر ساختار چنین سری‌هایی غیر پایا خواهند بود. در مقابل آن بخش از تولید که ناشی از شوک‌های موقتی است مربوط به دوران‌های اقتصادی بوده که از نظر ساختار سری‌های پایا هستند.

حال به منظور برآورد روند تولید ناخالص داخلی اقتصاد ایران، و با فرض اینکه سری زمانی تولید ناخالص داخلی در سال ۱۳۵۶ دچار شکست شده و شیب و عرض از مبدأ آن

پس از این سال تغییر کرده است، لگاریتم تولید ناخالص داخلی را می توان از تخمین الگوی زیر به دست آورد:

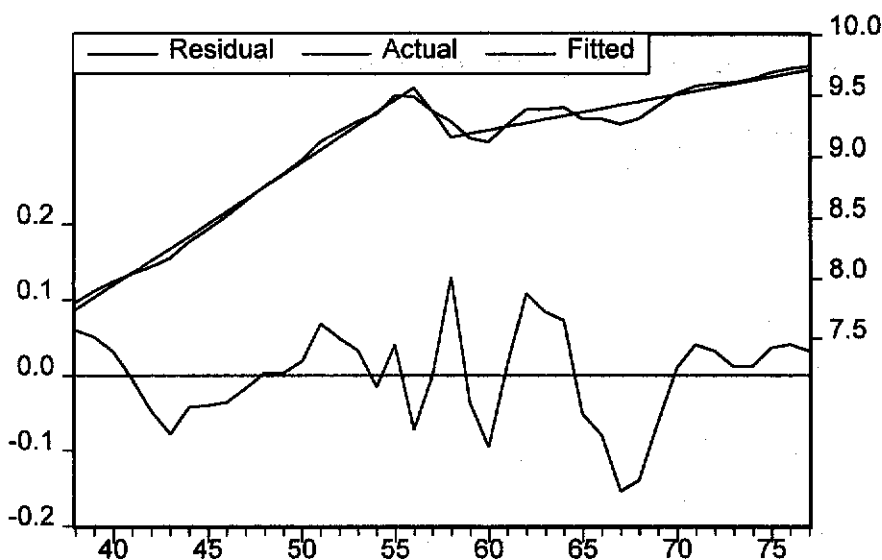
$$LGDP = C_0 + C_1.T + C_2.DU + C_3.DT + C_4.D57$$

LGDP، لگاریتم تولید ناخالص داخلی (به قیمت های ثابت سال ۱۳۶۱) و T روند زمانی است. متغیرهای مجازی به کار رفته در این مدل عبارتند از:

$$DU = \begin{cases} 0 & t \leq 1356 \\ 1 & t > 1356 \end{cases} \quad DT = \begin{cases} 0 & t \leq 1356 \\ T & t > 1356 \end{cases} \quad D57 = \begin{cases} 0 & t \neq 1357 \\ 1 & t = 1357 \end{cases}$$

پس از برآورد رابطه فوق به روش حداقل مربعات معمولی، نمودار (۱) لگاریتم روند تولید ناخالص داخلی را در مقایسه با عملکرد آن نشان می دهد. انحراف روند از عملکرد همان جزء دورانی تولید محسوب می شود که آن را LYT می نامیم. این انحراف بیانگر تأثیر عوامل گذرای همانند سیاست های کلان اقتصادی (مالی و پولی) و اختلالات برونزا بر تولید است که به بررسی فرآیند آن می پردازیم. با توجه به آزمون ریشه واحد و آماره های دیکی - فولر پیشرفته نشان داده می شود که سری زمانی جزء دورانی تولید در دوره مورد مطالعه یک سری پایاست (جدول ۲).

نمودار ۱- لگاریتم روند بلندمدت تولید ناخالص داخلی



جدول ۲- آزمون ریشه واحد جزء دورانی تولید

جزء دورانی تولید LYT	آماره ADF (با یک وقفه)	
	با عرض از مبدأ و روند	با عرض از مبدأ و بدون روند
	-۴/۰۵	-۴
آماره مک کینون در سطح ۵٪	-۲/۹۳	-۳/۵۳

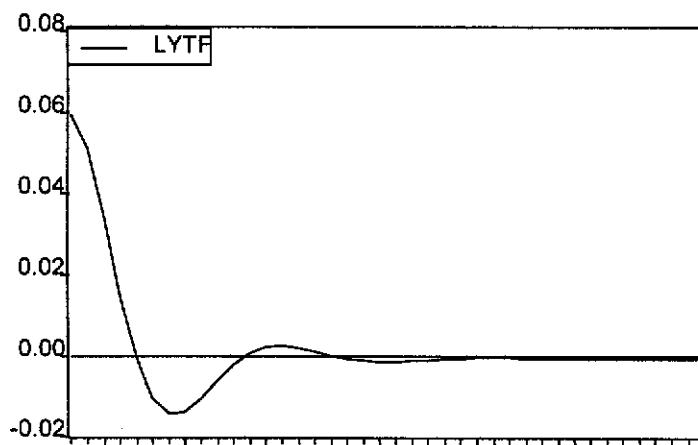
پس از آزمون پایانی جزء دورانی تولید، رفتار آن را یک فرایند $ARMA(2, 1)$ به شرح زیر توضیح می‌دهد:

$$LYT = -0.0001 + 1.4LYT(-1) - 0.63LYT(-2) + e - 0.98e(-1)$$

(10.7) (-4.8) (-1174)

جمله e که آن را به عنوان شوک در نظر می‌گیریم، آن جزء از انحراف تولید ناخالص داخلی است که با وقفه‌های گذشته آن را نمی‌توان توضیح داد؛ لذا فاقد همبستگی سریالی است. حالا برای تبیین بهتر نتایج معادله فوق، نمایش میانگین متحرک فرایند باید مورد توجه قرار گیرد. به عبارت دیگر آثار پویای یک شوک e بر تولید ناخالص داخلی در طول زمان می‌تواند دنبال شود. نمودار (۲) عکس‌العمل تولید ناخالص داخلی در ازای یک شوک را با فرض وجود روند پایا نمایش می‌دهد.

نمودار ۲- عکس‌العمل جزء دورانی تولید ناخالص داخلی به ازای یک شوک



همانگونه که مشاهده می شود، آثار پویای یک شوک مثبت بر تولید، با روندی نوسانی همراه بوده و در آخر محو می گردد. نکته مهم آنکه ساختار اقتصاد ایران به گونه ای است که رونق ایجاد شده توسط شوک های موقتی، در نهایت منجر به رکود اقتصادی می شود؛ بطوری که اثر یک رونق ۶ درصدی (نسبت به روند) در سال صفر باعث می شود که در سال سوم به صفر درصد و در سالهای چهارم و پنجم به ۲- درصد کاهش یابد. از سال ششم وضعیت اقتصاد رو به بهبود گذاشته و تولید مجدداً به روند بلندمدت خود برمی گردد. بنابراین اثر یک شوک مثبت موقتی در تعیین کننده های رشد اقتصاد ایران نه تنها همانند اقتصادهای پیشرفته کوهان گونه نیست، بلکه نوسانی بوده و در میان مدت، اثر شوک ها به اتمام می رسد. این واقعیت نشان می دهد که ماهیت عوامل رشد در اقتصاد ایران برونزا است؛ به طوری که نه تنها اثر بلندمدت ندارد بلکه آثار منفی نوسانات کوتاه مدت، مسیر رشد بلندمدت اقتصاد را، براساس بحث وابستگی مسیر رشد بلندمدت در ادبیات رشد، تحت تأثیر قرار می دهد. در بخش بعد به شناسایی عوامل رشد در ساختار گذشته اقتصاد ایران می پردازیم.

۳-۲. بررسی الگوی رشد اقتصادی در ساختار گذشته اقتصاد ایران

۳-۲-۱. نقش سیاست های پولی، مالی و درآمدهای ارزی نفت

اکثر مطالعات انجام پذیرفته در زمینه رشد اقتصادی از الگوی خاصی پیروی نکرده اند. بدین معنی که محققان ابتدا معادله حسابداری رشد را در نظر گرفته و سپس به منظور توضیح بهتر رشد اقتصادی، متغیرهایی را به الگو اضافه می نمایند. علت این عمل را خان و رینهارت (۱۹۹۰) بدلیل ناتوانی مدل های رشد در توضیح رشد اقتصادی می دانند، براساس الگوهای رشد درونزا نه تنها عوامل نیروی کار و سرمایه، بلکه سایر متغیرهای کلان نیز در توضیح رشد اقتصادی مؤثرند.

در این بخش با توجه به مطالعات نظری و تجربی انجام یافته، به خصوص تئوری مخارج دولتی بارو و مدل گانی، که در بخش های قبل به آن اشاره شد، نشان داده می شود که در ساختار گذشته اقتصاد ایران نقش دولت از طریق سیاست های مالی و پولی از یکسو، و درآمدهای ارزی حاصل از صادرات نفت از سوی دیگر، به عنوان تنها عوامل اثرگذار بر

نوسانات رشد اقتصادی بوده و متغیرهای الگوهای رشد درون‌زا نقش تعیین‌کننده‌ای نداشته‌اند. در این راستا الگوی زیرمورد بررسی قرار می‌گیرد.

$$GGDP = F(LPOP, GK, GGC, INF, GXOIL)$$

در رابطه فوق متغیر وابسته رشد تولید ناخالص داخلی (GGDP)، و متغیرهای مستقل شامل سهم نیروی کار از جمعیت (LPOP)، رشد موجودی سرمایه (GK)، رشد هزینه‌های مصرف دولت (GGC) به عنوان شاخص سیاست‌های مالی^۵، تورم (INF) به عنوان شاخصی از عملکرد سیاست‌های پولی^۶ و رشد درآمدهای ارزی نفت (GXOIL)^۷ می‌باشد.

۲-۲-۳. برآورد الگو

در جدول (۳) نتایج بررسی پایداری متغیرهای الگو از طریق آزمون ریشه واحد دیکی فولر تعمیم یافته ارائه شده است.

جدول ۳- بررسی پایداری متغیرهای الگو براساس آزمون دیکی فولر تعمیم یافته

GXOIL (0,0)		INF (2,1)		GGC (0,0)		GK (1,1)		LPOP (0,0)		GGDP (1,1)		
سطح		سطح		سطح		تفاضل اول		سطح		سطح		
بحرانی	آماره	بحرانی	آماره	بحرانی	آماره	بحرانی	آماره	بحرانی	آماره	بحرانی	آماره	
-۲/۹۴	-۵	-۲/۹۳	-۱/۶	-۲/۹۳	-۳/۷	-۲/۹۴	-۴/۴	-۲/۹۳	-۳/۰	-۲/۹۴	-۳/۰	۱
-۳/۵۳	-۵/۱	-۳/۵۳	-۵/۳	-۳/۵۳	-۴/۱	-۳/۵۳	-۴/۳	-۳/۵۳	-۴/۱	-۳/۵۳	-۳/۳	۲

(۱) حالت با عرض از مبدأ و بدون روند. (۲) حالت با عرض از مبدأ و روند. ارقام داخل () به ترتیب نشان‌دهنده تعداد و قوه مناسب در دو حالت (۱) و (۲). مقادیر بحرانی همگی در سطح ۵٪.

فرض صفر یعنی وجود ریشه واحد برای تمامی متغیرها به جز رشد موجودی سرمایه، در حالت سطح رد می‌شود. متغیر مذکور نیز پس از یک بار تفاضل‌گیری پایا می‌شود. بنابراین با توجه به اینکه تقریباً تمامی متغیرهای الگو هم انباشته از درجه صفر هستند؛ لذا

۵. برای آشنایی با مطالعات تجربی اثرات سیاست‌های مالی بر رشد مراجعه کنید به

Landau (1986), Kormendi & Meguire (1985), King & Rebelo (1990)

۶. برای آشنایی با مطالعات تجربی اثرات سیاست‌های پولی بر رشد مراجعه کنید به، Gani (1998),

Gregorio (1993), Kormendi (1985), Barro (1996),

۷. برای مثال مراجعه کنید به Esfahani (1982)

برای برآورد الگو می توان روش حداقل مربعات معمولی را مورد استفاده قرار داد. نتایج برآورد در جدول (۴) نشان داده شده است. برای اطمینان از نتایج به دست آمده، به علت I(1) بودن یکی از متغیرها، الگوی فوق بار دیگر با استفاده از روش همگرایی خود توضیح با وقفه های توزیعی (ARDL) مورد برآورد قرار گرفت که نتایج آن در پیوست گزارش شده است. همچنان که مشاهده می شود نتایج این برآورد نیز نتایج الگوی OLS را تایید می کند.

جدول ۴- نتایج برآورد معادله رشد اقتصادی ایران به روش OLS

Ordinary Least Squares Estimation			
Dependent variable is GGDP			
37 observations used for estimation from 1340 to 1376			
Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
C	37.4330	12.9956	2.8804 [.008]
GGDP(-1)	.34897	.11525	3.0279 [.005]
LPOP	-1.4026	.51386	-2.7294 [.011]
GK	.43427	.13165	3.2986 [.003]
GGC	.089214	.057150	1.5611 [.130]
INF	-.14279	.080271	-1.7789 [.086]
GXOIL	.044202	.016705	2.6461 [.013]
D5256	-8.7489	2.6912	-3.2510 [.003]
D57	-13.5503	4.4946	-3.0148 [.005]
R-Squared	.76765	R-Bar-Squared	.70126
S.E. of Regression	4.2176	F-stat. F(8, 28)	11.5634[.000]
Mean of Dependent Variable	5.3519	S.D. of Dependent Variable	7.7165
Residual Sum of Squares	498.0708	Equation Log-likelihood	-100.5975
Akaike Info.Criterion	-109.5975	Schwarz Bayesian Criterion	-116.8466
DW-statistic	1.5194	Durbin's h-statistic	2.0499[.040]
* Test Statistics	LM Version	* F Version	*
* A: Serial Correlation	*CHSQ(1)=3.3632[.067]*	*F(1, 27)= 2.6997[.112]*	*
* B: Functional Form	*CHSQ(1)=.91902[.338]*	*F(1, 27)= .68772[.414]*	*
* C: Normality	*CHSQ(2)=.60746[.738]*	Not applicable*	
* D: Heteroscedasticity	*CHSQ(1)=.95776[.328]*	*F(1, 35)= .93006[.341]*	*
A: Lagrange multiplier test of residual serial correlation			
B: Ramsey's RESET test using the square of the fitted values			
C: Based on a test of skewness and kurtosis of residuals			
D: Based on the regression of squared residuals on squared fitted values			

۳-۲-۳. تفسیر ضرایب متغیرهای الگو

۱- متغیر توضیح دهنده سیاست‌های مالی، یعنی نرخ رشد هزینه‌های مصرفی دولت در سطح اطمینان ۸۷ درصد معنی‌دار است. با توجه به نقش عمده دولت در اقتصاد ایران، علامت متغیر مذکور مطابق انتظار و مثبت است. یک شوک مثبت یک درصدی در کوتاه‌مدت باعث می‌شود که تولدی ناخالص داخلی ۰/۰۸ درصد رشد یابد. اما اثر شوک در بلندمدت بیشتر و معادل ۰/۱۳ است.

۲- معنی‌دار بودن ضریب نرخ تورم که توضیح دهنده سیاست‌های پولی است، نشان می‌دهد که یک درصد افزایش در سطح عمومی قیمت‌ها منجر به کاهش رشد اقتصادی به میزان ۰/۱۴ درصد در کوتاه‌مدت و ۰/۲۱ درصد در بلندمدت می‌شود. به عبارت دیگر هر نوع سیاست پولی انبساطی (افزایش در حجم تولید بیش از افزایش در تولید)، بدلیل وابستگی شدید بین پول و تورم در اقتصاد ایران، منجر به کاهش رشد اقتصادی می‌شود. علت اثر منفی سیاست پولی انبساطی در کوتاه‌مدت را می‌توان در عدم کارکرد بازارهای مالی منسجم و قوی در اقتصاد ایران دانست که نمی‌تواند مازاد عرضه پول ایجاد شده را جذب سرمایه‌گذاری برای تولید نماید. همچنین بالا بودن انتظارات تورمی در کشور و ساختاری بودن آن و وابسته بودن تولید به واردات حاصل از ارز نفت از علل دیگر این مسأله می‌تواند باشد.

۳- نفت و صادرات نفتی در اقتصاد ایران نقش بسزا و حیاتی دارد. بطور مسلم نمی‌توان نقش صادرات نفت را در تراز پرداخت‌ها و بودجه دولت انکار نمود. تغییرات درآمدهای ارزی نفت سطح تولید کشور را دچار نوسان می‌کند. ضریب متغیر رشد درآمدهای ارزی نفت (تعدیل شده به قیمت‌های کشورهای OECD) در الگو مثبت و معنی‌دار است. یک درصد رشد در صادرات نفتی، باعث افزایش نرخ رشد اقتصادی به میزان ۰/۰۴ درصد در کوتاه‌مدت و ۰/۰۷ درصد در بلندمدت می‌شود.

۴- همانگونه که انتظار می‌رفت عامل سرمایه در اقتصاد ایران، تأثیر مثبت و قابل توجهی بر رشد اقتصادی داشته است. یک درصد افزایش در انباشت سرمایه فیزیکی کشور، باعث افزایش نرخ رشد اقتصادی به میزان ۰/۴۳ درصد در کوتاه‌مدت، و ۰/۶۷ درصد در بلندمدت می‌شود.

۵- ضریب مربوط به نسبت نیروی کار به جمعیت معنی دار و منفی است. استفاده از سایر متغیرهای جانشین نیز، مانند جمعیت فعال، نتیجه مشابهی را ارائه می کند. علت این مسأله را در این موضوع می توان دانست که در بعضی از سالهای انقلاب و جنگ، امکان استفاده از ظرفیت های تولیدی بطور کامل فراهم نبوده؛ در حالی که در این سالها به رغم کاهش تولید ناخالص داخلی، نیروی شاغل افزایش یافته و یا باثبات بوده است. از طرف دیگر قسمت اعظم شاغلین را نیروی غیرمتخصص تشکیل می دهد، ولی از آنجا که در ایران به دلیل وجود قوانین کار، نیروی کار غیر متخصص با کاهش تولید، کاهش نمی یابد، بدین جهت بخشی از نیروی کار شاغل به صورت بیکار پنهان جلوه گر شده است که به نظر می رسد توضیحی برای علامت ضریب نسبت نیروی کار به جمعیت باشد. به عبارت دیگر متغیر مذکور به گونه ای نشانگر شاخص جمعیت است که سایر مطالعات تجربی نیز تأثیر معکوس آنرا بر رشد اقتصادی تأیید کرده اند.

با توجه به نتایج و ضرایب به دست آمده می توان گفت که در ساختار اقتصاد ایران سیاست های پولی، مالی و درآمدهای ارزی نفت از عوامل مهم تعیین کننده نوسانات رشد اقتصادی ایران می باشند.

۳-۳. بررسی الگوی رشد اقتصادی در ساختار گذشته اقتصاد ایران

۳-۳-۱. نقش متغیرهای مورد بحث در الگوهای رشد درونزا

در این بخش با استفاده از نتایج نظری و تجربی الگوهای رشد درونزا، اثرپذیری رشد اقتصادی ایران از متغیرهای مورد بحث در این الگوها (با توجه به داده های در دسترس) چون سرمایه انسانی، تحقیق و توسعه و بهره وری بررسی می شود. در الگوی مورد بررسی، نرخ رشد حقیقی تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان متغیر وابسته الگو، نرخ ثبت نام در آموزش دوره متوسطه (نسبت تعداد ثبت نام کنندگان در دوره متوسطه به جمعیت ۱۵ تا ۱۹ ساله)^۸، نرخ رشد حقیقی هزینه تحقیق و توسعه^۹، نرخ رشد بهره وری کل عوامل

۸. آمار آموزش و پرورش، معاونت برنامه ریزی نیروی انسانی، و نرم افزار آمارهای اقتصادی، اجتماعی

۹. آمار هزینه های تحقیق و توسعه برگرفته از سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی

تولید^{۱۰}، و نرخ رشد حقیقی هزینه‌های تأمین اجتماعی دولت^{۱۱} به عنوان شاخص‌هایی از سرمایه انسانی، تحقیق و توسعه بهره‌وری و تأمین اجتماعی در نظر گرفته شده‌اند. دوره زمانی مورد بررسی به دلیل کمبود آمار ۷۵-۱۳۴۸ می‌باشد. قبل از ارائه نتایج الگو، اهمیت برخی از متغیرهای فوق در رشد اقتصادی مرور می‌شود.

الف) سرمایه انسانی (آموزش)

اکثریت اقتصاددانان از کوزنتس در سال ۱۹۵۵ تالوکاس در سال ۱۹۸۸، به نقش حیاتی آموزش، به عنوان شاخص مهم اثرگذار در تشکیل سرمایه انسانی و یکی از مهمترین عوامل تعیین‌کننده رشد اقتصادی تأکید داشته‌اند. اصطلاح تمرکز و تشکیل سرمایه انسانی ناظر بر روند افزایش و انباشت تعداد افرادی است که دارای مهارت‌های فنی و آموزشی و تجربی می‌باشند. در مطالعات تجربی، متغیرهای توضیح‌دهنده عامل سرمایه انسانی بطور معمول عبارتند از: افراد در سطوح مختلف آموزشی، امید به زندگی و هزینه‌های انجام شده جهت آموزش، که در این تحقیق از نرخ ثبت‌نام آموزش دوره متوسطه استفاده شده است. آموزش و پیشرفت تحصیلی یکی از عناصر اصلی توسعه انسانی است. گسترش دانش نه تنها خود مستقیماً زمینه بسط انتخاب‌های انسانی را فراهم می‌آورد، بلکه از طریق ایجاد دسترسی بیشتر به فرصت‌های اشتغال و نیز بهبود سلامتی شرایط زندگی بهتر را ایجاد می‌کند. تولید بیشتر و با کیفیت‌تر، تنها در گرو نیروی کار آموزش دیده و با کیفیت است.

ب) هزینه‌های تأمین اجتماعی دولت

بهبود وضعیت سلامتی و تأمین آتی افراد یک جامعه در دهه‌های اخیر یکی از عوامل مهم ارتقاء و توسعه سرمایه انسانی به شمار می‌آید. اهمیت نقش تأمین اجتماعی در ارتقای کمی و کیفی سطح زندگی مردم به حدی است که سیاستگذاران امور تأمین اجتماعی در جوامع پیشرفته و در حال توسعه را بر آن داشته تا همگام با سیاستگذاران اقتصادی در انجام این کار کوشا باشند، چون با ارزش‌ترین سرمایه هر کشور مردم آن کشور هستند که در فرایند توسعه، اثرگذار و اثرپذیر می‌باشند. امروزه ایجاد زندگی بهتر برای نیروی انسانی، به

۱۰. آمار بهره‌وری کل عوامل تولید برگرفته از دفتر اقتصاد کلان سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور

۱۱. آمار هزینه‌های تأمین اجتماعی برگرفته از دفتر اقتصاد و برنامه‌ریزی سازمان تأمین اجتماعی

منظور ایجاد رشد اقتصادی بالا و پایدار یک هدف است؛ لذا نقش هزینه‌های دولت در تأمین اجتماعی به عنوان یک ابزار مهم در ایجاد فضای اطمینان نسبت به آینده زندگی، و به ویژه ایجاد یک چتر حمایتی برای اقشار آسیب‌پذیر جامعه برای جبران آسیب‌های احتمالی از بروز نوسانات اقتصادی، و همچنین به عنوان یک سیاست مکمل و تعیین‌کننده در موقع اصلاحات اقتصادی، بسیار مهم است.

ج) هزینه‌های تحقیق و توسعه

تحقیق و توسعه به مجموعه فعالیت‌های نظام یافته و برنامه‌ریزی شده‌ای گفته می‌شود که جهت ارتقای نظری و عملی علوم مختلف و ارتقاء فناوری صورت پذیرفته و نتایج آن منجر به ایجاد فرآورده‌ها و ابزارهایی می‌شود که کیفیت محصول را ارتقا، و هزینه‌های تولید را کاهش می‌دهد. فیجر برگ (۱۹۹۷) معتقد است که تلاش‌های تحقیق و توسعه می‌تواند نوآوری و ابتکار را پدید آورد. همچنین از نظر وی، اشاعه فناوری از طریق الگوبرداری و تقلید فناوری پیشرفته‌ای که قبلاً در کشور دیگری مورد استفاده قرار گرفته است، بدون وجود سطحی از فعالیت تحقیق و توسعه در کشور الگوبردار، امکان‌پذیر نیست. گوئل و رام (۱۹۹۴) در پژوهشی برای نشان دادن تأثیر مخارج تحقیق و توسعه بر رشد اقتصادی به ذخیره دانش^{۱۲} اشاره کرده و آن را در کنار عوامل تولید سرمایه و نیروی کار قرار می‌دهند. هزینه تحقیق و توسعه در ایران سهم ناچیزی از تولید ناخالص ملی را به خود اختصاص داده است. همچنین نتایج آمارگیری از فعالیت‌های تحقیق و توسعه کشور (مرکز آمار ۱۳۷۹) نشان می‌دهد که در سال ۱۳۷۵ تعداد واحدهای دارای فعالیت تحقیق و توسعه ۲۱۶۲ واحد بوده که تنها ۲۲/۵ درصد از آنها فعالیت اصلی‌شان تحقیق و توسعه بوده است. یکی دیگر از شاخص‌های بررسی وضعیت علوم و فناوری، نیروی انسانی شاغل در بخش پژوهش است. آمار نشان می‌دهد که در سال ۱۳۷۷، ۴۶۷۸۱ نفر به امر تحقیق و پژوهش مشغول بوده‌اند که از این تعداد ۱۱/۶ درصد دارای مدرک دکترا و ۳۸/۱ درصد دارای مدرک کارشناسی و کارشناسی ارشد بوده‌اند. این در حالی است که ۵۰/۳ درصد از افراد شاغل در این بخش دارای تحصیلات فوق دیپلم به پایین بوده‌اند.

۲-۳-۳. برآورد الگو

با توجه به مطالب فوق در این بخش نرخ رشد حقیقی تولید ناخالص داخلی سرانه (GGDPP) در چارچوب رابطه زیر مورد بررسی قرار می‌گیرد:

$$GGDPP = F(GINV, EDU, GSOCIAL, GRAD, GTFP)$$

به طوری که متغیرهای سمت راست به ترتیب عبارتند از: نرخ رشد حقیقی سرمایه‌گذاری (GINV)، نرخ ثبت نام آموزش متوسطه (EDU)، نرخ رشد حقیقی هزینه‌های تأمین اجتماعی دولت (GSOCIAL)، نرخ رشد حقیقی هزینه‌های تحقیقاتی (GRAD) و نرخ رشد بهره‌وری کل عوامل تولید (GTEP). نتایج آزمون دیکی فولر تعمیم یافته جهت بررسی پایایی متغیرها در سطح و تفاضل اول سریهای زمانی الگو در جدول (۵) ارائه شده است.

جدول ۵- بررسی پایایی متغیرهای الگو بر اساس آزمون دیکی فولر تعمیم یافته

GGDP (1,1)		GINV (1,1)		EDU (1,1)		GSOCIAL (1,1)		GRAD (1,1)		GTFP (0,0)	
تفاضل اول		سطح		تفاضل اول		تفاضل اول		سطح		سطح	
آماره	بحرانی	آماره	بحرانی	آماره	بحرانی	آماره	بحرانی	آماره	بحرانی	آماره	بحرانی
-۴/۷۱	-۲/۹۴	-۳/۵۳	-۲/۹۳	-۳/۱۲	-۲/۹۷	-۴/۰۲	-۲/۹۴	-۳/۷۴	-۲/۹۷	-۳/۸۷	-۲/۹۵
-۴/۶۳	-۳/۵۳	-۳/۸۰	-۳/۵۳	-۴/۳۰	-۳/۵۹	-۴/۲۹	-۳/۵۴	-۳/۶۵	-۳/۵۷	-۳/۷۶	-۳/۵۶

(۱) حالت با عرض از مبدأ و بدون روند. (۲) حالت با عرض از مبدأ و روند. ارقام داخل () به ترتیب نشان‌دهنده تعداد وقفه مناسب در دو حالت (۱) و (۲). مقادیر بحرانی همگی در سطح ۵٪.

نتایج فوق نشان می‌دهد که براساس آزمون دیکی فولر تعمیم یافته سه متغیر نرخ رشد سرمایه‌گذاری، نرخ رشد هزینه‌های تحقیقاتی و نرخ رشد بهره‌وری، هم‌انباشته از درجه صفر، و سه متغیر دیگر هم‌انباشته از درجه یک هستند. بدین جهت برای برآورد الگو روش همگرایی خود توضیح با وقفه‌های توزیعی (ARDL) مورد استفاده قرار گرفت. نتایج جدول (۶) نشان می‌دهد که از بین متغیرهای توضیح دهنده الگو تنها متغیر رشد سرمایه‌گذاری دارای وقفه می‌باشد. جدول (۷) رابطه بلندمدت رشد اقتصادی ایران را با برخی از متغیرهای منتخب الگوهای رشد درون‌زا، نشان می‌دهد.

۳-۳-۳. تفسیر ضرایب متغیرها

نتایج برآورد الگو نشان می دهد که قدرت توضیح دهنده گوی الگو معادل ۰/۶۸ است. متغیر رشد سرمایه گذاری معنی دار و اثر آن بر رشد اقتصادی قابل توجه است. بطوری که یک درصد افزایش در سرمایه گذاری منجر به افزایش ۰/۳۷ درصدی در رشد تولید سرانه می شود. از بین متغیرهای مربوط به الگوهای رشد درونزا، آموزش با ضریبی معادل ۰/۲ در سطح ۸۵ درصد، تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. با افزایش یک درصدی نرخ ثبت نام آموزش دوره متوسطه، رشد تولید سرانه معادل ۰/۲ درصد افزایش می یابد. متغیر رشد هزینه های تأمین اجتماعی، در سطح اطمینان ۸۰ درصد، تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. با افزایش یک درصدی نرخ ثبت نام آموزش دوره متوسطه، رشد تولید سرانه معادل ۰/۲ درصد افزایش می یابد. متغیر رشد هزینه های تأمین اجتماعی، در سطح اطمینان ۸۰ درصد، تأثیری منفی بر رشد نشان می دهد که حاکی از عدم ارتباط منطقی و تأثیر مستقیم تأمین اجتماعی در فرایند رشد اقتصادی ایران است. ضریب رشد هزینه های تحقیقاتی در سطح اطمینان ۸۴ درصد معنی دار بوده و معادل ۰/۰۶ می باشد. بالاخره بهره وری کل عوامل تولید در سطح اطمینان ۷۷ درصد معنی دار و ضریبی تقریباً برابر صفر دارد. با توجه به قدرت توضیح دهنده گوی پایین الگو و قرار نگرفتن متغیرهای آموزش، هزینه های تأمین اجتماعی، تحقیق و توسعه و بهره وری کل عوامل تولید در سطح اطمینان ۹۵ درصد، و همچنین کوچک بودن ضرائب متغیرهای موردنظر، می توان گفت که تأثیر عوامل تعیین کننده رشد در الگوهای رشد درونزا، در رشد اقتصادی ایران ناچیز است و یا به عبارت دیگر اقتصاد ایران فاقد ساز و کارهای درونی رشد است.

جدول ۹- نتیجه اولیه برآورد الگو به روش ARDL

Autoregressive Distributed Lag Estimates			
ARDL(0,1,0,0,0,0) selected based on Schwarz Bayesian Criterion			

Dependent variable is GGDPP			
26 observations used for estimation from 1350 to 1375			

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
GINV	.25684	.070142	3.6617[.002]
GINV(-1)	.11549	.064293	1.7963[.088]
EDU	.20096	.13675	1.4696[.158]
GSOCIAL	-.11701	.089815	-1.3028[.208]
GRAD	.064251	.044257	1.4518[.163]
GTFP	.7239E-5	.5851E-5	1.2373[.231]
C	-7.3884	4.3172	-1.7114[.103]

R-Squared	.68742	R-Bar-Squared	.58872
S.E. of Regression	5.3825	F-stat.	F(6, 19) 6.9642[.000]
Mean of Dependent Variable	.68817	S.D. of Dependent Variable	8.3929
Residual Sum of Squares	550.4487	Equation Log-likelihood	-76.5767
Akaike Info. Criterion	-83.5767	Schwarz Bayesian Criterion	-87.9800
DW-statistic	2.3945		

Diagnostic Tests			

* Test Statistics	LM Version	* F Version	

* A: Serial Correlation	*CHSQ(1)= 2.1699[.141]*F(1,18)= 1.6391[.217]		
* B: Functional Form	*CHSQ(1)= 1.0057[.316]*F(1,18)= .72425[.406]		
* C: Normality	*CHSQ(2)= .057374[.972]*	Not applicable	
* D: Heteroscedasticity	*CHSQ(1)= .002908[.957]*F(1,24)= .002685[.959]		

A: Lagrange multiplier test of residual serial correlation			
B: Ramsey's RESET test using the square of the fitted values			
C: Based on a test of skewness and kurtosis of residuals			
D: Based on the regression of squared residuals on squared fitted values			

جدول ۱۰- رابطه تعادلی بلندمدت بر اساس ضابطه شوارتز ییزین

Estimated Long Run Coefficients using the ARDL Approach			
ARDL(0,1,0,0,0,0) selected based on Schwarz Bayesian Criterion			

Dependent variable is GGDPP			
26 observations used for estimation from 1350 to 1375			

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
GINV	.37233	.073695	5.0523[.000]
EDU	.20096	.13675	1.4696[.158]
GSOCIAL	-.11701	.089815	-1.3028[.208]
GRAD	.064251	.044257	1.4518[.163]
GTFP	.7239E-5	.5851E-5	1.2373[.231]
C	-7.3884	4.3172	-1.7114[.103]

جمع بندی و ملاحظات

در این مقاله با مروری بر مدل های رشد درونزا و مقایسه آنها با مدل های سنتی نوکلاسیکی، کوشش شده است تا تعیین کننده های رشد اقتصادی ایران شناسایی گردد. در این راستا دو فرض، با برآورد دو رابطه بلندمدت بین متغیرهای مختلف و رشد اقتصادی، مورد آزمون قرار گرفت. آزمون اول به بررسی متغیرهای توضیح دهنده رشد اقتصادی، در ساختار گذشته اقتصاد ایران اختصاص یافته است. در این بخش نشان داده شد که سیاست های پولی و مالی دولت و درآمدهای ارزی نفت از مهمترین عوامل نوسانات رشد اقتصادی ایران هستند. آزمون دوم به بررسی نقش متغیرهای مورد بحث در الگوهای رشد درونزا اختصاص یافته و نشان داده شد که عوامل درونزای رشد که همان عوامل مؤثر در تشکیل سرمایه انسانی جامعه هستند، نقش کمتری را در تحولات رشد اقتصاد ایران دارا می باشند. به عبارت دیگر اقتصاد ایران فاقد ساز و کارهای درونی و پویای رشد است و رشد اقتصادی بطور عمده از طریق تزریق منابع برونزا به اقتصاد حاصل شده و این فرایند کمتر به تشکیل سرمایه انسانی با کیفیت و مؤثر به عنوان مهمترین عامل رشد پایدار، با شاخصه های مهمی چون توسعه آموزش کیفی، ارتقاء تحقیق و توسعه و فناوری، و بهبود بهره وری منجر شده است. شناخت ماهیت نوسانات تولید، رهنمودهای مهمی را در مورد چگونگی رونق و رکود اقتصاد ایران ارائه می دهد. نتیجه این مطالعه حاکی از آن است که آثار پویای یک شوک مثبت بر تولید اقتصاد ایران، با روندی نوسانی همراه بوده و در آخر محو می گردد. این نکته نشان می دهد که به علت برونزا بودن عوامل رشد در ساختار اقتصاد ایران شوک های مثبت حاصله در این عوامل، اقتصاد را با رونق و رکود موقتی مواجه می سازد. از طرف دیگر براساس ادبیات رشد، اگر مسئله وابستگی مسیر بلندمدت رشد به نوسانات کوتاه مدت تولید مورد توجه قرار گیرد، می توان گفت که تعیین کننده های رشد در اقتصاد ایران به علت ماهیت خود و به جهت ایجاد نوسانات کوتاه مدت، موجب عدم رشد بالای بلندمدت می شوند. بنابراین اگرچه می توان با ایجاد شوک های مثبت، چون تزریق منابع از طریق سیاست های مالی و پولی انبساطی، موجب رشد اقتصادی شد ولی چنین رشدی تنها یک رونق موقتی است که بنا بر ماهیت ساختار اقتصاد ایران منجر به

رکودهای بعدی می‌گردد. لذا تداوم چنین ساختاری امکان تحقق رشد اقتصادی بالا و دائمی را فراهم نکرده و ادوار تجاری اقتصاد ایران را تحت تأثیر شوک‌های داخلی سیاست‌های پولی و مالی، و همچنین شوک‌های خارجی ارز حاصل از صادرات نفت شکل می‌دهد.



پیوست

نتیجه اولیه روش ARDL در برآورد معادله رشد اقتصادی ایران

Autoregressive Distributed Lag Estimates			
ARDL(1,0,0,0,0) selected based on Schwarz Bayesian Criterion			

Dependent variable is GGDP			
37 observations used for estimation from 1340 to 1376			

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
GGDP(-1)	.34897	.11525	3.0279[.005]
LPOP	-1.4026	.51386	-2.7294[.011]
GK	.43427	.13165	3.2986[.003]
GGC	.089214	.057150	1.5611[.130]
INF	-.14279	.080271	-1.7789[.086]
GXOIL	.044202	.016705	2.6461[.013]
C	37.4330	12.9956	2.8804[.008]
D5256	-8.7489	2.6912	-3.2510[.003]
D57	-13.5503	4.4946	-3.0148[.005]

R-Squared	.76765	R-Bar-Squared	.70126
S.E. of Regression	4.2176	F-stat.	F(8, 28) 11.5634[.000]
Mean of Dependent Variable	5.3519	S.D. of Dependent Variable	7.7165
Residual Sum of Squares	498.0708	Equation Log-likelihood	-100.5975
Akaike Info. Criterion	-109.5975	Schwarz Bayesian Criterion	-116.8466
DW-statistic	1.5194	Durbin's h-statistic	2.0499[.040]

Diagnostic Tests			

* Test Statistics *	LM Version	* F Version	

* A:Serial Correlation	*CHSQ(1)= 3.3632[.067]*F(1, 27)= .6997[.112]		
* B:Functional Form	*CHSQ(1)= .91902[.338]*F(1, 27)= .68772[.414]		
* C:Normality	*CHSQ(2)= .60746[.738]*	Not applicable	
* D:Heteroscedasticity	*CHSQ(1)= .95776[.328]*F(1, 35)= .93006[.341]		

A:Lagrange multiplier test of residual serial correlation			
B:Ramsey's RESET test using the square of the fitted values			
C:Based on a test of skewness and kurtosis of residuals			
D:Based on the regression of squared residuals on squared fitted values			

رابطه تعادلی بلند مدت مدل رشد اقتصادی بر اساس ضابطه شوارتز- ییزین

Estimated Long Run Coefficients using the ARDL Approach
ARDL(1,0,0,0,0,0) selected based on Schwarz Bayesian Criterion

Dependent variable is GGDP

37 observations used for estimation from 1340 to 1376

Regressor	Coefficient	Standard Error	T- Ratio[Prob]
LPOP	-2.1544	.90484	-2.3809[.024]
GK	.66705	.21183	3.1489[.004]
GGC	.13704	.088356	1.5509[.132]
INF	-.21933	.11838	-1.8528[.074]
GXOIL	.067896	.029642	2.2905[.030]
C	57.4983	22.6356	2.5402[.017]
D5256	-13.4385	5.0790	-2.6459[.013]
D57	-20.8137	7.0849	-2.9378[.007]

الگوی تصحیح خطای مدل رشد اقتصادی ایران

Error Correction Representation for the Selected ARDL Model
ARDL(1,0,0,0,0,0) selected based on Schwarz Bayesian Criterion

Dependent variable is dGGDP

37 observations used for estimation from 1340 to 1376

Regressor	Coefficient	Standard Error	T-Ratio[Prob]
dLPOP	-1.4026	.51386	-2.7294[.011]
dGK	.43427	.13165	3.2986[.003]
dGGC	.089214	.057150	1.5611[.130]
dINF	-.14279	.080271	-1.7789[.086]
dGXOIL	.044202	.016705	2.6461[.013]
dC	37.4330	12.9956	2.8804[.008]
dD5256	-8.7489	2.6912	-3.2510[.003]
dD57	-13.5503	4.4946	-3.0148[.005]
ecm(-1)	-.65103	.11525	-5.6488[.000]

List of additional temporary variables created:

dGGDP = GGDP-GGDP(-1)

dLPOP = LPOP-LPOP(-1)

dGK = GK-GK(-1)

dGGC = GGC-GGC(-1)

dINF = INF-INF(-1)

dGXOIL = GXOIL-GXOIL(-1)

dC = C-C(-1)

dD5256 = D5256-D5256(-1)

dD57 = D57-D57(-1)

ecm = GGDP + 2.1544*LPOP - .66705*GK - .13704*GGC + .21933*INF
- .067896*GXOIL - 57.4983*C + 13.4385*D5256 + 20.8137*D57

R-Squared .71357 R-Bar-Squared .63173
S.E. of Regression 4.2176 F-stat. F(8, 28) 8.7193[.000]
Mean of Dependent Variable -.17038 S.D. of Dependent Variable 6.9500
Residual Sum of Squares 498.0708 Equation Log-likelihood -100.5975
Akaike Info. Criterion -109.5975 Schwarz Bayesian Criterion -16.8466
DW-statistic 1.5194

R-Squared and R-Bar-Squared measures refer to the dependent variable dGGDP and in cases where the error correction model is highly restricted, these measures could become negative.

منابع

۱. بلانچارد، فیشر (۱۳۷۷)؛ درس‌هایی در اقتصاد کلان؛ ترجمه ختایی و محمدی، سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی.
۲. سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران (۱۳۷۴)؛ آمارهای پایه علوم و تکنولوژی، پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی، تهران.
۳. سازمان تأمین اجتماعی دفتر آمار و برنامه‌ریزی سازمان تأمین اجتماعی، تهران، سالهای مختلف.
۴. شورای پژوهش‌های علمی کشور، گزارش ملی تحقیقات، تهران، ۱۳۷۱ تا ۱۳۷۳.
۵. عسلی، ولدخانی و ابراهیمی (بهمن و اسفند، ۱۳۷۷)؛ "رشد اقتصادی، الزامات سیاسی و ثبات سیاست‌های اقتصادی"، مجله برنامه و بودجه.
۶. مرکز آمار ایران. نتایج آمارگیری از فعالیتهای تحقیق و توسعه کشور، تهران، آبان ۱۳۷۹.
۷. مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه. نرم‌افزار آمارهای اقتصادی و اجتماعی PDS، تهران.
۸. نیلی، درگاهی (۱۳۷۷)؛ "تحلیل وضعیت رکودی اقتصاد ایران بر مبنای نظریات چرخه‌های تجاری و ارائه راهکارهای لازم"، مجموعه مقالات هشتمین کنفرانس سیاست‌های پولی و اوزی، موسسه تحقیقات پولی بانکی.
۹. وزارت آموزش و پرورش. آمار آموزش و پرورش ایران، معاونت برنامه‌ریزی نیروی انسانی، تهران.
۱۰. وزارت امور اقتصادی و دارایی، گردآوری و تنظیم آمارهای اقتصادی اجتماعی (۷۴-۱۳۳۸)، معاونت امور اقتصادی، تهران، ۱۳۷۶.

11. Aghion, P&P, Howitt (1998); "Endogenous growth theory", The MIT Press.

12. Barro, R (1996); "Determinants of economic growth", NBER Working Paper, No. 5698.

13. _____ (1990); "Government spending in a simple of endogenous growth", **Journal of Political Economy**, October.
14. _____ & X. Sala-I-Martin (1995); **Economic Growth**, Mc Grow Hill.
15. Cass, D. (1965); "Optimal growth in aggregative model of capital accumulation", **Review of Economic Studies**, July.
16. Domar, E.D. (1946); "Capital Expansion, Rate of growth and employment", **Econometrica**, April.
17. Dowrick, S. (1995); "The determinants of long run growth," **Paper for Reserve Bank of Australia Conference**, July.
18. Durluf, S. & D. Quab (1996); "The new empirics of economic growth," **NBER Working Paper**, No. 6422, February.
19. Esfahani, H. (1982); "Export and economic growth," **Journal of Developing Economics**, Vol (12), pp. 93-116.
20. Fischer, S. (1993); "The role of macroeconomic factors in growth," **Journal of Monetary Economics**, Vol (32), pp. 485-512.
21. Gani, A (1998); "Macroeconomic determinants of growth in the south pacific island economics," **Applied Economic Letters**, Vol (5), pp. 747-49.
22. Goel, R.K. & R. Ram (1994); "Research and development expenditures and economic growth," **Economic Development and Cultural Change**, Vol (42).
23. Gregorio, J. (1993); "Inflation, Taxation, and Long run growth," **Journal of Monetary Economics**, Vol (31), pp. 271-98.
24. Harrod, R.F. (1939); "An Essay in Dynamic Theory", **The Economic Journal**, March.
25. Khan, M.S. & C.M. Reinhart (1990); "Private investment and economic growth in developing countries," **World Development**, Vol, 18 (1).
26. King, R & S. Rebelo (1990); "Public policy and economic growth," **Journal of Political Economy**.
27. Kormendi, R & P. Meguire (1985); "Macroeconomic determinants of growth," **Journal of Monetary Economics**, pp. 141-63.

28. Kuznets, S (1955); "Toward a theory of economic growth," **National Policy for Economic Welfare at Home and Abroad.**
29. Landau, D. (1985); "Government and economic growth in the less developed countries," **Economic Development and Cultural Change**, pp. 35-45.
30. Lucas, R. E. (1988); "Theory ahead of business cycle measurement," **Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review**, 10 (4).
31. Ramse. F. P (1928); "A mathematical theory of saving," **Economic Journal**, 38, pp. 543 - 59.
32. Sala-I-Martin, X. (1990); "Lecture notes on economic growth (I)," **NBER Working Paper**, No. 3564.
33. _____ (1991); "Lecture notes on Economic growth (II)," **NBER Working Paper**, No. 3563.
34. Solow, R. (1956); "A contribution to the theory of Economic growth," **The Quarterly Journal of Economic**, 70, February, pp. 56-94.
35. Swan, T.W. (1956); "Economic growth and capital accumulation," **Economic Record**, 32, pp. 334-61.



مرکز تحقیقات کامپیوتر علوم اسلامی