

# رابطه میان رشد اقتصادی و نوسان تولید<sup>۱</sup>

دکتر کریم امامی\*

شهره وکیلان\*\*

تاریخ ارسال: ۱۳۸۹/۶/۱۷ تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۱۰/۲۰

## چکیده

تا دهه ۱۹۸۰، اقتصاددانان ادوار تجاری و رشد را به عنوان پدیده‌هایی مستقل از یکدیگر در نظر می‌گرفتند تا اینکه نلسون و پلاسر<sup>۱</sup> بحثی در مورد احتمال ارتباط میان رشد و نوسان ارائه دادند. از این رو پژوهشگران بیشماری سعی در تبیین رابطه میان رشد اقتصادی و نوسانات تولید نمودند. مطالعات صورت گرفته نتایج قابل ملاحظه‌ای در مورد وجود رابطه مثبت، منفی و یا حتی نبود ارتباط بین این دو متغیر را ارائه داده‌اند. هدف این پژوهش، بررسی رابطه میان رشد و نوسان تولید است. در این پژوهش، کار رمی و رمی<sup>۲</sup> در سال ۱۹۹۵ را با استفاده از مجموعه داده‌های جدیدتر Penn World Table و دامنه زمانی بزرگتر و در قالب داده‌های تابلویی<sup>۳</sup> بسط می‌دهیم. نتایج به دست آمده تأییدکننده نظر رمی و رمی مبنی بر وجود رابطه منفی میان نوسان تولید و رشد اقتصادی است.

واژگان کلیدی: نوسان تولید، رشد اقتصادی، داده‌های تابلویی.

طبقه‌بندی JEL: O۴۷; E۰۰.

[Karim Emami@yahoo.com](mailto:Karim_Emami@yahoo.com)

[Shohreh.vakilian@gmail.com](mailto:Shohreh.vakilian@gmail.com)

\* استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی تهران واحد علوم و تحقیقات

\*\* کارشناس ارشد اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی تهران واحد علوم و تحقیقات

۱. Nelson, C. R. and C. I. Plosser, (۱۹۸۲).

۲. Ramey, G., Ramey, V. A. (۱۹۹۵).

۳. Panel Data

چرخه‌های تجارب ارتباط محکمی با رشد اقتصادی دارند. چرخه‌های تجاری، نوسانات کوتاه مدت تولید حول روند اصلی رشد اقتصادی که فرایندی بلند مدت است را نشان می‌دهند. چرخه‌های تجاری در نتیجه پیشرفت تکنولوژی، افزایش قیمت‌های انرژی، وقوع جنبش‌های سیاسی، تغییر انتظارات و عوامل پیش‌بینی نشده شکل می‌گیرند. نظریه ادوار تجاری واقعی<sup>۴</sup> (RBC) از شوک تکنولوژی به منظور توضیح و تبیین رشد و ادوار تجاری استفاده می‌نماید. نظریه رشد درونزا، بیان می‌کند که روندهای تصادفی، علاوه بر عوامل بیرونی، از طریق پاسخ‌های درونی به تکنولوژی ایجاد می‌شوند که وضعیت فعلی اقتصاد را تغییر می‌دهد.

تا دهه ۱۹۸۰، نظریه ادوار تجاری و نظریه رشد به عنوان پدیده‌هایی جدا و غیرمرتبط بررسی می‌شدند. این باور وجود داشت که ادوار تجاری، اثرات کوتاه‌مدت دارند، اما هیچ نوع اثری بر رشد بلندمدت ندارند. نلسون و پلاسر (۱۹۸۲) این باور را تغییر دادند. آن‌ها بیان کردند که شوک‌ها به میزان چشمگیری در تغییر تولید مؤثر هستند.

کینگ، پلاسر و ریلو<sup>۵</sup> اظهار کردند که نوسانات اقتصادی، فرآیند رشد تصادفی را تحت تاثیر قرار می‌دهد. آن‌ها بیان کردند که شوک‌های موقتی می‌توانند اثرات دایمی بر سطح فعالیت اقتصادی بگذارند. این ایده جدید، رابطه میان نوسان و رشد بلندمدت اقتصادی را تایید می‌کند.

حال، این پرسش مطرح می‌شود که چرا رابطه میان رشد و نوسان تولید اهمیت دارد؟ رابطه مثبت یا منفی چه چیزی را بیان می‌کند؟

رشد اقتصادی یکنواخت و منظم، هدف اولیه برای کشورها در بلندمدت است. اگر دولت، سیاستی را برای تثبیت نوسانات کوتاه مدت اجرا نماید، و اگر این رابطه وجود داشته باشد؛ نوسان تولید به مانند محدودیتی در مقابل دولت عمل خواهد نمود. رابطه میان رشد و نوسان نشان می‌دهد که سیاست‌های تثبیت می‌تواند رشد اقتصادی را تقویت یا تضعیف نماید. اگر موازنه‌ای منفی میان رشد و نوسان وجود داشته باشد، دولت باید نوسانات اقتصادی را پایین نگه دارد تا به رشد بالا نایل شود. به بیان دیگر، با فرض وجود رابطه مثبت، به طور ضمنی این مطلب را بیان می‌نماید که سیاست‌های دولتی که نوسانات را تثبیت می‌نماید، ممکن است رشد را کاهش دهد.

در این پژوهش تلاش می‌کنیم تا رابطه میان رشد و نوسان تولید را به طور واضح‌تری بیان کنیم. در ادامه، ابتدا مبانی نظری مسأله را تشریح کرده، سپس با اتکا به این مبانی، مدل و روش‌شناسی پژوهش را بیان می‌کنیم. سپس، بعد از برآورد مدل برای ۴۰ کشور نمونه، با تفکیک کشورها به دو دسته کشورهای توسعه‌یافته و درحال توسعه و برآورد مدل برای هر گروه، نتایج را با یکدیگر مقایسه می‌نماییم.

## ۱. مبانی نظری

مطالعات نظری نسبتاً زیادی در خصوص مسأله اثر نوسانات تولید بر رشد اقتصادی انجام شده‌است. با این حال، این پژوهش‌ها نتایج یکسانی به دنبال نداشته‌اند گروهی از نویسندگان در این بین وجود دارند که معتقد به وجود رابطه‌ای مثبت و معنادار بین نوسانات چرخه‌های تجاری و رشد اقتصادی هستند. همچنین، گروهی دیگر نیز معتقد به وجود ارتباط منفی و معنادار بین این دو متغیر هستند.

<sup>۴</sup> . Real Business Cycles

<sup>۵</sup> . King, Plosser et al, (۱۹۸۸).

عده‌ای هم معتقدند که یا اساساً هیچ نوع رابطه‌ای میان این دو متغیر وجود ندارد و یا اینکه علامت رابطه بستگی به مفروضات مدل دارد.

تعدادی از اقتصاددانان قایل به رابطه مثبت میان دو متغیر نوسان تولید و رشد اقتصادی هستند. به عنوان مثال می‌توان بر نقش پس‌اندازهای احتیاطی بر رشد اقتصادی اشاره نمود؛ به طوری که با افزایش نوسانات تولید، پس‌اندازهای احتیاطی در جامعه افزایش یافته و در نتیجه سرمایه‌گذاری زیاد می‌شود که این افزایش در سرمایه‌گذاری به بالا رفتن رشد بلندمدت اقتصادی منجر خواهد شد. بالدینگ<sup>۶</sup> این احتمال را بیان نمود که افزایش نااطمینانی در رابطه با درآمدهای آتی به افزایش پس‌انداز منجر می‌شود. لَند<sup>۷</sup> و سَندمو<sup>۸</sup> نخستین کسانی بودند که ایده پس‌انداز احتیاطی را در شرایط عادی ارایه دادند.

بر اساس نظر کُین<sup>۹</sup>، " حدس این است: اگر اثر پس‌اندازتان بسیار نامطمئن است، شما ممکن است که از پس‌انداز هم به کلی اجتناب نمایید (چه کسی می‌داند که چه پیش خواهد آمد؟)، و یا احساس نیاز به پس‌انداز بیشتری نمایید." فرض نمایید که پس‌انداز بیشتر به سرمایه‌گذاری بیشتر منجر شود، و سپس رشد بالاتر را به دنبال داشته باشد، پس شاهد رابطه مثبت میان رشد و نوسان خواهیم بود. میرمن<sup>۱۰</sup> با توجه به این ایده معتقد به وجود یک رابطه مثبت و معنادار بین نوسانات چرخه‌های تجاری و رشد اقتصادی است.

گروهی از اقتصاددانان بر نقش تکنولوژی به عنوان عامل مهم ارتباط دهنده بین چرخه‌های تجاری و رشد اقتصادی در بلندمدت تأکید می‌نمایند. بدین صورت که کشورهایی که هدف نرخ‌های متوسط بالاتر رشد اقتصادی را دنبال می‌کنند، باید ریسک‌های بالاتر را نیز بپذیرند و به دنبال آن تکنولوژی بالاتر را هم قبول نمایند.

بلک<sup>۱۱</sup> یکی از نخستین اقتصاددانانی است که رابطه مثبت میان رشد اقتصادی و نوسانات تولید را مسلم دانسته است. بر اساس این نظریه، متوسط شدت ادوار تجاری جامعه به میزان زیادی به شانس بستگی دارد. ایده او این بود که اقتصادهایی که با رابطه بازگشت مثبت ریسک در انتخاب تکنولوژی‌شان مواجه هستند، به مانند بنگاه‌های اقتصادی، سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های پرخطرتر را انتخاب خواهند نمود، اگر تنها دستیابی به بازدهی بالاتر و بنابراین رشد اقتصادی بزرگتر را انتظار داشته باشند. کیدلند و پرسکات<sup>۱۲</sup> و لانگ و پلاسر<sup>۱۳</sup> مدل‌های جدیدی برای تحلیل نوسانات اقتصادی ارایه کردند که نظریه رشد و چرخه اقتصادی را به هم مرتبط می‌کند. بر اساس این مدل‌ها نوسانات تولید با انحرافات تصادفی در تکنولوژی معرفی می‌شود. آنها معتقدند که شوک تکنولوژی به افزایش نوسانات در چرخه‌های تجاری منجر شده، در نهایت این نوسانات باعث افزایش رشد اقتصادی در بلندمدت می‌شود.

گروهی دیگر از اقتصاددانان نیز معتقد به رابطه منفی میان رشد اقتصادی و نوسان در تولید هستند. نظر کلی این پژوهشگران آن است که اگر نوسان تولید به افزایش ریسک اقتصادی و افزایش نااطمینانی منجر شود، سرمایه‌گذاری کاهش یافته و در بلندمدت موجب کاهش رشد اقتصادی می‌شود. به بیان دیگر می‌توان گفت که مسیر ارتباطی بین نوسانات چرخه‌های تجاری و رشد اقتصادی

<sup>۶</sup>. Boulding, K. E. (۱۹۶۶).

<sup>۷</sup>. Leland, H. E. (۱۹۶۸).

<sup>۸</sup>. Sandmo, A. (۱۹۷۰).

<sup>۹</sup>. Cowen, T. (۲۰۰۶).

<sup>۱۰</sup>. Mirman, Leonard, (۱۹۷۱).

<sup>۱۱</sup>. Black, F. (۱۹۸۱).

<sup>۱۲</sup>. Kydland, Finn E. and Prescott, Edward C. (۱۹۸۲).

<sup>۱۳</sup>. Long, John B. and Plosser, Charles I. (۱۹۸۳).

سرمایه‌گذاری و به خصوص سرمایه‌گذاری در نیروی انسانی است.

برنانکی<sup>۱۴</sup> و پیندیک<sup>۱۵</sup> در مطالعه خود با فرض برگشت‌ناپذیر بودن<sup>۱۶</sup> سرمایه‌گذاری به این نتیجه رسیدند که افزایش نوسانات چرخه تجاری در کوتاه‌مدت به افزایش نااطمینانی و در نتیجه کاهش سرمایه‌گذاری منجر می‌شود. لذا در نهایت رشد اقتصادی در بلندمدت کاهش خواهد یافت. به نظر آنها رابطه‌ای منفی و معنادار بین رشد اقتصادی در بلندمدت و نوسان چرخه تجاری وجود دارد. آیزمن و ماریون<sup>۱۷</sup> یک مدل تعادلی دو دوره‌ای با فرض برگشت‌ناپذیری سرمایه‌گذاری ایجاد کردند. آنها در کار خود از مدل رشد درونزا استفاده کرده که در آن سرمایه‌گذار با مالیات بر سرمایه‌گذاری مواجه می‌شود. این مسأله باعث می‌شود که سرمایه‌گذاران، سرمایه‌گذاری را به تعویق بیندازند و در نتیجه نظام‌های مالیاتی در آینده تحقیق نمایند. با توجه به این جریان‌ها، مدل نشان می‌دهد که افزایش در نااطمینانی سیاستی باعث افزایش نوسانات چرخه‌ای و در نتیجه کاهش سرمایه‌گذاری و رشد اقتصادی در بلندمدت می‌شود.

استدلر<sup>۱۸</sup> رشد درونزا را در چارچوب یک مدل چرخه تجاری یکپارچه نمود و بیان داشت که اختلاف موقتی در تولید بر تخصیص منابع اثر می‌گذارد؛ به طوری که اگر در طول دوران رکود سرمایه‌گذاری کاهش یافته و بهبود و رشد کافی در اقتصاد ایجاد نشود، تولید به خط روند اولیه خود در بلندمدت بر نمی‌گردد و پایین‌تر از خط روند اولیه قرار می‌گیرد.

بین<sup>۱۹</sup> بیان می‌کند که شرایط رکود اقتصادی زمانی بوجود می‌آید که فعالیت‌هایی در جهت بهبود و رونق بهره‌وری صورت می‌گیرد. وی می‌گوید اگر بنگاه‌ها سهم بزرگی از نیروی کار خود را در دوران رکود صرف چنین فعالیت‌هایی نمایند، نهاده مورد نیاز در فعالیت‌های اصلی کاهش پیدا می‌کنند، بنابراین، بهره‌وری کل عوامل کاهش یافته و تولید نیز کاهش می‌یابد. او معتقد است شوک تقاضا اثر منفی و بلندمدت بر بهره‌وری و در نتیجه نوسانات اقتصادی خواهد گذاشت و این نوسانات هم اثر منفی بر رشد بلندمدت اقتصادی می‌گذارد.

رمی و رمی<sup>۲۰</sup> نشان دادند که اگر بنگاه‌ها متعهد به استفاده از تکنولوژی‌های جدید باشند، نوسانات اقتصادی ایجاد شده و تولید بنگاه‌ها کمتر از تولید بهینه صورت می‌گیرد. یعنی در بلندمدت نوسانات اقتصادی به کاهش رشد اقتصادی منجر می‌شود. بر این اساس دو منبع و اثر کاهش‌دهنده رشد وجود دارد؛ اثر اول ایجاد ناکارایی است که به واسطه استفاده بنگاه‌ها از یک تکنولوژی اجباری به وجود می‌آید. اثر دوم، اثر برنامه‌ریزی است و زمانی بوجود می‌آید که بنگاه‌های تولیدی کمتر از ظرفیت خود تولید می‌کنند، این مسأله به نااطمینانی و نوسانات اقتصادی منجر می‌شود.

برخی از نظریه‌های اشاره شده در بالا بیان می‌کنند که سرمایه‌گذاری به عنوان مجرای بین رشد و نوسان عمل می‌کند. اگرچه رمی و رمی هیچ دلیلی مبنی بر وجود رابطه سرمایه‌گذاری و نوسان نیافتند. البته آنها به این نتیجه رسیدند که کوچکی اثر نوسان بر روی رشد به نظر به علت سرمایه‌گذاری باشد.

آنتونیو فتس<sup>۲۱</sup> معتقد است که چرخه‌های تجاری بر بهره‌وری، سرمایه‌گذاری و هزینه‌های تحقیق و توسعه اثر می‌گذارند که این

<sup>۱۴</sup>. Bernanke, B. (۱۹۸۳).

<sup>۱۵</sup>. Pindyck, R. S. (۱۹۹۱).

<sup>۱۶</sup>. Irreversibility.

<sup>۱۷</sup>. Aizenman, Joshua and Nancy Marion, (۱۹۹۳).

<sup>۱۸</sup>. Stadler, George W. (۱۹۸۶).

<sup>۱۹</sup>. Bean, C., (۱۹۹۰).

<sup>۲۰</sup>. Ramey, G., Ramey, V. A. (۱۹۹۵).

<sup>۲۱</sup>. Fatas, A. (۲۰۰۰b).

متغیرها از عوامل مهم و مؤثر بر رشد اقتصادی در بلندمدت هستند. بر این اساس، چرخه عامل بسیار مهم رشد است. نوسانات چرخه‌های تجاری می‌تواند فرآیند رشد را تغییر داده و اثرات دائمی در اقتصاد ایجاد کند. فتن سرمایه‌گذاری را مجرای ارتباطی بین چرخه‌های تجاری و رشد بلندمدت اقتصادی در نظر می‌گیرد. او معتقد است که با افزایش نوسانات چرخه‌های تجاری و نااطمینانی، ریسک افزایش یافته و در نتیجه نرخ برگشت سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابد و لذا در بلندمدت رشد اقتصادی کاهش خواهد یافت. عده‌ای از اقتصاددانان هم معتقدند که یا اساساً هیچ نوع رابطه‌ای میان دو متغیر رشد اقتصادی و نوسانات در تولید وجود ندارد و یا اینکه علامت رابطه بستگی به مفروضات مدل دارد.

آقیون و سنت-پل<sup>۲۲</sup> نشان دادند که علامت رابطه رشد-نوسان بستگی به این دارد که آیا فعالیتی که رشد در بهره‌وری ایجاد می‌نماید، مکمل<sup>۲۳</sup> یا جایگزین<sup>۲۴</sup> تولید است. در موردی که این دو جانشین هستند، از زمانی که هزینه فرصت فعالیت‌های ارتقاء‌هنده بهره‌وری از قبیل سازمان‌دهی مجدد<sup>۲۵</sup> یا آموزش در دوران‌های رکود کاهش می‌یابد، بی‌ثباتی<sup>۲۶</sup> بزرگ‌تر به رشد بلندمدت بالاتر منتهی می‌شود. در دومین نوع از رویکرد، موردی که بر سازوکار یادگیری حین انجام کار به سبک آرو<sup>۲۷</sup> تکیه دارد، رشد بهره‌وری و فعالیت‌های تولید مستقیم، مکمل هم هستند؛ در نتیجه، رکود اثر بلندمدت منفی بر روی بهره‌وری دارد.

در بعضی از مطالعات، رابطه میان نوسان و رشد با معرفی سازوکار جایگزینی بین دوره‌ای در مدل رشد تعریف شده‌است. به عنوان مثال، جونز و همکاران<sup>۲۸</sup> بیان داشته‌اند که انحناى تابع مطلوبیت رابطه میان رشد و نوسان را تعیین می‌نماید. آنها از مدل تصادفی مبتنی بر انباشت سرمایه انسانی و فیزیکی استفاده نمودند، به طوری که شوک تکنولوژی از فرآیند خطی مارکف<sup>۲۹</sup> تبعیت می‌کند. آنها بیان داشتند که رابطه می‌تواند مثبت یا منفی باشد. کشش جانشینی بین دوره‌ای بزرگ به ارتباطی منفی منجر خواهد شد؛ در حالی که کشش جانشینی بین دوره‌ای پایین به رابطه‌ای مثبت منتهی خواهد شد. در رابطه با کشش جانشینی بین دوره‌ای پایین، افزایش در ریسک نرخ رشد را افزایش می‌دهد. اگرچه نتایج آنها برای کشش جانشینی بین دوره‌ای بسیار بالا و فرض اینکه افت قیمت کاملی در موردی که کشش جانشینی بین دوره‌ای پایین است صورت می‌پذیرد واضح نیست، ارتباط منفی مستحکمی میان رشد و نوسان یافتند. یک نوع گسترش یافته از مدل "یادگیری حین انجام کار" توسط بلک‌برن و راگچاسرن<sup>۳۰</sup> توسط مدل رشد تصادفی درونزا ارایه شده که هر دو سازوکار یادگیری را در نظر می‌گیرد؛ درونی و بیرونی. آنها اظهار داشتند که رشد به طور مثبت و منفی به واسطه سازوکار یادگیری غالب در مدل متاثر شده‌است. نوسان اثر مثبتی بر رشد دارد اگر یادگیری درونی در مدل غالب باشد و اثر منفی بر رشد خواهد داشت اگر یادگیری بیرونی غالب باشد.

لی<sup>۳۱</sup> بهره‌وری نیروی کار و تغییرات تکنولوژیکی را به مدل اضافه نمود. او رابطه متقابل میان رشد بلندمدت و چرخه تولید را درحالی که رشد توسط بهبود در بهره‌وری نیروی کار ایجاد شده‌است، مدل‌سازی نمود. چرخه‌های برونزا توسط تغییر تکنولوژیک

<sup>۲۲</sup>. Aghion, P. & Saint-Paul, G. (۱۹۹۳).

<sup>۲۳</sup>. Complement

<sup>۲۴</sup>. Substitute

<sup>۲۵</sup>. Reorganization

<sup>۲۶</sup>. Variability

<sup>۲۷</sup>. Arrow, K. J. (۱۹۶۲).

<sup>۲۸</sup>. Jones, L. E., R. Manuelli and et al., (۲۰۰۰).

۸. فراگردی که ارزش جاری یک متغیر را به ارزش‌های پیشین آن و یک جمله خطای تصادفی ربط می‌دهد.

<sup>۳۰</sup>. Blackburn, K., Ragchaasuren, G., (۲۰۰۳).

<sup>۳۱</sup>. Li Chol-Won, (۲۰۰۰).

شامل اثر یادگیری حین انجام کار به وجود آمده‌اند. لی نتیجه گرفت که چنانچه بهره‌وری نیروی کار سریع‌تر رشد کند، نوسان تولید به شیوه‌ای نامشخص تغییر می‌یابد، و به طور ضمنی اشاره می‌نماید که رابطه‌ای یکنواخت میان نوسان و رشد بلندمدت اقتصادی وجود ندارد.

## ۲. مدل ارتباط دهنده ادوار تجاری به تولید

مدل زیر به لحاظ نظری نشان می‌دهد که چگونه نوسانات ادوار تجاری تولید را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این امر توسط فتس<sup>۳۲</sup> ارایه شده و دربردارنده نظریه یادگیری حین انجام کار است. اگرچه بسیاری از مدل‌های مختلف نتایج مشابهی را ارایه می‌دهند، مدل فتس برای منظور ما کافی خواهد بود.

به عنوان شروع، فتس تابع تولید زیر را در نظر گرفت که مشابه بیشتر مدل‌های رشد درونزا است:

$$Y_t = A_t L_t^\delta K_t \quad (1)$$

که در آن،  $Y$  بیان‌کننده تولید،  $A$  پیشرفت تکنولوژی،  $L$  نیروی کار و  $K$  انباشت دانش در اقتصاد است که به منظور ساده‌سازی، فرض می‌کنیم که بر تمام بنگاه‌ها، تأثیر یکسانی می‌گذارد و هیچ بنگاهی آنقدر بزرگ نیست تا اثرات فعالیت‌هایش این موجودی را درونی سازد. دانش به واسطه یادگیری حین انجام کار انباشته می‌شود که شکل تبعی زیر را به خود می‌گیرد:

$$\frac{K_t}{K_{t-1}} = \left( \frac{Y_{t-1}}{K_{t-1}} \right)^\gamma \quad (2)$$

در اینجا،  $\gamma$  میزان یادگیری حین انجام کار را در اقتصاد نشان می‌دهد. با تقسیم رابطه ۱ به  $Y_{t-1}$  و جایگزینی  $Y_{t-1}$  با  $A_{t-1} L_{t-1}^\delta K_{t-1}$  در طرف راست، خواهیم داشت:

$$\frac{Y_t}{Y_{t-1}} = \frac{A_t}{A_{t-1}} \left( \frac{L_t}{L_{t-1}} \right)^\delta \frac{K_t}{K_{t-1}} \quad (3)$$

با جایگزینی رابطه ۲ در رابطه ۳ و گرفتن لگاریتم طبیعی رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\log Y_t - \log Y_{t-1} = \log A_t - \log A_{t-1} + \delta \log L_t - \delta \log L_{t-1} + \gamma \log Y_{t-1} - \gamma \log K_{t-1}$$

با جایگزینی  $K_{t-1}$  با  $Y_{t-1}/A_{t-1} L_{t-1}^\delta$  و ساده‌سازی، رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\log Y_t - \log Y_{t-1} = \log A - (1-\gamma) \log A_{t-1} + \delta (\log L_t - (1-\gamma) \log L_{t-1})$$

نرخ رشد تولید در هر لحظه از زمان برابر است با:

$$\Delta y_t = a_t - (1-\gamma)a_{t-1} + \delta(1-\gamma)(l_t - l_{t-1}) \quad (4)$$

که حروف کوچک بیان‌کننده لگاریتم است.

<sup>۳۲</sup>. Fatas, A. (۲۰۰۱).

با در نظر گرفتن این که وضعیت ایستا، موردی است که در آن نیروی کار و پیشرفت تکنولوژیکی بدون تغییر باقی می‌ماند، می‌توان به سادگی نشان داد که رشد وضعیت ایستا<sup>۳۳</sup> مساوی است با:

$$\Delta y_t = \gamma \hat{a} + \delta \gamma \hat{l} \quad (5)$$

فرض می‌گیریم که  $\hat{a}$  و  $\hat{l}$  مقدار ایستای نیروی کار و بهره‌وری باشند. علاوه بر این،  $a_t$  فرض شده که از فرآیند خودرگرسیون و به طور مشخص تر  $AR(1)$  پیروی می‌نماید. این امر به منظور اضافه نمودن شوک‌های چرخه‌ای به مدل است.

$$a_t = \bar{a}(1-\rho) + \rho a_{t-1} + \varepsilon_t \quad (6)$$

که در آن،  $\varepsilon_t$  دارای توزیع نرمال با واریانس  $\delta^2$  است. با فرض آنکه عرضه نیروی کار بی‌کشش باشد، در نهایت با استفاده از قضیه ولد<sup>۳۴</sup>، رشد به طور انحصاری می‌تواند به عنوان تابعی از  $\varepsilon_t$  به صورت زیر بیان شد<sup>۳۵</sup>:

$$\Delta y_t = (1 - (1-\gamma)L)C(L)\varepsilon_t \quad (7)$$

که در آن،  $L$  اپراتور وقفه و  $C(L)$  بیان‌کننده فرآیند  $AR(1)$  برای  $a_t$  است، بنابراین:

$$C(L) = 1 + \rho L + \rho^2 L^2 + \rho^3 L^3 + \dots \quad (8)$$

از رابطه ۷، واضح است که نوسانات چرخه‌ای، برخلاف طبیعت ناپایدار و زودگذرش، به دلیل اثر بر روی انباشت دانش اثرات بلندمدتی بر روی تولید دارد. یک راه به منظور بررسی این اثر بلندمدت، اندازه‌گیری تغییر در پیش‌بینی بلندمدت تولید است وقتی که شوک بر  $a_t$  وارد می‌آید. پاسخ این پرسش عبارت است از حاصل جمع ضرایب رابطه ۷ برای  $\Delta y_t$  بالا است.

$$\Delta y_t = D(L)\varepsilon_t \quad (9)$$

که  $D(L) = d_0 + d_1 L + d_2 L^2 + d_3 L^3 + \dots$  وقفه Polynomial است. ضرایب  $d_j$  تأثیر شوک  $\varepsilon_t$  بر روی نرخ رشد  $y$  در دوره  $t + j$  را اندازه‌گیری می‌نماید. اگر این ضرایب را جمع بزنیم می‌توان اثر بلندمدت شوک مفروض بر روی سطح تولید را یافت. به طور کلی:

$$P^J = \sum_{j=0}^J d_j \quad (10)$$

۱. وضعیت ایستا بیان می‌کند که  $A_t$  و  $L_t$  ثابت هستند. بنابراین، با مساوی قراردادن  $l_t$  و  $l_{t-1}$  با  $l$  و  $a_t$  و  $a_{t-1}$  با  $a$ ، به دست آوردن رشد وضعیت ایستا آسان خواهد بود.

۲. قضیه Wold بیان می‌کند که هر متغیر سری زمانی کواریانس ثابت را می‌توان به صورت فرآیند  $MA(\infty)$  از جمله خطایش بیان نمود.

۳. با جایگذاری  $a_t$  در رابطه ۴ با فرآیند تصادفی  $AR(1)$  اش به دست می‌آید.

اثر شوک  $\varepsilon_t$  بر سطح تولید در  $t + J$  را نشان می‌دهد. حاصل جمع نامحدود تمام ضرایب  $d_j$ ، اثر دائم شوک مفروض بر روی سطح تولید را اندازه‌گیری می‌نماید، فرض کنیم  $P$  این حاصل جمع را بیان نماید:

$$P = \lim_{J \rightarrow \infty} P^J = D(1) \quad (11)$$

در مدل ما، حاصل جمع این ضرایب برابر خواهد بود با:

$$P = 1 + (\rho - (1 - \gamma)) + (\rho^2 - \rho(1 - \gamma)) + (\rho^3 - \rho^2(1 - \gamma)) + \dots \quad (12)$$

که می‌توان به شکل زیر ساده‌تر نمود:

$$P = \frac{\gamma}{1 - \rho} \quad (13)$$

این عبارت بیان می‌کند تأثیرات بلندمدت ادوار تجاری تابع فزاینده‌ای است از تداوم شوک‌ها و پارامتر  $\gamma$  بیان‌کننده سرعتی است که انباشت دانش به واسطه یادگیری حین انجام کار صورت می‌گیرد. آنچه که برای ما بیشتر اهمیت دارد این است که تداوم تولید بلندمدت، معیار اندازه‌گیری هزینه‌های بلندمدت رکودها بوده و خاستگاه این هزینه‌ها، اثراتی است که رکودها بر روی انباشت دانش دارند (نیروی محرک در پس رشد بلندمدت). در واقع، در این مدل ساختگی، در غیاب رشد بلندمدت ( $\gamma = 0$ )، تولید همواره به روند خطی خود بازمی‌گردد.

مدل بالا تعریفی ساده و شهودی ایجاد می‌کند که بیان می‌دارد ادوار تجاری اثرات دایمی بر روی تولید به واسطه اثراتش بر روی فرآیند رشد می‌گذارد. در طی رکودها، فرآیند رشد متوقف گردیده یا کاهش می‌یابد. بهبودهای ایجاد شده در اقتصاد نرخ رشد را به سطح طبیعی خود برمی‌گرداند اما نه بالاتر از مقدار متوسطش. در نتیجه، تولید هیچگاه به روند خود که قبلاً به دنبالش بود پیش از آنکه رکود شروع شود، باز نمی‌گردد. کشورهایی که نرخ‌های رشد بالاتری دارند در طی رکودها آسیب بیشتری می‌بینند. راه دیگری که توضیح می‌دهد که چه اتفاقی می‌افتد این است که کشورهای با رشد سریع‌تر با روندهای ناپایدارتری روبه‌رو می‌شوند.

رابطه ۷ نشان می‌دهد که اثرات شوک بر روی نرخ رشد به واسطه اثرات بر روی انباشت دانش تقویت می‌شود. این بدان معنی است که نرخ رشد از حد معمول در مواجهه با بحران‌ها پایین‌تر خواهد بود. وقتی که اقتصاد وارد مرحله بهبود می‌شود، رشد افزایش خواهد یافت اما تولید به روند قبل از شوک بازمی‌گردد. این امر به خاطر ضرر تولید در هنگامی که فرآیند رشد کمتر از معمول است، می‌باشد. مدل نشان می‌دهد که نوسانات چرخه‌ای، اگرچه موقتی و گذرا، اثرات بلندمدت بر روی تولید را نشان می‌دهد.

### ۳. مدل و روش شناسی

اندازه‌گیری و سنجش نااطمینانی و نوسان در رابطه با یک متغیر اقتصادی یک امر ذهنی است. روش‌های متفاوتی از اندازه‌گیری نوسانات و نااطمینانی ارائه شده است. یک معیار، برآورد نوسان بر اساس روش‌های اقتصادسنجی است. در این روش پس از برآورد مدل، پیش‌بینی متغیر شکل می‌گیرد. انحراف معیار خطای پیش‌بینی در مدل، برآوردی از نوسان متغیر را نشان می‌دهد. هرچند که در مورد بهترین مدل برای پیش‌بینی توافقی وجود ندارد. در این حالت در بیشتر برآوردها معمولاً واریانس معادله برآوردی را مقداری ثابت



در نظر می‌گیرند. ولی این امکان وجود دارد که واریانس در طول زمان تغییر کند. در چنین شرایطی واریانس شرطی خطای پیش‌بینی به عنوان معیاری برای محاسبه ناپاطمینانی و نوسان در نظر گرفته می‌شود. در این شرایط مدل‌های عمومی ARCH و شکل گسترش یافته آنها یعنی GARCH<sup>۳۶</sup> ارجحیت دارند. در این گونه مدل‌ها، نوسان متغیر به وسیله واریانس شرطی جمله خطای مدل برآوردی که در طول زمان تغییر می‌کند، به دست می‌آید.

در این مطالعه به منظور محاسبه نوسان بعد از مانا نمودن متغیر تولید ناخالص داخلی کشورهای مورد بررسی و برآورد مدل به روش ARIMA، از مدل‌های ناهمسانی واریانس شرطی خود رگرسیون عمومی استفاده کرده‌ایم، زیرا این مدل‌ها در مقایسه با سایر روش‌ها جامع‌تر بوده و همچنین کاربردی‌تر هستند.

نتیجه به دست آمده از مطالعه نظری رمی و رمی (۱۹۹۵) بیان می‌کند که نوسان در تولید اقتصادی بر رشد اقتصادی اثر منفی دارد. از آنجا که متغیرهای دیگری نیز بر رشد اقتصادی اثر می‌گذارند، ما متغیرهای دیگری نظیر تولید ناخالص داخلی سرانه اولیه، حجم دولت (مخارج مصرفی دولت به تولید ناخالص داخلی سرانه)، سهم سرمایه‌گذاری از تولید ناخالص داخلی سرانه و رشد جمعیت را بر اساس مطالعه لوین و رنلت<sup>۳۷</sup> با عنوان متغیرهای کنترلی به مدل می‌افزاییم. با توجه به موارد یادشده، مدلی که برآورد خواهیم کرد، به صورت زیر خواهد بود که در آن،  $Growth$  رشد تولید ناخالص داخلی سرانه،  $V$  نوسان در تولید ناخالص داخلی سرانه،  $KI$  سهم سرمایه‌گذاری از تولید ناخالص داخلی سرانه،  $KG$  نسبت مخارج مصرفی دولت به تولید ناخالص داخلی سرانه به عنوان شاخص حجم دولت،  $GDP$  تولید ناخالص داخلی سرانه اولیه و  $POP$  رشد جمعیت است.

$$Growth_{it} = \lambda_1 V_{it} + \beta_1 KI_{it} + \beta_2 KG_{it} + \beta_3 GDP_{it} + \beta_4 POP_{it} + U_t \quad (14)$$

این رابطه، یک مدل سری زمانی است ولی برای اینکه نقش مقاطع یعنی کشورهای مختلف را هم در نظر بگیریم، از یک مدل پویا با داده‌های تابلویی<sup>۳۸</sup> استفاده می‌کنیم که به صورت زیر خواهد بود:

$$Growth_{it} = \lambda_1 V_{it} + \beta_1 KI_{it} + \beta_2 KG_{it} + \beta_3 GDP_{it} + \beta_4 POP_{it} + \mu_t + \eta_i + \varepsilon_{it} \quad (15)$$

که در آن،  $i$  و  $t$  به ترتیب نشان‌دهنده کشور و زمان،  $\mu_t$  اثر ویژه زمانی<sup>۳۹</sup> و  $\eta_i$  اثر ویژه کشورها<sup>۴۰</sup> هستند. وارد کردن مقاطع (کشورها) در کنار زمان و استفاده از داده‌های تلفیقی این مزیت را دارد که با توجه به تفاوت سطح توسعه اقتصادی کشورها، بهتر می‌توان نقش توسعه اقتصادی در اثرگذاری نوسان تولید بر رشد اقتصادی را بررسی کرد. از میان ۲۰۸ کشور جهان تنها امکان دسترسی به آمار و اطلاعات مورد نیاز ۴۰ کشور مقدور بوده است، لذا این ۴۰ کشور که فهرست اسامی آنها در پیوست آورده شده، کشورهای مورد بررسی را تشکیل می‌دهند. داده‌های مورد استفاده از بانک جهانی (WDI)<sup>۴۱</sup> و مجموعه داده‌های سامرز و هستون<sup>۴۲</sup> در محدوده زمانی سال‌های ۱۹۶۱ تا سال ۲۰۰۷ میلادی استفاده شده است.

<sup>۳۶</sup>. Generalized ARCH Models (GARCH)

<sup>۳۷</sup>. Levine, R. and D. Renelt, (۱۹۹۲).

<sup>۳۸</sup>. Pool Data

<sup>۳۹</sup>. Time-Specific Effect

<sup>۴۰</sup>. Country-Specific Effect

<sup>۴۱</sup>. World Development Indicator

در این پژوهش، علاوه بر برآورد مدل برای تمام ۴۰ کشور مورد بررسی، آنها را به دو گروه توسعه یافته و در حال توسعه نیز تفکیک کرده و مدل را برای هر دو گروه از کشورها نیز برآورد می‌کنیم.

روش‌های مختلفی برای برآورد یک الگو با داده‌های تلفیقی وجود دارد که عبارتند از:

۱. برآورد مدل با فرض یکسان بودن عرض از مبدأ برای تمامی مقاطع،
  ۲. برآورد مدل با فرض متفاوت بودن عرض از مبدأ برای مقاطع (کشورهای) مختلف (اثرات ثابت یا تصادفی).
- برای مشخص شدن این که کدام یک از فروض بالا باید اعمال شود، می‌بایست از آزمون:

$$F = \frac{(SSR_{Pool} - SSR_{Fixed}) / (n-1)}{SSR_{Fixed} / (nt - (n+k))}$$

استفاده کنیم که در آن  $SSR_{Pool}$  نشان دهنده مجموع مربعات خطاهای مدل برآورد شده با فرض یکسان بودن عرض از مبدأها و  $SSR_{Fixed}$  مجموع مربعات خطاهای مدل برآورد شده با فرض متفاوت بودن عرض از مبدأها می‌باشد که با روش اثر ثابت برآورد شده است. بنابراین لازم است که مدل یک بار با فرض یکسان بودن عرض از مبدأها برای همه کشورها و یک بار با کنار گذاشتن این فرض برآورد شود. آماره  $F$  بالا برای آزمون این فرضیه صفر است که عرض از مبدأ برای همه مقاطع یکسان می‌باشد. اگر چنانچه  $F$  که دارای درجه آزادی  $(n-1)$  در صورت و  $(nt - (n+k))$  در مخرج می‌باشد، بیشتر از  $F$  جدول باشد فرضیه صفر رد شده و متفاوت بودن عرض از مبدأها برای کشورهای مختلف پذیرفته می‌شود. در معادله  $F$  محاسباتی،  $n$  نشان دهنده تعداد مقاطع و  $t$  مبین تعداد مشاهدات سری زمانی است.

جدول ۱. آزمون  $F$  برای همه کشورها (۱۹۶۱-۲۰۰۷)

	$SSR_{Pool}$	$SSR_{Fixed}$	$F$
مقدار	۲۵۳۹۶/۲۵	۲۴۱۶۷/۳۷	۲/۳۹۲

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

$F$  جدول در سطح معناداری ۵ درصد در حدود ۱/۴ است، پس پاسخ آماره  $F$  در ناحیه رد قرار داشته و فرضیه برابری عرض از مبدأها رد می‌شود.

پس از مشخص شدن این که عرض از مبدأ برای کشورهای مختلف یکسان نیست، باید این فرضیه را آزمون نمود که برای برآورد مدل از روش اثرات ثابت استفاده کنیم یا از روش اثرات تصادفی. بدین منظور از آزمون هاسمن استفاده خواهیم کرد. آزمون هاسمن فرضیه  $H_0$  مبنی بر سازگاری برآوردهای اثر تصادفی را در مقابل  $H_1$  مبنی بر ناسازگاری برآوردهای اثر تصادفی آزمون می‌نماید.

جدول ۲. آزمون هاسمن برای همه کشورها (۱۹۶۱-۲۰۰۷)

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f	Prob
Cross-section random	۹/۸۱۲۰۹۱	۵	۰/۰۸۰۷

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

نتایج بیان شده در جدول بالا نشان می‌دهد که فرضیه مبنی بر اینکه الگوی تصادفی را می‌توان به جای الگوی ثابت به کار برد، تأیید می‌شود و مدل باید با فرض اثرات ثابت برآورد شود. نتایج برآورد مدل در قالب داده‌های تابلویی و با فرض اثرات تصادفی را در

<sup>۳۳</sup>. Alan Heston, Robert Summers and Bettina Aten. (August ۲۰۰۹). Penn World Table Version ۶.۳, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania, Penn World Table

جدول ۳. آرایه کرده‌ایم.

جدول ۳. نتایج برآورد مدل برای همه کشورها (۱۹۶۱-۲۰۰۷)

ضریب	مقدار	انحراف معیار	آماره t	احتمال
C	۱/۱۱۳۹۳۹	۱/۷۵۷۸۶۳	۰/۶۳۳۶۸۹	۰/۵۲۶۴
$\lambda_1$	-۰/۰۰۴۷۲۵	۰/۰۰۰۶۰۸	-۷/۷۷۶۶۴۵	۰/۰۰۰۰
$\beta_1$	۲/۰۷۲۰۴۸	۰/۴۰۵۹۸۰	۵/۱۰۳۸۱۲	۰/۰۰۰۰
$\beta_2$	-۱/۰۳۵۲۳۳	۰/۴۸۱۰۸۶	-۲/۱۵۱۸۶۹	۰/۰۳۱۵
$\beta_3$	-۰/۰۰۰۰۴۳۹	۰/۰۰۰۰۱۸۳	-۲/۴۰۳۵۱۷	۰/۰۱۶۳
$\beta_4$	-۰/۰۰۰۰۵۹۷	۰/۰۰۰۰۸۷۶	-۰/۶۸۰۹۰۷	۰/۴۹۶۰

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

با توجه به نتایج به دست آمده مشاهده می‌شود  $\lambda_1 = -۰/۰۰۴۷۲۵$  منفی و به لحاظ آماری معنادار است. به بیان دیگر، رابطه میان نوسان تولید و رشد اقتصادی در کل کشورها منفی بوده و با افزایش نوسان در تولید، رشد اقتصادی کاهش می‌یابد.

۳-۱. برآورد مدل برای کشورهای در حال توسعه

جدول ۴. آزمون F برای کشورهای در حال توسعه (۱۹۶۱-۲۰۰۷)

	$SSR_{Pool}$	$SSR_{Fixed}$	F
مقدار	۱۸۴۱۵/۷۰	۱۷۵۲۴/۵۰	۲/۴۴۹

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

F جدول در سطح معناداری ۵ درصد در حدود ۱/۵۷ است، پس پاسخ آماره F در ناحیه رد قرار داشته و فرضیه برابری عرض از مبدأها رد می‌شود.

جدول ۵. آزمون هاسمن برای کشورهای در حال توسعه (۱۹۶۱-۲۰۰۷)

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f	Prob
Cross-section random	۸/۳۰۳۰۴۴	۵	۰/۱۴۰۳

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

نتایج بیان شده در جدول بالا نشان می‌دهد که با توجه به احتمال به دست آمده، بهترین نوع برآورد، روش اثرات تصادفی است. لذا مدل در قالب اثرات تصادفی برآورد خواهد شد که نتایج آن را در جدول ۶ آورده‌ایم.

جدول ۶. نتایج برآورد مدل برای کشورهای در حال توسعه (۱۹۶۱-۲۰۰۷)

ضریب	مقدار	انحراف معیار	آماره t	احتمال
C	۲/۵۲۸۰۳۶	۱/۸۰۹۳۷۶	۱/۳۹۷۱۸۷	۰/۱۶۲۷
$\lambda_1$	-۰/۰۰۵۸۳۲	۰/۰۰۰۹۳۷	-۶/۲۲۲۶۳۷	۰/۰۰۰۰
$\beta_1$	۲/۰۵۹۴۵۰	۰/۴۲۶۲۰۶	۴/۸۳۲۰۵۹	۰/۰۰۰۰

$\beta_2$	-۱/۷۶۲۹۱۸	۰/۴۱۸۵۹۱	-۴/۲۱۱۵۵۳	۰/۰۰۰۰
$\beta_3$	-۰/۰۰۰۰۸۶۳	۰/۰۰۰۰۵۴۰	-۱/۵۹۹۳۷۷	۰/۱۱۰۱
$\beta_4$	-۰/۱۷۶۶۹۴	۰/۲۸۷۱۹۹	-۰/۶۱۵۲۳۳	۰/۵۳۸۶

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

با توجه به نتایج به دست آمده مشاهده می‌شود  $\lambda_1 = -۰/۰۰۵۸۳۲$  منفی و به لحاظ آماری معنادار است. به بیان دیگر، رابطه میان نوسان تولید و رشد اقتصادی در کشورهای در حال توسعه مورد بررسی در این پژوهش منفی بوده و با افزایش نوسان در تولید، رشد اقتصادی آن‌ها کاهش می‌یابد.

### ۲-۳. برآورد مدل برای کشورهای توسعه‌یافته

جدول ۷. آزمون  $F$  برای کشورهای توسعه‌یافته (۱۹۶۱-۲۰۰۷)

	$SSR_{Pool}$	$SSR_{Fixed}$	$F$
مقدار	۶۲۸۶/۲۳۴	۵۵۹۱/۷۰۵	۵/۹۸۱

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

$F$  جدول در سطح معناداری ۵ درصد در حدود ۱/۵۷ است، پس پاسخ آماره  $F$  در ناحیه رد قرار داشته و فرضیه برابری عرض از مبدأها رد می‌شود.

جدول ۸. آزمون هاسمن برای کشورهای توسعه‌یافته (۱۹۶۱-۲۰۰۷)

Test Summary	Chi-Sq. Statistic	Chi-Sq. d.f	Prob
Cross-section random	۵۸/۳۸۶۶۰	۵	۰/۰۰۰۰

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

نتایج بیان شده در جدول ۸ نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر اینکه الگوی تصادفی را می‌توان به جای الگوی ثابت به کار برد، رد شده و مدل با فرض اثرات ثابت برآورد می‌شود.

جدول ۹. نتایج برآورد مدل برای کشورهای توسعه‌یافته (۱۹۶۱-۲۰۰۷)

احتمال	آماره $t$	انحراف معیار	مقدار	ضریب
۰/۶۳۸۰	-۰/۴۷۰۷۱۶	۴/۰۶۰۳۶۳	-۱/۹۱۱۲۷۹	C
۰/۰۰۴۳	-۲/۹۳۷۷۱۶	۰/۰۰۰۶۵۷	-۰/۰۰۱۹۲۹	$\lambda_1$
۰/۰۰۰۰	۷/۶۲۹۴۱۷	۰/۸۰۴۳۳۶	۶/۱۳۶۶۱۶	$\beta_1$
۰/۰۰۰۰	-۴/۲۱۱۵۵۳	۰/۴۱۸۵۹۱	-۵/۰۳۴۷۷۴	$\beta_2$
۰/۰۰۰۰	-۶/۰۱۳۸۶۰	۰/۸۳۷۱۹۵	-۰/۰۰۰۰۸۶۳	$\beta_3$
۰/۰۰۰۰	-۵/۶۶۹۶۹۳	۰/۰۰۰۰۱۳۷	-۰/۰۰۰۰۷۷۶	$\beta_4$

مأخذ: یافته‌های این پژوهش.

همان‌طور که از جدول بالا پیداست، اثر نوسان تولید بر رشد اقتصادی منفی و به لحاظ آماری معنادار است که بیانگر ارتباط منفی این

دو متغیر با یکدیگر است. با افزایش در نوسان تولید در گروه کشورهای توسعه یافته، رشد اقتصادی کاهش می‌یابد.

#### ۴. نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

در این پژوهش به دنبال پاسخگویی به این پرسش بودیم که آیا نوسان تولید بر رشد اقتصادی اثر منفی دارد؟ نتایج به دست آمده، نشان می‌دهد بین رشد اقتصادی و نوسان تولید در کل کشورهای مورد بررسی و همچنین در دو نمونه کشورهای در حال توسعه و توسعه یافته رابطه منفی و معناداری وجود دارد. دلیل منفی بودن این ضریب آن است که نوسان که نشانگر نااطمینانی است به افزایش ریسک اقتصادی منجر می‌شود. این افزایش ریسک باعث کاهش سرمایه‌گذاری و در نتیجه کاهش رشد بلندمدت اقتصادی خواهد شد. بنابراین فرض این پژوهش مبنی بر رابطه منفی میان دو متغیر رشد اقتصادی و نوسان در تولید مورد تأیید قرار می‌گیرد.

باید توجه داشت که ایران، به عنوان کشوری در حال توسعه همواره رسیدن به رشدهای اقتصادی بالاتر را از اهداف اصلی خود قرار داده است. از آنجا که تغییرات تولید می‌تواند رشد را تحت تأثیر خود قرار دهد، یافتن رابطه بین رشد اقتصادی و نوسانات تولید می‌تواند یکی از مسائل مهم مورد توجه باشد. این از آن جهت اهمیت دارد که با آگاهی یافتن از مثبت یا منفی بودن این رابطه می‌توان سیاست‌های اقتصادی را همگام با رشد اقتصادی بلندمدت پیگیری نمود. به عبارت بهتر دولت باید نوسانات اقتصادی را پایین نگه دارد تا به رشد اقتصادی بالا نایل شود.

یکی از دغدغه‌های فعالان اقتصادی و سیاستمداران در کشور همواره گسترده نمودن فعالیت‌های اقتصادی (تجاری و مالی) و ادغام در بازارهای جهانی است. از آنجا که اعمال سیاست‌هایی از این دست می‌تواند به تغییرات در میزان تولیدات جامعه و نوسان در آن منجر شود، لذا بررسی نوسان در تولید و رابطه آن با رشد اقتصادی کشور باید مورد توجه قرار گیرد تا بتوان سیاست‌هایی آگاهانه در جهت رشد بلندمدت اقتصادی را پیگیری نمود.

## منابع

- اشرفزاده، حمیدرضا و مهرگان، نادر. (۱۳۸۷). *اقتصاد سنجی پانل دیتا*. موسسه تحقیقات تعاون دانشگاه تهران.
- امامی، کریم و محراییان، آزاده. (۱۳۸۹). *تأثیر نوسانهای چرخه‌های تجاری بر رشد اقتصادی در ایران*. پژوهشنامه اقتصادی. تفضلی، فریدون. (۱۳۶۶). *نظریه و سیاست‌های اقتصادی*. نشرنی.
- شیرین بخش، شمس‌الله و خوانساری، زهرا. (۱۳۸۴). *کاربرد Eviews در اقتصاد سنجی*. پژوهشکده امور اقتصادی. نظریه ادوار تجاری. (۱۳۸۳). *ترجمه مهدی تقوی*. دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.

- Aghion, P. & Saint-Paul, G. (۱۹۹۳). *Uncovering some causal relationships between productivity growth and the structure of economic fluctuations: A tentative survey*. Technical Report ۴۶۰۳, National Bureau of Economic Research, Inc.
- Aizenman, Joshua and Nancy Marion. (۱۹۹۳). *Policy Uncertainty, Persistence and Growth*. *Review of International Economics* ۱(۲), PP ۱۴۵-۱۶۳.
- Alan Heston, Robert Summers and Bettina Aten. (August ۲۰۰۹). *Penn World Table Version ۶.۳*, Center for International Comparisons of Production, Income and Prices at the University of Pennsylvania.
- Arrow, K. J. (۱۹۶۲). *The economic implications of learning by doing*. *The Review of Economic Studies* ۲۹(۳), PP ۱۵۵-۱۷۳.
- Bean, C., (۱۹۹۰). *Endogenous growth and the pro-cyclical behaviour of productivity*. *European Economic Review* ۳۴, PP ۳۵۵-۳۶۳.
- Bernanke, B. (۱۹۸۳). *Irreversibility, uncertainty, and cyclical investment*. *Quarterly Journal of Economics* ۹۸(۱), PP ۸۵-۱۰۶.
- Black, F. (۱۹۸۱). *The abcs of business cycles*. *Financial Analysts Journal* ۳۷(۶), PP ۷۵-۸۰.
- Blackburn, K., Ragchaasuren, G. (۲۰۰۳). *Growth, volatility and learning*. *Economics Letters*, Elsevier, vol. ۷۹(۳), PP ۴۱۷-۴۲۱.
- Boulding, K. E. (۱۹۶۶). *Economic Analysis. Volume I: Microeconomics, fourth edn*, Harper & Row, New York.
- Cowen, T. (۲۰۰۶). *Should we discount the future for radical uncertainty?*. *Blog: Marginal Revolution*.
- Fatas, A. (۲۰۰۶b). *Endogenous growth and stochastic trends*. *Journal of Monetary Economics*, ۴۲(۱): PP ۱۰۷-۱۲۸.
- Fatas, A. (۲۰۰۶). *The Effect of Business Cycles on Growth*. ۴<sup>th</sup> annual conference of the Central Bank of Chile, November.
- Jones, L. E., R. Manuelli and et al. (۲۰۰۰). *Growth and Business Cycles*. Federal Reserve Bank of Minneapolis Staff Report No. ۲۷۱.
- Kydland, Finn E. and Prescott, Edward C. (November ۱۹۸۲). *Time to Build and Aggregate Fluctuation*. *Econometrica*. ۵۰(۶), pp. ۱۳۴۵-۷۰.
- Leland, H. E. (۱۹۶۸). *Saving and uncertainty: The precautionary demand for saving*. *The Quarterly Journal of Economics* ۸۲(۳), PP ۴۶۵-۴۷۳.
- Long, John B. and Plosser, Charles I. (February ۱۹۸۳). *Real Business Cycles* *Journal of*

- Political Economy*, 91(1), PP 39-79.
- Li Chol.-Won, (2000). *Growth and Output Fluctuations*. *Scottish Journal of Political Economy*, 47(2): PP 90-113.
- Levine, R. and D. Renelt. (1992). *A Sensitivity Analysis of Cross-Country Growth Regressions*. *American Economic Review*, 82(4): PP 942-963.
- Mirman, Leonard. (January 1971). *Uncertainty and Optimal Consumption Decisions*. *Econometrica*, 39(1), PP 179-180.
- Nelson, C. R. and C. I. Plosser. (1982). *Trends and Random-Walks in Macroeconomic Time-Series - Some Evidence and Implications*. *Journal of Monetary Economics*, 10(2): PP 139-162.
- Pindyck, R. S. (1991). *Irreversibility, uncertainty, and investment*. *Journal of Economic Literature* 29(3), PP 1110-1138.
- Ramey, G., Ramey, V. A. (1999). *Cross-country Evidence on the Link between Volatility and Growth*. *American Economic Review*, 89(6), PP 1138-1151.
- Sandmo, A. (1970). *The effect of uncertainty on saving decisions*. *Review of Economic Studies* 37(3), PP 303-316.
- Stadler, George W. (1987). *Real Versus Monetary business cycle theory and the statistical characteristics of output fluctuation*. *Economic Letters*. 22.

## اسامی کشورها و نام اختصاری آنها

## کشورهای توسعه یافته

نام کشور	علامت اختصاری	نام کشور	علامت اختصاری
استرالیا	Australia	یونان	Greece
بلژیک	Belgium	ایرلند	Ireland
کانادا	Canada	ایتالیا	Italy
سوئیس	Switzerland	ژاپن	Japan
دانمارک	Denmark	هلند	Netherlands
اسپانیا	Spain	نروژ	Norway
فنلاند	Finland	نیوزیلند	New Zealand
فرانسه	France	پرتغال	Portugal
انگلستان	United Kingdom	سوئد	Sweden
آلمان	Germany	آمریکا	United States

## کشورهای در حال توسعه

نام کشور	علامت اختصاری	نام کشور	علامت اختصاری
آرژانتین	Argentina	اندونزی	Indonesia
برزیل	Brazil	هند	India
شیلی	Chile	ایران	Iran, Islamic Rep.
چین	China	مکزیک	Mexico
کلمبیا	Colombia	مالزی	Malaysia
کاستاریکا	Costa Rica	نیجریه	Nigeria
دومینیکن	Dominican Republic	پاکستان	Pakistan
اکوادور	Ecuador	تایلند	Thiland
مصر	Egypt	ترکیه	Turkey
هنگ کنگ	Hong Kong	آفریقای جنوبی	South Africa



## The dynamics of economic growth and output volatility

*Karim Emami*<sup>✉</sup> (Ph.D)  
*Shohreh Vakilian*<sup>✉✉</sup>

### Abstract:

*Until the 1980's, business cycle theory and growth theory were treated as two separate and unrelated realms. It was believed that business cycles would cast only short run but not long run effects on growth. Charles Nelson and Charles Plosser (1982) were the first to challenge this view. They argue that shocks contribute substantially to variation in output. King, Plosser and Rebelo (1988) argue that economic fluctuations influence the process of stochastic growth. They suggest that temporary shocks can have permanent effects on the level of economic activity. This new view supports the existence of a link between volatility and long-run growth.*

*This study attempts to delineate more clearly the relationship between growth and output volatility. The focus of the study is to re-examine the negative relationship between growth and output volatility as Ramey and Ramey (1990) have concluded. In this study, Ramey and Ramey's (1990) empirical approach has been expanded by revising sample of countries included in this panel data analysis (developed, developing and other countries with data availability over 1971 to 2007). Data used for this investigation has been gathered from the recent version of the Penn World Table (Summer-Heston-Aten). In order to estimate output volatility, GARCH technique and Panel Data approach have been used. The result of our model has reaffirmed the findings of earlier studies that the inverse relationship exists between economic growth and output volatility.*

**JEL:** O47, E00

**Keywords:** Output volatility, growth, Panel Data

---

<sup>✉</sup>. Assistant professor of Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch. Email: karim.emami@gmail.com

<sup>✉✉</sup>. M.A. in Economics.