

## بررسی عوامل مؤثر بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران<sup>۱</sup>

دکتر محمدرضا شریف‌آزاده\*

سهیلا کاغذیان\*\*

### چکیده

این مطالعه با استفاده از سیستم معادلات همزمان و به‌کمک روش خودرگرسیون برداری (VAR) عوامل مؤثر بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران را بررسی می‌نماید. شاخص ادوار تجاری شکاف تولید در نظر گرفته شده است که از تفاضل تولید ناخالص داخلی و تولید بالقوه به‌دست می‌آید. همچنین در این مطالعه به بررسی عوامل مؤثر بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران پرداخته شده است. همچنین به‌منظور شناخت دلیل نوسانات در اقتصاد ایران با توجه به متغیرهای موجود در مدل هم‌حرکتی این متغیرها با شکاف تولید، با استفاده از شاخص ضریب همبستگی متقابل بررسی شده است. یکی از مزایای این مطالعه نسبت به سایر مطالعات، بررسی سیستمی و همزمان تأثیرگذاری متغیرهای مدل بر شکاف تولید و شکاف تولید بر متغیرهای موجود در مدل است. نتایج نشان می‌دهد: تکانه‌های واردشده از سمت متغیرهای موجود در مدل (نرخ تورم، نرخ رشد

۱- تاریخ دریافت: ۸۶/۷/۱۳، تاریخ تأیید: ۸۶/۱۰/۲۷

\*. عضو هیئت علمی دانشگاه علامه طباطبائی، [sharif@iaucss.org](mailto:sharif@iaucss.org).

\*\* . دانشجوی دکتری اقتصاد، عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی، [skaghazian@hotmail.com](mailto:skaghazian@hotmail.com).

ارزه نرخ رشد نقدینگی و درآمدهای حاصل از صادرات نفت و گاز) بر شکاف تولید سبب افزایش شکاف تولید شده که این امر خود تأییدی بر تأثیر مستقیم و مثبت این عوامل در ایجاد و تداوم ادوار تجاری در اقتصاد ایران است.

همچنین نتایج حاصل از بررسی هم‌حرکتی متغیرهای موجود در مدل نشان می‌دهد که تمام متغیرهای موجود در مدل به غیر از نرخ تورم، متغیرهای پیش‌رو در اقتصاد ایران هستند که با توجه به این نکته، برای ثبات اقتصادی و کاهش نوسانات در اقتصاد ایران باید به این متغیرهای پیش‌رو (نرخ رشد ارز، نرخ رشد نقدینگی و درآمدهای حاصل از صادرات نفت و گاز) توجه بیشتری داشت.

#### واژگان کلیدی:

تولید بالقوه، شکاف تولید ناخالص داخلی، ادوار تجاری، خودرگرسیون برداری (VAR) و ضریب همبستگی متقابل.

طبقه‌بندی JEL:

E10

## مقدمه

یکی از مهمترین مباحث ادبیات اقتصادی که از آن به عنوان بحث جدال‌انگیز مکاتب مختلف اقتصاد کلان یاد می‌شود، ماهیت و علل بروز ادوار تجاری است. ادوار تجاری شامل نوسانات اقتصادی و به صورت رونقها و رکودهایی است که در اطراف مسیر رشد بلندمدت اقتصادی شکل می‌گیرد و مسیر مزبور را تحت تأثیر قرار می‌دهد. پیشینه مطالعات نظری و تجربی در این زمینه، حاکی از گستردگی اهمیت موضوع است. زیرا با شناخت علل بروز این نوسانات می‌توان سیاستهای اقتصاد کلان را به‌طور مطلوب‌تری در راستای ایجاد ثبات اقتصادی و کاهش انحراف رشد اقتصادی از مسیر رشد بلندمدت به‌کار گرفت. بنابراین، بخشی از ادبیات ادوار تجاری به بررسی علل ایجاد نوسان و چگونگی انتشار نوسان می‌پردازد.

بخش دیگری از ادبیات ادوار تجاری، چگونگی هم‌حرکتی متغیرهای اقتصادی را با شاخص عملکرد کلی اقتصاد بررسی می‌کنند. در این رابطه اغلب متغیرهای اقتصادی به ۲ گروه متغیرهای پیش‌رو، هم‌زمان و تأخیری طبقه‌بندی می‌شوند. متغیرهای پیش‌رو به متغیرهایی گفته می‌شود که انتظار داریم قبل از تحولات شاخص وضعیت کلی اقتصاد تغییر جهت دهند. این متغیرها ممکن است در جهت موافق یا مخالف ادوار تجاری حرکت کنند. متغیرهای هم‌زمان به آن سری‌هایی اطلاق می‌شوند که به‌طور هم‌زمان با تحولات شاخص وضعیت کلی اقتصاد تغییر جهت می‌دهند و متغیرهای تأخیری شامل آن دسته از سری‌های اقتصادی هستند که با تأخیر و پس از تحولات شاخص وضعیت کلی اقتصاد، از خود واکنش نشان می‌دهند.

متغیرهای پیش‌رو از میان متغیرهای دیگر اهمیت بیشتری دارند؛ چرا که با شناسایی آنها می‌توان قبل از آنکه اقتصاد وارد دوره‌های رونق و رکود شود، تحولات آتی عملکرد کلی نظام اقتصادی را پیش‌بینی نمود و در نتیجه به‌منظور حداقل

کردن تبعات منفی نوسانات، سیاستهای اصلاحی لازم را اتخاذ نمود. کمیتی چون تولید ناخالص داخلی رفتار کلی اقتصاد را نشان می‌دهد و می‌تواند شامل اطلاعات مهمی در مورد وضعیت اقتصادی باشد. اما در بیشتر بررسی‌ها از این متغیر به‌عنوان شاخص عملکرد اقتصادی استفاده نمی‌کنند؛ زیرا دوره دسترسی به این متغیر در کشورهای در حال توسعه به‌گونه‌ای است که این متغیر نمی‌تواند به‌عنوان سیگنالی برای اعمال سیاستهای مناسب به‌کار گرفته شود. بنابراین و با توجه به نکات مطرح شده در این مطالعه از متغیر شکاف تولید ناخالص داخلی به‌عنوان شاخص، جهت نشان دادن ادوار تجاری استفاده خواهیم نمود. با توجه به بررسی‌های انجام شده، هدف اصلی این پژوهش محاسبه شکاف تولید ناخالص داخلی و بررسی آثار سیاستهای کلان اقتصادی و نیز تأثیر همزمان متغیرهای رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز، نرخ تورم و نرخ رشد قیمت جهانی نفت و... بر شکاف تولید ناخالص داخلی (به‌عنوان شاخص متغیر ادوار تجاری) در چارچوب یک سیستم معادلات همزمان می‌باشد. برای این منظور از یک مدل اتورگرسیون برداری (VAR) استفاده خواهد شد.

همچنین از دیگر نکات قابل بررسی در این مطالعه، بحث هم‌حرکتی و تعیین نوع متغیرهای موجود در مدل تحقیق است تا از این طریق بتوان مهمترین متغیرهای تأثیرگذار بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران را تعیین کرد (درگاهی، ۱۳۸۲).

#### ۱. مفهوم ادوار تجاری

ادوار تجاری نوعی نوسانات با قاعده و منظم در فعالیتهای کلان اقتصادی کشورهاست. این ویژگی اساسی به این معنی است که هر نوسان مشاهده شده در اقتصاد منعکس‌کننده ادوار تجاری نیست. یعنی نوسانات در اقتصاد ممکن است تصادفی باشد مانند جنگ که فعالیتهای اقتصادی را بدون الگوی منظم و مشخص به‌سعت بالا یا پایین سوق می‌دهد.

دورنبوش ادوار تجاری را فراز و نشیبهای منظم از رونق و رکود در فعالیتهای اقتصادی در مسیر رشد اقتصادی می‌داند (هادیان و هاشم‌پور، ۱۳۸۲).

لوکاس (۱۹۸۱) نیز ادوار تجاری را انحرافات تکرار پذیر تولید ناخالص داخلی

حقیقی حول روند بلندمدت آن می‌داند.

ادوار تجاری بیان و توضیح تغییر در فعالیتهای اقتصادی و بازرگانی در طول زمان است. رونق اقتصاد و بازرگانی در قالب کلماتی چون نرخ پایین بیکاری، رشد بالای اقتصادی و فراوانی انواع کالاها همراه با افزایش رفاه مردم نمایش داده می‌شود، کساد و بحران نیز خود را به صورت تشدید بیکاری، فشار زندگی، کاهش شدید سود و افزایش ورشکستگی‌ها نشان می‌دهد. به عبارت دیگر در یک نگاه کلی ادوار تجاری نوسانهای اقتصادی در مسیر روند بلندمدت را بررسی می‌نماید. یعنی هنگام اوج در یک دور تجاری، سطح فعالیتهای اقتصادی نسبت به روند، بالاتر و در زمان حضيض فعالیتهای اقتصادی نسبت به روند، در سطح پایین قرار می‌گیرد (رومر، ۲۰۰۱).

نگاهی بر سیر حرکت و نوسانهای تولید ناخالص ملی واقعی در طول زمان، چند نکته را روشن می‌نماید (گرچی و میرسپاسی، ۱۳۸۱). نخست آنکه وجود ادوار تجاری یا به عبارت دیگر بروز رونق و رکود در اقتصاد مورد تأیید قرار می‌گیرد. دوم یک همبستگی سریالی بین داده‌های مربوط به تولید ناخالص ملی وجود دارد، یعنی ادوار تجاری به دلیل انحرافات تصادفی حول و حوش یک مقدار معمول مشخص نمی‌شوند، بدین ترتیب در صورتی که تولید در یک سال کمتر یا بیشتر از مقدار طبیعی آن باشد، این وضع برای چندین دوره تداوم خواهد یافت. سوم اینکه با بهبود موقعیت اقتصادی کشورها و به کارگیری مناسب‌تر سیاستهای اقتصادی، همراه با پیشرفت‌های نظری، دامنه نوسان در ادوار تجاری تا حدودی کاهش می‌یابد. اگرچه ادوار تجاری از نظر دامنه، وسعت، قلمرو و طول دوره بسیار متنوع هستند، لیکن برخی از اقتصاددانان از جمله رابرت لوکاس اعتقاد دارند، همه آنها دارای جنبه‌های مشترک فراوانی هستند و بر این اساس می‌توان یک نظریه جامع برای تحلیل آنها ارائه نمود (صمدی و جلائی، ۱۳۸۳).

حال هرکدام از این تعاریف مورد توجه قرار گیرند، موضوع مهم و حائز اهمیت، دست یافتن به فهم و درک بهتری از وضعیت و شرایط اقتصادی است.

## ۲. مروری گذرا بر ادبیات ادوار تجاری

ادوار تجاری، الگوهای نوسانی منظم متغیرهای اقتصاد کلان نظیر تولید، مصرف، سرمایه‌گذاری، اشتغال، قیمت‌ها و نرخهای بهره است که به‌طور کلی شامل رونق و رکودهایی است که در اطراف مسیر رشد بلندمدت اقتصادی صورت می‌گیرد. لانگ و پلاسر (۱۹۸۳) این رفتار اقتصادی را حداقل با دو قاعده گسترده زیر مشخص می‌کنند:

الف. اگر سیکل تجاری را با میزان انحراف از خط روند اندازه‌گیری کنیم، آنگاه نوسانات بالا و پایین موجود در اطراف خط روند هر کدام از متغیرها (تولید، قیمت، مصرف و...) تمایل زیادی برای پایداری از خود نشان می‌دهند.

ب. نکته دیگر آنکه، فعالیتهای اقتصادی (برای مثال تولید بخشهای مختلف) باهم حرکت می‌کنند. زمانی که یک بخش بالاتر (پایین‌تر) از خط روند قرار دارد، دیگر بخشها نیز تمایل دارند که در بالا (پایین) خط روند خود حرکت کنند.

در ادبیات ادوار تجاری عوامل برون‌زا و درون‌زای (تکنولوژی، سلیقه‌ها و سیاست‌گذاری‌ها) فراوانی برای توضیح این‌گونه مشخصه‌های مشترک و تشخیص ماهیت و علل ادوار تجاری به‌کار گرفته شده است. تحلیلهای اولیه بر این باور بوده‌اند که، هرگونه رفتار سیکلی در اقتصاد به‌گونه‌ای ظاهر می‌شود که، حرکت سیکلی بعدی را نیز به‌دنبال خواهد آورد. اما در اندیشه معاصر ادوار تجاری از طریق اختلالات تصادفی برون‌زا (تکانه‌ها) به‌وجود آمده و انتشار می‌یابد؛ به‌طوری‌که اقتصاد به‌صورتی پویا در حالت ثبات بوده و شوکهای منفرد تنها یک «نوسان میرا» را به‌وجود می‌آورند و این تکانه‌ها به اندازه کافی تکرار می‌شوند تا سیستم را در حال نوسان نگه دارند. بنابراین هسته اصلی ادبیات ادوار تجاری بر شناسایی شوکهایی قرار گرفته است که نوسانات موجود در اطراف روند با ثبات بلندمدت فعالیتهای اقتصادی را به‌وجود می‌آورند (چترجی<sup>۲</sup>، ۲۰۰۰).

1 - Damped Oscillation.

2 - Chatterjee, s. (2000).

هریک از مکاتب مختلف اقتصادی بر انواع خاصی از شوکها تأکید دارند. اولین دیدگاه‌های مربوط به ادوار تجاری که به‌نحوی بر الگوهای رشد اقتصادی متکی بوده است را می‌توان در عقاید آدام اسمیت یافت. نوسانات در این دیدگاه ناشی از سازوکارهای تعدیلی است که برای رسیدن به تعادل در نظر گرفته می‌شود. در این الگو انعطاف‌پذیری قیمت‌ها، دستمزدها و نرخهای بهره تعادل سه بازار محصول، کار و سرمایه را در حالت اشتغال کامل فراهم می‌سازد. پول تنها معیار سنجش و مبادله بوده و اثری بر متغیرهای حقیقی اقتصاد ندارد؛ لذا این برداشت از اقتصاد سیاست‌گذاران را به‌سمتی هدایت می‌کند که از نقش و اهمیت شوکهای پولی (اسمی) در ایجاد نوسانات اقتصادی چشم‌پوشی کنند و به شوکهای طرف عرضه روی آورند. وجود پدیده بیکاری ناخواسته در اقتصاد و رواج این عقیده که تغییرات متغیرهای طرف تقاضا می‌تواند عامل بروز نوسانات موجود در اقتصاد باشد، کم‌کم بنیادهای اقتصاد کلاسیک را با بحران مواجه می‌کرد. کینز با توجه به سه مفهوم چسبندگی قیمت‌ها و دستمزد، ضریب تکاثری و کارآیی نهایی سرمایه نقش خاصی را برای سیاستهای پولی و مالی طرف تقاضا در کنترل بحرانها و کاهش دامنه نوسانات ادوار تجاری قائل شد. در دیدگاه کینزی برخلاف دیدگاه کلاسیکی سیاستهای پولی و مالی و تغییرات در اعتماد سرمایه‌گذاران آثار زیادی بر تغییرات تولید دارند. در دیدگاه پول‌گرایان بازارها به‌صورت شفاف و تعادلی عمل می‌کنند، ولی در این حالت تبادل تأخیری اطلاعات سبب می‌شود که تولید کمتر یا بیشتر از اشتغال کامل انجام پذیرد. تفاوت قیمت‌های انتظاری (براساس انتظارات تطبیقی) از قیمت‌های مشاهده‌شده در کوتاه‌مدت زمینه تأثیرگذاری سیاستهای پولی را بر بخش واقعی اقتصاد مهیا می‌سازد اما در بلندمدت به‌دلیل انطباق کامل قیمت‌های مذکور آثار تغییرات حجم پول تنها قیمت‌ها را متأثر می‌سازد. در مطالعات «فریدمن و شوارتز» (۱۹۶۳) برخلاف دیدگاه کینزی که بر شرایط اعتباری و نرخهای بهره تأکید دارد به اهمیت موجودی پول توجه شده است. به‌طوری‌که آنها بیان می‌کنند، تغییرات پول به‌عنوان عامل بروز نوسانات اصلی ادوار تجاری است.

لوکاس (۱۹۷۲) با کاربرد خواص روش انتظارات عقلایی بر این نکته تأکید کرد که انتظارات در مورد سیاست‌گذاری آینده بر تصمیمات جاری تأثیر می‌گذارد. با این فرض «سارجنت و والاس» نشان دادند که تحت شرایطی چون یکسان بودن مجموعه اطلاعاتی عاملان اقتصادی و همچنین امکان اتخاذ تصمیم براساس این اطلاعات سیاستهای ثبات‌سازی بر سطوح حقیقی محصول و اشتغال تأثیری ندارد. لذا مکتب کلاسیکهای جدید پدید آمدن ادوار تجاری را به عوامل تصادفی یا شوکهای غیرقابل انتظار نسبت می‌دهند. به این معنی که فقط سیاستهای غیرقابل پیش‌بینی می‌تواند بر بخش واقعی مؤثر باشد.

در الگوی کینزینهای جدید، چسبندگی دستمزدهای اسمی به علت وجود قراردادهای دستمزد اسمی بلندمدت به‌کارگیری و تعدیل سریع و کامل انتظارات را در تنظیم دستمزدهای اسمی تضعیف می‌کند. در نتیجه در این نظریه اگرچه روش تشکیل انتظارات چون نظریه کلاسیکهای جدید عقلایی است ولی نشان داده می‌شود که سیاستها در این حالت مؤثر است. در این نظریه رقابت ناقص و هزینه‌های فهرست انتخاب به‌عنوان توضیحی برای چسبندگی اسمی و خنثی نبودن پول ارائه شده‌اند. بنابراین با وجود شوکهای تقاضا قیمت‌ها رفتار موافق سیکنی داشته و بخش واقعی اقتصاد (تولید و اشتغال) را تحت تأثیر قرار می‌دهند. رقابت ناقص همچنین توضیحی برای هم‌حرکتی پسماند سولو با ادوار تجاری خواهد بود.

در نهایت مطالعات ادوار تجاری حقیقی در جهت فهم نوسانات اقتصادی در قالب یک مدل تعادل عمومی‌والراسی ارائه شدند (کایدلند و پرسکات، ۱۹۸۲).<sup>۱</sup>

این نظریه از آن جهت صفت حقیقی را به‌خود گرفته است که منشأ اصلی نوسانات اقتصادی را شوکهای حقیقی (تکنولوژی، مخارج دولت، اشتغال و تصمیمات پس‌اندازکنندگان و مصرف‌کنندگان) می‌داند. مطابق نظریه ادوار تجاری حقیقی تنها عواملی که می‌توانند نوسانات اقتصادی را به‌وجود آورند، آنهایی هستند که تعادل والراسی را تغییر می‌دهند. در مدل‌های ادوار تجاری حقیقی با وارد کردن متغیر فراغت

1 - Kydland, F. and Prescott Edward C. (1982)



در تابع مطلوبیت افراد و استفاده از تئوری کار - فراغت تغییرات نیروی کار در پاسخ به انتظارات دستمزدهای حقیقی و نرخ بهره واقعی توضیح داده می‌شود. نیروی کار با مقایسه دستمزد حقیقی حال و دستمزد حقیقی مورد انتظار آینده و محاسبه ارزش حال مطلوبیت تصمیم می‌گیرد که چگونه در پاسخ به شوکهای بهره‌وری و تغییرات دستمزد حقیقی ساعات کار و فراغت خود را انتخاب نماید<sup>۱</sup>.

پرسکات معتقد است ادوار تجاری واقعی مدل‌های پیچیده رشد هستند و تفکیک نظریه ادوار تجاری از مباحث رشد خطا است. در صورت قبول چنین نگرشی، دور تجاری واقعی بر اساس مدل‌های سولو و سوان که در اواخر دهه ۱۹۵۰ به وجود آمدند، پایه‌گذاری شده است (صمدی و جلالی، ۱۳۸۲).

در یک تفسیر واقع‌بینانه از دیدگاه‌های مختلف در زمینه ادوار تجاری می‌توان به این نکته اشاره نمود که غالب نظریه پردازان به نحوی با ادوار تجاری برخورد کرده‌اند که گویا این ادوار ناشی از رویدادهای کاملاً متفاوت بوده و به همین دلیل در نظرات هریک از آنها الگوی دیگری غیر واقع‌بینانه می‌باشد. اما در عین تفاوت‌های موجود در هریک از دیدگاه‌ها، در عمل وجوه مشترکی در کلیه آنها وجود دارد؛ به طوری که اقتصاددانان هر عصر نظرات خود را با توجه به تئوری‌های استاندارد دوره خود و با بهره‌گیری از برداشتهای نظری استخراج شده از واقعیات اقتصادی عصر خود طرح نمودند. اما در نهایت می‌توان به این نتیجه رسید که شناخت و پیش‌بینی رخدادهای آتی اقتصاد و نحوه تأثیرگذاری بر آنها هدف نهایی نظریه‌پردازان هر دوره را تشکیل می‌دهد<sup>۲</sup>.

### ۳ - شکاف تولید ناخالص داخلی

۱ - رومر، دیوید، «اقتصاد کلان پیشرفته»، ترجمه مهدی تقوی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۴.

۲ - «کینزی‌های جدید: زمان، باور و وابستگی متقابل اجتماعی»، ترجمه مهدی تقوی، انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۷۹.

تغییرات تولید ملی با مفروض داشتن آثار سیاستهای سمت عرضه یا تقاضای کل همواره با نوسانات متغیرهای بیکاری و تورم همراه می‌باشد؛ به طوری که در مواقع رونق اقتصادی که روند تولیدات ملی با رشد همراه بوده متغیرهای بیکاری و تورم به ترتیب کاهش و افزایش یافته و در زمان رکود نیز آثار معکوس بروز می‌نماید. نوسانات روند تولیدات ملی که با آثار مذکور همراه بوده، با عنوان ادوار تجاری در ادبیات اقتصاد کلان مورد استفاده قرار می‌گیرند. بررسی روند ادوار تجاری و متغیرهای مؤثر بر آن از یکسو سبب شناخت رابطه بین متغیرهای کلان با تولیدات ملی شده و از سوی دیگر زمینه پیش‌بینی تحولات اقتصادی را مهیا می‌سازد.

اقتصادی موفق است که حداقل دارای دو ویژگی اساسی باشد: نخست، تولید واقعی آن اختلاف زیادی با تولید طبیعی نداشته باشد؛ دوم، رشد تولید طبیعی آن سریع ولی یکنواخت باشد. درحالی که تعیین سطح و نرخ رشد تولید طبیعی کانون تمرکز تئوری رشد است، تعیین تولید واقعی مرتبط با تولید طبیعی مورد توجه تئوری‌های تثبیت است.

در مطالعه حاضر شکاف تولید که فاصله بین تولید ناخالص داخلی و تولید بالقوه است، به عنوان شاخص نوسان تجاری در نظر گرفته می‌شود. این متغیر در کوتاه‌مدت از جمله ابزارهای مفید برای ارزیابی میزان فشار تورمی در بازار کالا و خدمات محسوب می‌شود؛ به طوری که اگر سطح تولید ناخالص داخلی از سطح تولید بالقوه فراتر رود، نمایانگر فشارهای تورمی است و باید از سیاستهای انقباضی استفاده کرد و برعکس در صورتی که سطح تولید ناخالص داخلی از سطح تولید بالقوه کمتر باشد، به منزله شرایط رکودی است و باید از سیاستهای انبساطی استفاده کرد.

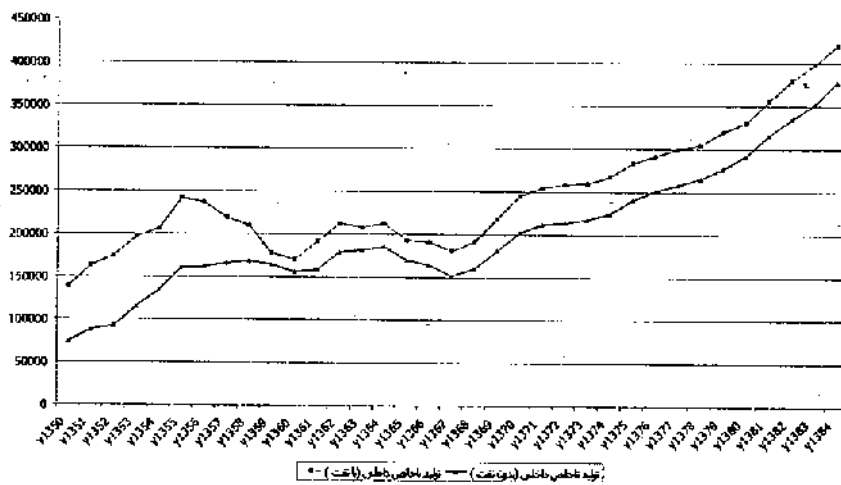
بنابراین برای محاسبه شکاف تولید باید اختلاف تولید ناخالص داخلی واقعی و تولید ناخالص داخلی بالقوه را به دست آوریم که در ادامه محاسبه می‌شویم.

### ۱-۳. تولید ناخالص داخلی واقعی

طی دهه‌های گذشته، روند تولید ناخالص ایران با فراز و نشیبهای بسیاری روبه‌رو

بوده، به طوری که عوامل داخلی و خارجی مانند شوکهای نفتی، وقوع انقلاب و بروز جنگ نقش قابل توجهی در شکل‌گیری مسیر حرکت آن داشته‌اند. نمودار ۱ روند زمانی تولید ناخالص داخلی را طی سالهای ۱۳۵۰-۱۳۸۴ نشان می‌دهد.

نمودار ۱: روند زمانی تولید ناخالص داخلی ایران



بررسی سری زمانی این متغیر نشان می‌دهد که در مسیر روند تولید ناخالص داخلی دو نقطه شکستگی در سالهای ۱۳۶۱-۱۳۵۶ و ۱۳۶۷-۱۳۶۴ وجود داشته که حاصل حوادث انقلاب و جنگ بوده است که در این دو دوره نرخ رشد تولید ناخالص داخلی منفی بوده است. مقدار منفی نرخ رشد از این جهت مورد توجه است که عموماً از تعریف زیر برای شناسایی یک دوره رکود استفاده می‌شود. این تعریف که مطابق با تعریف اداره ملی پژوهشهای اقتصادی آمریکا (NBER) است، رشد منفی در تولید ناخالص داخلی در حداقل دو فصل متوالی یک دوره رکود است. بنابراین در اینجا (با توجه به اطلاعات سالیانه)، رشد منفی یک دوره یک ساله (نسبت به سال قبل) به عنوان معیار رکود در نظر گرفته می‌شود. بدین ترتیب، در صورتی که رشد منفی تولید ناخالص داخلی نسبت به دوره قبل کاهش داشته باشد، یک دوره رکود محسوب می‌شود. با توجه به این تعریف می‌توان گفت که در دو دوره مشخص سطح تولید

ناخالص داخلی کاهش داشته است. اولین کاهش، در دوره زمانی ۱۳۵۶-۱۳۶۰ یعنی وقوع انقلاب و شروع جنگ تحمیلی و دومین دوره بین سالهای ۱۳۶۴-۱۳۶۷ یعنی سالهای پایانی جنگ رخ داده است.

### ۳-۲. تولید ناخالص داخلی بالقوه

در ادبیات اقتصادی تولید بالقوه، جزء بلندمدت و شکاف تولید جزء موقتی تولید است که این شکاف نوسانات زودگذر و موقتی را نشان می‌دهد. همان‌طور که گفته شد روشهای مختلفی برای محاسبه تولید بالقوه وجود دارد که بعضاً مشکل و پیچیده است. مطالعات و تحقیقات تجربی ارقام متفاوتی را نشان می‌دهد که به تناسب مفروضات استفاده شده در برآوردها تولید بالقوه متفاوت است. علت این امر غیرقابل مشاهده بودن مقادیر تولید است، با این حال تکیه وسیع و گسترده بر تولید بالقوه به‌عنوان وسیله‌ای برای ارزیابی فعالیت‌های اقتصادی منجر به گسترش شیوه‌های برآورد شده است.

بعد از انتشار مقاله «نلسون و پلاسر» (۱۹۸۹) که نشان دادند، سری تولید یک سری نامانا است، جهت اندازه‌گیری جزء دائمی تولید راه‌های متفاوتی پیشنهاد شد. به‌عنوان مثال روش میانگین متحرک (ARMA)، روش کالمن فیلتر<sup>۱</sup> و... از جمله این روشها هستند. «هاروی و جاگر» نشان دادند که در صورت استفاده از تولید ناخالص داخلی به‌تنهایی (بدون کسر تولید بالقوه) و با فرض وجود روند معین، چرخه‌های جعلی ایجاد می‌شود. بنابراین برای محاسبه تولید بالقوه از روشهای متفاوتی همانند روش کوکران، نلسون، بلانچارد (۱۹۸۹) و... استفاده می‌شود. اما معتبرترین و مناسب‌ترین آنها روش فیلترینگ هودریک - پرسکات (۱۹۹۷) است، زیرا این فیلتر بین تغییرات دائمی و موقت در یک سری زمانی تفکیک قائل می‌شود (نصر اصفهانی، ۱۳۸۴).

1 - Cerra, V. and S. C. Sexena, "Alternative Methods of Estimating Potential Output and the Output Gap: An Application to Sweden", IMF Working Paper, March 2000.

### ۱- ۲- ۳. روش فیلترینگ هودریک- پرسکات (HP)

روش فیلتر HP، شامل مراحل ساده برای هموار نمودن روند تولید است و به تازگی بسیار مورد توجه قرار گرفته است، به این دلیل که انعطاف‌پذیری بالایی در ریشه‌یابی منشأ نوسانات ایجاد شده در جزء روندی تولید دارد.

در ادبیات اقتصاد کلان شوکهای سیاستی سمت عرضه مانند تغییرات سطوح اشتغال نهاده‌های تولید، بهبود تکنولوژی و تغییرات بهره‌وری عوامل تولید پایدار و سیاستهای سمت تقاضا یکی از عوامل مؤثر در فرآیند محاسبه ظرفیتهای تولید بالقوه بوده که توسط هودریک - پرسکات مورد توجه قرار گرفت. به عبارت بهتر در این روش آثار دائمی (سمت عرضه) و موقت (سمت تقاضا) شوکهای سیاستی بر روند تولید ناخالص ملی از یک دیگر تفکیک شد. اگرچه پایداری اجرای سیاستهای سمت تقاضا در برخی مقاطع در عمل تفکیک آن را از سیاستهای سمت عرضه دشوار ساخته و کارایی این تکنیک را در محاسبه شکاف تولید و نیز تعیین مقادیر تولید بالقوه کاهش داده، اما این روش همچنان به‌عنوان یک ابزار سیاستی بسیار مفید تلقی می‌شود. تفکیک شوکهای سمت عرضه و تقاضا توسط فیلتر مذکور در آنالیز واریانس عوامل مؤثر بر سطوح تولید، اشتغال و به‌خصوص تورم حائز اهمیت بوده و زمینه شناسایی سطوح طبیعی (بالقوه) متغیرهای فوق را مهیا ساخته و پایداری رفتار هریک از آنها را در مقابل سیاستهای مختلف سمت عرضه و تقاضا مهیا می‌سازد. فیلتر HP با حداقل کردن مجموع مجذور انحراف متغیر (y) از روند آن مطابق رابطه زیر به دست می‌آید:

$$\text{Min} \sum_{t=0}^T (y_t - y_t^*)^2 + \lambda \sum_{t=2}^{T-1} [(y_{t+1}^* - y_t^*) - (y_t^* - y_{t-1}^*)]^2 \quad (1)$$

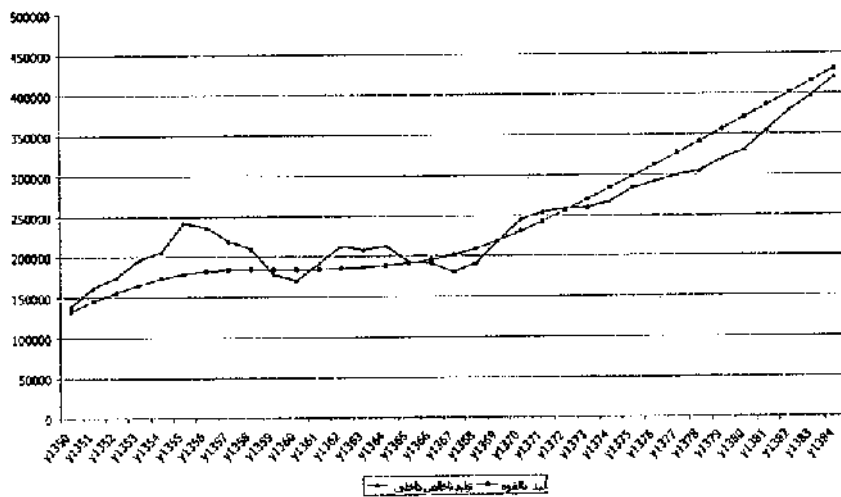
در این رابطه  $\lambda$  تعداد مشاهدات و  $(\lambda)$  درجه هموار بودن روند را تعیین می‌کند. پرسکات و کیدلند در سال ۱۹۹۰ مقادیر بهینه  $(\lambda)$  را برای آزمونهای آماری فصلی و سالانه به ترتیب ۱۶۰۰ و ۱۰۰ در نظر گرفتند.

این فیلتر دوطرفه و قرینه بوده که مشکل تغییر فاز دوره را از بین می‌برد، اما در پایان دوره با مشکل مواجه می‌شود، زیرا آمار آینده موجود نیست. هرچه مقدار  $(\lambda)$

بزرگتر انتخاب شود دلیل بر هموارسازی بیشتر است. البته این فیلتر دارای نارسایی‌هایی هم است که از آن جمله می‌توان به انتخاب داوطلبانه مقدار (L)، چشم‌پوشی از شکست ساختاری و در نظر نگرفتن ایستایی اشاره کرد که علی‌رغم این معایب اگر ساختار اقتصاد با اندازه کافی با ثبات بوده و رشد تولید ملی به نسبت یکنواخت باشد، آنگاه فیلتر برآورد قابل قبولی از تولید بالقوه به دست می‌دهد. از طرف دیگر به دو دلیل این روش را در بسیاری از مطالعات قابل قبول می‌دانند: نخست این روش توابعی مربوط به چرخه‌های تجاری را از تولید جدا می‌کند و دوم این روش جزء سیکلی که از مدلهای سری زمانی به دست می‌آید را بسیار نزدیک می‌سازد.

با توجه به مطالب بیان شده تولید بالقوه و شکاف تولید برای اقتصاد ایران طی سالهای ۱۳۵۰-۱۳۸۴ محاسبه و در جدول ۱ پیوست ضمیمه شده است.

نمودار ۲: روند تولید ناخالص داخلی و تولید بالقوه طی سالهای ۱۳۵۰-۱۳۸۴



بر اساس نمودار ۲، نتایج زیر قابل استخراج است:  
 الف. در فاصله سالهای ۱۳۵۰-۱۳۵۴ تولید واقعی نزدیک به تولید بالقوه بوده و

اقتصاد ایران در مسیر رشد قرار داشته است.

ب. در سال ۱۳۵۴ آثار شوک نفتی سال ۱۳۵۲ و افزایش درآمدهای نفتی (که منجر به بالا رفتن تقاضای مؤثر در کشور شد) آشکار شده است و تولید واقعی بالاتر از تولید بالقوه قرار گرفته که بیانگر رشد کاذب درآمدهای نفتی است.

ج. با پیروزی انقلاب در سال ۱۳۵۷ و خروج سرمایه از کشور و متوقف ماندن فعالیتهای تولیدی که ناشی از تحولات انقلاب بوده، تولید ناخالص داخلی کاهش پیدا کرده و شکاف تولید، رکودی عمیق را در اقتصاد ایران نشان می‌دهد که با اعمال تحریمهای اقتصادی و شروع جنگ تحمیلی در سال ۱۳۵۹ بر عمق رکود افزوده شده است.

د. در فاصله سالهای ۱۳۵۹-۱۳۶۴ شکاف تولید ایران به دلیل شروع جنگ تحمیلی و متلاطم بودن سطح قیمتها، دارای روند با ثباتی نبوده است.

ه. در سالهای پایانی جنگ تحمیلی ۱۳۶۴-۱۳۶۷ با کاهش قیمت نفت، کاهش درآمدهای ارزی و همچنین کاهش شدید تولید داخلی، شکاف تولید مثبت شده است.

و. با خاتمه جنگ تحمیلی در سال ۱۳۶۸ و شروع بازسازی کشور و کاهش شدید درآمدهای نفتی شکاف تولید مثبت شده است که مثبت شدن شکاف تولید به معنی بالاتر قرار گرفتن تولید بالقوه از تولید واقعی است.

ز. با شروع برنامه اول توسعه اقتصادی و بازسازی اقتصاد کشور از سال ۱۳۶۹ شکاف تولید منفی شده، که افزایش بالاتر تولید واقعی از تولید بالقوه می‌تواند یکی از دلایل ناهماهنگی و ناسازگاری برنامه تعدیل اقتصادی باشد، به این معنی که اقتصاد جنگ زده ایران تحمل بار تغییرات این دوره را نداشته است.

ح. از سال ۱۳۷۳ به بعد شکاف تولید روند باثبات تری نسبت به دهه ۱۳۶۰ داشته است.

##### ۵- معرفی مدل

در یک طبقه‌بندی کلی از متغیرهای تأثیرگذار بر ادوار تجاری می‌توان به متغیرهای پولی، مالی و قیمتی اشاره کرد. متغیرهای واقعی به‌طور عمده دارای پشتوانه تئوریک

نظریاتی مانند ادوار تجاری واقعی و سرمایه‌گذاری بیش از اندازه هستند. متغیرهای پولی در رابطه با نظریات اتریشی ادوار تجاری، تئوری تعادل و عدم تعادل پولی ادوار تجاری حمایت می‌شوند. متغیرهای مالی نیز توسط تئوری شتاب مالی تأیید می‌شوند. درحالی‌که متغیرهای قیمتی در نظریات ادوار تجاری کینزینهای متأخر تأیید می‌شود. با توجه به بررسی‌های انجام شده، هدف اصلی این پژوهش بررسی آثار سیاستهای کلان اقتصادی و نیز بررسی عوامل تأثیرگذار بر ادوار تجاری (شکاف تولید) در چارچوب یک سیستم معادلات همزمان است. به این منظور از یک مدل خود رگرسیون برداری استفاده می‌نماییم. با توجه به مطالعات انجام شده در ایران و سایر کشورها، (نیلی (۱۳۷۷)، ختائی - دانش جعفری (۱۳۸۱)، هادیان - هاشم پور (۱۳۸۲)، صمدی - جلائی (۱۳۸۳)، نصر اصفهانی - اکبری - بیدرام (۱۳۸۴)، منکیو (۱۹۸۷)، مک کالوم (۱۹۸۹)، E. faal (۲۰۰۵) و...) متغیرهای تأثیرگذار فراوانی از جمله تورم، نرخ ارز بازار آزاد، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تغییرات نرخ بهره، نرخ رشد نقدینگی، کسری بودجه دولت، درآمدهای نفت و گاز و صادرات بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران وجود دارد. اما با توجه به همین معادلات، در قالب یک الگوی ترکیبی، متغیرهای تأثیرگذار بر ادوار تجاری که در این تحقیق مورد بررسی قرار خواهند گرفت عبارتند از: نرخ تورم، نرخ رشد ارز، نرخ رشد نقدینگی و درآمدهای حاصل از نفت و گاز که تأثیر این متغیرها بر شکاف تولید ناخالص داخلی بررسی می‌شود. برای برآورد مدل از مدل‌های (VAR) استفاده می‌نماییم. یکی از خصوصیات این مدلها داشتن پایه غیرتئوریک آن است. در نتیجه می‌توان حتی بدون نیاز به مبانی نظری مدل‌سازی را انجام داد. بنابراین مدل اصلی این مطالعه به صورت زیر است:

$$GAP(GDP) = f(INF, RER, RM_2, OIL, DUM)$$

$GAP(GDP)$  شکاف تولید ناخالص داخلی؛  $RER$  نرخ رشد ارز؛  $INF$  نرخ تورم؛  $RM_2$  نرخ رشد نقدینگی؛  $OIL$  درآمدهای حاصل از نفت و گاز و  $DUM$



متغیرهای مجازی است.

استفاده از متغیرهای مجازی از آن جهت است که برخی پدیده‌های خاص مانند انقلاب و جنگ بر مدل تأثیر گذاشته‌اند.

منابع تأثیرگذار بر شکاف تولید از مقاله‌ای با عنوان «منابع تورم در کشورهای در حال توسعه» اقتباس شده است که در قالب یک سیستم معادلات همزمان به بررسی متقابل آثار بین متغیرهای اقتصاد کلان پرداخته شده است (لونگانی و سواگل، ۲۰۰۱). در این مطالعه برای بررسی منابع ایجادکننده تورم در کشورهای در حال توسعه (آفریقایی، آسیایی و آمریکای لاتین) از یک مدل VAR استفاده شده است که متغیرهای مورد بررسی در این مطالعه به ترتیب عبارتند از الف. شکاف تولید به عنوان درصدی از GDP (معیاری برای ادوار تجاری)؛ ب. رشد قیمت کالاهای غیر نفتی؛ ج. رشد قیمت نفت (برای بررسی اثر شوکهای نفتی)؛ د. رشد نرخ ارز؛ ه. رشد حجم پول و تورم دوره‌های گذشته. مدل این مطالعه به صورت زیر است:

$$INF = f(GAPGDP, RER, RM_2, INF_{t-1}, GPOIL, GP)$$

با توجه به سیستمی بودن معادلات بالا یکی از معادلات این سیستم به صورت زیر است:

$$GAPGDP = f(INF, INF_{t-1}, RER, RM_2, GPOIL, GP)$$

با توجه به نتایج مطالعه حاضر، منبع ایجادکننده تورم در کشورهای در حال توسعه یکسان نیست؛ به طوری که در کشورهای آسیایی و آفریقایی جزء یا وقفه تورم عامل اصلی ایجادکننده و ثبات تورم معرفی شده است ولی در کشورهای آمریکای لاتین، رشد نقدینگی و رشد نرخ ارز عامل اصلی ایجادکننده تورم محسوب می‌شود و از آن جایی که ایران نیز جزء کشورهای در حال توسعه به حساب می‌آید، در این تحقیق از معادلات سیستمی و متغیرهای مدل این مطالعه بهره گرفته شده است.

برای برآورد مدل تحقیق، ضروری است تا رتبه و مرتبه VAR را تعیین نماییم. برای این منظور از معیارهایی که برای انتخاب وقفه بهینه مناسب است، از جمله معیارهای آکائیک (AIC)، شوارتز (SC) و ... و برای نمونه‌های با حجم کم، معیار

نسبت درست‌نمایی لگاریتمی (LR) استفاده می‌شود. در تحقیق حاضر از معیار آکائیک (AIC) برای تعیین وقفه بهینه استفاده شده است (ابریشمی، ۱۳۷۸).  
براساس آزمون آکائیک (AIC)، وقفه (۲) برای متغیرهای مدل تحقیق بهترین وقفه انتخاب شده است.

کل سیستم معادلات برآوردی برای سالهای ۱۳۵۰-۱۳۸۴ به صورت زیر است:

$$\begin{aligned}
 GAP(GDP) &= a_1 + \sum_{i=1}^2 (a_{2,i} GAPGDP(-i) + a_{3,i} INF(-i) + a_{4,i} RER(-i) \\
 &+ a_{5,i} RM_2(-i) + a_{6,i} OIL(-i)) + a_7 DUM_1 + a_8 DUM_8 \\
 INF &= b_1 + \sum_{i=1}^2 (b_{2,i} INF(-i) + b_{3,i} GAPGDP(-i) + b_{4,i} RER(-i) \\
 &+ b_{5,i} RM_2(-i) + b_{6,i} OIL(-i)) + b_7 DUM_1 + b_8 DUM_8 \\
 RER &= c_1 + \sum_{i=1}^2 (c_{2,i} RER(-i) + c_{3,i} GAPGDP(-i) + c_{4,i} INF(-i) \\
 &+ c_{5,i} RM_2(-i) + c_{6,i} OIL(-i)) + c_7 DUM_1 + c_8 DUM_8 \\
 RM_2 &= d_1 + \sum_{i=1}^2 (d_{2,i} RM_2(-i) + d_{3,i} GAPGDP(-i) + d_{4,i} INF(-i) \\
 &+ d_{5,i} RER(-i) + d_{6,i} OIL(-i)) + d_7 DUM_1 + d_8 DUM_8 \\
 OIL &= e_1 + \sum_{i=1}^2 (e_{2,i} OIL(-i) + e_{3,i} GAPGDP(-i) + e_{4,i} INF(-i) \\
 &+ e_{5,i} RER(-i) + e_{6,i} RM_2(-i)) + e_7 DUM_1 + e_8 DUM_8
 \end{aligned}$$

مطابق مدل، ۵ معادله که هرکدام ۱۳ متغیر دارند تشکیل‌دهنده سیستم مورد نظر برای شناسایی آثار متغیرها بر یکدیگر است.

در ابتدا مانا بودن متغیرها از طریق آزمون دیکی - فولر و دیکی - فولر تعمیم‌یافته و آزمون پرون بررسی می‌شود. بعد از این مرحله، مدل اصلی براساس روش (VAR) برای سالهای ۱۳۵۰-۱۳۸۴ برآورد خواهد شد. اساساً در تخمین دستگاه معادلات، ضرایب و درصد توضیح‌دهندگی پارامترهای الگو اهمیت روشهای تک معادله‌ای را ندارد. به همین دلیل برای تحلیل نتایج از توابع عکس‌العمل آنی و تجزیه

واریانس استفاده خواهد شد. همچنین برای به دست آوردن رابطه بلندمدت بین متغیرها از روش یوهانسن - یوسیلیوس استفاده خواهیم نمود. بعد از به دست آوردن بردارهای هم انباشتگی رابطه بلندمدت از طریق مدل (VEC) برآورد خواهد شد. در نهایت بحث هم حرکت متغیرهای موجود در مدل (هم زمان، پیش رو و تأخیری) از طریق ضریب همبستگی متقابل بررسی خواهد شد.

#### ۱-۵. بررسی آزمونهای ریشه واحد برای مانایی تغییرها

نتایج حاصل از آزمون دیکی - فولر بر متغیرهای مورد بررسی در تحقیق حاضر (متغیرهای  $GRER$ ,  $RM_2$ ,  $INF$ ,  $GAP$  و  $OIL$ ) در جدول ۱ بیان شده است.

جدول ۱: آزمون ریشه واحد دیکی - فولر تعمیم یافته برای سطح داده‌ها

متغیر	آماره محاسبه شده	مقادیر بحرانی در سطح ۵٪	مقادیر بحرانی در سطح ۱۰٪	نتیجه آزمون
<b>GAP</b>	-۲/۱۳	-۲/۹۵	-۲/۶۱	فرضیه صفر رد نمی شود
<b>INF</b>	-۳/۷۴	-۲/۹۵	-۲/۶۱	فرضیه صفر رد می شود
<b>RM<sub>2</sub></b>	-۲/۲۰	-۲/۹۵	-۲/۶۱	فرضیه صفر رد نمی شود
<b>GRER</b>	-۳/۴۳	-۲/۹۵	-۲/۶۱	فرضیه صفر رد می شود
<b>OIL</b>	-۲/۱۷	-۲/۹۸	-۲/۶۳	فرضیه صفر رد نمی شود

نتایج حاصل از این آزمون نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر مانا بودن متغیرها به جز برای متغیرهای  $INF$  و  $GRER$  رد نمی‌شود. به عبارت بهتر تمام متغیرها به غیر از تورم و نرخ رشد اسمی ارز در سطح ۹۵٪ مانا نیستند. ولی شکاف تولید ناخالص داخلی و نرخ رشد نقدینگی با یک بار تفاضل گیری  $I(1)$  و درآمدهای حاصل از نفت و گاز با دو بار تفاضل گیری  $I(2)$  مانا می‌شوند.

آزمون دیگری که برای بررسی مانایی متغیرهای موجود در مدل مورد استفاده

قرار گرفته است، آزمون فیلیپس - پرون است. دلیل استفاده از این آزمون این است که ایجاد تغییرات ساختاری در اقتصاد یک کشور نظیر جنگ، انقلاب، نوسانات قیمت نفت و... در اغلب سری‌های زمانی شکستگی ایجاد می‌کند. پرون (۱۹۸۹) مطرح می‌کند که آزمون استاندارد ریشه واحد، هنگامی که سری‌ها واقعاً مانا می‌باشند، توانایی رد فرضیه نامانایی را نداشته و آنها را نامانا بیان می‌کنند. بنابراین با توجه به وجود این شکستها در اقتصاد کشورمان بررسی آزمون ریشه واحد پرون لازم به نظر می‌رسد. در جدول ۲ نتایج حاصل از آزمون فیلیپس - پرون بر متغیرهای مدل نشان داده شده است. با توجه به نتایج این جدول، متغیرهای شکاف تولید ناخالص داخلی و درآمدهای حاصل از نفت و گاز مانا نیستند که با یکبار تقاضاگیری مانا می‌شوند. همچنین متغیرهای نرخ تورم، نرخ رشد نقدینگی و نرخ رشد اسمی‌ارز  $I(0)$  یا به عبارتی مانا هستند.

جدول ۲: آزمون ریشه واحد فیلیپس - پرون برای سطح داده‌ها

متغیر	آماره محاسبه شده	مقادیر بحرانی در سطح ۵٪	مقادیر بحرانی در سطح ۱۰٪	نتیجه آزمون
GAP	- ۱ / ۷۱	- ۲ / ۹۴	- ۲ / ۶۱	فرضیه صفر رد نمی‌شود
INF	- ۳ / ۲۶	- ۲ / ۹۴	- ۲ / ۶۱	فرضیه صفر رد می‌شود
RM <sub>2</sub>	- ۳ / ۰۹	- ۲ / ۹۴	- ۲ / ۶۱	فرضیه صفر رد می‌شود
GRER	- ۳ / ۰۰	- ۲ / ۹۴	- ۲ / ۶۱	فرضیه صفر رد می‌شود
OIL	- ۱ / ۵۰	- ۲ / ۹۷	- ۲ / ۶۲	فرضیه صفر رد نمی‌شود

۲-۵- تعیین درجه هم‌انباشستگی بین متغیرهای مدل همان‌طور که گفته شد قبل از برآورد مدل VAR ضروری است تا درجه هم‌انباشستگی متغیرها نیز بررسی شود. برای این منظور از آزمونهای یوهانسون و حداکثر مقادیر ویژه مطابق با جداول (۳) و (۴) استفاده شده است.

با توجه به نتایج آزمون یوهانسون در سطح اطمینان ۹۵٪، سه بردار همگرایی و در سطح اطمینان ۹۹٪ دو بردار همگرایی برای متغیرهای موجود در مدل تأیید می‌شود. همچنین براساس آزمون حداکثر مقادیر ویژه نیز در سطح اطمینان ۹۵٪ سه بردار همگرایی و در سطح اطمینان ۹۹٪ دو بردار همگرایی برای متغیرهای موجود در مدل تأیید می‌شود. بنابراین و با توجه به دو آزمون انجام گرفته و براساس نتایج مشترک دو بردار همگرایی در کل برای پنج متغیر موجود در مدل در نظر گرفته می‌شود.

جدول ۳: نتایج آزمون اثر یوهانسون

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	Trace Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None**	0.952434	132.9663	68.52	76.07
At most 1**	0.804971	62.91661	47.21	54.46
At most 2	0.416078	25.32060	29.68	35.65
At most 3	0.315278	12.94690	15.41	20.04
At most 4*	0.168203	4.235837	3.76	6.65

جدول ۴: نتایج آزمون حداکثر مقادیر ویژه

Hypothesized No. of CE(s)	Eigenvalue	MAX – Eigen Statistic	5 Percent Critical Value	1 Percent Critical Value
None**	0.952434	70.04966	33.46	38.77
At most 1**	0.804971	37.59601	27.07	32.24
At most 2	0.416078	12.37371	20.97	25.52
At most 3	0.315278	8.711059	14.07	18.63
At most 4*	0.168203	4.235837	3.76	6.65

### ۳-۵- نتایج حاصل از تخمین مدل VAR

این برآورد با استفاده از Eviews برای بررسی تأثیر متغیرهای تورم، رشد نقدینگی، نرخ رشد ارز و درآمدهای حاصل از نفت و گاز بر شکاف تولید ناخالص داخلی انجام شد. نتایج حاصل از این تخمین در جدول ۲ پیوست ذکر شده است.

ستون اول این جدول معادله تخمین زده شده برای شکاف تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. نتایج حاصل از این تخمین عبارتست از: وقفه اول شکاف تولید ناخالص داخلی بر خود متغیر تأثیر مثبت دارد ولی وقفه دوم دارای اثر منفی است. این موضوع نشان‌دهنده این مطلب است که برای رشد اقتصادی، سیاست‌گذاری باید با هدف افزایش تولید باشد.

تورم در هر دو وقفه اثر مثبت بر شکاف تولید دارد؛ یعنی رابطه مثبت بین تورم و شکاف تولید ناخالص داخلی وجود دارد. به عبارت بهتر افزایش تورم منجر به افزایش شکاف تولید می‌شود. این مسئله از دو بعد قابل بررسی است:

الف. افزایش تولید بالقوه و ب. کاهش تولید واقعی، به این معنی که تورم منجر به کاهش تولید ناخالص داخلی می‌شود.

متغیر رشد نقدینگی، بر وقفه اول اثر مثبت بر شکاف تولید دارد؛ یعنی با افزایش نقدینگی، تورم افزایش یافته و با افزایش تورم شکاف تولید در اثر کاهش تولید واقعی افزایش می‌یابد. همچنین رشد نقدینگی در وقفه دوم منجر به کاهش شکاف تولید می‌شود که در مقایسه با نرخ تورم اثر کمتری بر شکاف تولید دارد.

نرخ رشد ارز در هر دو وقفه رابطه مثبت با شکاف تولید دارد؛ یعنی افزایش در نرخ رشد ارز منجر به افزایش شکاف تولید می‌شود. نیز بررسی رابطه بین درآمدهای حاصل از نفت و گاز و شکاف تولید نشان‌دهنده تأثیر و رابطه مثبت درآمدهای حاصل از نفت و گاز در هر دو وقفه بر شکاف تولید ناخالص داخلی می‌باشد.

پس می‌توان به این نکته اشاره نمود که تأثیر تمامی متغیرهای موجود در مدل در وقفه اول بر شکاف تولید مثبت بوده و شوک وارده از طرف این متغیرها سبب افزایش شکاف تولید ناخالص داخلی خواهد شد. در کل می‌توان از برآورد الگوی فوق به این نتیجه رسید که حدود ۸۳ درصد از تغییرات شکاف تولید ناخالص داخلی

توسط الگوی فوق توضیح داده می‌شود.

نکته دیگر اینکه با توجه به آثار انقلاب، جنگ، شوکهای حاصل از درآمدهای نفت و... بر اقتصاد ایران در مدل فوق از دو متغیر مجازی DUM1 و DUM8 برای نشان دادن آثار انقلاب و تغییرات (افزایش) درآمدهای حاصل از نفت و گاز استفاده شده است. با توجه به برآورد مدل و علامت این متغیرها می‌توان به این نکته اشاره نمود که شوک حاصل از پیروزی انقلاب (DUM1) تأثیر مثبت بر شکاف تولید داشته و باعث افزایش شکاف تولید می‌شود؛ درحالی‌که افزایش درآمدهای حاصل از نفت و گاز (DUM8) سبب کاهش شکاف تولید ناخالص داخلی شده است.

نکته دیگر قابل بحث با توجه به مدل تخمین زده شده، رابطه متقابل و مستقیم بین متغیرهای مستقل و وابسته مدل است. همان‌طور که در قسمت بالا توضیح داده شد، تمام متغیرهای مستقل تأثیر مثبت و مستقیم بر شکاف تولید داشته‌اند. همچنین می‌توان به این نتیجه رسید که شکاف تولید ناخالص داخلی نیز بر متغیرهای مستقل مدل تأثیر مثبت مستقیم دارد.

با توجه به سطر اول جدول ۲ پیوست می‌توان مشاهده نمود که افزایش شکاف تولید سبب افزایش هر یک از متغیرهای تورم، نرخ رشد نقدینگی، نرخ رشد ارز و درآمدهای حاصل از نفت و گاز می‌شود. قابل ذکر است افزایش شکاف تولید بیشترین تأثیر را بر درآمدهای حاصل از نفت و گاز و سپس به ترتیب بر نرخ رشد ارز، تورم و نرخ رشد نقدینگی می‌گذارد. پس هم افزایش متغیرهای مستقل باعث افزایش شکاف تولید می‌شود و هم افزایش شکاف تولید باعث افزایش متغیرهای مستقل می‌شود. نحوه تأثیرگذاری می‌تواند به صورت زیر باشد:

در صورت افزایش شکاف تولید، تولید ناخالص داخلی کاهش یافته که با توجه به تقاضای موجود باعث افزایش تورم می‌شود. همچنین افزایش شکاف تولید منجر به کاهش تولید داخلی می‌شود که این امر خود حجم نقدینگی را در داخل کشور افزایش می‌دهد. پس با توجه به نتایج حاصل از مدل می‌توان مطرح نمود که شکاف تولید ناخالص داخلی می‌تواند به عنوان یک معیار مناسب برای بررسی وضعیت اقتصادی

یک کشور (رونق و رکود) مورد استفاده قرار گیرد.

#### ۴ - ۵ - بررسی توابع عکس‌العمل آبی

در بررسی عکس‌العمل آبی، اثر یک انحراف معیار تکانه متغیر روی متغیرهای دیگر بررسی می‌شود. به عبارت بهتر این توابع نشان می‌دهد که اگر یک شوک یا تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در تورم، رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز، درآمدهای حاصل از تورم و شکاف تولید ایجاد شود، اثر آن بر شکاف تولید در دوره‌های بعد چگونه خواهد بود. این توابع به صورت جدول و نمودار ارائه شده است.

در جدول ۵ عکس‌العمل شکاف تولید نسبت به یک انحراف معیار شوک در متغیرهای تورم، رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز و درآمدهای حاصل از نفت و گاز بررسی شده است. ستون اول این جدول، اثر تغییرات شکاف تولید (به اندازه یک واحد) بر خود شکاف تولید را نشان می‌دهد. ستون‌های دوم تا پنجم اثر تغییرات تورم، رشد نقدینگی، رشد نرخ ارز و درآمدهای حاصل از نفت و گاز را بر شکاف تولید نشان داده است.

جدول ۵: عکس‌العمل شکاف تولید نسبت به تکانه‌ها در سایر متغیرها

Response of GAP:					
Period	GAP	INF	RM2	GRER	OIL
1	15777.14 (2231.22)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)	0.000000 (0.00000)
2	18352.75 (5361.86)	817.6504 (3279.54)	-143.1121 (3419.84)	960.0798 (3551.76)	15.94273 (3543.89)
3	19519.46 (7566.08)	269.4180 (5717.62)	-5898.326 (5177.82)	3586.434 (6030.17)	1387.119 (3843.99)
4	13830.64 (10673.7)	-1733.429 (7846.51)	-5424.416 (5557.01)	4213.809 (7748.27)	1310.754 (4701.73)
5	9964.996 (14570.3)	-3231.363 (8383.66)	-2891.186 (5403.84)	3563.438 (8108.83)	-806.7041 (3877.72)
6	9092.093 (18768.8)	-3309.328 (7707.10)	-2563.240 (6353.47)	3501.481 (7810.98)	-1971.498 (3580.36)
7	8929.469 (22121.6)	-2692.016 (6901.33)	-3766.376 (7301.74)	4757.020 (7928.59)	-1717.422 (3537.51)
8	7935.932 (24676.9)	-2539.412 (6790.53)	-3636.258 (7751.15)	5839.727 (8610.08)	-1418.951 (3625.81)
9	7105.026 (26889.2)	-2804.582 (7179.25)	-2494.798 (8088.54)	5964.204 (9476.79)	-1807.800 (3638.81)
10	7024.905 (28668.9)	-2931.498 (7687.46)	-2216.378 (8727.58)	5762.420 (10491.2)	-2171.124 (3621.86)



ابتدا نتایج مربوط به ستونهای دوم تا پنجم و سپس اثر تغییرات شکاف تولید بر خود متغیر بررسی می‌شود.

- شوک وارد شده از طرف تورم در دوره اول تأثیری ندارد، اما از دوره دوم تا ششم اثر کاهنده بر شکاف تولید دارد و از دوره ششم به بعد ابتدا اثر این شوک کمی افزایش و سپس مجدداً کاهش می‌یابد.

- اثر شوک وارد شده از طرف متغیر رشد نقدینگی نیز مانند تورم در دوره اول صفر است؛ اما از دوره دوم به بعد یک واحد افزایش در انحراف معیار، تأثیر منفی بر شکاف تولید دارد.

- اثر شوک وارد شده از طرف نرخ رشد ارز در دوره اول صفر، اما از دوره دوم به بعد تا دوره دهم روند افزایشی بسیار ملایمی داشته؛ به طوری که یک تغییر ناگهانی به اندازه یک انحراف معیار در نرخ ارز در دوره دوم به اندازه  $0.7 / 960$  واحد بر شکاف تولید اثر می‌گذارد که این تأثیر در دوره دهم به  $42 / 5762$  واحد می‌رسد.

- اثر شوک وارد شده از طرف درآمدهای حاصل از نفت و گاز در دوره اول تأثیری بر شکاف تولید ندارد. اما از دوره دوم تا پنجم افزایش ناگهانی یک انحراف معیار در درآمدهای حاصل از نفت و گاز باعث افزایش شکاف تولید می‌شود؛ اما از دوره پنجم به بعد افزایش یک انحراف معیار در این متغیر باعث کاهش شکاف تولید می‌شود.

- در نهایت اثر شوک وارد شده از طرف شکاف تولید بر خود متغیر که در ستون اول جدول نشان داده شده است نشان می‌دهد که اگر به اندازه یک انحراف معیار شوک وارد شود، ابتدا باعث افزایش شکاف تولید می‌شود و پس از چهار دوره این شکاف آرام آرام کاهش پیدا می‌کند و روند ثابتی را نشان می‌دهد. این نتیجه اثر مهمی را در سیاست‌گذاری‌های اقتصادی نشان می‌دهد، به این معنی که هر ضربه به شکاف تولید اثر فزاینده بر شکاف تولید می‌گذارد. یا هر تغییر در سیاست‌گذاری اقتصادی منجر به تغییرات گسترده در شکاف تولید شده و تولید ناخالص داخلی را تحت تأثیر قرار می‌دهد. افزایش شکاف تولید به دو دلیل ممکن است اتفاق بیفتد: نخست به دلیل کاهش تولید ناخالص داخلی و دوم، به دلیل افزایش تولید بالقوه. بر این

اساس هر کاهش در تولید داخلی موجب به وجود آمدن سازوکاری می‌شود که به طور فزاینده تولید داخلی را کاهش می‌دهد و بالعکس. هر بهبود در تولید ناخالص داخلی اثر بلندمدت و فزاینده بر تولید داخلی می‌گذارد. به همین صورت هر کاهش در تورم، رشد نرخ ارز و درآمدهای نفت می‌تواند تأثیر مثبت، فزاینده و بلندمدت بر تولید داخلی بگذارد. در نهایت می‌توان به این نتیجه رسید که با توجه به نمودارهای ارائه شده در پیوست، اثر شوکهای وارد شده بر الگو به تدریج تعدیل می‌شود که این امر نیز نشان‌دهنده پایداری الگوی مورد مطالعه است.

#### ۵-۵- بررسی و تجزیه و تحلیل واریانس

تجزیه واریانس به عنوان ابزاری از الگوی نامقید (VAR)، برای بررسی عملکرد پویای کوتاه‌مدت الگو استفاده می‌شود. از آنجایی که در پیش‌بینی هر متغیر، یک میزان خطای پیش‌بینی وجود دارد که می‌تواند ناشی از خطاهای گذشته یا به دلیل وابستگی آن متغیر به سایر متغیرهای الگو باشد، تجزیه واریانس به اندازه‌گیری اثر هر متغیر بر روی متغیرهای دیگر در طول زمان خواهد پرداخت (پترسون، ۲۰۰۰). به عبارت دیگر، تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی، سهم بی‌ثباتی هر متغیر در مقابل شوک وارده به هریک از متغیرهای دیگر الگو را تعیین می‌نماید. از این‌رو در سیستمی که شامل خود متغیر نیز باشد، قادر است که شاخصی از برون‌زایی نسبی متغیرهای مورد بررسی را ارائه دهد. جدول ۶ تجزیه واریانس مربوط به متغیرهای مدل را نشان می‌دهد.

جدول ۶: تجزیه واریانس متغیر شکاف تولید

Variance Decomposition of GAP:						
Period	S.E.	GAP	INF	RM2	GRER	OIL
1	15777.14	100.0000	0.000000	0.000000	0.000000	0.000000
2	24235.36	99.72571	0.113825	0.003487	0.156934	4.33E-05
3	31906.29	94.96465	0.072803	3.419484	1.354038	0.189031
4	35513.40	91.82019	0.297012	5.093161	2.500826	0.288806
5	37318.25	90.28377	1.018748	5.212643	3.176568	0.308275
6	38845.68	88.80160	1.665970	5.246179	3.744161	0.542086
7	40444.21	86.79531	1.979920	5.706904	4.837470	0.680401
8	41886.75	84.50952	2.213442	6.074218	6.453723	0.749100
9	43103.49	82.52284	2.513604	6.071129	8.009119	0.883310
10	44257.04	80.79654	2.823026	6.009566	9.292344	1.078524

ستون S.E خطای پیش‌بینی متغیرهای مربوط را طی دوره‌های مختلف نشان می‌دهد. به‌علت اینکه این خطا در هر سال براساس خطای سال قبل محاسبه می‌شود، طی دوره زمان افزایش می‌یابد.

ستون دوم این جدول نشان‌دهنده تغییرات شکاف تولید ناشی از خود شکاف تولید است که نشان می‌دهد. شکاف تولید از ۱۰۰ درصد در دوره اول به ۸۰ درصد در دوره‌های بعد رسیده است که ناشی از شوکهای خود متغیر بوده است.

ستونهای دوم تا ششم به‌ترتیب، تغییرات شکاف تولید ناشی از نرخ تورم، نرخ رشد نقدینگی، نرخ رشد ارز و درآمدهای حاصل از نفت را نشان می‌دهد.

براساس این اطلاعات شوکهای وارده از طرف نرخ تورم در حدود ۲/۸ درصد از تغییرات شکاف تولید، شوکهای وارده از طرف نرخ رشد نقدینگی ۶ درصد از تغییرات شکاف تولید، شوکهای وارده از طرف نرخ رشد ارز ۹ درصد از تغییرات شکاف تولید و در نهایت شوکهای وارده از طرف درآمدهای نفت و گاز ۱ درصد از تغییرات شکاف تولید را توضیح می‌دهد. پس می‌توان نتیجه گرفت در بین متغیرهای توضیحی، درآمدهای حاصل از نفت و گاز و بعد از آن تورم کمترین درصد توضیح‌دهندگی را طی دوره مورد بررسی به خود اختصاص داده است.

همچنین، در تجزیه واریانس متغیر شکاف تولید در بلندمدت، بعد از خود متغیر، نرخ رشد ارز و رشد نقدینگی به ترتیب بیشترین درجه توضیح‌دهندگی را به خود اختصاص داده‌اند.

#### ۶-۵- نتایج حاصل از مدل VEC

همان‌طورکه مطرح شد، با توجه به آزمونهای انجام گرفته، در سطح اطمینان ۹۵٪ وجود دو بردار همگرایی بین پنج متغیر موجود در مدل تأیید شد. نتایج بردار همگرایی، با نتایج بردار بلندمدت به‌دست آمده از مدل VEC در جدول ۷ با هم مقایسه شده است.

جدول ۷: بردار همگرایی و نرمال شده آن

متغیرها	بردار همگرایی	بردار نرمال شده (VEC)
GAP	3.20 E-05	1
INF	0.016923	778.2129
RM <sub>2</sub>	0.289432	19376.82
GRER	0.099527	5647.567
OIL	0.000192	12.28619

با توجه به روابط بلندمدت به دست آمده، افزایش نرخ تورم، نرخ رشد ارز، نرخ رشد نقدینگی و درآمدهای حاصل از نفت و گاز موجب افزایش شکاف تولید ناخالص داخلی می‌شود. که این نتایج خود تأییدی بر نتایج حاصل از برآورد مدل (VAR) در کوتاه مدت است.

بنابراین مطابق با نتایج حاصل از برآوردهای بلندمدت، مهمترین متغیرهای تأثیرگذار بر شکاف تولید ناخالص داخلی به ترتیب، نرخ رشد نقدینگی و نرخ رشد ارز و تورم است.

#### ۶- هم‌حرکتی و تغییرات

متغیرهای تأثیرگذار بر تولید ناخالص داخلی به سه دسته متغیرهای پیش‌رو، هم‌زمان و تأخیری تقسیم می‌شوند. در این مطالعه سعی شده است متغیرهای تأثیرگذار بر مدل تحقیق شناسایی شده و نوع هر یک از متغیرها از لحاظ پیش‌رو، هم‌زمان و تأخیری مشخص شوند.

برای شناسایی متغیرهای پیش‌رو، هم‌زمان و تأخیری در اقتصاد ایران از تابع همبستگی متقابل استفاده شده است که این تابع به صورت زیر است:

$$\rho_{xy}(K) = \frac{\delta_{xy}(K)}{\delta_x \delta_y}$$

این تابع افزون بر شدت ارتباط دو متغیر  $x$  و  $y$ ، جهت ارتباط آنها را نیز نشان می‌دهد.  $\delta_{xy}$  کوواریانس دو سری زمانی  $x$  و  $y$  است.  $\delta_x$  و  $\delta_y$  به ترتیب انحراف

معیار دو متغیر  $X$  و  $Y$  هستند.  $K$  نیز وقفه متغیر مورد نظر را نشان می‌دهد. با اطلاعات به دست آمده از این روش، می‌توان دو نوع تقسیم‌بندی را برای سری‌های اقتصادی ارائه کرد: الف. تقسیم‌بندی از لحاظ جهت؛ ب. تقسیم‌بندی از لحاظ تقدم و تأخر. به‌طور کلی ملاک شناسایی شاخصها به این شرح می‌باشد:

شاخصی هم زمان است که بیشترین همبستگی متقابل را در وقفه صفر داشته باشد و شاخصی پیش رو است که بیشترین ضریب همبستگی را در تقدم  $(+1)$  داشته باشد. همچنین شاخصی موافق ادوار است که ضریب همبستگی متقابل آن دارای علامت مثبت و شاخصی را مخالف ادوار می‌گویند که ضریب همبستگی متقابل آن دارای علامت منفی باشد.

#### ۱-۶- نتایج حاصل از هم‌حرکتی و تغییرات برای متغیرهای مدل

جدول ۸ ضرایب همبستگی متقابل و همچنین تغییرات نسبی بین نوسانات متغیرهای مذکور و شکاف تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. اعداد مربوط به ضریب همبستگی متقابل برای سه دوره محاسبه شده است. عدد مذکور در ستون مربوط به عدد صفر  $(0)$  بیانگر ضریب همبستگی متقابل هم زمان بین نوسانات متغیر و شکاف تولید (ادوار تجاری) است. همچنین اعداد مربوط به ستون  $(-1)$  ضرایب مذکور را با توجه به یک دوره تأخیر (دوره مذکور یک‌ساله است) متغیر با شکاف تولید (ادوار تجاری) نشان می‌دهد و اعداد مربوط به ستون  $(+1)$  ضریب همبستگی متقابل را با یک دوره تقدم متغیر یا شکاف تولید نشان می‌دهد.

جدول ۸: تغییرات نسبی و ضریب همبستگی متقابل متغیرهای مدل

متغیرها	تغییرات نسبی	ضریب هم بستگی متقابل		
		-1	0	+1
نرخ تورم	0/49	0/3148	0/2217	0/0495
نرخ رشد نقدینگی	1/21	0/6749	0/7173	0/7542
نرخ رشد ارز	1/80	0/3816	0/4753	0/5588
درآمدهای نفت	1/73	0/4044	0/494	0/578

با توجه به جدول، تورم متغیری تأخیری و هم جهت با شکاف تولید (ادوار تجاری) محاسبه شده است. نرخ رشد نقدینگی متغیر مهمی است که از تغییرات نسبی بالاتری نسبت به تورم برخوردار است. توضیح آنکه، متغیری که از تغییرات نسبی بالاتر از عدد ۲ برخوردار باشد، متغیر با تغییرات بالا معرفی می‌شود و اگر تغییرات بین ۱ تا ۱/۹۹ باشد، بیانگر تغییرات ملایم و کمتر از عدد یک بیانگر تغییرات پایین متغیر است. بنابراین متغیر رشد نقدینگی از تغییرات ملایم برخوردار است، ضمن اینکه این متغیر یک متغیر پیش رو و هم جهت با شکاف تولید است که می‌تواند به عنوان محرک ادوار تجاری به حساب آید. متغیر نرخ رشد ارز نیز گرچه درجه همبستگی بالا و مثبت دارد و جزء متغیرهای پیش رو و هم جهت با حرکت ادوار است، اما از تغییرات نسبی پایین‌تری برخوردار است. درآمدهای نفت نیز دارای تغییرات نسبی بالایی است، همچنین این متغیر نیز به عنوان یک متغیر پیش رو و هم جهت با ادوار تجاری برآورده شده است.

پس در بین متغیرهای موجود در مدل، تورم یک متغیر تأخیری و سایر متغیرها (رشد نقدینگی، رشد ارز و درآمدهای نفت) متغیرهای پیش رو در اقتصاد ایران محاسبه شده‌اند. همچنین جهت حرکت این متغیرها با حرکت ادوار تجاری یکسان است که این موضوع خود فرضیه و تخمین مدل VAR را نیز تأیید می‌کند.

## ۷- نتیجه‌گیری

نتایج حاصل از تخمین مدل به این شرح است: رابطه بین نرخ تورم و شکاف تولید یک رابطه مثبت است (تورم - رکودی). به این معنی که افزایش تورم منجر به افزایش شکاف تولید می‌شود. همچنین سایر متغیرهای موجود در مدل یعنی نرخ رشد نقدینگی، نرخ رشد ارز و درآمدهای حاصل از نفت و گاز نیز تأثیر مثبت و مستقیم بر شکاف تولید دارند. افزایش شکاف تولید به دو دلیل ممکن است اتفاق بیافتد: نخست، به دلیل کاهش تولید ناخالص داخلی و دوم، به دلیل افزایش تولید بالقوه. براین اساس هر کاهش در تولید داخلی موجب به وجود آمدن سازوکاری می‌شود که به طور

فزاینده تولید داخلی را کاهش می‌دهد و بالعکس. هر بهبود در تولید ناخالص داخلی اثر بلندمدت و فزاینده بر تولید داخلی می‌گذارد. به همین صورت هر کاهش در تورم، رشد نرخ ارز و درآمدهای نفت می‌تواند تأثیر مثبت، فزاینده و بلندمدت بر تولید داخلی بگذارد.

در مورد تأثیر تورم بر تولید ناخالص داخلی، با توجه به وجود تورم رکودی در اقتصاد ایران می‌توان گفت با بالا رفتن سطح قیمتها دو اتفاق روی می‌دهد: نخست اینکه، هزینه‌های تولید افزایش و در نتیجه، تولید کاهش می‌یابد و دوم اینکه با کاهش قدرت خرید مصرف‌کنندگان، در اثر بالا رفتن سطح عمومی قیمتها، کاهش تقاضا روی می‌دهد و این کاهش تقاضا در دوره‌های بعد منجر به کاهش سطح تولیدات می‌شود.

نتایج حاصل از تجزیه واریانس متغیرهای مدل حاکی از آن است که بعد از خود متغیر شکاف تولید، نرخ رشد ارز و نرخ رشد نقدینگی بیشترین درجه توضیح‌دهندگی را به خود اختصاص داده‌اند.

همچنین نتایج حاصل از برآورد مدل در بلندمدت نشان می‌دهد افزایش نرخ تورم، نرخ رشد ارز، نرخ رشد نقدینگی و درآمدهای حاصل از نفت و گاز موجب افزایش شکاف تولید ناخالص داخلی می‌شود که این نتایج خود تأییدی بر نتایج حاصل از برآورد مدل (VAR) در کوتاه‌مدت است.

در نهایت، نتایج حاصل از هم‌حرکتی متغیرهای مدل نشان می‌دهد که از میان چهار متغیر مستقل مدل نرخ تورم یک متغیر تأخیری و سایر متغیرهای مستقل مدل (نرخ رشد نقدینگی، نرخ رشد ارز و درآمدهای نفت و گاز) متغیرهای پیش رو هستند که می‌تواند در تصمیم‌گیری‌های اقتصادی مفید واقع شود. با توجه به این نکته که جهت تمامی متغیرهای مدل با جهت حرکت ادوار یکی است این نتیجه تأییدی بر مدل VAR برآوردی است. با در نظر گرفتن نتایج این تحقیق برای کاهش نوسانات اقتصاد ایران می‌توان راه‌های زیر را پیشنهاد داد:

- با توجه به این نکته که متغیر نرخ رشد نقدینگی در میان سایر متغیرهای موجود در

مدل یکی از مهمترین عوامل تأثیرگذار بر نوسانات در اقتصاد ایران است (با عنایت به جداول تجزیه واریانس و تغییرات نسبی محاسبه شده) و همچنین با توجه به این نکته که در اقتصاد ایران رشد نقدینگی یکی از مهمترین عوامل مؤثر در ایجاد تورم است، پیشنهاد می‌شود برای کاهش نوسانات در اقتصاد ایران دولت کنترل و نظارت بیشتری بر نرخ رشد نقدینگی داشته باشد و سیاستهای ضد تورمی اجرا نماید.

- از جمله عوامل تأثیرگذار بر حرکت ادوار تجاری در اقتصاد ایران درآمدهای نفت و گاز بوده است که می‌تواند به‌عنوان یک شاخص بیرونی مؤثر مورد توجه قرار گیرد. ساختار اقتصاد وابسته به نفت روند حرکتی اقتصاد را به‌گونه‌ای تحت تأثیر قرار داده که حرکت ادوار در ایران به‌شدت به این درآمدها وابسته شده است. حال با توجه به اینکه ایران نقش چندانی در تعیین قیمت جهانی و میزان صادرات نفت ندارد؛ بنابراین به‌نظر می‌رسد که باید از سیاستهای مکمل به‌شکلی استفاده کرد که بتوان تأثیر این متغیر بر روند حرکتی ادوار تجاری را به حداقل رساند.

- از آنجایی که شناخت و کنترل متغیرهای پیش رو در اقتصاد می‌تواند عاملی برای کنترل نوسانات اقتصادی باشد، بنابراین شناخت و کنترل متغیرهای پیش رو در هر اقتصادی برای جلوگیری و یا کاهش نوسانات آن اقتصاد امری ضروری به‌نظر می‌رسد. بنابراین در اقتصاد ایران نیز باید ضمن انجام تحقیقات گسترده‌ای متغیرهای پیش روی اقتصاد را شناسایی نموده تا از طریق کنترل آنها بتوان نوسانات اقتصادی را کاهش داد.

- از آنجایی که هرگونه تغییر در متغیرهای اقتصادی سبب تغییر در شکاف تولید و به‌تبع آن تغییر در تولید ناخالص داخلی می‌شود، بنابراین ثبات اقتصادی و ثابت نگهداشتن متغیرهای اقتصادی از طریق اعمال سیاستهای متناسب با اثرگذاری بر متغیرهای مورد نظر، بهترین راهکار برای افزایش تولید داخلی و پیامدهای مثبت آن است.



## منابع و مأخذ:

۱. گجراتی، دامودار، *مبانی اقتصاد سنجی*، ترجمه دکتر حمید ابریشمی، سال ۱۳۷۸، انتشارات دانشگاه تهران.
۲. بیدرام، رسول (۱۳۸۱)، *همگام با اقتصاد سنجی*، انتشارات منشور بهره‌وری.
۳. ختائی، محمود؛ دانش جعفری، داود (۱۳۸۱) «بررسی تأثیر تکانه‌های تولید، سطح قیمت‌ها، ارز و پول در نوسانهای اقتصاد کلان ایران»، *مجموعه مقالات یازدهمین کنفرانس سیاستهای پولی و ارزی، پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی*.
۴. درگاهی، حسن (۱۳۸۲)، *شناسایی شاخصهای پیشرو و ساخت شاخص ترکیبی جهت تجزیه و تحلیل ادوار تجاری اقتصاد ایران، پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران*.
۵. رومر، دیوید، *اقتصاد کلان پیشرفته*، ترجمه دکتر مهدی تقوی، انتشارات دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۸۴.
۶. صمدی، سعید؛ جلائی، سید عبدالمجید (۱۳۸۳)، «تحلیل ادوار تجاری در اقتصاد ایران»، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۶۶.
۷. کینزینهای جدید: زمان، باور و وابستگی متقابل اجتماعی، ترجمه مهدی تقوی، انتشارات علمی دانشگاه آزاد اسلامی، ۱۳۷۹.
۸. گرجی، ابراهیم؛ میرسیاسی، آرزو (۱۳۸۱)، *بررسی تئوریک سیکلهای تجاری و علل پیدایش آن در اقتصاد ایران*.
۹. گزارشها و ترازنامه‌های بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، سالهای ۸۳-۱۳۵۰.
۱۰. نصر اصفهانی، رضا؛ اکبری، نعمت‌الله؛ بیدرام، رسول (۱۳۸۴)، «محاسبه شکاف تولید ناخالص داخلی فصلی و تأثیر عوامل اسمی بر آن در ایران»، *فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران*، سال هفتم.

۱۱. نیلی، مسعود؛ درگاهی، حسن (۱۳۷۷)، «تحلیل وضعیت رکودی اقتصاد ایران بر مبنای نظریات چرخه‌های تجاری و ارائه راه کارهای لازم»، مجموعه مقالات هفتمین کنفرانس سیاستهای پولی و ارزی، پژوهشکده پولی و بانکی بانک مرکزی.
۱۲. ولی مقدم زنجانی، محمد؛ باستانزاد، حسین؛ بهرامی، مهناز (۱۳۷۹)، اثرات متغیرهای پیش رو بر سیکل‌های تجاری در اقتصاد ایران، مؤسسه تحقیقات پولی و بانکی، پژوهشکده بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
۱۳. هادیان، ابراهیم؛ هاشم‌پور، محمدرضا (۱۳۸۲)، «شناسایی چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران»، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۱۵.
14. Cerra, V. and S. C. Sexena (March 2000), "Alternative Methods of Estimating Potential Output and the Output Gap: An Application to Sweden", *IMF Working Paper*.
15. Chatterjee, S. (2000), *From Cycles to Shocks: Progress in Business Cycles Theory*, Business Review (March/April), Federal Reserve Bank of Philadelphia.
16. Faal, E (May 2005), "GDP Growth, Potential Output, and Output Gaps in Mexico", *IMF Working Paper*.
17. Hedrick R.J. and Prescott, E.C. (1997), "Postwar U.S. business Cycles: An Empirical Investigation", *Journal of Money, Credit, and Banking*, Vol: 29, PP:1-16.
18. Kydland, F. and Prescott Edward C. (1982). "Time to Build and Aggregate Fluctuations", *Econometrical*, Vol: 15, No: 6.
19. Long, J. B., & Ploosser, C.I. (1983), "Real Business Cycles", *Journal of Political Economy*, No: 91 (February), PP: 39-69.
20. Loungani, Prakash & Phillip Swagel (2001), *Sources of Inflation in Developing Countries*, IMF.
21. Lucas, R.E. Jr. ([1977], 1981), *Understanding Business Cycles*, In *Studies in Business Cycle Theory*, 215-39, Cambridge: MIT Press.
22. Patterson, Kerry (2000), *An Introduction to Applied Econometric: A Time series approach*, Palgrave.

23. Roodman, David(2001), *Advanced Macroeconomics*.
24. Wouter. J.D. (1996), "The Co-movements between Real Activity and Price at different Business Cycles Frequencies", *NBER, Working Paper 5553*.

پیوست ۱: آمار مربوط به تولید ناخالص داخلی، تولید بالقوه و شکاف تولید (میلیارد ریال)

سال	تولید ناخالص داخلی	تولید بالقوه	شکاف تولید
۱۳۵۰	۱۳۹۲۷۸ / ۴۲	۱۳۳۴۰۹ / ۷	-۵۸۸۸ / ۷۲
۱۳۵۱	۱۶۳۵۵۶ / ۵۸	۱۴۵۰۸۰ / ۶	-۱۷۴۷۵ / ۹۲
۱۳۵۲	۱۷۴۶۶۸ / ۳۹	۱۵۵۹۳۸ / ۱	-۱۸۷۲۰ / ۳۹
۱۳۵۳	۱۹۶۵۸۰ / ۹۸	۱۶۵۳۳۱ / ۲	-۲۱۱۲۹ / ۶۸
۱۳۵۴	۲۰۶۱۱۳ / ۷۵	۱۷۳۱۶۴	-۲۲۹۲۹ / ۷۵
۱۳۵۵	۲۲۳۲۲۵ / ۹۶	۱۷۸۸۲۶ / ۵	-۴۴۴۷۹ / ۴۶
۱۳۵۶	۲۳۶۶۴۵ / ۲۳	۱۸۳۳۵۰ / ۸	-۵۴۳۱۴ / ۵۳
۱۳۵۷	۲۱۹۱۹۰ / ۹۹	۱۸۳۶۶۶ / ۶	-۳۵۲۷۴ / ۳۹
۱۳۵۸	۲۰۹۹۱۹ / ۳۷	۱۸۴۳۷۷ / ۱	-۲۵۵۱۲ / ۲۷
۱۳۵۹	۱۷۸۱۲۸ / ۹۹	۱۸۶۱۰۹ / ۶	۵۶۰ / ۶۱
۱۳۶۰	۱۷۰۲۸۱ / ۲۲	۱۸۳۹۶۱ / ۲	۱۳۷۱ / ۲۷
۱۳۶۱	۱۹۱۶۶۶ / ۸۴	۱۸۲۴۵۰ / ۸	-۷۴۰۱ / ۰۴
۱۳۶۲	۲۱۲۸۷۶ / ۵	۱۸۵۱۰۲ / ۷	-۲۷۷۷۳ / ۸
۱۳۶۳	۲۰۸۵۱۵ / ۸۷	۱۸۶۶۶۵ / ۶	-۲۲۰۵۰ / ۲۷
۱۳۶۴	۲۱۲۶۸۶ / ۳۴	۱۸۸۴۸۵ / ۳	-۲۲۰۰۱ / ۰۴
۱۳۶۵	۱۹۳۳۳۵ / ۳۹	۱۹۱۴۲۵ / ۸	-۱۸۰۹ / ۵۹
۱۳۶۶	۱۹۱۳۱۳ / ۴۵	۱۹۵۶۶۶ / ۴	۴۳۵۴ / ۰۵
۱۳۶۷	۱۸۰۸۲۲ / ۵۳	۲۰۱۶۳۹ / ۹	۲۰۸۱۷ / ۳۷
۱۳۶۸	۱۹۱۵۰۲ / ۶۵	۲۰۹۲۸۹ / ۲	۱۷۹۸۶ / ۶۵
۱۳۶۹	۲۱۸۵۳۸ / ۷	۲۱۹۲۲۴ / ۷	۶۸۶
۱۳۷۰	۲۴۵۰۳۶ / ۲۹	۲۲۰۵۷۹ / ۴	-۱۲۴۵۶ / ۹۹
۱۳۷۱	۲۵۴۸۲۲ / ۴۶	۲۲۳۱۵۸ / ۷	-۱۱۶۶۳ / ۷۶
۱۳۷۲	۲۵۸۶۰۱ / ۴۱	۲۵۶۵۵۶	-۲۰۴۵ / ۴۱
۱۳۷۳	۲۵۹۸۷۶ / ۴۹	۲۷۰۳۳۵ / ۵	۱۰۴۵۹ / ۲۱
۱۳۷۴	۲۶۷۵۳۴ / ۱۶	۲۸۴۲۲۲ / ۷	۱۶۷۰۸ / ۵۴
۱۳۷۵	۲۸۲۸۰۶ / ۶	۲۹۸۲۲۳ / ۷	۱۴۴۲۷ / ۱
۱۳۷۶	۲۹۱۷۶۸ / ۶۶	۳۱۳۳۲۹ / ۵	۲۰۵۷۰ / ۸۴
۱۳۷۷	۳۰۰۱۳۹ / ۵۷	۳۲۶۶۲۱ / ۵	۲۵۷۲۲ / ۹۳
۱۳۷۸	۳۰۴۹۴۱ / ۱۷	۳۴۱۳۲۰ / ۸	۳۶۳۷۹ / ۴۳
۱۳۷۹	۳۲۰۰۶۸ / ۸۷	۳۵۶۲۱۲ / ۹	۳۶۱۴۴ / ۰۳
۱۳۸۰	۳۳۰۵۶۵	۳۷۱۱۱۸ / ۲	۴۰۵۵۲ / ۳
۱۳۸۱	۳۵۵۵۵۴	۳۸۶۰۲۴ / ۲	۳۰۵۲۰ / ۲
۱۳۸۲	۳۷۹۸۲۸	۴۰۱۰۱۵ / ۳	۳۱۱۷۲ / ۳
۱۳۸۳	۳۹۸۳۳۴	۴۱۶۰۵۳ / ۴	۱۷۸۱۹ / ۴
۱۳۸۴	۴۲۰۱۲۷	۴۳۰۹۹۸ / ۱	۱۰۸۱۱

پیوست ۲: نتایج حاصل از تخمین الگو به روش (VAR)

Vector Autoregression Estimates  
 Sample(adjusted): 1352 1384  
 Included observations: 32  
 Excluded observations: 3 after adjusting endpoints  
 Standard errors in ( ) & t-statistics in [ ]

	GAP	INF	RM2	GRER	OIL
GAP(-1)	1.121383 (0.53300) [ 2.10392]	0.003430 (0.00030) [ 1.41379]	0.000277 (0.00027) [ 1.03990]	0.000649 (0.00052) [ 1.25433]	0.008378 (0.22365) [ 0.03746]
GAP(-2)	-0.306437 (0.62092) [-0.49674]	-0.000581 (0.00035) [-1.63969]	-0.000305 (0.00031) [-0.98395]	-0.000617 (0.00060) [-1.02307]	0.098763 (0.26054) [ 0.37906]
INF(-1)	52.57014 (726.461) [ 0.07236]	0.222331 (0.41490) [ 0.53587]	0.268701 (0.36258) [ 0.74108]	-0.989240 (0.70531) [-1.40256]	283.3501 (304.829) [ 0.92954]
INF(-2)	98.47899 (478.636) [ 0.20575]	-0.252156 (0.27336) [-0.92243]	-0.072512 (0.23889) [-0.30354]	0.038330 (0.46470) [ 0.08248]	-147.3441 (200.840) [-0.73964]
RM2(-1)	18.60318 (572.221) [ 0.03251]	0.252400 (0.32651) [ 0.77232]	-0.037515 (0.28560) [-0.13135]	0.625317 (0.55556) [ 1.12556]	-154.2070 (240.109) [-0.64224]
RM2(-2)	-823.2477 (510.124) [-1.61382]	0.361543 (0.29134) [ 1.24095]	0.018529 (0.25461) [ 0.07277]	0.274811 (0.49527) [ 0.55487]	445.4351 (214.052) [ 2.08096]
GRER(-1)	75.98022 (333.563) [ 0.22778]	0.218154 (0.19051) [ 1.14513]	0.132375 (0.16648) [ 0.79512]	0.731446 (0.32385) [ 2.25858]	-170.5275 (139.966) [-1.21835]
GRER(-2)	214.0963 (318.919) [ 0.67132]	-0.069255 (0.18214) [-0.38022]	-0.063834 (0.15917) [-0.40103]	-0.299237 (0.30963) [-0.96642]	-181.2095 (133.821) [-1.35412]
OIL(-1)	0.004750 (1.05140) [ 0.00450]	0.000806 (0.00060) [ 1.34253]	0.000622 (0.00052) [ 1.18463]	0.000407 (0.00102) [ 0.39903]	0.937602 (0.44118) [ 2.12522]
OIL(-2)	0.316898 (1.06613) [ 0.29724]	-0.001000 (0.00061) [-1.64191]	-8.68E-05 (0.00053) [-0.16303]	-0.000930 (0.00104) [-0.89868]	-0.252064 (0.44736) [-0.56345]
C	-725.8285 (17150.9) [-0.04232]	7.481574 (9.79529) [ 0.76379]	-1.204722 (8.56012) [-0.14074]	26.81138 (16.6516) [ 1.61014]	9553.400 (7196.67) [ 1.32748]
DUM1	9750.305 (23831.1) [ 0.40914]	-13.69789 (13.6105) [-1.00642]	-22.60475 (11.8942) [-1.90048]	48.89093 (23.1372) [ 2.11308]	-15514.98 (9999.73) [-1.55153]
DUM8	-5324.697 (21095.8) [-0.25241]	-4.338534 (12.0483) [-0.36010]	2.479522 (10.5290) [ 0.23549]	-32.34356 (20.4816) [-1.57915]	5309.365 (8851.98) [ 0.59979]
R-squared	0.831678	0.548441	0.748044	0.625926	0.946688
Adj. R-squared	0.667355	0.096881	0.496088	0.251851	0.893376
Sum sq. resids	2.99E+09	974.3109	744.0863	2815.616	5.26E+08
S.E. equation	15777.14	9.010692	7.874464	15.31779	6620.223
F-statistic	5.012419	1.214548	2.968950	1.673265	17.75742
Log likelihood	-267.9568	-81.25915	-77.88947	-94.32422	-246.2460
Akaike AIC	22.47654	7.540732	7.271158	8.601938	20.73968
Schwarz SC	23.11036	8.174547	7.904973	9.235753	21.37349
Mean dependent	-4797.167	19.20800	26.03880	21.09840	39764.96
S.D. dependent	27355.07	9.461689	11.09287	17.70933	20274.22

پیوست ۳: نمودارهای مربوط به توابع عکس‌العمل آبی

