

شناسایی چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران

ابراهیم هادیان*

محمدرضا هاشم‌پور**

تاریخ ارسال: ۸۲/۲/۲ تاریخ پذیرش: ۸۲/۵/۲۱

چکیده

هدف از این مقاله، استخراج اجزای روند بلند مدت ادوار تجاری و تکانه‌های نامنظم از تولید ناخالص داخلی حقیقی ایران و همچنین، شناسایی و تشخیص علل پیدایش ادوار تجاری در اقتصاد ایران است. افزون بر این، تولید ناخالص داخلی حقیقی ایران با توجه به سه جزء مذکور برای دوره (۱۳۷۹-۱۳۸۴) پیش بینی می‌شود. روش کار شامل سه مرحله است. اولین مرحله، تشریح و تجزیه تولید ناخالص داخلی حقیقی ایران به اجزای مذکور دومین مرحله شامل ارائه بحثی درباره ارزیابی و تشخیص و همچنین، بررسی علل پیدایش ادوار تجاری است و در نهایت سومین مرحله، روش پیش بینی اجزای ذکر شده به منظور برآورد تولید ناخالص داخلی حقیقی ایران برای یک دوره پنج ساله است.

برای این منظور، فرض می‌شود که داده‌های سالانه سری زمانی تولیدی ناخالص داخلی حقیقی ایران مجموع سه جزء روند بلند مدت، نوسانات چرخه‌ای و حرکات نامنظم است. برای تفکیک این اجزا از فیلتر هادریک - پرسکات در دو مرحله استفاده می‌شود. در مرحله اول، از این فیلتر جهت استخراج روند بلند مدت استفاده می‌شود، در مرحله دوم، جزء چرخه‌ای از باقیمانده حاصل استخراج می‌شود. در ادامه، برخی از متغیرهای کلان اقتصادی به منظور بررسی هم حرکتی و حساسیت مورد استفاده قرار می‌گیرد و نهایتاً، برای پیش بینی اجزای مذکور از الگوهای ARIMA استفاده می‌شود.

یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که نرخ رشد روند بلند مدت تولید ناخالص داخلی در ایران در سال‌های آغازین انقلاب و شروع جنگ تحمیلی (۱۳۵۶-۱۳۶۱) و سال‌های پایانی جنگ (۱۳۶۵-۱۳۶۷) منفی بوده است. همچنین، نتایج نشان می‌دهد که اقتصاد ایران هفتمین دوره تجاری را پشت سر گذرانده است و اکنون، با ورود به دوره رکود با هشتمین دوره تجاری رو به رو است که از اوایل سال ۱۳۸۰ شروع شده و این دوره رکود تا سال ۱۳۸۳ ادامه می‌یابد و سپس، دوره بهبود آغاز می‌شود.

*استادیار بخش اقتصاد دانشگاه شیراز

Email: Ehadian@Rose.shirazu.ac.ir

**کارشناس ارشد علوم اقتصادی

یافته‌های این مقاله همچنین، نشان می‌دهد که رفتار جزء چرخه‌ای در اقتصاد ایران مطابق با مفهوم ادوار تجاری است. در این مقاله، وجود رابطه هم حرکتی بین برخی از متغیرهای کلان اقتصادی و تولید ناخالص داخلی مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. نهایتاً، حساسیت بالای سرمایه‌گذاری و صادرات گواه مهمی جهت به وجود آوردن چرخه‌های اقتصادی محسوب شدند که البته در فصل چهارم، زمینه شکل‌گیری این فرض که تجربه نوسانات اقتصادی در ایران متأثر از تکانه‌های سمت عرضه است، طرح ریزی شد و یافته‌های بعدی نیز نشان داد که درآمد ناشی از صادرات نفت دلیل پیدایش ادوار تجاری در اقتصاد ایران هستند. برای این منظور، از آزمون علیت گرنجر جهت پیش رو بودن این متغیر استفاده شد. شواهد تجربی حاصل نیز نشان داد که این متغیر تمام شرایط برای علت ادوار تجاری را دارا است، به طوری که درآمدهای نفتی دارای ضریب حساسیت بالا و همچنین، متغیری پیش‌رو و دارای ضریب همبستگی بالا است.

واژه‌های کلیدی: چرخه‌های تجاری، اقتصاد ایران، فیلتر هادریک-پرسکات.

۱. مقدمه

پس از گذشت حدود یک قرن از اولین مطالعات علمی درباره ادوار تجاری، هنوز منازعات زیادی بر سر علل پیدایش و سازوکار سرایت آن وجود دارد. این موضوع، از آن جهت دارای اهمیت است که برنامه‌ریزی‌های اقتصادی بدون درک از چگونگی نوسانات تولید ناخالص ملی و علت و ریشه این نوسانات مفهومی ندارد. مطابق نظر لوکاس، شناخت و درک ادوار تجاری، اولین گام در طراحی مناسب سیاست‌های تثبیت است. بسیاری از اقتصاددانان توافق دارند که محرک و علت ادوار تجاری می‌تواند شامل تکانه‌های سیاست‌های پولی و مالی تغییر در تقاضای مصرفی و سرمایه‌گذاری، تکانه‌های تجاری مانند تکانه ناشی از تغییر قیمت نفت و تکانه فناوری باشد. اما، درباره اینکه کدام یک از تکانه‌ها برای توصیف نوسانات ادوار تجاری اهمیت بیشتری دارند، توافق ندارند. علی‌رغم اهمیت موضوع، مطالعات قابل توجهی برای شناخت سازوکار تسری ادوار تجاری در اقتصاد ایران صورت نگرفته است. از این رو، در این مطالعه، ضمن بررسی نوسانات اقتصادی و علل پیدایش آن، به پیش‌بینی وضعیت اقتصاد ایران در پنج سال آینده خواهیم پرداخت.

۲. شناسایی ادوار تجاری: مفهوم و فرایند

۲-۱. مفهوم ادوار تجاری

تعاریف زیادی برای ادوار تجاری ارائه شده است، اما، تقریباً تمام تعاریف معنای مشابه دارند. به همین دلیل، کمتر مجادله‌ای پیرامون این موضوع انجام گرفته است.

برنز و میچل^۱ تعریفی علمی از ادوار تجاری به صورت زیر ارائه داده‌اند:

«ادوار تجاری نوعی نوسانات با قاعده و منظم در فعالیت‌های کلان اقتصادی کشورها است که عمدتاً، به وسیله بنگاه‌های تجاری سازماندهی می‌شوند. یک چرخه، با یک دوره رونق اقتصادی که هم‌زمان در فعالیت‌های متعدد اقتصادی رخ می‌دهد، شروع و به دوره رکود و انقباض منتهی می‌شود... این سلسله از تغییرات بارها و بارها تکرار می‌شوند، ولی حالت منظم، دوره‌ای ندارند. به عبارتی مدت زمان ادوار تجاری ممکن است از یک سال تا ۱۰ الی ۱۲ سال متغیر باشد. این چرخه، قابل تقسیم به چرخه‌های کوتاه‌تری نیست.»

دورنبوش و دیگران نیز در تعریفی مشابه آنرا فراز و نشیب‌های منظم از رونق و رکود در فعالیت‌های اقتصادی پیرامون مسیر رشد اقتصادی می‌دانند. لوکاس نیز، ادوار تجاری را انحرافات تکرار پذیر تولید ناخالص داخلی حقیقی حول روند بلند مدت آن می‌داند.

بنا به تعریف، ادوار تجاری نوعی نوسانات با قاعده و منظم در فعالیت‌های کلان اقتصادی کشورها است. این ویژگی اساسی به این معنی است که هر نوسان مشاهده شده در اقتصاد منعکس کننده ادوار

1. Burns, A. F., and W. Mitchell, (1946).

تجاری نیست. نوسانات در اقتصاد می‌تواند تصادفی باشد. مانند جنگ که فعالیت‌های اقتصادی را بدون الگوی منظم و مشخصی به سمت بالا و پایین سوق می‌دهد.

تعریف برنز و میچل، توصیف واضح و روشنی از خصوصیت اصلی ادوار تجاری است. در این تعریف چهار نکته اساسی دیده می‌شود.

الف) این نوع نوسانات در فعالیت‌های عمده اقتصادی است که تنها مربوط به تولید ملی نمی‌شود، بلکه، بعضی متغیرهای دیگر نظیر اشتغال، سطح قیمت‌ها و متغیرهای بازار مالی با اهمیت تلقی می‌شوند.

ب) ادوار تجاری اختصاص به بخش‌های خاصی از اقتصاد یا تعدادی مشخص از متغیرها ندارد، بلکه، رونق و رکود در زمان واحد در بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی به طور هم‌زمان مطرح می‌شوند. به این خصوصیت هم‌حرکتی می‌گویند.

ج) زمانی را که یک دوره تجاری طی می‌کند، می‌تواند از یک سال تا بیش از ده سال متغیر باشد. اما، نکته قابل تأمل آن است که وقتی رکود شروع شد، اقتصاد تمایل به عملکرد انقباضی از خود نشان می‌دهد و این وضعیت برای یک سال یا بیشتر ادامه می‌یابد.

د) الگوی کساد و رونق به طور پیوسته تکرار می‌شوند، اما، الگوی متناوب پدید نمی‌آورند، بدین معنی که گسترش و شدت نوسانات همواره برابر نیستند و دنباله رونق و رکود بارها و بارها در اقتصاد مشاهده می‌شوند.

هم‌حرکتی به این معنا است که الگوی مشاهده شده چرخه‌ای در بسیاری از بخش‌های اقتصادی و متغیرهای کلان اقتصادی کم و بیش به صورت هم‌زمان با نوسانات در محصول حرکت کند. این بدین معنی است که در یک دوره تجاری مرحله حسیض و اوج در مورد متغیرهای مطرح شده در یک زمان صورت گرفته است. تحلیل هم‌حرکتی به وسیله دو دیدگاه زمان چرخش و سمت و سوی چرخش مطرح می‌شود. با توجه به زمان، متغیرها می‌توانند پیش‌رو، هم‌زمان و مؤخر باشند. متغیرهای پیش‌رو آنهایی هستند که تغییر حرکت آنها در نقاط چرخه‌ای^۱ قبل از متغیر مرجع انجام پذیرد. به طور مشابه، متغیرهای هم‌زمان به صورت هم‌زمان با تولید ناخالص داخلی و متغیرهای مؤخر بعد از متغیر مرجع حرکت می‌کنند. از نظر جهت و راستا نیز به سه گروه هم‌جهت، مخالف‌جهت و غیر ادواری تقسیم می‌شوند. اگر متغیر هم‌جهت و هم‌راستا با متغیر مرجع حرکت کند، به آن متغیر هم‌جهت و اگر در جهتی مخالف با متغیر مرجع حرکت کند، به آن متغیر خلاف جهت و در نهایت، متغیری را که بدون الگوی خاص و به صورت تصادفی در طول زمان حرکت کند، متغیر غیر چرخه‌ای می‌نامند. خصوصیت دیگری که عموماً به وسیله پژوهشگران ادوار تجاری در نظر گرفته می‌شود، تغییرات^۲ است که درجه بی‌ثباتی یک متغیر را ارزیابی می‌کند. طبق تعریف، تغییرات میزان تمایل متغیر به نوسان است. سطح

1. Turning Points

2. Volatility

بالای تغییرات متغیر در مقایسه با متغیر مرجع، نشانگر نیرو و توان سری‌ها برای تولید چرخه است. این دو خصوصیت ربطی به تعریف ادوار تجاری ندارد، بلکه، برای ارزیابی علت ادوار تجاری مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۲-۲. فرایند ادوار تجاری

این بخش، به بررسی رابطه پویای ادوار تجاری با دلایل و محرک‌ها در قالب یک الگوی چرخه‌ای می‌پردازد. شکل (۱) سه مرحله متوالی از این الگو را نشان می‌دهد. به طور خلاصه، منشأ چرخه به عنوان محرک اولیه، متغیر X به عنوان علت که تحت تأثیر محرک اولیه واکنش نشان می‌دهد و در نهایت، استخراج الگوی چرخه‌ای ارائه شده است.

شکل-۱. تسلسل ادوار تجاری

محرک اولیه ← متغیر X (علت) ← ادوار تجاری

محرک، نیروی اولیه است که حرکات ادوار تجاری را موجب می‌شود و شامل عوامل حقیقی، پولی و روانی می‌شود و به طور کلی محرک‌ها عمدتاً سبب تغییر در انتظارات می‌شوند. محرک‌های اولیه در سرتاسر اقتصاد از طریق مسیرهای مختلفی با عنوان کانال‌های انتقال^۱ که عمدتاً از طریق تغییر در تقاضا و هزینه‌ها صورت می‌گیرد، تسری می‌یابند. تأثیر یک محرک تا حدود زیادی بستگی به میزان بزرگی محرک و واکنش‌های اقتصاد به این تغییرات دارد. البته، محرک‌های ناچیز و ضعیف نمی‌توانند به اندازه کافی ترغیب کننده باشند. بنابراین، نمی‌توانند الگوی چرخه‌ای به وجود آورند. با این حال، حتی اگر محرک‌ها بزرگ باشند، ما به یک واکنش مناسب از متغیرهای کلیدی اقتصاد نیاز داریم که نیروی ایجاد الگوی چرخه‌ای را داشته باشد. این، بدین معنی است که نمی‌توان بدون توجه به نظریات اقتصادی یک متغیر را به عنوان متغیر تأثیرگذار بر ادوار تجاری معرفی کرد.

۲-۳. اقتصادهای کوچک باز و ادبیات ادوار تجاری

در مطالعات تجربی گروه‌بندی‌های خاصی صورت گرفته است که تقریباً همه بیانگر روابط هم‌حرکتی محصول بین کشورها و تأثیرپذیری این کشورها از عوامل خارجی است. در اکثر این پژوهش‌ها با کنار گذاشتن مرحله دوم به عنوان دلیل و مرحله اول به عنوان تکانه یا محرک، بیشتر به مرحله سوم یعنی خصوصیات چرخه‌ها توجه شده است.

1.Channels of Transmission

آنچه با اهمیت تلقی می‌شود، این است که بخش برونی نقش کلیدی در شکل‌گیری پویایی نوسانات اقتصادهای کوچک باز ایفا می‌کند. شکل‌گیری ادوار تجاری در تحلیل نوسانات اقتصادهای کوچک باز مستلزم درک این موضوع است که سرچشمه ادوار تجاری در کشورهای کمتر توسعه یافته می‌تواند به وسیله تکانه‌های برگرفته از کشورهای توسعه یافته باشد، که شرایط حرکت چرخه‌ای را به وجود می‌آورد. به عبارت دیگر، چرخه‌های کشورهای کمتر توسعه یافته نمی‌تواند به طور کامل یک فرایند درون‌زا معرفی شوند.

عوامل بیرونی از طریق دو کانال متفاوت اقتصادهای کوچک باز را تحت تأثیر قرار می‌دهند. یکی، از راه دگرگونی در روابط مبادله با شرکای تجاری مالی و دوم، از طریق حوادثی مانند تکانه‌های نفتی. برای تحلیل ادوار تجاری دگرگونی اولیه بسیار مهمتر است، زیرا، آنها در طول زمان پایدار هستند. ضربه‌های وارد آمده از شرکای تجاری و مالی عموماً از سوی دو نوع سازوکار انتقال در اقتصاد این کشورها تسری می‌یابند. کانال‌های تجارت و مالی. کانال تجارت به طور عمده، به نوسانات در صادرات (عامل تقاضا) کشورهای کوچک وابسته است. در حالی که سازوکار مالی با دگرگونی در نرخ بهره (عامل هزینه) منتج شده از نرخ بهره جهانی، بستگی دارد.

کانال تجارت با تغییر تقاضای واردات کشورهای بزرگ از کشورهای کوچک بر سطح تولید ناخالص داخلی و انتظارات مؤسسات خصوصی تأثیر می‌گذارد. اولین پیامد مستقیم، تغییر صادرات به عنوان یک جزء از تولید ناخالص داخلی سطح محصول را به طور مستقیم تحت تأثیر می‌دهد. کانال مالی به طور عمده در شرایطی که هیچ کنترلی بر سرمایه وجود ندارد، شکل می‌گیرد. در حقیقت، بدون هیچ کنترلی بر سرمایه، دارایی‌های مالی داخلی و خارجی قابل جانشین هستند و نرخ بهره داخلی به صورت زیر تعریف می‌شود^۱.

$$NIR = WIR + END$$

که در آن NIR نرخ بهره داخلی، WIR معرف نرخ بهره جهانی و END نرخ انتظاری کاهش ارزش پول است. این، بدین معنی است که حرکات در نرخ بهره جهانی در بازدهی دارایی‌های داخلی نوسان ایجاد می‌کند. اگر انتظارات در کاهش ارزش یا افزایش پول بدون نوسان باشد، نرخ بهره داخلی باید متناسب با نرخ بهره جهانی تغییر کند.

اما، مثال کاملاً آشکار درباره علت ایجاد ادوار تجاری افزایش در قیمت کالاهایی مانند نفت است. نفت، نهاده مهمی در جریان تولید بسیاری از کالاها محسوب می‌شود. اگر قیمت محصول تولیدکنندگان ثابت باشد، اما، قیمت نهاده افزایش یابد، سود نهایی تولید کننده کاهش می‌یابد و تولید کننده سطح تولید را کاهش خواهد داد. در این حالت، تولیدکننده کالای کمتری ارائه می‌دهد و منحنی عرضه به سمت چپ انتقال می‌یابد و با کاهش تولید اقتصاد وارد مرحله رکود می‌شود. به عبارت دیگر، با افزایش

1. Pachino, J. (2001).

قیمت نفت تولید کننده تولید را متوقف می‌کند، اما، سعی دارد با افزایش قیمت تا حدودی سود از دست رفته را جبران کند. این موضوع در نهایت، موجب بروز پدیده تورم رکودی در اقتصاد می‌شود که سالهاست اقتصاد ایران با این مشکل رو به رو است.

۳. روش مورد استفاده در پژوهش

به منظور استخراج ادوار تجاری فرض می‌شود که داده‌های سالانه سری زمانی تولید ناخالص داخلی حقیقی ایران مجموع سه جزء روند بلندمدت، نوسانات چرخه‌ای و حرکات نامنظم است. برای تفکیک این اجزا از فیلتر هادریک-پرسکات (HP) در دو مرحله استفاده می‌شود. در مرحله اول، از این فیلتر جهت استخراج روند بلندمدت استفاده می‌شود و در مرحله دوم، جزء چرخه‌ای از باقی مانده حاصل، استخراج می‌شود.^۱

با استفاده از روش تخمین آماری هادریک - پرسکات، جزء روند به صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$\text{Min} \left\{ \sum_{t=1}^T (Y_t - T_t)^2 + \lambda \sum_{t=1}^T \left[(T_t - T_{t-1}) - (T_{t-1} - T_{t-2}) \right]^2 \right\} \quad (1)$$

مطابق رابطه مذکور پارامتر خطی λ فرایند یک‌نواخت‌سازی جزء روند را کنترل می‌کند. به طوری که با افزایش ضریب خطی، سری مورد مطالعه یک‌نواخت‌تر می‌شود. ولی مشکل این روش، انتخاب دقیق مقدار λ است، زیرا، با انتخاب نادرست مقدار آن ادوار تجاری به درستی محاسبه نخواهند شد. افزون بر این، حاصل جمع جزء چرخه‌ای و نامنظم به صورت تفاضل بین تولید و روند محاسبه می‌شوند، در نتیجه، باید این دو جزء نیز مجدداً تفکیک شوند. این در حالی است که تقریباً در غالب مطالعات انجام گرفته مجموع دو جزء به عنوان جزء چرخه‌ای معرفی شده‌اند.

مشکل اولیه استفاده از این فیلتر، انتخاب مقدار پارامتر λ است. طبق نظر مبتکران آن، مقدار عددی پارامتر λ باید بر اساس اطلاعات گذشته و به وسیله متوسط طول یک دوره کامل تجاری انتخاب شود.^۲ به این ترتیب، در این رساله نیز مقدار اولیه λ بر اساس پژوهش‌های انجام شده و متوسط طول دوره محاسبه شده در نظر گرفته می‌شود. در غالب پژوهش‌هایی که در ایران انجام شده است، متوسط طول یک دوره کامل تجاری بین پنج تا هشت سال محاسبه شده است. برای مثال، محمود ختائی و داوود دانش جعفری (۱۳۸۱) در پژوهش خود متوسط دوره رکود در اقتصاد ایران ۴۱ ماه و متوسط دوره رونق ۳۲ ماه را محاسبه کرده‌اند که بدین ترتیب، متوسط طول یک دوره کامل تجاری ۶ سال محاسبه می‌شود. در مطالعات دیگر نیز که با روش‌های مختلفی انجام گرفته، تقریباً نتایج مشابهی به

1. Farooq Arby, M. (2001).
2. Hodrick & Prescott, (1980).

دست آمده است. از این رو مقدار اولیه پیشنهادی، طوری تعیین می‌شود که متوسط طول دوره را حدود ۶ سال اندازه‌گیری کند.

مطالعات وسیعی در مورد خصوصیات آماری فیلتر مذکور انجام شده است. یکی از مهمترین پژوهش‌های انجام گرفته به وسیله ماراول و همکاران^۱ انجام شد که با استفاده از روش‌های آماری مقدار عددی متوسط طول دوره مربوط به داده‌های سالانه، ماهانه و فصلی محاسبه شده‌اند. جدول (۱) خلاصه محاسبات مربوط به این پژوهش را نشان می‌دهد.

جدول (۱) مقادیر مختلف و متناظر λ برای داده‌های سالانه، فصلی و ماهانه و نیز دوره تناوب مربوط به آن را نشان می‌دهد. برای مثال، مقادیر عددی $\lambda_A = 10$ و $\lambda_Q = 2433$ و $\lambda_M = 196474$ به ترتیب، مقادیر متناظر λ برای داده‌های سالانه، فصلی و ماهانه است که متوسط دوره تناوب یازده ساله را محاسبه می‌کنند و بدین مفهوم است که زمان تناوب مذکور بدون توجه به مشاهده‌ها و تعداد آنها محاسبه می‌شود. افزون بر آن، زمان تناوب به دست آمده برابر متوسط دوره تناوب جزء چرخه‌ای است. بدین معنی که برای دوره‌هایی طول زمان ادوار تجاری کمتر از یازده سال و برای دوره‌هایی دیگر بیشتر از یازده سال محاسبه می‌شود، اما، میانگین یک دوره کامل تجاری حدود یازده سال به دست می‌آید.

جدول-۱. میانگین سالانه دوره تناوب برای داده‌های سالانه، فصلی و ماهانه

λ_A	λ_Q	λ_M	دوره تناوب (سال)
1	179	14,400	5.7
5	1,190	95,972	9.2
6	1,437	115,975	9.7
7	1,600	129,119	9.9
10	2,433	196,474	11.0
15	3,684	297,715	12.2
20	4,940	399,339	13.2
25	6,199	501,208	13.9
30	7,460	603,250	14.6
35	8,723	705,424	15.2
40	9,986	807,702	15.7
70	17,585	1,422,774	18.1
100	25,199	2,039,248	19.8
200	50,633	4,098,632	23.6
400	101,599	8,225,728	28.0

با توجه به جدول، مقدار عددی متناظر سالانه λ با متوسط طول دوره ۶ سال عدد ۱ است. در این پژوهش به منظور تحلیل تغییرات تولید ناخالص داخلی به مقادیر مختلف λ اعداد دیگری نیز انتخاب می‌شوند. با توجه به اینکه مقدار پیشنهادی عددی λ برای داده‌های سالانه در نرم افزار اقتصادی Eviews عدد ۱۰۰ است، این عدد به عنوان عدد اولی در نظر گرفته می‌شود و در نهایت، عدد ۴۰۰ نیز به علت استفاده مکرر پژوهشگران به عنوان عدد بعدی در نظر گرفته می‌شود. همان‌طور که در یک الگوی ساختاری سری زمانی بیان شد، اجزای سری زمانی برای داده‌های سالانه به سه جزء تفکیک می‌شوند که در اکثر فیلترهای آماری مجموع جزء چرخه‌ای و نامنظم به عنوان چرخه‌های تجاری معرفی می‌شوند. تفاوت روش مورد استفاده در این پژوهش با دیگر مطالعات انجام گرفته آن است که در اینجا با استفاده مجدد از فیلتر مذکور دو جزء دیگر نیز جداسازی می‌شوند. با استفاده مجدد از فیلتر مذکور و با توجه به اینکه جزء پسماند حاصل از آن دارای خصوصیت متغیر تصادفی است، می‌توانیم جزء تصادفی را مطابق رابطه زیر مورد محاسبه قرار دهیم.^۱

$$Z_t = Y_t - T_t = C_t + I_t \quad (۲)$$

$$\text{Min} \left\{ \sum_{t=1}^n (Z_t - C_t)^2 + \lambda \sum_{t=1}^n [(C_t - C_{t-1}) - (C_{t-1} - C_{t-2})]^2 \right\} \quad (۳)$$

$$I_t = Z_t - C_t \quad (۴)$$

که بدین ترتیب، یک سری زمانی به سه جزء تشکیل دهنده آن تجزیه می‌شود.

۱-۳ هم‌حرکتی و تغییرات

چنانچه گفته شد از خصوصیت مشترک ادوار تجاری وجود هم‌حرکتی بین متغیرهای کلان اقتصادی است. در پژوهش‌هایی که به منظور محاسبه شدت هم‌حرکتی بین متغیرهای اقتصادی انجام گرفته از شاخص ضریب همبستگی متقابل^۲ استفاده می‌شود. ضریب مثبت نشان دهنده رابطه هم‌حرکتی هم‌جهت بین دو متغیر و ضریب منفی نشان دهنده رابطه حرکت خلاف جهت بین دو متغیر است. ضریب همبستگی متقابل به وسیله رابطه زیر محاسبه می‌شود

$$\rho_{xy} = \frac{c_{xy}(\ell)}{\sqrt{c_{xx}(0)c_{yy}(0)}} \quad \ell = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm n -$$

1. Prescott (1986).
2. Coefficient of Cross Correlation

که در آن ℓ بیانگر وقفه، c_{xx} نشان دهنده واریانس متغیر و c_{xy} معرف کوواریانس دو متغیر است که به صورت زیر تعریف می‌شود.

$$c_{xy}(\ell) \begin{cases} = \sum (x_t - \bar{x})(y_t + \ell)/T \text{ for } \ell = 0, 1, 2, \dots \\ = \sum (y_t - \bar{y})(x_t - \ell)/T \text{ for } \ell = 0, -1, -2, \dots \end{cases}$$

که در آن، مقدار بحرانی ضریب در سطح ۵٪ به وسیله رابطه $\pm 1.96/\sqrt{T}$ محاسبه می‌شود. برای داده‌های ایران مقدار آن حدود ۰/۳ است^۱. همچنین، شدت و جهت همبستگی بین متغیرها طبق قواعد زیر نشان داده می‌شود.

۱. علامت مثبت ضریب همبستگی نشان دهنده هم‌حرکتی متغیر مورد نظر با تولید و ضریب منفی نشان دهنده حرکت خلاف جهت بین دو متغیر است.

۲. زمانی که $|\rho_{xy}(0)| \geq 0.4$ متغیر اقتصادی X با تولید دارای همبستگی بالا است. زمانی که $0.3 \leq |\rho_{xy}(0)| \leq 0.4$ همبستگی پایین است و زمانی که $|\rho_{xy}(0)| \leq 0.3$ باشد، بدون همبستگی است.

۳. در نهایت، اگر ضریب همبستگی برای مقادیر قبل از وقفه $\ell = 0$ مقدار بیشتری داشته باشد، آن متغیر پیش‌رو و در صورتی که برای مقادیر بعد از وقفه $\ell = 0$ مقادیر بیشتری اتخاذ کند، آن متغیر مؤخر محسوب می‌شود. همچنین، اگر ماکزیمم ضریب در وقفه $\ell = 0$ باشد، متغیر هم‌زمان تشخیص داده می‌شود.

آن‌چنان که ذکر شد، ضریب همبستگی متقابل معیار مناسبی است که در غالب پژوهش‌های اقتصادی جهت تعیین متغیرهای پیش‌رو و مؤخر به کار برده می‌شود، ولی، به علت دوره زمانی انعکاس اطلاعات که بر خلاف تجربیات کشورهای دیگر در ایران به صورت سالانه است، عملاً زمینه استفاده از این شاخص تا حدود زیادی کاسته شده است. از این رو، برای بررسی سمت و سوی رابطه بین متغیرهای پیش‌رو که از لحاظ نظری می‌توانند به عنوان علت ادوار تجاری مطرح شوند، از رابطه علیت گرنجر استفاده می‌شود. بدین معنی که رابطه علی بین متغیر اقتصادی و تولید ناخالص داخلی به وسیله این آزمون تعیین می‌شود. این آزمون بر این فرض استوار است که اطلاعات مهم برای پیش‌بینی تولید ناخالص داخلی و متغیر مورد نظر منحصراً در داده‌های سری زمانی مربوط به این متغیرها نهفته است. بدین معنی که اگر متغیر X دلیل متغیر Y باشد، چه میزان از مقادیر جاری Y به وسیله مقادیر گذشته

۱. تعداد متغیرهای بین فاصله زمانی (۱۳۲۸ تا ۱۳۷۸) در نظر گرفته می‌شود. بدین ترتیب، $T=42$ خواهد بود.

آن توضیح داده می‌شود و سپس، به این موضوع توجه می‌شود که آیا با اضافه کردن مقادیر گذشته X توضیح Y بهبود می‌یابد؟ در صورتی که متغیر X به توضیح و پیش‌بینی Y کمک کند، این متغیر علت گرنجری Y نامیده می‌شود.

۲-۳. ماهیت پیش‌بینی

پس از انتخاب الگو، پیش‌بینی به وسیله فرایند $ARMA(p,q)$ صورت می‌پذیرد. الگوی عمومی باکس جنکینز را می‌توان به صورت زیر نوشت.

$$y_t - \rho_1 y_{t-1} - \rho_2 y_{t-2} - \dots - \rho_p y_{t-p} = \mu + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \theta_2 \varepsilon_{t-2} + \dots + \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$

یا می‌توان یک الگوی $ARIMA(p,d,q)$ را با اعمال عملگر وقفه $L^n y_t = y_{t-n}$ در دو طرف الگو به صورت رابطه خلاصه شده زیر ارائه داد.

$$\phi(L^p) \Delta^d y_t = \mu + \theta(L^q) \varepsilon_t$$

می‌توان نشان داد که μ و $\phi(L^p)$ تعیین کننده طبیعت اساسی پیش‌بینی هستند و $\theta(L^q)$ تعیین می‌کند که چگونه پسماندها، طبیعت اساسی پیش‌بینی‌ها را تغییر می‌دهند. در یک فرایند $ARIMA$ عبارت ثابت μ بیان کننده این است که پیش‌بینی‌های انجام شده با این فرض که در داده‌ها یک روند قطعی تا آینده ادامه خواهد داشت، وجود دارد. افزون بر آن، عمل‌کنندهای تفاضلی و خودرگرسیون بیان کننده آن هستند که طبیعت اساسی پیش‌بینی y_t با توجه به داده‌های گذشته سری زمانی که شامل ساز و کاری از یک روند احتمالی است، تعیین می‌شود.

در این پژوهش تعیین وقفه‌های بهینه طبق روش باکس جنکینز و بر اساس روش تکرار و در سه مرحله به صورت زیر انجام می‌شود.

الف) شناسایی

تعیین مقدماتی درجات p و q یک فرایند $ARMA$ با استفاده از توابع خودهمبستگی و خودهمبستگی جزئی است.

ب) تخمین

از آنجا که تخمین الگو در نرم‌افزار Eviews انجام می‌گیرد، تخمین الگو از روش حداکثر درست‌نمایی دقیق انجام می‌شود.

ج) کنترل تشخیصی

پس از اینکه برازش الگو انجام شد، باید شایستگی آن بررسی شود. باکس و جنکینز دو روش را برای اجرای بازبینی تشخیصی پیشنهاد کرده‌اند که عبارتند از، روش برازش بیش از حد و روش بازبینی تشخیص مانده‌ها. در این مقاله، ضمن گذراندن مراحل مذکور، الگوهای مختلف شناسایی شدند که در

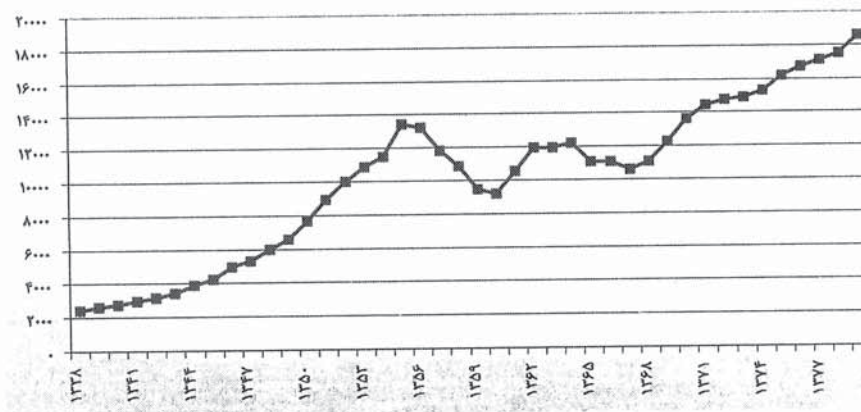
نهایت، بر اساس معیار آکائیک الگوی نهایی انتخاب شد. طبق این معیار، از بین الگوهای موجود الگویی انتخاب می‌شود که کمترین میزان AIC را دارا باشد.

۴. عملکرد اقتصاد ایران

به منظور تحلیل و بررسی تولید ناخالص داخلی حقیقی ایران، در مرحله اول به بررسی آمارهای سری زمانی و در مرحله بعدی از سری زمانی پردازش شده آن همراه با متغیرهای کلان اقتصادی استفاده می‌شود.

طی چهار دهه گذشته، روند تولید ناخالص ایران با فراز و نشیب‌های بسیاری روبرو بوده به طوری که عوامل داخلی و خارجی مانند تکانه‌های 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 ۱۳۳۸-۱۳۷۹ نشان می‌دهد. بررسی سری زمانی این متغیر نشان می‌دهد که در مسیر روند تولید ناخالص داخلی دو نقطه شکستگی در سال‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۱ و ۱۳۶۴-۱۳۶۷ وجود داشته که حاصل حوادث انقلاب و جنگ بوده است، که در این دو دوره نرخ رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی منفی بوده است. مقدار مثبت نرخ رشد از این جهت مورد توجه است که عموماً از دو تعریف مختلف برای شناسایی یک دوره رکود استفاده می‌شود. در تعریف اول که مطابق با تعریف اداره ملی پژوهشات اقتصادی در آمریکا (NBER) است، رشد منفی در تولید ناخالص داخلی در حداقل دو فصل متوالی یک دوره رکود است.

نمودار ۱- روند زمانی تولید ناخالص داخلی حقیقی ایران



از آنجا که آمارهای فصلی موجود نیست، بنابراین در اینجا، رشد منفی یک دوره یک‌ساله به عنوان معیار رکود در نظر گرفته می‌شود. بدین ترتیب، در صورتی که رشد منفی تولید ناخالص داخلی نسبت به دوره قبلی کاهش داشته باشد، یک دوره رکود محسوب می‌شود.^۱ 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. باید گفت که این تعریف مشکلات خاص خودش را دارد. برای مثال، تولید ناخالص داخلی کشوری که طی سه فصل متوالی دارای متوسط نرخ رشد ۵٪، ۱٪ و ۶٪- است، دوره رکود اقتصادی را به نمایش می‌گذارد. اما این تعریف، چنین دوره رکودی را متصور نیست.

۵. بررسی عملکرد اقتصاد ایران با استفاده از نرخ رشد و تغییرات تولید ناخالص داخلی حقیقی

در این قسمت، به تحلیل عملکرد تولید ناخالص داخلی حقیقی بر اساس نرخ رشد آن می‌پردازیم. جدول (۲) نرخ رشد تولید ناخالص داخلی و میانگین و انحراف معیار آن را نشان می‌دهد.

جدول ۲- عملکرد اقتصاد ایران با استفاده از نرخ رشد و تغییرات

دوره	میانگین	انحراف معیار
۱۳۳۸-۱۳۷۹	۵/۴٪	۷/۱۶٪
۱۳۳۸-۱۳۵۶	۱۰٪	۴/۹٪
۱۳۵۷-۱۳۶۷	۱/۶٪-	۹/۱٪
۱۳۶۸-۱۳۷۹	۴/۸٪	۳/۳٪

بر اساس جدول مذکور، میانگین نرخ رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی طی دوره زمانی مورد مطالعه ۵/۴ درصد در سال است که با حذف دو دوره رکود ذکر شده متوسط نرخ رشد به ۷/۹ درصد در سال بالغ می‌شود. افزون بر آن در این جدول، نوسانات اقتصاد ایران با استفاده از انحراف معیار آن مورد بررسی قرار گرفته است.

طی دوره اول ۱۳۳۸-۱۳۵۶ عملکرد اقتصاد ایران با نرخ رشد بالا (۱۰٪) و تغییرات پایین مشخص شده است. در این دوره که مصادف با انتهای برنامه دوم توسعه و اجرای برنامه سوم و چهارم توسعه قبل

۱. احمد رضا جلالی نائینی. بررسی چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران، مؤسسه پژوهش در برنامه ریزی و توسعه. (۱۳۷۶).

از انقلاب بود، تولید ناخالص داخلی از ۲۰۴۶/۸ در سال ۱۳۳۸ به ۱۰۸۶۹/۴ میلیارد ریال در سال ۱۳۵۳ بالغ شده است. در دوره دوم، عملکرد اقتصاد ایران با نوسانات بسیاری روبه رو بوده است. این دوره، مصادف با پیروزی انقلاب اسلامی و نیز آغاز جنگ تحمیلی است. در حقیقت، مجموع این عوامل باعث شده که این دوره با نرخ رشد منفی (۱/۶٪) و نیز تغییرات بالا (۹/۱٪) طبقه‌بندی شود. در سومین دوره که هم‌زمان با دو برنامه اول و دوم توسعه بعد از انقلاب است، شاهد نوسانات کمتری (۲/۳٪) همراه با نرخ رشد متوسط (۴/۸٪) در سال بوده‌ایم.

روش دیگر برای تعیین و شناسایی چرخه‌های تجاری، تحلیل و بررسی نوسانات اقتصادی روند درازمدت رشد اقتصادی است. همان‌گونه که قبلاً اشاره شد در این مقاله، از فیلتر آماری هادریک-پرسکات برای استخراج اجزای سری زمانی در دو مرحله استفاده می‌شود. بدین ترتیب که در مرحله اول، سری زمانی مورد نظر روندزدایی می‌شود. سپس، از تفاوت سری زمانی با جزء روند استخراجی مجموع دو جزء ادوار تجاری و جزء نامنظم به دست می‌آید، پس از آن، برای جداسازی جزء نامنظم از ادوار تجاری استفاده می‌شود. به این صورت که طبق خصوصیت آماری این فیلتر باقی‌مانده حاصل از آن دارای خصوصیت متغیر تصادفی است. بنابراین، با اعمال مجدد این فیلتر بر سری زمانی مورد نظر جزء ادوار تجاری و افزون بر آن، باقی‌مانده حاصل که جزء نامنظم است، استخراج می‌شود. نمودارهای (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب بیانگر روند بلندمدت، ادوار تجاری و جزء نامنظم هستند که به وسیله فیلتر هادریک-پرسکات محاسبه شده‌اند. همان‌طور که پیش‌بینی می‌شد، در طول دوره مورد مطالعه روند بلندمدت با فراز و نشیب‌هایی روبه رو بوده به طوری که نرخ رشد آن در دو دوره ۱۳۵۶-۱۳۶۰ و ۱۳۶۴-۱۳۶۷ منفی بوده است، ولی، پس از آن با رشد مثبت ادامه داشته است.

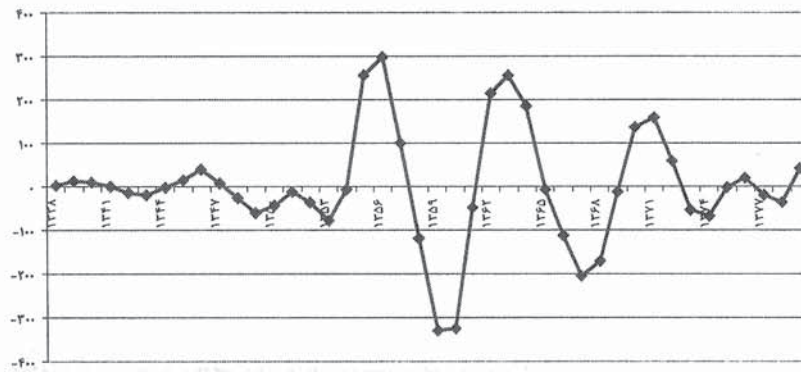
نمودار (۳) انحراف تولید ناخالص داخلی از روند رشد دراز مدت که نشانگر ادوار تجاری است را نشان می‌دهد. برای شناسایی دوره و طول دوره‌ها در ادوار تجاری احتیاج به شناخت نقاط برگشتی^۱ است. در نقاط برگشتی مسیر حرکت در دو طرف نقطه معکوس، یا به عبارتی، نقاط ماکزیمم یا مینیمم نسبی هستند. همان‌طور که در نمودار (۳) مشاهده می‌شود، حداقل شش دوره و حداکثر هفت دوره تجاری قابل شناسایی است که می‌توان آنها را بر اساس نقاط اوج یا نقاط حوضیض مشخص کرد. بر اساس نقاط حوضیض، چرخه اول از سال‌های قبل از ۱۳۳۸ شروع شده و تا سال ۱۳۴۳ ادامه داشته است. دوره بعدی، از سال ۱۳۴۳ شروع شده و در سال ۱۳۴۹ به پایان رسیده است. دوره اقتصادی بعدی، از سال ۱۳۴۹ شروع شد و در سال ۱۳۵۳ به پایان رسیده است. دو دوره بعدی یعنی ۱۳۵۳-۱۳۵۹ و ۱۳۵۹-۱۳۶۷ دو دوره‌ای بوده‌اند که در آن اقتصاد ایران بیشترین نوسانات و همچنین، عمیق‌ترین دوره‌های رکود را پشت سر گذرانده است. دوره اقتصادی بعد که هم‌زمان با جنگ تحمیلی بود، از سال ۱۳۶۲ شروع شد و در سال ۱۳۶۷ به پایان رسید. دوره بعدی، از سال ۱۳۶۷ شروع و تا سال ۱۳۷۴ ادامه داشته است و آخرین دوره، از سال ۱۳۷۴ شروع شده و در سال ۱۳۷۸ خاتمه یافته است و دوره بعدی

1. Turning Points

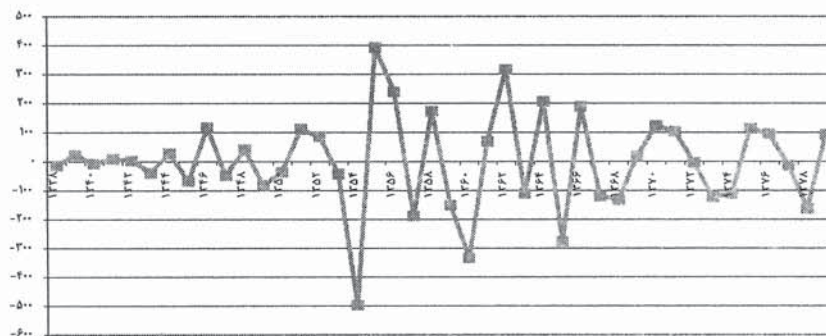
نمودار - ۲. روند بلند مدت



نمودار - ۳. ادوار تجاری



نمودار - ۴. جزء نامنظم



نیز سال‌های ابتدایی خود را می‌گذرانند. در این روش، طول هر دوره از نقطه حضيض به نقطه حضيض بعدی در امتداد روند حرکت دراز مدت تولید به عنوان یک دوره کامل تجاری معرفی شده است. اما، اگر دوره تجاری را بین دو نقطه اوج در نظر بگیریم، شش دوره تجاری قابل شناسایی است که دوره هفتم آن در مرحله انتهایی است.

همان طور که در تعیین خصوصیات ادوار تجاری طبق تعریف برنز و میچل مشخص شد، ادوار تجاری در کشورهای مختلف خصوصیت مشترکی دارند. در این قسمت ابتدا، به بررسی آماری این خصوصیات آماری می‌پردازیم و برای این منظور، به بررسی شرایط آماری خصوصیات ادوار تجاری از قبیل گسترش، هم‌حرکتی و تغییرات پرداخته می‌شود.

۶. شناسایی و محاسبه ادوار تجاری

۶-۱. گسترش و طول دوره

نمودار (۳) الگوی چرخه‌ای تولید ناخالص داخلی حقیقی را بین سال‌های ۱۳۳۸-۱۳۷۹ نشان می‌دهد. آن‌چنان که انتظار می‌رفت، الگوی منظمی از نظر دامنه حرکات و شدت نقاط اوج و حضيض وجود ندارد. برای نمونه دو دوره ۱۳۵۴-۱۳۶۲ و ۱۳۶۳-۱۳۶۹ طولانی‌ترین و عمیق‌ترین دوره‌ها را به وجود آورده‌اند. براساس جدول (۳) متوسط دوره چرخه‌ای بر اساس فاصله زمانی دو نقطه اوج ۶/۳ سال است و متوسط دوره بین دو نقطه حضيض ۵/۸ سال است از نظر اوج - اوج، طولانی‌ترین دوره ۸ سال در حالی که کوتاه‌ترین دوره ۵ سال است.

طول دوره‌ها از حضيض تا حضيض چندان تفاوتی نمی‌کند. طولانی‌ترین دوره نیز ۸ سال است، در حالی که کمترین آن فقط ۴ سال می‌باشد.

جدول-۳. گسترش و طول ادوار تجاری ایران

نقاط اوج	فاصله زمانی بین دو نقطه اوج (سال)	نقاط حضيض	فاصله زمانی بین دو نقطه حضيض (سال)
۱۳۳۹	۷	۱۳۴۳	۶
۱۳۴۶	۶	۱۳۴۹	۴
۱۳۵۱	۵	۱۳۵۳	۶
۱۳۵۶	۷	۱۳۵۹	۸
۱۳۶۳	۸	۱۳۶۷	۷
۱۳۷۱	۵	۱۳۷۴	۴
۱۳۷۶	-	۱۳۷۸	-

۲-۶. هم‌حرکتی و تغییرات

در این بخش، به بررسی دو خصوصیت دیگر در ادوار تجاری می‌پردازیم. همان طور که اشاره شد، ادوار تجاری اختصاص به بخش‌های خاصی از اقتصاد یا تعدادی مشخص از متغیرها ندارد، بلکه، رونق و رکود در زمان واحد در بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی به صورت هم زمان مطرح می‌شوند. عموماً در پژوهش‌های مربوط به ادوار تجاری رابطه برخی از متغیرها به ویژه متغیرهای تقاضای کل با ادوار تجاری مورد بررسی قرار می‌گیرد. در این پژوهش نیز با بررسی متغیرهایی مانند مصرف، سرمایه‌گذاری درآمدهای ناشی از صادرات نفت و هزینه‌های دولت به تحلیل وجود رابطه هم‌حرکتی بین متغیرهای کلان اقتصادی می‌پردازیم.

جدول (۴) ضرایب همبستگی متقابل و همچنین، تغییرات نسبی بین نوسانات متغیرهای مذکور و تولید ناخالص داخلی حقیقی را نشان می‌دهد.^۱ اعداد مربوط به ضریب همبستگی متقابل برای سه دوره مورد محاسبه قرار گرفته‌اند. عدد مذکور در ستون مربوط به عدد صفر (۰)، بیانگر ضریب همبستگی متقابل هم زمان بین نوسانات متغیر و ادوار تجاری است. همچنین، اعداد مربوط به ستون (۱-) ضرایب مذکور را با توجه به یک دوره تأخیر (دوره مذکور یک ساله است) متغیر با ادوار تجاری نشان می‌دهد و اعداد مربوط به ستون (۱) ضرایب همبستگی متقابل را با یک دوره پیش‌روی متغیر با ادوار تجاری به نمایش درآورده است.

به منظور شناسایی رابطه متغیرهای مذکور با ادوار تجاری ابتدا، در هر ردیف و برای هر متغیر، قدر مطلق عدد بزرگتر را در نظر می‌گیریم. علامت مثبت عدد نشان دهنده رابطه هم‌جهت متغیر با ادوار تجاری و علامت منفی بیانگر رابطه خلاف جهت است. حال، اگر عدد به دست آمده در ستون (۰) باشد، رابطه متغیر مذکور با ادوار تجاری به صورت هم زمان محاسبه می‌شود. همچنین، اگر عدد بزرگتر در ستون (۱-) باشد، متغیر پیش‌رو و اگر عدد بزرگتر در ستون (۱) باشد، متغیر مؤخر شناخته می‌شود.

جدول-۴. تغییرات نسبی و ضریب همبستگی مقابل برخی از متغیرهای عمده اقتصاد

متغیرها	تغییرات نسبی	ضریب همبستگی متقابل		
		۱	۰	-۱
مصرف	۰/۹۲	۰/۱۵۸	۰/۱۸۳	۰/۱۶۰
سرمایه‌گذاری	۲/۵۱	۰/۱۴۹	۰/۱۹۲	۰/۱۷۱
هزینه‌های دولت	۱/۰۶	۰/۱۵۴	۰/۱۶۵	۰/۱۴۶
صادرات	۳/۲۸	۰/۱۶۱	۰/۱۷۷	۰/۱۳۳

۱. کلیه متغیرهای مورد استفاده در این مطالعه به قیمت ثابت سال ۱۳۶۱ است.

با توجه به جدول، مصرف حقیقی خصوصی متغیری هم‌زمان و هم‌جهت با تولید ناخالص داخلی محاسبه شده است که با نظریه هم‌خوانی دارد. اما، علی‌رغم همبستگی شدید و هم‌جهت با تولید ناخالص داخلی نمی‌تواند به عنوان دلیل ادوار مطرح شود.

سرمایه‌گذاری، متغیر مهمی است که از ضریب تغییرات نسبی بالا (۲/۵۱) برخوردار است. توضیح آنکه طبق مطالعه کامل و همکاران^۱ متغیری که از تغییرات نسبی بالاتر از عدد ۲ برخوردار باشد، متغیر با تغییرات بالا معرفی می‌شود و اگر تغییرات نسبی بین ۱ و ۱/۹۹ باشد، بیانگر تغییرات ملایم ۲ و کمتر از عدد ۱ بیانگر تغییرات پایین متغیر است. متغیر سرمایه‌گذاری از تغییرات بالایی برخوردار است، اما، شرط متغیر پیش‌رو را ندارد. با توجه به داده‌های جدول (۴)، هزینه‌های دولت نیز اگرچه به طور قوی از همبستگی مثبت برخوردار است، اما، این رابطه هم‌زمان است، ضمن اینکه از تغییرات پایین (۱/۰۶) برخوردار است. صادرات، متغیری است که دارای بالاترین ضریب تغییرات نسبی است. ولی باید توجه داشت که این شرایط کافی را برای معرفی یک متغیر به عنوان محرک ادوار تجاری فراهم نمی‌آورد، بلکه، باید شرط متغیر پیش‌رو را نیز داشته باشد.

۷. محرک ادوار تجاری

درباره علت پیدایش ادوار تجاری و چگونگی انتقال نوسانات به دیگر بخش‌های اقتصادی نظریه‌های مختلفی ارائه شده است. اما، می‌توان آنها را بر اساس نوع محرک‌ها در دو گروه تکانه‌های تقاضای کل و تکانه‌های طرف عرضه طبقه‌بندی کرد. تکانه‌های طرف تقاضا موجب انتقال منحنی تقاضای کل می‌شود و از عواملی نظیر مصرف، سرمایه‌گذاری، هزینه‌های دولت و خالص صادرات سرچشمه می‌گیرد. تکانه طرف تقاضا ممکن است در هر یک از متغیرهای مذکور به طور غیر منتظره رخ دهد. برای مثال، تصمیم مصرف کنندگان ممکن است این باشد که سهم کمتری از درآمد را پس‌انداز کنند، که ممکن است ناشی از جوان‌تر شدن متوسط سنی جامعه و یا ناشی از خوش‌بینی بیشتر نسبت به آینده باشد. در حالت دیگر، تکانه‌های طرف عرضه نیز می‌توانند نوسانات اقتصادی را به وجود آورند. زمانی که نظریه ادوار تجاری حقیقی به عنوان یکی از آخرین رهیافت‌های ادوار تجاری مطرح شد، یک منبع تکانه طرف عرضه با عنوان نوآوری در فناوری معرفی شد. در نتیجه تکانه مثبت، فناوری سطح بهره‌وری نیروی کار بالا می‌رود، تولید افزایش می‌یابد و تولیدات بیشتر مستلزم تقاضای بیشتر برای کالاهای سرمایه‌ای و نیروی کار است. هر لحظه که اقتصاد یک تکانه منفی را تجربه کند، اقتصاد به سمت مسیر انقباضی حرکت می‌کند و دوباره به طور مشابه تسلسل نزولی در اقتصاد تکرار می‌شود.

1. Kamil, E. and et al (1998).
2. Moderate

اما در مورد اینکه عملاً، کدام یک از تکانه‌های مذکور موجب پیدایش نوسانات ادوار تجاری می‌شود، توافق قطعی وجود ندارد. در مطالعه‌ای که به وسیله کانوا^۱ برای کشورهای پیشرفته صورت گرفته محرک‌ها به سه صورت، تکانه‌های اسمی سمت تقاضا (تکانه‌های وابسته به متغیرهای پولی)، تکانه‌های حقیقی تقاضا (سرمایه‌گذاری، مصرف و ..) و تکانه‌های سمت عرضه تقسیم بندی شده‌اند که نتیجه به دست آمده درباره علت پیدایش ادوار تجاری از کشوری به کشور دیگر متفاوت بوده است.

همان‌گونه که قبلاً گفته شد، مثال کاملاً آشکار درباره علت ایجاد ادوار تجاری افزایش در قیمت کالاهایی مانند نفت است. افزایش قیمت نفت به عنوان نهاده در فرایند تولید موجب کاهش سود نهایی تولیدکننده می‌شود و تولیدکننده سطح تولید را کاهش خواهد داد. با کاهش تولید و انتقال منحنی عرضه به سمت چپ، اقتصاد وارد مرحله رکود می‌شود. از طرفی، تولیدکننده سعی می‌کند با افزایش قیمت محصول تا حدودی سود از دست رفته را جبران کند. این نوع رکود اقتصادی معمولاً، با اتخاذ سیاست انبساطی پولی وخیم‌تر می‌شود. زیرا، منجر به تشدید تورم خواهد شد. نمونه اتخاذ این سیاست نادرست در کشور انگلستان رخ داد. افزایش قیمت نفت همراه با سیاست‌های پولی انبساطی سال‌های ۱۹۷۱-۱۹۷۳ موجب شد در سال ۱۹۷۵ اقتصاد این کشور تورم ۲۵ درصدی که از قرن ۱۶ میلادی در این کشور بی‌سابقه بوده است را تجربه کند.

با افزایش قیمت نفت طی سال‌های ۱۹۷۰-۱۹۸۰ افزایش تورم همراه با کاهش سطح تولید یا به عبارتی، پدیده تورم رکودی، برای بسیاری از کشورهای پیشرفته دیگر جهان نیز اتفاق افتاد. با توجه به تأثیرپذیری اقتصاد ایران از نوسانات قیمت نفت بررسی تحولات بخش نفت از اهمیت خاصی برخوردار است. نفت، مهم‌ترین کالای صادراتی ایران محسوب می‌شود و قسمت اعظم درآمد ارزی و بخش قابل توجهی از بودجه کشور از محل صادرات آن تأمین می‌شود. به همین دلیل، تحولات جهانی نفت اثر تعیین کننده‌ای بر اقتصاد ایران دارد.

جدول (۵) همبستگی درآمدهای ناشی از صادرات نفت و همچنین، تغییرات نسبی آن‌را نشان می‌دهد. تغییرات نسبی بالا (۳/۱۲) و شدت همبستگی بالا دو شرط ابتدایی برای معرفی علت حرکات چرخه‌ای در اقتصاد ایران را فراهم می‌آورد.

جدول ۵- ضریب همبستگی متقابل و تغییرات نسبی درآمدهای ناشی از صادرات نفت

ضریب همبستگی متقابل			تغییرات نسبی	متغیر
۱	۰	-۱		
۰/۳۳	۰/۸۳	۰/۶۷	۳/۱۲	درآمدهای ناشی از صادرات نفت و گاز

1. Canova and et al. (2000).

با توجه به اینکه دوره انعکاس داده‌ها سالانه است و دوره زمانی متغیرهای پیش‌رو به ندرت به یک سال می‌رسد، ضریب همبستگی متقابل نمی‌تواند تعداد وقفه‌های پیش‌روی یک متغیر را نشان دهد، ولی، باید توجه داشت که با نگاهی به جدول نیز می‌توان پیش‌رو بودن این متغیر را حدس زد. اما، به منظور پرهیز از اشتباهات ناشی از اعمال نظر شخصی در مسئله می‌توان از آزمون ساده زیر نیز استفاده کرد و آن اینکه، ضریب متقابل این متغیر را با متغیری مانند مصرف که به نظر مؤخر می‌رسد، محاسبه کرد (جدول ۶) این رابطه را نشان می‌دهد.

جدول ۶- ضریب همبستگی متقابل و تغییرات نسبی درآمدهای ناشی از صادرات نفت با مصرف

ضریب همبستگی متقابل - مصرف			تغییرات نسبی	متغیر
۱	۰	-۱		
۰/۱۴	۰/۴۹	۰/۶۳	۲/۳۸	درآمدهای ناشی از صادرات نفت و گاز

از آنجا که رابطه متغیر مصرف نسبت به تولید ناخالص داخلی با کمی تأخیر نسبتاً همزمان محاسبه شده و از طرفی، درآمدهای ناشی از صادرات نفت با یک سال پیش‌روی به عنوان متغیری پیش‌رو نسبت به مصرف محاسبه شده است، می‌توان پیش‌رو بودن درآمدهای ناشی از صادرات نفت را نسبت به تولید ناخالص داخلی حقیقی پیش‌بینی کرد. همچنین، می‌توان از آزمون علیت گرنجر نیز استفاده کرد. این طریقه روشی است که پاکویت و همکاران^۱ جهت بررسی علت ادوار تجاری استفاده کرده‌اند. از این رو، برای آزمون پیش‌رو بودن این متغیر از آزمون علیت گرنجر استفاده می‌شود. نتایج این آزمون در جدول (۷) نشان داده شده است. همان‌طور که در جدول مشاهده می‌شود، آزمون علیت یک‌طرفه گرنجر تأیید می‌شود.

جدول ۷- نتایج آزمون علیت گرنجر بین ادوار تجاری و نوسانات صادرات نفت

Pairwise Granger Causality Tests

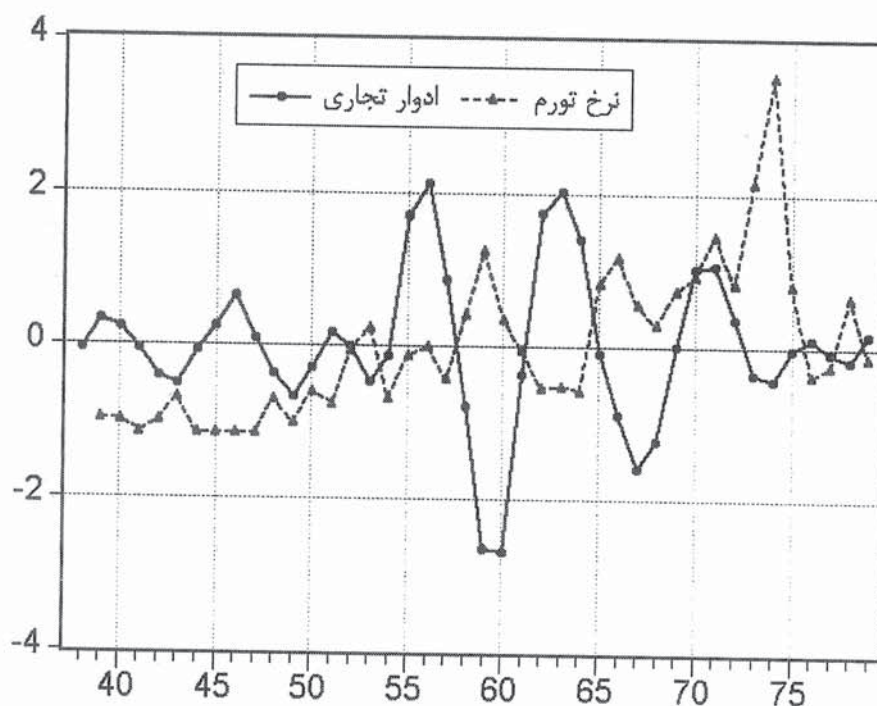
Sample: 1338 -1379

Lags: 2

Null Hypothesis:	Obs	F-Statistic	Probability
COIL does not Granger Cause CGDP1	40	0.91736	0.40897
CGDP1 does not Granger Cause COIL		5.44474	0.00873

1. Pacheco, and et al (2001).

پیش‌رو بودن متغیر و تغییرات بالا دو دلیل کافی است که ما را به سمت علت ادوار تجاری در اقتصاد ایران رهنمون می‌سازد. همان‌طور که انتظار می‌رفت، در اقتصاد ایران رابطه معکوسی بین نرخ تورم و ادوار تجاری در سطح معنی‌داری وجود دارد. این نتیجه، شبیه محاسبه‌ای است که در بعضی از کشورهای در حال توسعه مانند مکزیک، ترکیه و کاستاریکا نیز مشاهده شده است. به عبارتی، زمانی که اقتصاد ایران وارد مرحله رکود می‌شود، نرخ تورم نیز افزایش یافته است و با توجه به رابطه هم‌جهت و پیش‌رو درآمدهای حاصل از صادرات نفت به نظر می‌رسد که تورم در ایران بیشتر ناشی از انتقال منحنی عرضه کل و یا به عبارتی، ناشی از فشار هزینه باشد. این نتیجه‌گیری از این جهت مورد توجه است که سیاست‌گذاران اقتصادی در زمان رکود اقتصادی سیاست‌های صحیحی را اتخاذ کنند. زیرا، سیاست‌های انبساطی نادرست موجب تشدید تورم به خصوص در سال‌های رکود خواهد شد. همانند انگلستان چنین اتفاقی نیز در سال ۱۳۷۴ در ایران با ابعاد وسیع‌تری رخ داد. اتخاذ سیاست انبساطی نادرست افزایش حجم پول در سال‌های ۱۳۷۲-۱۳۷۴ موجب پیدایش نرخ تورم ۴۹ درصدی شد که طی سال‌های مورد مطالعه بی‌سابقه است.



۸ پیش‌بینی ادوار تجاری

پیش‌بینی ادوار تجاری برای ارزیابی عملکرد اقتصاد بسیار مورد توجه است. زیرا، آینده اقتصاد تا حدود زیادی تحت تأثیر عملکرد کنونی سیاست‌های اقتصادی قرار می‌گیرد.

نمودارهای (۵)، (۶) و (۷) به ترتیب معرف روند بلندمدت و ادوار تجاری و جزء نامنظم و مقادیر پیش‌بینی شده (۱۳۷۹-۱۳۸۴) هستند. همان‌طور که در نمودارهای مذکور مشاهده می‌شود، روند رشد مثبت بلندمدت تولید ناخالص داخلی حقیقی برای دوره مذکور ادامه یافته است. افزون بر آن، اقتصاد ایران دوره هشتم تجاری خود را نیز کامل می‌کند و به نظر می‌رسد که وارد مرحله رکودی می‌شود که از دو دوره قبل از آن عمیق‌تر خواهد بود و همچنین، سال انتهایی دوره سال ۱۳۸۳ پیش‌بینی می‌شود و دوره جدید نیز از همین سال آغاز می‌شود.

به منظور پیش‌بینی اجزای مذکور سه الگوی خطی ARIMA بر آنها برازش شده که در دو مورد ادوار تجاری و جزء نامنظم به علت ایستا بودن این دو جزء تعداد دفعات تفاضل‌گیری مورد نیاز عدد صفر انتخاب شده و به این ترتیب، از الگوی ARMA در دور مورد مذکور استفاده شده است. پس از انتخاب بهترین الگو، برازش اطلاعات به وسیله سه رابطه زیر انجام گرفته است.

$$(1 - 1.11L)(1 - L)^2 T_t = (1 + .084L - 1.6L^3 + 0.45L^3 - 1.21L^4 - 1.61L^5) \quad (5)$$

$$(1 - 0.3L + 0.84L^2)(1 - L)^2 C_t = (1 - 0.62L - 0.75L^2 + 0.39L^5) \quad (6)$$

$$I = (1 - 2.02L + 1.59L^3 - 0.57L^5) \quad (7)$$

محاسبات به وسیله نرم‌افزار E-views انجام گرفته که نتایج جداول آن در انتها ارائه شده است. آنچه که علاوه بر پیش‌بینی ادوار تجاری صورت گرفته، برآورد مقادیر تولید ناخالص داخلی حقیقی برای یک دوره پنج ساله است. برای انجام این کار از حاصل جمع سه جزء روند، چرخه‌های تجاری و نامنظم استفاده شده است. سال‌نامه آماری سال ۱۳۸۰ که جدیداً منتشر شده است، ارقام مربوط به حساب‌های ملی را برای سال ۱۳۸۰ ارائه نکرده است. اما، اخیراً (۱۳۸۱/۹/۲۳) آماری به وسیله بانک مرکزی ارائه شد، که نرخ رشد تولید ناخالص داخلی را ۴/۷٪ ارائه می‌دهد که این عدد با نتیجه به دست آمده از الگو مطابقت دارد.

جدول ۸- پیش بینی نرخ رشد تولید ناخالص داخلی حقیقی ایران

دوره	۱۳۷۹-۸۰	۱۳۸۰-۸۱	۱۳۸۱-۸۲	۱۳۸۲-۸۳	۱۳۸۳-۸۴
نرخ رشد	%۴/۷	%۴/۴	%۵/۴	%۵/۷	%۶

۹. تحلیل حساسیت الگو

در این قسمت، برای بررسی حساسیت فیلتر هادریک-پرسکات نسبت به عدد انتخابی λ دو عدد ۱۰۰ و ۴۰۰ بررسی می‌شود. همان‌طور که گفته شد، یکی از مسایل مهم در ارتباط با این فیلتر انتخاب عدد مذکور است که طبق نظر مبتکران آن مقدار عددی λ به وسیله اطلاعات قبلی ما در مورد نوسانات اقتصادی انتخاب می‌شود. نمودارهای (۷) و (۸) مقادیر محاسبه شده چرخه‌های تجاری با توجه به دو مقدار مذکور است. چنانچه مشاهده می‌شود با انتخاب عدد ۱۰۰ طول دوره‌های تجاری محاسبه شده بیشتر و در نتیجه، تعداد دوره‌های تجاری نیز کمتر می‌شود. انتخاب این عدد، باعث شده است که تنها دو دوره کامل تجاری با متوسط دوره بالای ده سال محاسبه شود. با انتخاب عدد ۴۰۰ تنها یک دوره کامل تجاری قابل شناسایی است.

۱۰. نتایج کلی

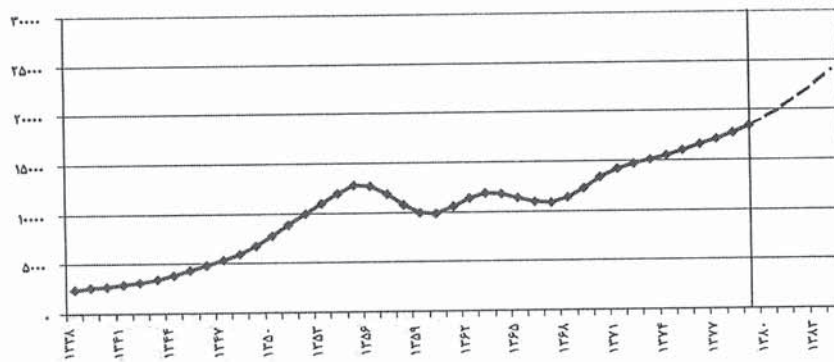
یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که رفتار جزء چرخه‌ای در اقتصاد ایران مطابق با مفهوم ادوار تجاری است. به طوری که اقتصاد ایران هفتمین دوره تجاری را پشت سرگذرانده است و اکنون با ورود به دوره رکود با هشتمین دوره تجاری رو به رو است که از اوایل سال ۱۳۸۰ شروع شده و به نظر می‌رسد این دوره رکود تا سال ۱۳۸۳ ادامه یابد و پس از آن، دوره بهبود آغاز شود.

در این مقاله، وجود رابطه هم‌حرکتی بین برخی از متغیرهای کلان اقتصادی و تولید ناخالص داخلی مورد بررسی و تأیید قرار گرفت. در نهایت، تغییرات بالای سرمایه‌گذاری و صادرات گواهِ مهمی برای به وجود آوردن چرخه‌های اقتصادی محسوب شدند و با توجه به تجربه نوسانات اقتصادی در ایران، زمینه شکل‌گیری نوسانات متأثر از تکانه‌های سمت عرضه طرح‌ریزی شد و یافته‌های بعدی نیز نشان داد که درآمدهای ناشی از صادرات نفت دلیل پیدایش ادوار تجاری در اقتصاد ایران است. برای این منظور، از آزمون علیت گرنجر برای پیش‌رو بودن این متغیر استفاده شد. شواهد تجربی حاصل نیز نشان داد که این متغیر تمام شرایط برای علت ادوار تجاری را دارا است. به طوری که درآمدهای نفتی دارای ضریب تغییرات بالا (۳/۱۲) و همچنین، متغیری پیش‌رو و دارای ضریب همبستگی بالا (۰/۸۳) است.

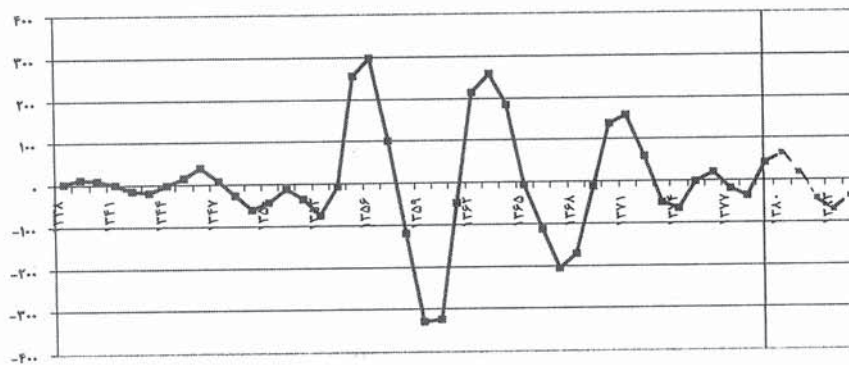
همان‌طور که مشاهده شد، رابطه معکوسی بین نرخ تورم و ادوار تجاری در سطح معنی‌داری وجود دارد که با توجه به رابطه هم‌جهت و پیش‌رو درآمدهای حاصل صادرات نفت، به نظر می‌رسد که تورم در ایران بیشتر ناشی از انتقال منحنی عرضه کل و یا به عبارتی، تورم ناشی از فشار هزینه است. در

سال‌های پیش‌بینی نیز اقتصاد ایران وارد مرحله رکود می‌شود که انتظار افزایش نرخ تورم در سال‌های آینده بعید به نظر نمی‌رسد.

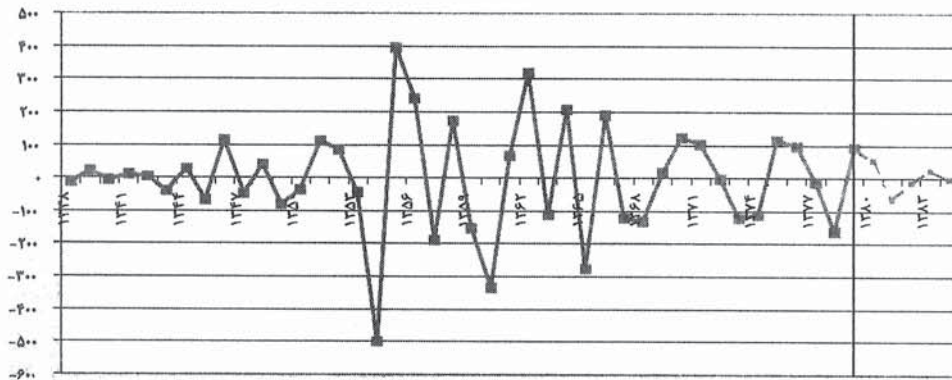
نمودار-۵. پیش‌بینی روند بلند مدت



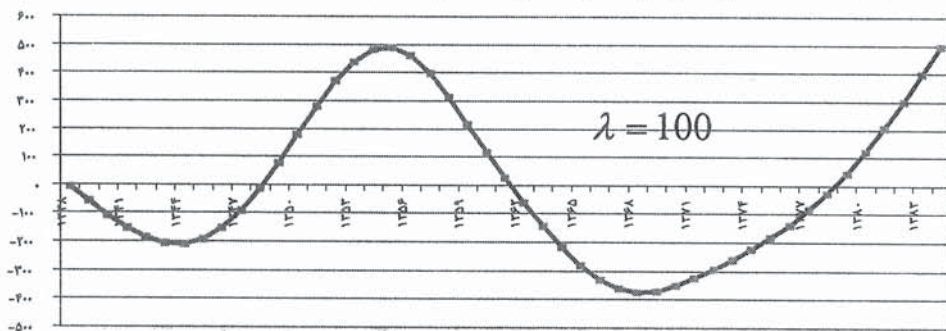
نمودار-۶. پیش‌بینی ادوار تجاری



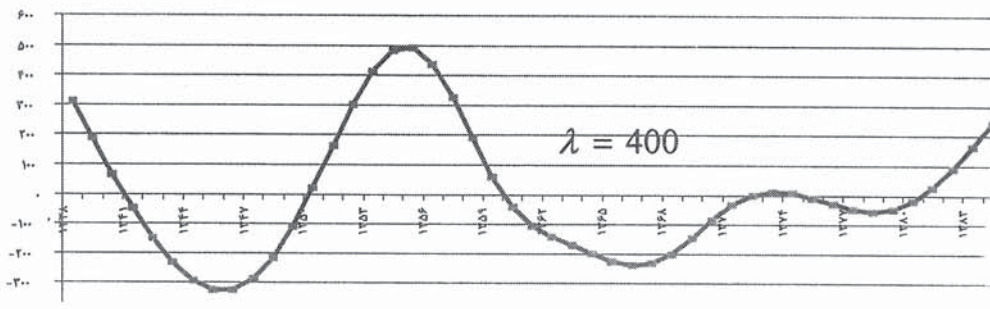
نمودار ۷- پیش‌بینی جزء نامنظم با فرض نبود تکنانه‌های تصادفی



نمودار ۸- حساسیت فیلتر هادریک-پرسکات با فرض $\lambda = 100$



نمودار ۹- حساسیت فیلتر هادریک-پرسکات با فرض $\lambda = 400$



جدول ۹- الگوی خطی ARMA برای متغیر روند بلندمدت

Dependent Variable: DTGDP Method: Least Squares Sample(adjusted):
1340 1379

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	0.690776	0.123615	5.588123	0.0000
MA(1)	1.455963	0.056603	25.72252	0.0000
MA(2)	1.159104	0.021473	53.97949	0.0000
MA(3)	0.453878	0.065735	6.904660	0.0000
MA(5)	-0.346862	0.073136	-4.742692	0.0000
R-squared	0.925486	Mean dependent var		396.0374
Adjusted R-squared	0.916970	S.D. dependent var		542.9474
S.E. of regression	156.4500	Akaike info criterion		13.05982
Sum squared resid	856681.5	Schwarz criterion		13.27093
Log likelihood	-256.1964	F-statistic		108.6772
Durbin-Watson stat	1.819776	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted AR Roots	.69			
Inverted MA Roots	.49	-.11+.85i	-.11 -.85i	-.86+.50i
		-.86 -.50i		

جدول ۱۰- الگوی خطی ARMA برای ادوار تجاری

Dependent Variable: CGDP Method: Least Squares Sample(adjusted):
1340 1379

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
AR(1)	1.297094	0.094960	13.65933	0.0000
AR(2)	-0.842233	0.095657	-8.804694	0.0000
MA(1)	-0.617695	0.107142	-5.765175	0.0000
MA(2)	-0.751197	0.141045	-5.325935	0.0000
MA(5)	0.388040	0.051365	7.554614	0.0000
R-squared	0.924984	Mean dependent var		-0.389861
Adjusted R-squared	0.916411	S.D. dependent var		133.8688
S.E. of regression	38.70390	Akaike info criterion		10.26623
Sum squared resid	52429.72	Schwarz criterion		10.47734
Log likelihood	-200.3245	Durbin-Watson stat		1.886642
Inverted AR Roots	.65+.65i	.65 -.65i		
Inverted MA Roots	.97 -.06i	.97+.06i	-.22 -.65i	-.22+.65i
	-.88			

جدول -۱۱. الگوی خطی MA برای جزء نامنظم

Dependent Variable: I
Sample(adjused): 1338 1379

Method: Least Squares

Variable	Coefficient	Std. Error	t-Statistic	Prob.
MA(1)	-2.020363	0.034457	-58.63410	0.0000
MA(3)	1.587956	0.081918	19.38480	0.0000
MA(5)	-0.573996	0.049940	-11.49368	0.0000
R-squared	0.836798	Mean dependent var		-6.09E-15
Adjusted R-squared	0.828428	S.D. dependent var		166.0091
S.E. of regression	68.76296	Akaike info criterion		11.36796
Sum squared resid	184405.5	Schwarz criterion		11.49208
Log likelihood	-235.7271	F-statistic		99.98365
Durbin-Watson stat	2.183613	Prob(F-statistic)		0.000000
Inverted MA Roots	1.10 -0.61+.27i	1.07+.14i	1.07 -.14i	-.61 -.27i
Estimated MA process is noninvertible				

منابع

- ابریشمی، حمید و مهرآرا، محسن. (۱۳۸۱). *اقتصاد سنجی کاربردی*. انتشارات دانشگاه تهران.
- جلالی نائینی، احمد رضا. (۱۳۷۶). بررسی چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران. تهران، مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه (طرح پژوهشی).
- ختائی، محمود، و دانش جعفری، داوود. (۱۳۸۰). نماگر دوران‌های اقتصادی. *فصلنامه پژوهش‌های بازرگانی*، شماره ۱۸، بهار، ص ۳-۲۸.
- شیوا، رضا. (۱۳۷۵). پیش‌بینی سری‌های زمانی. مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.

- Burns, A.F. and Mitchell, W. (1946). *Measuring Business Cycles*. New York: NBER.
- Farooq Arby, M. (2001). Long-Run Trend, Business Cycles and Short-Run Shocks in Real GDP, *W. P. No.1/01* State Bank of Pakistan. September.
- Garcia, A.T. (1999). Empirical Evidence from the Mexican Business Cycle. *W. P. 220*, April.
- Hodrick, R. J. and Prescott, E.C. (1997). Postwar U.S. Business Cycle: An Empirical Investigation. *Journal of Money, Credit and Banking*, Vol. 29, pp:1-16.
- Kamil, Herman and Lorenzo, Fernando. (1998). *Business Cycle 9 Fluctuations in a Small Open Economy: The Case of Uruguay*. Montevideo, Uruguay: CINVE.
- Maravall, A. and Del Rio, A. (2001). *Time Aggregation and the Hodrick-Prescott Filter*. Banco de Espana-Servicio de Estudios, Documento de Trabajo, N.0108, Documento de Trabajo, N.0108.
- Pacheco, J. F. (2001). Business Cycles in Small Open Economies: The Case of Costa Rica. *IMF, Working paper*, No 330, February.
- Prescott, E. (1986). *Theory Ahead of Business Cycle Measurement*. Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review, 10 (4): 9-22.
- Canova and Nicolo. (2000). On the Sources of Business Cycle in the G7. Universitat Pompeu Fabria Mimeo.