

## تحلیل ادوار تجاری در اقتصاد ایران با استفاده از فیلتر هادریک پرسکات

دکتر محمود هوشمند\*

دکتر محمدعلی فلاحی\*\*

سپیده توکلی قوجانی\*\*\*

تاریخ ارسال:

تاریخ پذیرش:

### چکیده

در مقاله حاضر، تولید ناخالص داخلی واقعی اقتصاد ایران به سه جزء روند بلندمدت، نوسانات چرخه‌ای و حرکات نامنظم با استفاده از فیلتر هادریک - پرسکات تفکیک شده است. سپس بر اساس مطالعه لوکاس (۱۹۷۷)، حقایق آشکار شده ادوار تجاری شامل هم‌حرکتی میان متغیرهای کلان اقتصادی، تغییرپذیری نسبی و پایداری آنها در طول چرخه‌ها شناسایی شده است. دوره بررسی در این تحقیق از سال ۱۳۳۸ تا سال ۱۳۸۴ بر اساس داده‌های سالانه اقتصاد ایران می‌باشد. برخی از نتایج دیدگاه لوکاس مانند هم‌حرکتی میان متغیرها و تغییرات بالای سرمایه‌گذاری و مصرف کالاهای بادوام در اقتصاد ایران تأیید شد. متغیرهایی نظیر مصرف، سرمایه‌گذاری و صادرات، متغیرهایی هم‌زمان و هم‌جهت با ادوار تجاری مشخص شدند، اما متغیرهای واردات، صادرات نفت و گاز، صادرات غیر نفتی، هزینه‌های دولت، سرمایه‌گذاری در ماشین-آلات و تجهیزات و مصرف کالاهای بادوام متغیرهای پیشرو برای اقتصاد ایران می‌باشند. در مورد متغیرهای پولی نیز نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ادوار تجاری اقتصاد ایران پدیده‌ای غیرپولی است. متغیرهای قیمتی در اقتصاد ایران مخالف جهت ادوار تجاری نوسان می‌کنند و دستمزد واقعی در جهت موافق با ادوار است که این پدیده مطابق نتایج مطالعه کیدلند و پرسکات (۱۹۹۰) می‌باشد. نتایج آزمون علیت گرنجری حاکی از آن است که نوسانات صادرات نفت و گاز می‌تواند به عنوان منبع اصلی ادوار تجاری در اقتصاد ایران شناخته شود.

واژگان کلیدی: ادوار تجاری، فیلتر هادریک - پرسکات، حقایق آشکار شده، اقتصاد ایران.

طبقه‌بندی JEL: E۳۲ - C۰۲

m.hoshmand@ferdowsi.um.ac.ir

falahi@um.ac.ir

sepideh.tavakoli@gmail.com

\* دانشیار گروه اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد (نویسنده مسئول)

\*\* استادیار گروه اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

\*\*\* دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد

## مقدمه

پس از گذشت حدود یک قرن از اولین بررسی‌های 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 شناخت چگونگی نوسانات تولید ناخالص ملی و ریشه آن مفهومی ندارد. بر طبق نظر لوکاس<sup>۱</sup> (۱۹۷۷)، شناخت و درک ادوار تجاری، نخستین گام در طراحی مناسب سیاست‌های تثبیت است.

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

شایع‌ترین مفهوم ادوار تجاری، تعریف لوکاس (۱۹۷۷) از آن است. لوکاس، در مقاله خود با عنوان «شناخت ادوار تجاری»، ادوار تجاری را انحرافات تکرارپذیر تولید ناخالص داخلی حقیقی حول روند بلندمدت آن می‌داند.

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 فناوری باشد. اما درباره این که کدام یک از این تکانه‌ها برای توصیف نوسانات ادوار تجاری اهمیت بیشتری دارند، توافق ندارند. علی‌رغم اهمیت موضوع، مطالعات محدودی برای شناخت ادوار تجاری در اقتصاد ایران صورت گرفته است. لذا در این مقاله، ضمن بررسی نوسانات اقتصادی و حقایق آشکار شده ادوار تجاری در اقتصاد ایران، به بررسی علل پیدایش ادوار تجاری در اقتصاد ایران پرداخته می‌شود.

## حقایق آشکار شده ادوار تجاری

لوکاس (۱۹۷۷) در مقاله خود، حقایق آشکار شده ادوار تجاری را با ویژگی‌های آماری هم‌حرکتی<sup>۲</sup> میان متغیرهای کلان اقتصادی، تغییرپذیری نسبی<sup>۳</sup> و پایداری<sup>۴</sup> آنها در طول چرخه‌ها معرفی می‌کند. هم‌حرکتی به این معنی است که الگوی مشاهده شده چرخه‌ای در بسیاری از بخش‌ها و متغیرهای کلان اقتصادی کم و بیش به صورت هم‌زمان با نوسانات در تولید حرکت کند. این بدین معنی است که در یک دوره تجاری، مرحله حسیض و اوج متغیرهای فوق در یک زمان صورت گرفته است.

۱. Lucas

۲. Comovement

۳. Relative Variability

۴. Persistence

با توجه به عامل زمان، متغیرها می‌توانند پیشرو<sup>۱</sup>، همزمان<sup>۲</sup> و مؤخر<sup>۳</sup> باشند. متغیرهای پیشرو آنهایی هستند که تغییر حرکت آنها در نقاط چرخه‌ای قبل از متغیر مرجع انجام می‌شود. به طور مشابه، متغیرهای هم زمان به صورت هم زمان با تولید ناخالص داخلی و متغیرهای مؤخر بعد از متغیر مرجع حرکت می‌کنند. متغیرها از نظر جهت و راستا نیز به سه گروه هم جهت<sup>۴</sup>، مخالف جهت<sup>۵</sup> و غیرچرخه‌ای<sup>۶</sup> تقسیم می‌شوند. اگر متغیر هم جهت و هم راستا با متغیر مرجع حرکت کند، به آن متغیر هم جهت و اگر در جهتی مخالف با متغیر مرجع حرکت کند، به آن متغیر خلاف جهت می‌گویند و در نهایت، متغیری که بدون الگوی خاص و به صورت تصادفی در طول زمان حرکت کند، متغیر غیر چرخه‌ای نام دارد (هادیان و هاشم پور، ۱۳۸۲، ص ۹۶).

تغییرپذیری، درجه بی‌ثباتی یک متغیر را ارزیابی می‌کند. طبق تعریف، تغییرپذیری میزان تمایل متغیر به نوسان است. سطح بالای تغییرات متغیر در مقایسه با متغیر مرجع، نشانگر نیرو و توان سری‌های زمانی برای تولید چرخه است. پایداری به این معنی است که نوسانات یک متغیر تا چه حد تمایل به تداوم قبل از برگشتن به روند بلندمدت دارد.

تعریف لوکاس از ادوار تجاری، به یک تعریف استاندارد در تحقیقات مدرن ادوار تجاری تبدیل شده است. لوکاس همچنین قوانین زیر را در رابطه با هم‌حرکتی متغیرهای اقتصاد کلان استخراج کرده است: (۱) تولید در بخش‌های مختلف هم‌زمان تغییر می‌کند. (۲) تولید کالاهای بادوام دامنه نوسان وسیع‌تری نسبت به کالاهای بی‌دوام دارد. (۳) تولید و قیمت کالاهای کشاورزی و منابع طبیعی غیرچرخه‌ای است. (۴) سودهای تجاری به شدت هم جهت با چرخه و با تغییرات بالاست. (۵) قیمت‌ها عموماً هم جهت با چرخه هستند. (۶) نرخ‌های بهره کوتاه مدت هم جهت با چرخه هستند، ولی نرخ بهره بلندمدت کمتر هم جهت با چرخه است. (۷) متغیرهای پولی هم جهت با چرخه هستند.

زارنوویتز<sup>۷</sup> (۱۹۹۲) حقایق آشکار شده ادوار تجاری را به طور کلی به صورت آنچه در جدول (۱) آمده است، تعریف می‌کند. وی معتقد است که متغیر مصرف کالاهای بادوام نسبت به کالاهای بی‌دوام و خدمات تغییرپذیری بالاتری دارد. وی سرمایه‌گذاری را نیز متغیری با تغییرات بالا معرفی می‌کند. در مطالعه او برای متغیرهای خریدهای دولت، بیکاری، دستمزد واقعی و

۱. Leading
۲. Coincident
۳. Lagging
۴. Proccyclical
۵. Countercyclical
۶. Acyclical
۷. Zarnowitz

نرخهای واقعی ارز از لحاظ زمانی قاعده مشخصی یافت نشده است. زارنوویتز همچنین تورم را نیز از متغیرهایی می‌داند که هم زمانی، مؤخر یا پیشرو بودن آن در چرخه‌های مختلف متفاوت است.

**جدول (۱) حقایق آشکار شده ادوار تجاری**

| متغیر                                     | جهت         | زمان (نسبت به چرخه‌ها) |
|-------------------------------------------|-------------|------------------------|
| <b>تولید</b><br>تولید صنعتی               | هم جهت      | هم زمان                |
| <b>مخارج</b><br>مصرف                      | هم جهت      | هم زمان                |
| سرمایه گذاری ثابت تجاری                   | هم جهت      | هم زمان                |
| سرمایه گذاری در ساختمانهای مسکونی         | هم جهت      | پیشرو                  |
| سرمایه گذاری در موجودی انبار              | هم جهت      | پیشرو                  |
| خریدهای دولت                              | هم جهت      | -                      |
| <b>متغیرهای بازار نیروی کار</b><br>اشتغال | هم جهت      | هم زمان                |
| بیکاری                                    | مخالف جهت   | -                      |
| میانگین بهره وری نیروی کار                | هم جهت      | پیشرو                  |
| دستمزد واقعی                              | هم جهت      | -                      |
| <b>رشد پول و تورم</b><br>رشد پول          | هم جهت      | پیشرو                  |
| تورم                                      | هم جهت      | پیشرو                  |
| <b>متغیرهای مالی</b><br>قیمت‌های سهام     | هم جهت      | پیشرو                  |
| نرخهای ارز اسمی                           | هم جهت      | مؤخر                   |
| نرخهای ارز واقعی                          | غیر چرخه ای | -                      |

منبع: زارنوویتز، ۱۹۹۲

### طبقه‌بندی متغیرهای اقتصادی بر اساس الگوهای ادوار تجاری

در این قسمت متغیرهای مختلف اقتصادی، به لحاظ سابقه حضور در مطالعات تجربی ادوار تجاری، به اجمال بررسی می‌شوند. یک طبقه بندی کلی از متغیرهای اقتصادی اثرگذار بر ادوار تجاری، می‌تواند بر اساس متغیرهای واقعی، پولی و قیمتی باشد. با توجه به مطالعات ادوار تجاری، می‌توان متغیرها را به صورت زیر دسته بندی کرد:

## متغیرهای واقعی

## مصرف، سرمایه‌گذاری، موجودی انبار، بودجه دولت، صادرات و واردات

بسیاری از نظریات ادوار تجاری حاکی از آن است که برخی تغییرات برون‌زا در متغیرهای حساب‌های ملی می‌تواند عامل بی‌ثباتی در اقتصاد باشد. در بسیاری از مطالعات ادوار تجاری در ایالات متحده، علت بروز ادوار تجاری، انتقالات برون‌زا در اجزای مخارج کل قلمداد شده است. گوردون<sup>۱</sup> (۱۹۸۰) بیان می‌کند که تکانه مصرف توضیح داده نشده در سال ۱۹۵۵ منجر به بروز رونق سرمایه‌گذاری و وقوع چرخه به سمت بالا در امریکا بوده است. به طور مشابه، بلانچارد<sup>۲</sup> (۱۹۹۳) علت اصلی رکود ۱۹۹۰-۱۹۹۱ را شوک منفی مصرف (که احتمالاً ناشی از اشغال کویت توسط عراق بوده است) می‌داند، لذا اهمیت اطلاع داشتن از شوک‌های برون‌زا در مصرف می‌تواند حاوی اطلاعات ارزشمندی در تفسیر رفتار تولید در دوره‌های آتی باشد. استاک و واتسون<sup>۳</sup> (۱۹۹۸)، ضمن تأکید بر تأثیرگذاری مصرف بر تولید دوره‌های آتی، معتقدند رفتار مصرف-کنندگان می‌تواند تحت تأثیر شوک‌های برون‌زای موجود در اقتصاد قرار گیرد که ناشی از تغییرات برون‌زا در سایر اجزای مخارج کل می‌باشد. ولی در مجموع، آنان معتقدند که انتقالات در مصرف نسبت به تولید سریعتر اتفاق می‌افتد. بنابراین، مصرف حاوی اطلاعات ارزشمندی برای پیش‌بینی تولید است.

در اکثر مطالعات انجام شده در زمینه ادوار تجاری، سرمایه‌گذاری در تجهیزات و ساختمان‌های مسکونی و غیرمسکونی به عنوان یک متغیر موافق ادوار عمل می‌کند که می‌تواند به صورت یک دارایی، جریان خالصی از درآمدها (تولید) را برای آینده فراهم آورد. در برخی از مطالعات پیرامون سرمایه‌گذاری در واحدهای جدید، نشان داده می‌شود که قیمت ساختمان‌های جدید در شرایطی که صاحبان آنان بالقوه با محدودیت نقدینگی مواجه هستند، نسبت به ادوار تجاری حساس است. به این جهت، سرمایه‌گذاری در تجهیزات و ساختمان‌های جدید حاوی اطلاعات مفیدی در پیش‌بینی تولید است.

تغییرات در موجودی انبار در مطالعات ادوار تجاری به عنوان علامتی برای تغییرات در تقاضای کل نام‌گذاری شده است؛ و از این رو، شاخصی از فعالیت‌های اقتصادی آینده است. این متغیر را تحت عنوان «سرمایه‌گذاری غیرارادی» نیز نام نهاده‌اند. انگیزه‌ای که در اغلب موارد برای نگهداری موجودی انبار توسط بنگاه‌ها مورد تأکید قرار گرفته است، تمایل آنها به هموارسازی تولید طی

۱. Gordon

۲. Blanchard

۳. Stock and Watson

نوسانات در تقاضا می‌باشد. تحقیقات اخیر در رابطه با موجودی انبار نشان می‌دهد که در سطح کلان و نیز در سطح بخش‌های اقتصادی، واریانس تولید بزرگتر از واریانس فروش است و در بسیاری از موارد، موجودی انبار به طور ناخواسته شکل می‌گیرد. مطالعات تجربی بلانچارد (۱۹۸۳)، بلایندر<sup>۱</sup> (۱۹۸۶) نشان داده است که تولید به طور منفی با موجودی انبار و به صورت مثبت با تکانه‌های تولید همبستگی دارد. برای مثال تکانه بهره‌وری مناسب، بنگاه را وادار به افزایش تولید و انباشت موجودی برای فروش آن در دوره‌های آتی می‌کند.

اهمیت فراوان بودجه دولت (مخارج و درآمد) و به طور کلی سیاست مالی در ادوار تجاری، منتسب به نتایج انقلاب کینزی است. در اقتصاد مبتنی بر نظام بازار که از بیکاری دائمی رنج می‌برد، می‌توان با افزایش تقاضا در بخش واقعی زمینه را برای افزایش درآمد و اشتغال فراهم آورد. افزایش مخارج دولت و یا کاهش مالیات‌ها به عنوان محرک‌های مالی می‌توانند تقاضای کل را افزایش داده و از طریق سازوکار پویایی به نام «ضریب فزاینده» تأثیر قویتری بر تولید و اشتغال ایجاد کنند، تا اقتصاد به تعادل اشتغال کامل نزدیک شود. عکس حالت فوق نیز امکان پذیر است؛ یعنی با کاهش تقاضای کل، درآمد و اشتغال کاهش می‌یابد. توجه به این نکته حائز اهمیت است که مرتبط ساختن ادوار تجاری به مفهومی چون کسری بودجه می‌تواند گمراه کننده باشد؛ زیرا این موضوع وابستگی شدید به مداخله فعال و یا عدم مداخله دولت در اقتصاد دارد. می‌توان نشان داد که گسترش کسری بودجه در یک وضعیت رکودی می‌تواند ناشی از کاهش سرمایه گذاری بخش خصوصی باشد؛ حال آن که، برای خروج اقتصاد از وضعیت رکودی، افزایش مخارج دولت نیز می‌تواند به گسترش کسری بودجه بینجامد. بنابراین، در مطالعات ادوار تجاری برای بررسی ارتباط میان بودجه دولت و ادوار تجاری به طور مجزا مخارج دولت و مالیات‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرند. مطالعه استاک و واتسون (۱۹۹۸) در مورد مخارج (غیردفاعی) دولت امریکا نشان می‌دهد که تغییرات آن به طور قوی نامرتب با ادوار تجاری است. این در حالی است که، براکونیر<sup>۲</sup> (۱۹۹۹) برای کشورهای اسکاندیناوی نشان داده است که مخارج دولت نیز موافق ادوار تجاری بوده و در بردارنده اطلاعات مهمی در مورد ادوار تجاری است و مالیات‌ها نیز به صورت یک متغیر مخالف ادوار عمل می‌کند.

مطالعات تجربی پیرامون متغیرهای واردات و صادرات در بروز ادوار تجاری نشان می‌دهد که واردات بالقوه یک متغیر موافق ادوار است، ولی صادرات فاقد ارتباط معنی‌دار با ادوار تجاری می‌باشد. لکن، تراز تجاری که خالص صادرات است، یک متغیر مخالف ادوار می‌باشد. مبانی نظری توجیه کننده نتایج فوق، مرتبط با تعادل طرف عرضه اقتصاد است به طوری که واردات

۱. Blinder

۲. Braconier

کالاهای سرمایه‌ای و واسطه‌ای می‌تواند تولید را در طرف عرضه تقویت کند. در مطالعه دلاتوره<sup>۱</sup> (۱۹۹۷) روابط فوق به روشنی برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه استخراج شده است.

#### اشتغال بخشی، اشتغال کل، بهره‌وری و بهره‌برداری از ظرفیت

در ارتباط با تفسیر ارتباط اشتغال بخشی با ادوار تجاری، می‌توان به الگوی لوکاس و پرسکات (۱۹۸۷) اشاره کرد. در این الگو، اقتصادی در نظر گرفته می‌شود که به واسطه وجود مکان‌های جغرافیایی و یا تنوع در صنایع، از بخشهای گوناگونی تشکیل شده است. سپس، با بررسی توزیع تقاضای نیروی کار در بخشهای مختلف، بیکاری بخشی را برای ارائه نظریه بیکاری اصطکاکی به کار می‌گیرند. فرضیه انتقال در اشتغال بخشی توسط لیلین<sup>۲</sup> (۱۹۸۲) ارائه شده است و ایده اصلی این است که واریانس توزیع تغییر در تقاضای نیروی کار طی زمان ثابت نیست. از این رو، بنا به وجود برخی پویایی‌های درونی اقتصادی و یا تغییرات برونزا در برخی دوره‌ها، تخصیص مجدد نیروی کار به برهم خوردن اشتغال بخشی می‌انجامد و بر اساس همین تغییرات و مطابق با نظریات ادوار تجاری واقعی، تولید کل نیز دچار تغییر می‌گردد.

در نظریات جدید انتقالات بخشی، مسأله مهاجرت نیروی کار نیز در نظر گرفته شده است. به طوری که، از همین نظریات برای تفسیر نوسانات تجاری ناشی از برهم خوردن اشتغال بخشی در دهه ۱۹۸۰ (که همراه با افزایش تقاضای نیروی کار در ایالات جنوبی و جنوب غربی و کاهش همزمان تقاضای نیروی کار در ایالات شمالی امریکاست) استفاده می‌شود. لیلین معتقد است که شوک‌های نفتی در دهه ۱۹۷۰ و اوایل دهه ۱۹۸۰ به تخصیص مجدد نیروی کار و انتقال شتابان نیروی کار از بخش صنعت به بخش خدمات و بروز ادوار تجاری کلی در اقتصاد امریکا منجر شده است. همچنین در مطالعات تجربی زارنویتز و مور<sup>۳</sup> (۱۹۸۲)، تراسویوتا و لین<sup>۴</sup> (۱۹۸۴) از اشتغال بخشی (از جمله اشتغال صنعتی) برای تشریح ادوار تجاری استفاده گردیده و در تمامی این مطالعات اشتغالات بخشی به صورت یک متغیر موافق ادواری عمل کرده است. مشابه اشتغال بخشی، متغیرهای اشتغال کل، بهره‌وری و بهره‌برداری از ظرفیت نیز در اکثر مطالعات تجربی به طور بسیار قوی موافق ادوار تجاری رفتار می‌کنند. سازوکار تأثیرگذاری بهره‌وری عوامل تولید نیز مطابق نظریات ادوار تجاری واقعی می‌تواند به بروز ادوار تجاری منجر گردد.

۱. Dele Torre

۲. Lilien

۳. Zarnowitz and Moore

۴. Terasvirta and Lin

### متغیرهای پولی

حجم قابل توجهی از ادبیات مربوط به نظریات ادوار تجاری اختصاص به نقش پول در وقوع ادوار تجاری دارد. با شکل گیری مکتب پولیون، نقش سیاستهای غلط پولی در محقق شدن ادوار تجاری نسبت به گذشته نمایان تر شد. گرچه، پیش از این مکتب اتریشی نشان داده بود که اعتبارات و قبض و بسط آن نقش مهمی در ایجاد ادوار تجاری دارد؛ لکن با ظهور مکتب انتظارات عقلایی، این لوکاس بود که تعمیم منطقی از مکتب پولی فریدمن ارائه کرد. هسته مرکزی ادوار پولی لوکاس در بردارنده این مضمون است که عوامل پولی پدیده مشترک در بروز هر دوره تجاری است. در مطالعات مربوط به بررسی ارتباط تجربی میان پول و تولید طی سه دهه گذشته، بیشتر بر موضوع علیت گرنجری تمرکز شده است (استاک و واتسون ۱۹۹۸، زارنوویتز ۱۹۹۷).

### متغیرهای قیمتی

به لحاظ نظری می توان به دو گروه از مطالعات اشاره کرد که به بررسی متغیرهای قیمتی، برای بررسی متغیرهای پیشرو، همزمان و مؤخر پرداخته اند. گروهی از مطالعات نشان دادند که قیمتها موافق ادوار و دستمزدهای واقعی مخالف ادوار هستند. پشتوانه نظری این مطالعات مبتنی بر بررسی شوک های طرف عرضه است؛ به طوری که، افزایش تقاضای کل منجر به افزایش قیمتها و با فرض وجود توهم پولی، افزایش اشتغال و نهایتاً تولید شده است. به طور مشابه، افزایش دستمزدهای واقعی می تواند میزان اشتغال و تولید را کاهش دهد.

نتایج گروه دوم از مطالعات، حکایت از آن دارند که قیمتها مخالف ادوار و دستمزدهای واقعی موافق ادوار هستند. این نتیجه ای است که مرتبط با نظریه ادوار تجاری واقعی می باشد؛ زیرا بر پایه این نظریات، افزایش دستمزد واقعی (که می تواند ناشی از کاهش قیمت نیز باشد) به افزایش بهره وری نیروی کار و در نهایت، افزایش تولید می انجامد. مطالعات تجربی کیدلند و پرسکات<sup>۱</sup> (۱۹۹۰)، کولی و اوهانیان<sup>۲</sup> (۱۹۹۱) و وتر<sup>۳</sup> (۱۹۹۶) این نگرش را مورد تأکید قرار می دهند.

### روش پژوهش

#### روش جداسازی ادوار تجاری

۱. Kydland and Prescott

۲. Cooley and Ohanian

۳. Wouter



به منظور جداسازی اجزای روند و چرخه‌ای متغیرهای اقتصادی، روش هادریک-پرسکات مبنای این تحقیق قرار گرفته است. این روش ابتدا در ادبیات ادوار تجاری واقعی مورد استفاده قرار گرفت؛ ولی به تدریج دامنه استفاده آن به منظور مقایسه ادوار تجاری میان کشورها گسترش یافت؛ به طوری که، از سال ۱۹۸۱ که این فیلتر برای اولین بار توسط هادریک و پرسکات مطرح شد، تاکنون تبدیل به یک روش استاندارد برای روندزدایی سریهای زمانی، شده است. به ویژه این که، به منظور شناسایی حقایق آشکار شده ادوار تجاری، این فیلتر در سطح گسترده‌ای در مطالعات ادوار تجاری به کار رفته است.

اما مشکل اولیه استفاده از این فیلتر انتخاب مقدار پارامتر  $\lambda$  است. مقدار عددی پارامتر  $\lambda$  باید بر اساس اطلاعات گذشته و به وسیله متوسط طول یک دوره کامل تجاری انتخاب شود (هادریک و پرسکات، ۱۹۸۰). به این ترتیب در این جا نیز مقدار اولیه  $\lambda$  بر اساس تحقیقات انجام شده و متوسط طول دوره کامل تجاری ۶ سال، در نظر گرفته می‌شود.

مطالعات وسیعی در مورد خصوصیات آماری فیلتر مذکور انجام شده است. یکی از مهمترین این تحقیقات، مطالعه ماراول و دل‌ریو<sup>۱</sup> (۲۰۰۱) است که با استفاده از روش‌های آماری مقدار عددی متوسط طول دوره مربوط به داده‌های سالانه، ماهانه و فصلی محاسبه شده‌اند. لذا با توجه به نتایج مطالعه آنان مقدار عددی متناظر با متوسط طول دوره ۶ سال، عدد یک در نظر گرفته شده است.<sup>۲</sup>

همان‌طور که بیان شد، اجزای سری زمانی برای داده‌های سالانه به سه جزء تفکیک می‌شود که در اکثر فیلترهای آماری مجموع جزء چرخه‌ای و نامنظم به عنوان چرخه‌های تجاری معرفی می‌گردند. در این تحقیق با استفاده مجدد از فیلتر مذکور، دو جزء دیگر نیز جداسازی می‌شوند. در تحلیل سری زمانی، متغیر جزء نامنظم متغیری با خصوصیت متغیر تصادفی است. حال با استفاده مجدد از فیلتر مذکور و با توجه به این که جزء پس‌ماند حاصل از آن دارای خصوصیت متغیر تصادفی است، می‌توان جزء تصادفی را مطابق رابطه زیر محاسبه کرد (فاروق اربی<sup>۳</sup>، ۲۰۰۱، ص ۴):

$$Z_t = Y_t - T_t = C_t + I_t \quad (1)$$

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

۱. Maravall and Del Rio

۲. برای اطلاع بیشتر از مقادیر پارامتر  $\lambda$  بر اساس میانگین سالانه دوره تناوب برای داده‌های ماهانه، فصلی و سالانه به ماراول و دل‌ریو، ۲۰۰۱، ص ۳۸ مراجعه شود.

۳. Farooq Arby

$$I_t = Z_t - C_t \quad (۳)$$

### روش شناسایی حقایق آشکار شده ادوار تجاری و محرک اصلی آن

در این قسمت روش شناسایی حقایق آشکار شده برای اقتصاد ایران بررسی می‌شود. پرسکات (۱۹۸۶) مسیر زیر را جهت بررسی حقایق آشکار شده در کشورهای مختلف ارائه کرده است:

(۱) ابتدا سری‌های زمانی مورد نظر (مانند تولید واقعی و اجزاء آن، عوامل تولید و...) با استفاده از یکی از روش‌های روندزدایی پایا<sup>۱</sup> می‌شود.

(۲) هم حرکتی، تغییرپذیری و پایداری برای متغیرهای روندزدایی شده، بررسی می‌شود و متغیرها به لحاظ جهت و زمان حرکت در طول چرخه‌ها طبقه بندی می‌شوند.

(۳) بعد از انجام این مراحل، حقایق آشکار شده ادوار تجاری به دست می‌آیند (ماچادو<sup>۲</sup>، ۲۰۰۱، ص ۸).

حال باید دید هر کدام از ویژگی‌های ذکر شده چگونه استخراج می‌شوند.

#### هم حرکتی

یکی از حقایق آشکار شده ادوار تجاری، وجود هم حرکتی بین متغیرهای کلان اقتصادی است. در تحقیقات انجام شده برای محاسبه شدت هم حرکتی، از شاخص ضریب همبستگی متقابل<sup>۳</sup> استفاده می‌شود؛ که شدت هم حرکتی بین متغیر مورد بررسی و تولید ناخالص داخلی را نشان می‌دهد. ضریب مثبت نشان دهنده رابطه هم حرکتی هم جهت بین دو متغیر و ضریب منفی نشان دهنده رابطه حرکت خلاف جهت بین دو متغیر است. ضریب همبستگی متقابل از رابطه زیر محاسبه می‌شود:

$$\rho_{xy} = \frac{c_{xy}(\ell)}{\sqrt{c_{xx}(0)c_{yy}(0)}} \quad \ell = 0, \pm 1, \pm 2, \dots, \pm n \quad (۴)$$

که در آن  $\ell$  بیانگر وقفه و  $c_{xx}$  نشان دهنده واریانس متغیر و  $c_{xy}$  معرف کوواریانس دو متغیر است و مقدار بحرانی ضریب در سطح ۵٪ توسط رابطه  $\pm \frac{1.96}{\sqrt{T}}$  محاسبه می‌شود. برای داده‌های اقتصاد ایران با  $T=46$  مقدار آن حدود ۰/۳ است. همچنین شدت و جهت همبستگی بین

۱. Stationary

۲. Machado

۳. Cross Correlation Coefficient

متغیرها طبق قواعد زیر نشان داده می‌شود:

(۱) متغیر اقتصادی  $x$  با تولید دارای همبستگی بالاست اگر  $|\rho_{xy}(0)| \geq 0.4$  و همبستگی پایین است اگر  $0.3 \leq |\rho_{xy}(0)| \leq 0.4$  و بدون همبستگی است زمانی که  $|\rho_{xy}(0)| \leq 0.3$  و حالت اخیر غیر چرخه‌ای نامیده می‌شود.

(۲) اگر ضریب همبستگی برای مقادیر قبل از وقفه  $l = 0$  بیشترین مقدار را داشته باشد، آن متغیر پیشرو و در صورتی که برای مقادیر بعد از وقفه  $l = 0$  بیشترین مقدار را اتخاذ کند، آن متغیر مؤخر محسوب می‌شود. همچنین، اگر حداکثر ضریب در وقفه  $l = 0$  باشد، متغیر همزمان تشخیص داده می‌شود (هادیان و هاشم پور، ۱۳۸۲، ص ۱۰۳).

### تغییر پذیری

به منظور محاسبه تغییر پذیری نسبی متغیرها، انحراف معیار آنها نسبت به انحراف معیار تولید ناخالص داخلی (متغیر مرجع)  $(\frac{\sigma_x}{\sigma_y})$  محاسبه شده است. تغییر پذیری بالای یک متغیر نسبت به متغیر مرجع و پیشرو بودن آن، معیاری جهت انتخاب علت ادوار تجاری است. بر اساس مطالعه کامیل و لورنزو<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) متغیری که از تغییر پذیری 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 و کمتر از عدد ۱ بیانگر تغییرات پایین است.

### پایداری<sup>۲</sup>

پایداری به این معنی است که نوسانات یک متغیر تا چه حد تمایل به تداوم قبل از برگشتن به روند بلندمدت دارد. شاخص پایداری،  $\rho_1$ ، ضریب خودهمبستگی مرتبه اول است، که درجه چسبندگی یا تداوم متغیر مورد بررسی را اندازه گیری می‌کند (مک گو<sup>۳</sup>، ۱۹۹۵، ص ۴۹).

### روش شناسایی محرک اصلی ادوار تجاری

برای شناسایی علت ادوار تجاری در اقتصاد ایران، دو معیار تغییر پذیری نسبی بالا و پیشرو بودن

۱. Kamil and Lorenzo

۲. Persistence

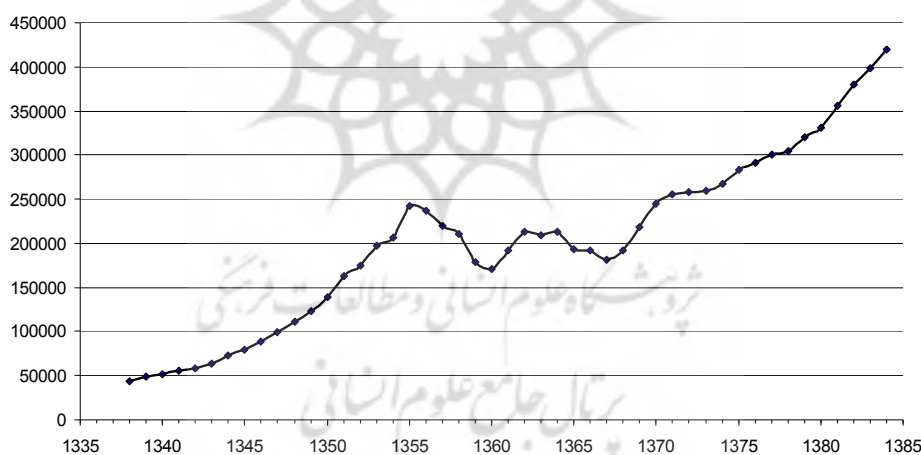
۳. McGough

متغیر معرفی شد. ضریب همبستگی متقابل معیار مناسبی است که در غالب تحقیقات اقتصادی جهت تعیین متغیرهای پیشرو و مؤخر به کار می‌رود. 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 می‌شود. از این رو، برای بررسی سمت و سوی رابطه بین متغیرهای پیشرو - که از بعد نظری می‌توانند به عنوان علت ادوار تجاری مطرح شوند - از رابطه علیت گرنجری<sup>۱</sup> استفاده می‌شود.

### ادوار تجاری در اقتصاد ایران

چون تولید ناخالص داخلی جامع‌ترین معیار سنجش سطح فعالیت‌های اقتصادی است، نوسانات آن نیز جایگاهی ویژه در مطالعات ادوار تجاری دارد. طی چهار دهه گذشته، روند تولید ناخالص داخلی ایران با فراز و نشیب‌های بسیاری روبه‌رو بوده است. 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 ۱۳۳۸-۱۳۸۴ نشان می‌دهد. بررسی سری زمانی این متغیر نشان از دو نقطه شکستگی در دوره‌های ۱۳۵۶-۱۳۶۰ و ۱۳۶۵-۱۳۶۷ دارد که از حوادث انقلاب و جنگ منتج گردیده است. در این دو دوره نرخ رشد GDP واقعی منفی است.

نمودار (۱) تولید ناخالص داخلی حقیقی ایران (۱۳۳۸-۱۳۸۴)



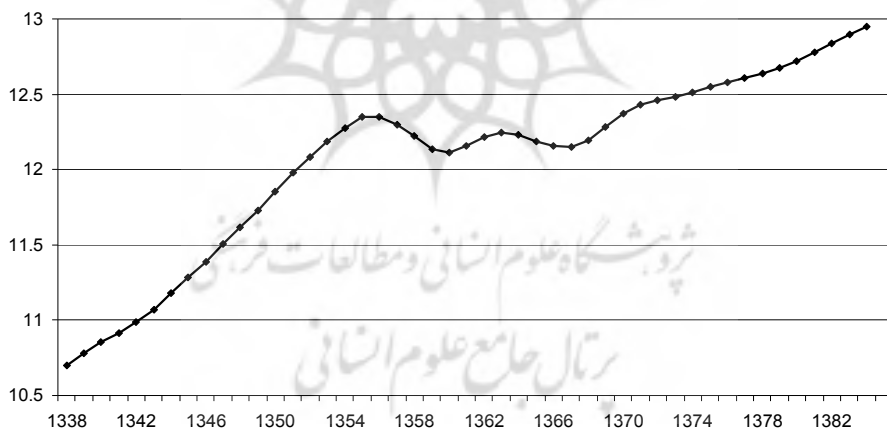
۱. Granger Causality

منبع: بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران

در مطالعات مدرن ادوار تجاری، فرض بر آن است که اقتصاد در اطراف یک روند زمانی بلندمدت، که بعضاً نرخ رشد بالقوه نیز نامیده می‌شود، نوسان دارد. بنابراین برای شناسایی و اندازه‌گیری نوسانات باید روند تولید را از سری زمانی تولید جدا کرد. برای انجام این تفکیک از فیلترهای آماری استفاده می‌شود (کیم و چویی<sup>۱</sup>، ۱۹۹۷، ص ۲۷۶).

در تحقیق حاضر، برای استخراج اجزاء سری زمانی، از فیلتر آماری هادریک- پرسکات در دو مرحله استفاده می‌شود. در مرحله اول، سری زمانی مورد نظر روندزدایی می‌شود. سپس از تفاوت سری زمانی با جزء استخراج شده، مجموع دو جزء ادوار تجاری و جزء نامنظم به دست می‌آید. آن‌گاه جهت جداسازی جزء نامنظم از ادوار تجاری اقدام می‌شود؛ به این صورت که بر اساس خصوصیت آماری این فیلتر، باقی‌مانده حاصل از آن دارای ویژگی متغیر تصادفی است. بنابراین، با اعمال مجدد این فیلتر بر سری زمانی مورد نظر جزء ادوار تجاری و علاوه بر آن باقی‌مانده حاصل که جزء نامنظم می‌باشد، استخراج می‌گردد (هاشم پور، ۱۳۸۱، ص ۵۹). نمودارهای (۲)، (۳) و (۴) به ترتیب بیانگر روند بلندمدت، ادوار تجاری و جزء نامنظم می‌باشند که توسط فیلتر هادریک- پرسکات محاسبه شده‌اند. بر اساس پیش‌بینی اولیه، در طول دوره مورد مطالعه، روند بلندمدت با فراز و نشیب‌هایی روبه‌روست؛ به طوری که نرخ رشد آن در دو دوره ۱۳۵۶-۱۳۶۰ و ۱۳۶۵-۱۳۶۷ منفی بوده است. ولی پس از آن، روند رشد مثبت ادامه داشته است.

نمودار (۲) روند بلندمدت تولید ناخالص داخلی (۱۳۳۸-۱۳۸۴)

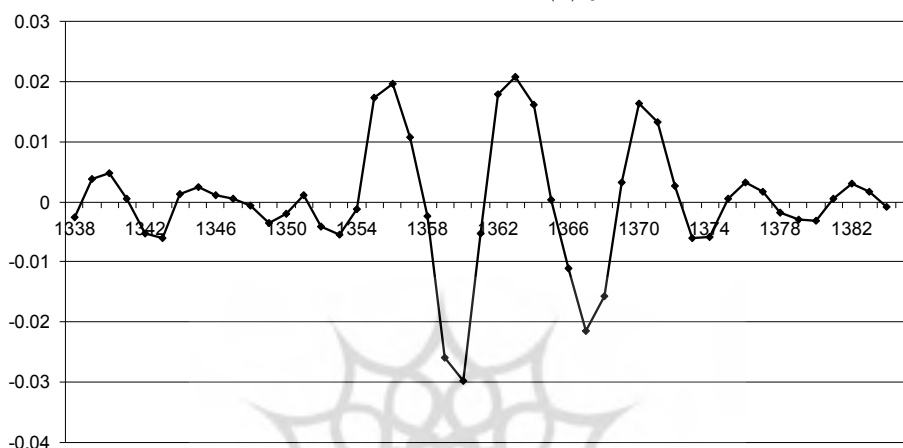


۱. Kim and Choi

منبع: محاسبات تحقیق

نمودار (۳) انحراف تولید ناخالص داخلی از روند رشد بلندمدت که همان ادوار تجاری است، را نشان می‌دهد. برای شناسایی دوره‌ها و طول آنها در ادوار تجاری، احتیاج به شناخت نقاط برگشتی<sup>۱</sup> است. در نقاط برگشتی، مسیر حرکت در دو طرف نقطه معکوس، یا به عبارتی نقاط حداکثر یا حداقل نسبی می‌باشند.

نمودار (۳) ادوار تجاری (۱۳۳۸-۱۳۸۴)



منبع: محاسبات تحقیق

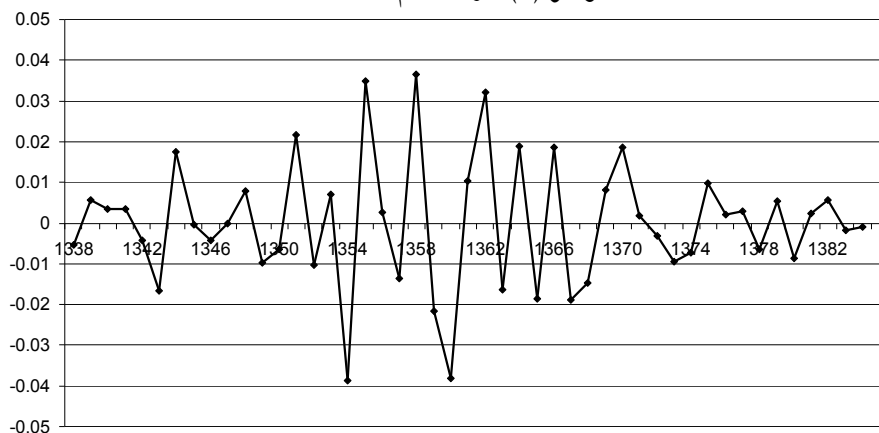
همان‌طور که در نمودار (۳) مشاهده می‌شود، حداقل هفت دوره و حداکثر هشت دوره تجاری قابل شناسایی است که می‌توان بر اساس نقاط اوج یا نقاط حوض، مشخص نمود. بر اساس نقاط حوض، به ترتیب چرخه سالهای ۱۳۳۸-۱۳۴۳، ۱۳۴۳-۱۳۴۹، ۱۳۴۹-۱۳۵۳، ۱۳۵۳-۱۳۵۹، ۱۳۵۹-۱۳۶۷، ۱۳۶۷-۱۳۷۴، ۱۳۷۴-۱۳۸۰ و ۱۳۸۰ تا به حال ملاحظه می‌شود. دو دوره‌ای که در آن اقتصاد ایران بیشترین نوسانات و همچنین عمیق‌ترین دوره‌های رکود را پشت سر گذرانده است مربوط به دوره‌های ۱۳۵۳-۱۳۵۹ و ۱۳۵۹-۱۳۶۷ می‌باشد. در این روش طول هر دوره از نقطه حوض به نقطه حوض بعدی در امتداد روند حرکت بلندمدت تولید به عنوان یک دوره کامل تجاری معرفی شده است (گالگاتی، گالگاتی و پولاسک<sup>۲</sup>، ۲۰۰۴، ص ۳). اما اگر دوره تجاری را

۱. Turning Points

۲. Gallegati, Gallegati and Polasek

بین دو نقطه اوج در نظر بگیریم، هفت دوره تجاری قابل شناسایی است که دور هشتم آن در مرحله ابتدایی است.

نمودار (۴) جزء نامنظم (۱۳۳۸-۱۳۸۴)



منبع: محاسبات تحقیق

### شناسایی حقایق آشکار شده ادوار تجاری در اقتصاد ایران

در این بخش و به منظور شناسایی حقایق آشکار شده ادوار تجاری، ابتدا ویژگیهای آماری ذکر شده به تفکیک متغیرهای حقیقی، پولی و قیمتی، برای دوره زمانی ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۴ محاسبه می‌شود. قبل از هر چیز، لازم به ذکر است که تمام متغیرها ابتدا توسط فیلتر هادریک-پرسکات روندزدایی شده و سپس شاخص‌های آماری لازم برای آنها محاسبه شده است.

جداول (۲) تا (۸) ویژگی‌های آماری حقایق آشکار شده ادوار تجاری را برای دوره ۱۳۳۸ تا ۱۳۸۴ نشان می‌دهند.<sup>۱</sup> ضرایب همبستگی متقابل بین جزء چرخه‌ای تولید ناخالص داخلی واقعی، به عنوان متغیر مرجع و جزء چرخه‌ای سری زمانی مورد بررسی محاسبه شده‌اند. اعداد مذکور در ستون  $t$ ، بیانگر ضریب همبستگی متقابل هم زمان میان نوسانات متغیر و ادوار تجاری است. همچنین، اعداد مربوط به ستون  $t-1$  ضرایب مذکور را با توجه به یک دوره وقفه (یک ساله) متغیر با ادوار تجاری نشان می‌دهد و اعداد مربوط به ستون  $t+1$  ضرایب همبستگی متقابل را با یک دوره پیشروی متغیر با ادوار تجاری نمایش می‌دهد. 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، نشان‌دهنده رابطه هم جهت متغیر با ادوار تجاری و علامت منفی بیانگر رابطه خلاف جهت

۱. در این پژوهش، به منظور بررسی حقایق آشکار شده ادوار تجاری از بسته نرم افزاری Eviews استفاده شده است.

است. حال اگر عدد به دست آمده در ستون  $t$  باشد، رابطه متغیر مذکور با ادوار تجاری به صورت هم زمان است. همچنین، اگر عدد بزرگتر در ستون  $t-1$  باشد، متغیر پیشرو و اگر عدد بزرگتر در ستون  $t+1$  باشد، متغیر مؤخر شناخته می شود. همچنین به منظور بررسی پایداری جزء چرخه‌ای سری زمانی از شاخص ضریب خودهمبستگی مرتبه اول و برای محاسبه تغییرپذیری نسبی از شاخص انحراف معیار نسبی استفاده شده است. نتایج این بررسی به شرح زیر است:

مطابق انتظار، نوسانات ارزش افزوده بخش‌های مختلف اقتصاد و ادوار تجاری هم زمان، هم جهت و دارای همبستگی بالا ( $|\rho_{xy}(0)| \geq 0.4$ ) با ادوار تجاری هستند. به عبارت دیگر، طی دوره رونق، مقدار این متغیرها افزایش و در دوره رکود، مقدار آنها هم زمان با چرخه کاهش می‌یابد و نقاط اوج و حضیض آنها با ادوار تجاری هم زمان است. این نتیجه مطابق با قواعد تعریف شده توسط لوکاس (۱۹۷۷) و زارنوویتز (۱۹۹۲) است. همچنین، پایداری آنها در طول ادوار تجاری بالا ( $\rho_1 > 0.4$ ) است و این به معنی تمایل بالای این متغیرها به تداوم وضعیت رکود یا رونق می‌باشد.

جدول (۲) حقایق آشکار شده ادوار تجاری متغیرهای تولید و اشتغال

| $\rho_{xy}$ |        |        | $\rho_1$ | $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ | متغیر*                  |
|-------------|--------|--------|----------|-----------------------------|-------------------------|
| $t+1$       | $t$    | $t-1$  |          |                             |                         |
| -           | -      | -      | ۰,۶۲۱    | ۱,۰۰                        | تولید ناخالص داخلی      |
| ۰,۲۰۱۹      | ۰,۴۳۲۱ | ۰,۰۳۶۹ | ۰,۴۳۸    | ۰,۵۱                        | ارزش افزوده بخش کشاورزی |
| ۰,۲۷۰۷      | ۰,۷۶۸۹ | ۰,۶۱۸۰ | ۰,۵۰۶    | ۳,۴۷                        | ارزش افزوده بخش نفت     |
| ۰,۵۴۹۲      | ۰,۸۶۵۷ | ۰,۵۱۷۴ | ۰,۵۰۱    | ۱,۲۴                        | ارزش افزوده بخش صنعت    |
| ۰,۶۴۱۱      | ۰,۸۰۶۹ | ۰,۴۰۳۳ | ۰,۵۹۲    | ۰,۹۹۶                       | ارزش افزوده بخش خدمات   |
| ۰,۳۲۸۸      | ۰,۴۳۹۸ | ۰,۱۷۴۶ | ۰,۴۴۷    | ۰,۲۷                        | اشتغال                  |

منبع: محاسبات تحقیق

\* کلیه متغیرها به قیمت‌های ثابت سال ۷۶ می‌باشند.

جزء چرخه‌ای ارزش افزوده بخش کشاورزی از تغییرپذیری نسبی پایین ( $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ ) در کل دوره



برخوردار است. اما نوسانات ارزش افزوده بخش نفت، از تغییرپذیری بالاتری ( $\frac{\sigma_x}{\sigma_y} > 2$ ) نسبت به

متغیر مرجع برخوردار است. همچنین نوسانات ارزش افزوده بخش صنعت و خدمات دارای تغییرات ملایم هستند. متغیر اشتغال، تغییرپذیری نسبی پایین و پایداری بالا در طول چرخه‌ها دارد و هم‌زمان، هم جهت و دارای همبستگی بالا با ادوار تجاری و با تئوری سازگار است.

مصرف متغیری هم‌زمان و هم جهت با ادوار تجاری و با تغییرپذیری نسبی پایین و پایداری بالا محاسبه شده است که با نتایج زارنوویتز (۱۹۹۲) هم‌خوانی دارد<sup>۱</sup>. اما، علی‌رغم همبستگی شدید و هم جهت با تولید ناخالص داخلی، نمی‌تواند به عنوان دلیل ادوار مطرح شود؛ زیرا هم‌زمان با ادوار تجاری است و شرط متغیر پیشرو را ندارد. مصرف کالاهای بادوام نیز مطابق با انتظار، دامنه نوسان وسیعتری نسبت به کالاهای بی‌دوام دارد ( $\rho_1 = 0.557$ ). همچنین، مصرف کالاهای بادوام، تغییرپذیری بسیار بالایی را نشان می‌دهد. مصرف کالاهای بی‌دوام و خدمات مطابق انتظار، تغییرپذیری نسبی کمتری در مقابل کالاهای بادوام دارند.

جدول (۳) حقایق آشکار شده ادوار تجاری برای مصرف و زیر گروه‌های آن

| $\rho_{xy}$ |        |        | $\rho_1$ | $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ | متغیر*               |
|-------------|--------|--------|----------|-----------------------------|----------------------|
| t+1         | t      | t-1    |          |                             |                      |
| ۰,۵۴۰۲      | ۰,۷۶۴۳ | ۰,۵۵۲۹ | ۰,۶۱۷    | ۰,۸۹۵                       | مصرف                 |
| -۰,۱۴۹۷     | ۰,۳۳۴۶ | ۰,۶۳۴۱ | ۰,۵۵۷    | ۵,۴۳                        | کالاهای بادوام       |
| ۰,۳۹۶۶      | ۰,۶۳۹۷ | ۰,۴۹۲۷ | ۰,۴۸۵    | ۱,۲                         | کالاهای متوسط بادوام |
| ۰,۴۷۳۵      | ۰,۴۵۰۸ | ۰,۲۶۶۵ | ۰,۴۲۶    | ۰,۸۵                        | کالاهای بی‌دوام      |
| ۰,۷۱۲۳      | ۰,۷۴۵۷ | ۰,۲۴۳۷ | ۰,۵۶۷    | ۱,۴۴                        | خدمات                |

منبع: محاسبات تحقیق

\* کلیه متغیرها به قیمت‌های ثابت سال ۷۶ می‌باشند.

سرمایه‌گذاری، متغیر مهمی است که از تغییرپذیری نسبی بالا (۲/۷۵) برخوردار است. اما شرط متغیر پیشرو را برای تولید چرخه ندارد. سرمایه‌گذاری متغیری هم‌زمان، هم جهت و دارای

۱. نتایج مطالعه زارنوویتز (۱۹۹۲) در بخش (۲) آمده است.

همبستگی بالا با ادوار تجاری است. این نتیجه در بسیاری از مطالعات ادوار تجاری برای کشورهای مختلف به دست آمده است. زارنوویتز (۱۹۹۲) نیز همین نتیجه را برای سرمایه گذاری گرفته است. سرمایه گذاری در ماشین آلات و تجهیزات یک متغیر پیشرو و هم جهت با ادوار تجاری و تغییرات موجودی انبار یک متغیر مؤخر و مخالف جهت ادوار تجاری است. نتایج مطالعات بلانچارد (۱۹۸۳)، بلایندر (۱۹۸۶) و رمزی (۱۹۸۷) این نتایج را تأیید می کند. سرمایه گذاری در ساختمان، به عنوان یک متغیر هم زمان و هم جهت با ادوار تجاری معرفی می شود؛ حال آن که در غالب پژوهش های انجام شده در باب حقایق آشکار شده، سرمایه گذاری در بخش ساختمان متغیری پیشرو با توانایی پیش بینی ادوار تجاری است. همچنین این متغیر دارای تغییرپذیری نسبی ملایم است.

جدول (۴) حقایق آشکار شده ادوار تجاری برای سرمایه گذاری و زیر گروه های آن

| متغیر*               | $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ | $\rho_1$ | $\rho_{xy}$ |        |        |
|----------------------|-----------------------------|----------|-------------|--------|--------|
|                      |                             |          | t+1         | t      | t-1    |
| سرمایه گذاری کل      | ۲٫۷۵                        | ۰٫۵۹۱    | ۰٫۳۶۷۷      | ۰٫۸۶۸۴ | ۰٫۷۴۴۲ |
| ماشین آلات و تجهیزات | ۴٫۸۳                        | ۰٫۵۹۳    | ۰٫۱۷۲۸      | ۰٫۷۵۸۱ | ۰٫۸۱۸۵ |
| ساختمان              | ۱٫۸۹                        | ۰٫۵      | ۰٫۶۲۳۰      | ۰٫۶۵۰۵ | ۰٫۱۶۳۶ |
| تغییرات موجودی انبار | ۵٫۹۲                        | ۰٫۳۷۵    | -۰٫۳۱۲۰     | ۰٫۰۰۷۱ | ۰٫۰۶۲۸ |

منبع: محاسبات تحقیق

\*کلیه متغیرها به قیمت های ثابت سال ۷۶ می باشند.

جدول (۵) حقایق آشکار شده ادوار تجاری برای صادرات و واردات

| متغیر*                     | $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ | $\rho_1$ | $\rho_{xy}$ |        |        |
|----------------------------|-----------------------------|----------|-------------|--------|--------|
|                            |                             |          | t+1         | t      | t-1    |
| صادرات کل (به دلار)        | ۳٫۴۵                        | ۰٫۵۰۵    | ۰٫۱۳۰۵      | ۰٫۷۱۱۵ | ۰٫۵۱۴۰ |
| صادرات نفت و گاز (به دلار) | ۳٫۷۵                        | ۰٫۴۴۷    | -۰٫۱۰۰      | ۰٫۴۳۳۷ | ۰٫۶۴۵۴ |

|                           |      |       |         |         |        |
|---------------------------|------|-------|---------|---------|--------|
| صادرات غیر نفتی (به دلار) | ۱,۵۷ | ۰,۵۲۶ | -۰,۷۲۴۱ | -۰,۱۹۴۹ | ۰,۴۴۵۴ |
| واردات کل                 | ۳,۰۷ | ۰,۵۸۷ | ۰,۷۰۰۴  | ۰,۶۴۲۰  | ۰,۱۴۵۲ |

منبع: محاسبات تحقیق

\*کلیه متغیرها به قیمت‌های ثابت سال ۷۶ می‌باشند.

هر دو متغیر صادرات و واردات دارای همبستگی قوی و هم جهت با ادوار تجاری هستند و تغییرپذیری نسبی بالایی دارند که می‌توانند عامل تولید چرخه باشند. واردات یک متغیر پیشرو در ادوار تجاری اما، صادرات یک متغیر هم زمان است. صادرات نفت و گاز، ضریب تغییرپذیری نسبی بالایی دارد و یک متغیر پیشرو و موافق (هم جهت) ادوار تجاری است که می‌تواند به عنوان عامل به وجود آورنده ادوار تجاری مطرح شود. اما صادرات غیرنفتی در کل دوره یک متغیر پیشرو و خلاف جهت ادوار تجاری با شدت همبستگی بالا می‌باشد.

جدول (۶) حقایق آشکار شده ادوار تجاری برای هزینه‌های دولت

| متغیر*          | $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ | $\rho_1$ | $\rho_{xy}$ |        |         |
|-----------------|-----------------------------|----------|-------------|--------|---------|
|                 |                             |          | t+۱         | t      | t-۱     |
| هزینه‌های دولت  | ۱,۱۱                        | ۰,۶۱۳    | ۰,۵۰۷۲      | ۰,۴۶۳۵ | ۰,۲۰۶۲  |
| کسری بودجه دولت | ۰,۲۹                        | ۰,۴۲۸    | ۰,۵۶۰۲      | ۰,۲۵۴۸ | -۰,۱۹۷۵ |

منبع: محاسبات تحقیق

\*کلیه متغیرها به قیمت‌های ثابت سال ۷۶ می‌باشند.

هزینه‌های دولت نیز متغیری با پایداری بالا، تغییرپذیری نسبی ملایم و هم جهت با ادوار تجاری است. همان‌طور که از ضرایب همبستگی متقابل مشخص است، این متغیر یک متغیر پیشرو در ادوار تجاری است و همبستگی بالایی با ادوار تجاری دارد و با نتیجه به دست آمده در مطالعه براکونیر (۱۹۹۹) مشابه است.

جدول (۷) حقایق آشکار شده ادوار تجاری برای متغیرهای پولی

| متغیر* | $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ | $\rho_1$ | $\rho_{xy}$ |   |     |
|--------|-----------------------------|----------|-------------|---|-----|
|        |                             |          | t+۱         | t | t-۱ |

|             |      |       |         |         |         |
|-------------|------|-------|---------|---------|---------|
| حجم پول     | ۰,۸۷ | ۰,۴۲۱ | -۰,۲۹۴۱ | ۰,۰۷۲۰  | ۰,۲۴۹۶  |
| حجم نقدینگی | ۰,۹۱ | ۰,۴۲۰ | -۰,۰۴۳۷ | ۰,۲۰۸۶  | ۰,۲۰۳۰  |
| پایه پولی   | ۱,۱۳ | ۰,۵۷۲ | -۰,۳۸۴۷ | -۰,۲۵۷۶ | -۰,۰۹۵۹ |

منبع: محاسبات تحقیق

\*کلیه متغیرها به قیمت‌های ثابت سال ۷۶ می‌باشند.

بر اساس جدول (۷)، حجم پول یک متغیر پیشرو و مخالف جهت با ادوار تجاری است. اما شدت همبستگی آن با ادوار تجاری بسیار پایین و می‌توان گفت که یک متغیر غیر چرخه‌ای است. حجم نقدینگی نیز متغیری غیر چرخه‌ای معرفی می‌شود؛ چرا که، ضریب همبستگی متقابل آن کمتر از ۰/۳ است. در مورد پایه پولی می‌توان گفت که متغیری پیشرو و مخالف جهت ادوار تجاری با همبستگی پایین است. بنابراین، هیچ کدام از متغیرهای پولی، نمی‌توانند به عنوان محرک ادوار تجاری شناخته شوند. به طور کلی، می‌توان گفت که ادوار تجاری در اقتصاد ایران ناشی از نوسانات متغیرهای پولی نمی‌باشند، به عبارت دیگر، ادوار تجاری اقتصاد ایران پدیده‌ای غیر پولی محسوب می‌شوند. این نتیجه با نتایج به دست آمده توسط آلپر<sup>۱</sup> (۱۹۹۸) برای ترکیه و کیدلند و پرسکات (۱۹۹۰) برای امریکا مشابه است. جلالی نائینی (۱۳۷۹) نیز همین نتیجه را در مورد تغییرات متغیرهای پولی برای اقتصاد ایران گرفته است.

جدول (۸) حقایق آشکار شده ادوار تجاری برای متغیرهای قیمتی

| $\rho_{xy}$ |         |         | $\rho_1$ | $\frac{\sigma_x}{\sigma_y}$ | متغیر*               |
|-------------|---------|---------|----------|-----------------------------|----------------------|
| t+1         | t       | t-1     |          |                             |                      |
| -۰,۴۴۷۲     | -۰,۲۰۳۷ | ۰,۱۰۹۵  | ۰,۵۳۹    | ۰,۹                         | شاخص قیمت مصرف کننده |
| -۰,۳۰۷۰     | -۰,۵۰۹۴ | -۰,۳۱۳۳ | ۰,۴۲۴    | ۰,۴۷                        | نرخ تورم             |
| ۰,۵۶۱۹      | ۰,۲۴۴۴  | -۰,۳۵۶۹ | ۰,۴۷۳    | ۱,۷                         | شاخص حداقل دستمزد    |

منبع: محاسبات تحقیق

\*کلیه متغیرها به قیمت‌های ثابت سال ۷۶ می‌باشند.

شاخص قیمت مصرف کننده و نرخ تورم متغیرهایی خلاف جهت ادوار تجاری هستند. (جدول ۸) به عبارت دیگر، رابطه معکوسی میان متغیرهای قیمتی و ادوار تجاری وجود دارد.

۱. Alper

همچنین، نرخ دستمزدهای حقیقی متغیری هم جهت با ادوار تجاری معرفی می‌شود. این نتیجه‌ای است که مرتبط با نظریه ادوار تجاری واقعی می‌باشد؛ زیرا این نظریات معتقدند که افزایش دستمزد واقعی (که می‌تواند ناشی از کاهش قیمت نیز باشد) منجر به افزایش بهره‌وری نیروی کار شده و در نهایت، تولید افزایش می‌یابد. اما از آنجا که نرخ دستمزدهای واقعی متغیری مؤخر است، بنابراین، نوسانات آن بعد از تولید اتفاق می‌افتد. مطالعات تجربی کیدلند و پرسکات (۱۹۹۰)، کولی و اوهانیان (۱۹۹۱) و وتر (۱۹۹۶) این نتایج را مورد تأیید قرار می‌دهند.

### شناسایی محرک اصلی ادوار تجاری در اقتصاد ایران

نظریات مختلفی درباره علل پیدایش ادوار تجاری و چگونگی انتقال نوسانات به دیگر بخش‌های اقتصاد ارائه شده است. بعضی از آنها، شوک‌های سمت تقاضای کل را عامل اصلی به وجود آورنده ادوار تجاری می‌دانند و بعضی دیگر، علت را شوک‌های سمت عرضه معرفی می‌کنند. اما، در مورد این که عملاً کدام یک از شوک‌های مذکور موجب پیدایش ادوار تجاری می‌شود، توافق قطعی وجود ندارد. در مطالعه‌ای که به وسیله کانوا و نیکولو<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) برای کشورهای صنعتی صورت گرفته است، محرک‌ها به سه صورت شوک‌های اسمی سمت تقاضا (وابسته به متغیرهای پولی)، شوک‌های حقیقی تقاضا (مصرف، سرمایه‌گذاری و...) و شوک‌های سمت عرضه تقسیم‌بندی شده‌اند که نتایج به دست آمده درباره علت پیدایش ادوار تجاری از کشوری به کشور دیگر متفاوت بوده است.

همان‌طور که ذکر گردید دو شرط اصلی برای این که یک متغیر را بتوان به عنوان محرک اصلی ادوار تجاری معرفی کرد، پیشرو بودن متغیر با همبستگی بالا و تغییرپذیری نسبی بالای آن در مقایسه با ادوار تجاری است. چراکه تغییرپذیری نسبی، توان متغیر در تولید چرخه را نشان می‌دهد. متغیرهای مصرف کالاهای بادوام، سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات و تجهیزات، صادرات نفت و گاز و واردات، این دو شرط را دارا می‌باشند. اما ضریب همبستگی متقابل فقط ارتباط بین دو متغیر را بیان می‌کند و تغییرات بالای یک متغیر نیز، صرفاً توان متغیر در تولید چرخه را نشان می‌دهد (فارل<sup>۲</sup>، ۲۰۰۳، ص ۲۴). حال آن که برای مشخص نمودن جهت علیت باید از معیار دیگری نیز استفاده شود. در این جا از آزمون علیت گرنجری برای این منظور استفاده می‌شود. این روش توسط پاچکو<sup>۳</sup> (۲۰۰۱) جهت بررسی علت ادوار تجاری مورد استفاده قرار گرفته است. نتایج حاصل از این آزمون به صورت زیر است:

۱. Canova and Nicolo

۲. Farrell

۳. Pacheco

نتایج آزمون علیت گرنجری نشان می‌دهد بین نوسانات مصرف کالاهای بادوام و ادوار تجاری علیت دو طرفه وجود دارد (جدول ۹). همچنین، بین نوسانات سرمایه گذاری در ماشین آلات و تجهیزات و ادوار تجاری وجود علیت دو طرفه تأیید می‌شود (جدول ۱۰). در مورد نوسانات واردات و ادوار تجاری می‌توان گفت که با سطح اطمینان ۹۵ درصد فرض صفر مبنی بر این که نوسانات واردات، علت گرنجری ادوار تجاری نیست، رد می‌شود (جدول ۱۱). یعنی رابطه علیت از نوسانات واردات به ادوار تجاری وجود دارد.

**جدول (۹) نتایج آزمون علیت گرنجری بین ادوار تجاری و نوسانات مصرف کالاهای بادوام**

| فرض صفر                                                 | تعداد مشاهدات | آماره F | سطح احتمال |
|---------------------------------------------------------|---------------|---------|------------|
| نوسانات مصرف کالاهای بادوام علت گرنجری ادوار تجاری نیست | ۳۷            | ۳,۷۱۳۸۴ | ۰,۰۳۵۴۵    |
| ادوار تجاری علت گرنجری نوسانات مصرف کالاهای بادوام نیست | ۳۷            | ۶,۵۱۲۰۰ | ۰,۰۰۴۲۴    |

منبع: محاسبات تحقیق

**جدول (۱۰) نتایج آزمون علیت گرنجری بین ادوار تجاری و نوسانات سرمایه گذاری در ماشین آلات و تجهیزات**

| فرض صفر                                                                  | تعداد مشاهدات | آماره F | سطح احتمال |
|--------------------------------------------------------------------------|---------------|---------|------------|
| نوسانات سرمایه گذاری در ماشین آلات و تجهیزات علت گرنجری ادوار تجاری نیست | ۴۵            | ۷,۴۴۳۹۴ | ۰,۰۰۱۷۹    |
| ادوار تجاری علت گرنجری نوسانات سرمایه گذاری در ماشین آلات و تجهیزات نیست | ۴۵            | ۱۰,۶۴۵۹ | ۰,۰۰۰۲۰    |

منبع: محاسبات تحقیق

**جدول (۱۱) نتایج آزمون علیت گرنجری بین ادوار تجاری و نوسانات واردات**

| فرض صفر                                    | تعداد مشاهدات | آماره F | سطح احتمال |
|--------------------------------------------|---------------|---------|------------|
| نوسانات واردات علت گرنجری ادوار تجاری نیست | ۴۵            | ۳,۰۶۵۵۸ | ۰,۰۵۷۷۲    |
| ادوار تجاری علت گرنجری نوسانات واردات نیست | ۴۵            | ۲,۹۹۲۹۳ | ۰,۰۶۱۴۸    |

منبع: محاسبات تحقیق

جدول (۱۲) نتایج آزمون علیت گرنجری بین ادوار تجاری و نوسانات صادرات نفت و گاز

| فرض صفر                                              | تعداد مشاهدات | آماره F | سطح احتمال |
|------------------------------------------------------|---------------|---------|------------|
| ادوار تجاری علت گرنجری نوسانات صادرات نفت و گاز نیست | ۴۵            | ۰,۷۵۶۴۳ | ۰,۴۷۵۹۴    |
| نوسانات صادرات نفت و گاز علت گرنجری ادوار تجاری نیست | ۴۵            | ۳,۷۱۴۵۰ | ۰,۰۳۵۴۱    |

منبع: محاسبات تحقیق

همچنین، با اطمینان ۹۴ درصد، فرض صفر مبنی بر این که ادوار تجاری علت گرنجری نوسانات واردات نیست، رد می‌شود. بنابراین در سطح اطمینان ۹۴ درصد رابطه علی نوسانات واردات و ادوار تجاری دوطرفه است. آزمون علیت گرنجری نوسانات صادرات نفت و گاز را علت ادوار تجاری معرفی می‌کند که این نتیجه با شواهد موجود در اقتصاد ایران هم‌خوانی دارد (جدول ۱۲).

### نتیجه گیری

یافته‌های این تحقیق نشان می‌دهد که رفتار جزء چرخه‌ای در اقتصاد ایران مطابق با مفهوم ادوار تجاری است. به طور کلی اقتصاد ایران هفتمین دوره تجاری را پشت سر گذاشته و در مرحله انتهایی دوره هشتم که از سال ۱۳۸۰ شروع شده است، به سر می‌برد.

حقایق آشکار شده ادوار تجاری برای اقتصاد ایران حکایت از وجود هم‌حرکتی بین متغیرهای کلان بخشی در اقتصاد ایران دارد. متغیرهایی نظیر مصرف، سرمایه‌گذاری و صادرات متغیرهایی هم‌زمان و هم‌جهت با ادوار تجاری، اما متغیرهای واردات، صادرات نفت و گاز، صادرات غیر نفتی، هزینه‌های دولت، سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات و تجهیزات و مصرف کالاهای بادوام متغیرهای پیشرو برای اقتصاد ایران می‌باشند. در مورد متغیرهای پولی نیز نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که ادوار تجاری اقتصاد ایران پدیده‌ای غیرپولی است. متغیرهای قیمتی در اقتصاد ایران مخالف جهت ادوار تجاری نوسان می‌کنند و دستمزد واقعی در جهت موافق با ادوار است. همچنین، با آن که انتظار می‌رفت سرمایه‌گذاری در ساختمان متغیری پیشرو باشد، اما به عنوان یک متغیر هم‌زمان و هم‌جهت با ادوار تجاری معرفی می‌شود.

انجام آزمون علیت گرنجری برای متغیرهای پیشرو که تغییرپذیری نسبی بالایی دارند، نشان می‌دهد که متغیرهای واردات، سرمایه‌گذاری در ماشین‌آلات و تجهیزات و مصرف کالاهای بادوام را نمی‌توان به عنوان علت ادوار تجاری در نظر گرفت. اما میان این متغیرها و ادوار تجاری رابطه علی دو طرفه وجود دارد. این آزمون نوسانات صادرات نفت و گاز را به عنوان محرک

اصلی ادوار تجاری معرفی می کند.

## منابع

- باستانزاد، حسین و محمد ولی مقدم زنجانی (۱۳۷۸)، *ادوار تجاری در ایران*، مجله روند، سال نهم، شماره ۲۶ و ۲۷، صص ۲۱-۵۴.
- توکلی قوچانی، سپیده (۱۳۸۶)، *تحلیل ادوار تجاری در اقتصاد ایران با استفاده از فیلتر هادریک-پرسکات*، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه فردوسی مشهد.
- جلالی نائینی، احمدرضا (۱۳۷۶)، *بررسی چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران*، مؤسسه عالی پژوهش در برنامه ریزی و توسعه.
- ختائی، محمود و داوود دانش جعفری (۱۳۸۰)، *نماگر دوران‌های اقتصادی ایران*، مجله برنامه و بودجه، شماره ۱۸، صص ۱-۲۹.
- درگاهی، حسن (۱۳۸۳)، *شناسایی شاخصهای پیشرو و ساخت شاخص ترکیبی جهت تجزیه و تحلیل ادوار تجاری در اقتصاد ایران*، پژوهشکده پولی و بانکی، بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران.
- گرچی، ابراهیم و آرزو میرسپاسی (۱۳۸۱)، *بررسی تئوریک سیکل‌های تجاری و علل پیدایش آن در اقتصاد ایران*، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی.
- نخجوانی، سید احمد (۱۳۸۲)، *اقتصاد ایران*، مرکز آموزش و تحقیقات صنعتی ایران.
- نیلی، مسعود و حسن درگاهی (۱۳۷۷)، *تحلیل وضعیت رکودی اقتصاد ایران بر مبنای نظریه‌های چرخه‌های تجاری و ارائه راهکارها*، مجله برنامه و بودجه، شماره ۳۱ و ۳۲، صص ۳۰-۴۴.
- هادیان، ابراهیم و محمدرضا هاشم پور (۱۳۸۲)، *شناسایی چرخه‌های تجاری در اقتصاد ایران*، فصلنامه پژوهشهای اقتصادی ایران، شماره ۱۵، صص ۹۳-۱۲۰.
- هاشم پور، محمدرضا (۱۳۸۱)، *ادوار تجاری در اقتصاد ایران (۱۳۳۸-۱۳۷۹)*، پایان نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شیراز.

Alper, C. Emre (۱۹۹۸), *Nominal stylized facts of Turkish business cycles*. *METU Studies in Development*, Vol. ۲۵, No. ۲, ۲۳۳-۲۴۴.

Blanchard, O. (۱۹۹۳), *Consumption and recession of ۱۹۹۰-۹۱*, *American Economic Review*, Vol. ۸۳, No. ۲, ۲۷۰-۲۷۵.

Blinder, A. (۱۹۸۶), *Can the production smoothing model of inventory behavior be*



saved, *Quarterly Journal of Economics*, Vol. ۱۰۱, No. ۳, ۴۳۱-۴۵۳.

Braconier, H. (۱۹۹۹), **The public budget balance fiscal indicators and cyclical sensitivity the Nordic Countries**, *National Institute of Economic Research*, University of Oslo.

Canova, (۱۹۹۸), **Detrending and business cycle facts**, *Journal of Monetary Economics*, Vol. ۴۱, ۴۷۵-۵۱۲.

Canova, F. and Nicolo (۲۰۰۰) **On the sources of business cycle in the G۷**. Universitat Pompeu Fabria Mimeo.

Cooley, T. F. and L. Ohanian (۱۹۹۱), **The cyclical behavior of Prices**, *Journal of Monetary Economics*, vol. ۲۸, ۲۵-۶۰.

Dela Torre, M. (۱۹۹۷), **A study of small open economy with non-tradable goods**, North Western University.

Farooq Arby, M. (۲۰۰۱), **Long-run Trend, Business Cycles and Short-run Shocks in Real GDP**, State Bank of Pakistan, Working Paper No. ۱/۰۱.

Farrell, P. J. (۲۰۰۳), **Business cycles in the United Kingdom: An update on the stylized facts**, The Business School, University of Hull, No. ۴۰, July.

Gallegati, M., M. Gallegati, and W. Polasek, (۲۰۰۴), **Business cycles' characteristics of the Mediteranean area countries**, *Emerging market, Finance and trade*, M.E. Sharpe, Inc., vol. ۴۰, No. ۶, ۲۸-۴۷

Gordon, R. J. (۱۹۸۰), **Post-war macroeconomics: The evolution of events and ideas**, M. Feldstein (ed). *The American Economy in Transition*, University of Chicago Press for the NBER, Chicago.

Hodrick R. J. and E. Prescott (۱۹۸۱), **Post-War US business cycles: An empirical investigation**, Discussion Papers, No. ۴۵۱, Northwestern University, Center for Mathematical Studies in Economics and Management Science.

Kamil, H. and F. Lorenzo (۱۹۹۸) **Business cycle fluctuations in a small open economy: The case of Uruguay** Montevideo, Uruguay: CINVE.

Kim, K. and Y. Choi, (۱۹۹۷), **Business cycles in Korea: Is there any stylized feature?**, *Journal of Economic Studies*, Vol. ۲۴, No. ۵, ۲۷۵-۲۹۳.

Kydland, F. E. and E. C. Prescott, (۱۹۹۰), **Business cycles: Real facts and a monetary myth**, *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, No. ۱۴, ۳-۱۸.

Lilien, D. (۱۹۸۲), **Sectoral shifts and cyclical unemployment**, *Journal of Political Economy*, Vol. ۹۰, ۷۷۷-۷۹۳.

Lucas, R. E. (۱۹۷۷) **Understanding business cycles**. in Brunner, K. and Meltzer, A. H. (Eds), *Stabilization of the Domestic and International Economy*, Vol. ۵ of Carnegie-Rochester Series on Public Policy, North-Holland, Amsterdam, ۷-۲۹.

Lucas, R. E. and E. C. Prescott (۱۹۸۷), **Equilibrium search and unemployment**. Cambridge: MIT Press.

Machado, C. (۲۰۰۱), **Measuring business cycles: The real business cycle approach and related controversies**, Faculdade de Economia do Porto, Working papers, Investigação, Trabalhos em curso, No. ۱۰۷.

Maravall, A. and A. Del Rio, (۲۰۰۱), **Time aggregation and Hodrick-Prescott filter**. *Banco de Espana-Servicio de Estudios*, Documento de Tarabajom, No. ۱۰۸.

McGough, T. (۱۹۹۵), **Property cycles in the UK: An empirical investigation of the**

stylized facts, *Journal of Property Finance*, Vol. ٦, No. ٤, ٤٥-٦٢.

Pacheco, J. F. (٢٠٠١), **Business cycles in small open economies: The case of Costa Rica**, IMF, Working paper, No ٣٣٠, February.

Prescott, E. (١٩٨٦), **Theory ahead of business cycle measurement**. *Federal Reserve Bank of Minneapolis Quarterly Review*, Vol. ١٠, ٩-٢٢.

Stock, J. H. and Watson, M. W. (١٩٩٨), **A comparison of linear and nonlinear univariate models for forecasting macroeconomic time series**. NBER, Working paper, No. ٦٦٠٧.

Terasvirta, T. and C. J. Lin, (١٩٨٤). **Testing the constancy of regression Parameters against continuous structural change**, *Journal of Econometrics*, vol. ٦٢, PP. ٢١١-٢٢٨.

Wouter, J. D. (١٩٩٦), **The comovements between real activity and prices at different business cycle frequencies**, NBER Working paper, ٥٥٥٣.

Zarnowitz, V. (١٩٩٢), **Business cycles: Theory, history, indicators and forecasting**, NBER, Research Studies in Business Cycles, Vol. ٢٧, University of Chicago Press.

Zarnowitz, V. and G. H. Moore (١٩٨٢), **Sequential signals of recession and recovery**, *Journal of Business*, Vol. ٥٥, January ١٩٨٢, ٥٧-٨٥.

Zarnowitz, V. (١٩٩٧), **Business cycles observed and assessed: Why and how they matter**, NBER, Working paper, No. ٦٢٣٠.

