

فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی (رویکرد اسلامی- ایرانی)  
سال دوازدهم، شماره ۴۴، بهار ۱۳۹۱، صفحات ۴۵-۲۵

## تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک<sup>۱</sup>

دکتر جاوید بهرامی\*، احمد محمدی\*\* و دکتر رضا طالبلو\*\*\*

تاریخ پذیرش: ۲۶ مرداد ۱۳۹۰

تاریخ دریافت: ۱۶ شهریور ۱۳۸۹

در این مقاله، نوسانات سیکل‌های تجاری ایران، در دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۵ با استفاده از رویکرد موجک مورد مطالعه قرار گرفته است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد، برخلاف روش سنتی که بر تعریف کلاسیک سیکل، یعنی سیکل‌های ۳ تا ۸ ساله تأکید دارد، چندین سیکل تجاری با قدرت متفاوت و فرکانس‌های مختلف (از سیکل‌های ۲ تا ۴ ساله گرفته تا روند که معرف سیکل‌های با فرکانس پایین است) به‌طور هم‌زمان در داده‌ها وجود دارد. از سوی دیگر، به‌استثنای دوره ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۰، سیکل‌های نفتی و غیرنفتی مشابه یکدیگر هستند و این حاکی از عدم توفیق سیاست‌های اقتصادی در مصون نگه داشتن بخش غیرنفتی از نوسانات نفت است. مطالعه ویژگی عدم تقارن نتایج متفاوتی را برای سیکل‌های نفتی و غیرنفتی نشان می‌دهد. علاوه بر این، جزء روند موجک انرژی بیشتری در مقایسه با دیگر مؤلفه‌ها دارد که با نتایج یافته‌های دیگر مبنی بر اینکه قسمت اعظم انرژی سری‌های اقتصادی در نوسانات بلندمدت آن نهفته، یکسان است.

طبقه‌بندی JEL: E32, F44, C5

کلیدواژه‌ها: سیکل‌های تجاری، اقتصاد ایران، درآمدهای نفتی.

---

1 Wavelet

\* عضو هیأت علمی دانشگاه علامه طباطبایی، پست الکترونیکی: javid\_bahrami@yahoo.com

\*\* دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، پست الکترونیکی: a.mohammadi@economics.atu.ac.ir

\*\*\* عضو هیأت علمی دانشکده اقتصاد دانشگاه علامه طباطبایی، پست الکترونیکی: talebloo.r@gmail.com

## ۱. مقدمه

سیکل های تجاری یکی از ویژگی های بارز اقتصاد است که تمام اقتصادها به نوعی آن را تجربه می کنند. نظریه های مختلف اقتصادی، به سیکل ها یا ادوار تجاری پرداخته و آن را از جنبه های مختلف مورد بررسی قرار داده اند.

با توجه به حرکت اقتصاد ایران به سمت اقتصاد بازار و تعامل بیشتر با اقتصاد جهانی، بدون تردید در آینده بیش از پیش در معرض نوسانات یا به عبارت بهتر، سیکل های تجاری قرار خواهد گرفت و از آنجا که مهم ترین هدف اقتصاددانان کاهش نوسانات تجاری و حفظ سطح فعالیت های اقتصادی در سطح اشتغال کامل است، بنابراین، شناسایی سیکل های تجاری و مطالعه رفتار آنها گامی مؤثر برای کنترل نوسانات اقتصادی است. از سوی دیگر، موضوع بررسی سیکل های تجاری در اقتصاد ایران نوپا و جدید است و قدمت بررسی های آن به یک دهه نمی رسد، از این رو، در مطالعه حاضر، به زمان بندی و ویژگی های ادوار تجاری ایران با استفاده از یکی از مقاوم ترین و مؤثرترین ابزارهای تحلیل داده ها، با عنوان موجک پرداخته شده است.

این مقاله، بدین صورت تدوین شده که پس از مقدمه، در بخش دوم، مبانی نظری ادوار تجاری مورد بررسی قرار گرفته است. در بخش سوم، پیشینه کارهای تجربی داخل و خارج در حوزه ادوار تجاری بررسی شده است. در بخش چهارم، روش مورد استفاده و ویژگی های اساسی موجک مورد مطالعه قرار می گیرد. در بخش پنجم، نتایج به دست آمده با استفاده از این رویکرد، تجزیه و تحلیل می شود و در نهایت، در بخش ششم، نتیجه گیری ارائه می شود.

## ۲- مبانی نظری

تعریف سیکل تجاری از نظر برنز و میچل که در این زمینه مطالعات زیادی انجام داده اند، به این صورت است: به نوسان های مشاهده شده در عملکرد کلان یک کشور که حاصل عملکرد نگاه های اقتصادی آن است، سیکل های تجاری گفته می شود. دوران های اقتصادی شامل یک رونق یا انبساط است که به صورت هم زمان در بسیاری از فعالیت های اقتصادی پدیدار و به دنبال آن رکود یا انقباض مشاهده می شود و سپس، بهبود مجدد است که در نهایت، به رونق بعدی متصل می شود. این سلسله از تغییرات بارها تکرار می شوند، اما حالت منظم دوره ای ندارند<sup>۱</sup>. با

---

1- Burns and Mitchell(1947), Measuring Business Cycles, NBER, NY, p. 30.

## تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک... ۲۷

توجه به این تعریف، مرور ادبیات سیکل‌های تجاری نشان می‌دهد که به‌طور کلی دو دسته عوامل در پیدایش ادوار تجاری نقش‌آفرینی می‌کنند:

۱- عوامل برون‌زا: مانند تغییرات آب و هوایی؛ این روش‌ها توانستند روشی را برای توضیح و تعیین سیکل‌های تجاری و تکرار مداوم آنها ارائه دهند.

۲- عوامل درون‌زا: عوامل درون‌زا می‌توانند در قالب دو دسته از نظریه‌های عمده، یعنی نظریه‌های طرف تقاضا و طرف عرضه مورد بررسی و ارزیابی قرار گیرند. نظریه‌های طرف تقاضا خود به سه دسته عمده، گروه‌های کینزی، نظریه پولیون و انتظارات عقلایی تقسیم می‌شوند و از سوی دیگر، نظریه‌های عرضه به نظریه‌های ادوار تجاری حقیقی، نظریه کلاسیک‌های جدید و نظریه ادوار تجاری کینزی جدید تقسیم می‌شوند.

اقتصاددانانی مانند میچل، توگان، کینز و شومپتر در چهارچوب نظریه‌های طرف تقاضا به تجزیه و تحلیل ادوار تجاری پرداخته‌اند و عوامل غیرپولی را به‌طور کلی باعث پیدایش این سیکل‌ها می‌دانند. در مقابل، اقتصاددانانی مانند فریدمن، ویکسل و فیشر عوامل پولی را محور بررسی و تجزیه و تحلیل خود قرار داده‌اند. در سیستم کینزی به‌طور اساسی، سازوکار بازار مورد تجزیه و تحلیل قرار نمی‌گیرد و عواملی مانند تغییرات در سرمایه‌گذاری، تغییرات در مصرف کالاهای بادوام و بی‌دوام، تغییرات در کالاهای سرمایه‌ای بادوام و پس‌انداز بیش‌اندازه، علت نوسانات تجاری قلمداد می‌شوند.

در کارهای کاربردی با توجه به تعاریفی که بدان اشاره شد، به‌طور معمول، از روش‌های سنتی برای تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری و محاسبه آنها استفاده می‌شود. در این روش‌ها پس از بررسی متغیر سری زمانی مورد نظر (برای مثال، GDP) از لحاظ نامانایی و انجام آزمون‌های مربوط، آن را با استفاده از یکی از روش‌های فیلتر کردن، روندزدایی می‌کنند. از این روش‌ها می‌توان به: ۱- برازش منحنی ۲- فیلتر کردن ۳- فیلتر هدریک پرسکات و ۴- تفاضل گرفتن، اشاره کرد. به عبارت بهتر، در این مرحله جزء روند از داده‌ها خارج و سیکل‌های اقتصادی محاسبه می‌شوند. پس از آن، سیکل‌های تجاری به دو روش بعد زمان (time domain) و بعد فرکانس (frequency domain) یا تحلیل طیفی (spectral analysis) مورد مطالعه قرار می‌گیرند.

اما این روش‌های محاسبه سیکل‌های تجاری به‌طور معمول با نقایصی همراه هستند، به‌طوری که اطلاعات مفیدی در خلال استفاده از آنها از دست می‌رود. از این‌رو، برای حل این مشکل و استفاده

بهرتر از اطلاعات موجود در داده‌ها، در مقاله حاضر با معرفی روش موجک که تا حد زیادی این مشکلات را برطرف می‌کند، به تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری ایران پرداخته شده است.

### ۳- پیشینه تجربی

#### ۳-۱- پیشینه تجربی تحقیق در خارج

تاکنون تحقیقات زیادی در زمینه ماهیت و ریشه سیکل‌های تجاری انجام شده است. این تحقیقات را به‌طور خلاصه می‌توان در سه دسته طبقه‌بندی کرد: دسته نخست، با مطالعه تاریخی سیکل‌های تجاری، سعی در کشف عوامل اصلی پیدایش سیکل‌ها دارد، دسته دوم، به مطالعه حرکات مشترک<sup>۱</sup> سیکل تجاری در سطح بین‌المللی می‌پردازد و دسته سوم، عدم تقارن<sup>۲</sup> موجود در خود سیکل‌های تجاری را مطالعه می‌کند. در مطالعات اولیه، با جمع‌آوری داده‌هایی در سطح بین‌المللی، برخی حقایق<sup>۳</sup> نهفته در این داده‌ها کشف شد. ریشه این مطالعات به کارهایی که اقتصاددانانی مانند کیچین<sup>۴</sup> (۱۹۲۳)، میشل<sup>۵</sup> (۱۹۴۶)، کوزنتس<sup>۶</sup> (۱۹۵۸) و اخیراً لوکاس<sup>۷</sup> (۱۹۷۷) انجام داده‌اند، بازمی‌گردد. این رویکرد در ساخت مدل‌های سیکل‌های تجاری بسیار مهم است، به‌طوری که این مدل‌ها باید توانایی لازم را برای نشان دادن قاعده‌مندی‌های<sup>۸</sup> موجود در داده‌ها داشته باشند. یکی از مطالعات جامعی که در خصوص رویکرد اول انجام گرفته، کار باسو و تیلور<sup>۹</sup> (۱۹۹۹) است که با مطالعه داده‌های بیش از یک قرن سیکل‌های تجاری ۱۸ کشور، قاعده‌مندی‌های موجود در داده‌ها را مورد بررسی قرار دادند.

با شکل‌گیری بلوک‌های تجاری در دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰، به علت وابستگی‌های موجود در این زمینه، نوسانات سیکل‌های تجاری در داخل این بلوک‌ها به صورت هم‌زمان اتفاق می‌افتاد. از این رو،

- 
- 1- Co-movement
  - 2- Asymmetries
  - 3- Stylized facts
  - 4- Kitchin
  - 5- Mitchell
  - 6- Kuznets
  - 7- Lucas
  - 8- Regularities
  - 9- Basu and Taylor

## تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک... ۲۹

برخی از اقتصاددانان مانند باکوس و کهو<sup>۱</sup> (۱۹۹۲) به بررسی حرکت مشترک سیکل‌های تجاری در این خصوص پرداختند.

دسته سوم از مطالعات به کار سیچل<sup>۲</sup> (۱۹۹۳) بازمی‌گردد. وی یک سیکل تجاری نامتقارن را به صورت «سیکلی که برخی از فازهای آن با تصویر آینه‌ای فاز مقابل متفاوت است و بنابراین، به احتمال رکودها به‌طور متوسط از رونق‌ها پرشیب‌تر خواهند بود»، تعریف می‌کند. پیشرفت‌هایی که در اقتصادسنجی صورت گرفته، به احتمال نقش زیادی در این دسته از مطالعات در خصوص سیکل‌های تجاری داشته است.

بیشتر متخصصان اقتصاد کلان در این نکته متفق‌القول هستند که مشخصه اساسی سیکل‌های تجاری حرکات مشترک (هم‌حرکتی) بین سری‌های زمانی مختلف است و این ویژگی برای تمام اقتصادهای نامتمرکز بازار یکسان بوده و هیچ‌گونه استثنایی در خصوص کشور یا زمان خاصی وجود نداشته و این سیکل‌ها دارای مشخصه‌های مشابه هستند<sup>۳</sup>.

در مقابل این ایده، دیدگاه NBER قرار دارد که در آن عنوان می‌شود سیکل تجاری شامل انبساطی است که تقریباً در زمان مشابهی در بسیاری از فعالیت‌های اقتصادی رخ می‌دهد که در پی آن رکودها، انقباض‌ها و بهبودهایی<sup>۴</sup> رخ می‌دهد که در فرآیند انبساط سیکل بعدی ادغام می‌شوند می‌شوند (Burns & Mitchell 1946).

نقطه اشتراک این رویکردهای متضاد آن است که مؤلفه سیکل اصلی را می‌توان با یک فرآیند تولید داده با طول تقریبی بین ۲ تا ۸ سال (۱۰ سال) نمایش داد. این دیدگاه نیز بدون استثنا نیست. بعدها بلنچارد (۱۹۷۷) و کومین و گرتلر<sup>۵</sup> (۲۰۰۳) به وجود سیکل میان‌مدتی با طول ۱۰ تا ۴۰ سال سال همراه با سیکل کوتاه‌تری با طول کمتر از ۱۰ سال اشاره کردند. رویکرد اخیر به دیدگاه شومپتر (۱۹۳۹) بازمی‌گردد که در آن، وی حرکات سیکل تجاری را به چندین مؤلفه کوچک‌تر تجزیه می‌کرد.

مقاله حاضر به دسته سوم از مطالعات که بدان اشاره شده، مربوط است. بنابراین، در این مقاله پیش‌فرض خاصی در خصوص علت یا علل اصلی سیکل‌های تجاری در نظر گرفته نمی‌شود، بلکه

---

1- Backus and Kehoe

2- Sichel

3- Lucas, 1977, P. 217.

4 Revivals

5 Comin & Gertler (2003)

نکته مورد توجه آن است که بسیاری از پدیده‌های اقتصادی مانند عرضه و تقاضای کالاهای بادوام و کم‌دوام، رابطه درآمد و مصرف، رفتار کارگزاران اقتصادی در بورس‌ها و بسیاری از سیاست‌های پولی و مالی در زمان و مقیاس متفاوت، تأثیرهای متفاوتی از خود نشان می‌دهند. براساس این، فهم رفتار سیکل‌های تجاری نیازمند درک کامل آنچه در سطوح متفاوت آن سیکل و زمان‌های متفاوت اتفاق می‌افتد، است.

فرض اساسی این مقاله آن است که فعالیت اقتصادی می‌تواند در دوره‌های زمان - مقیاس<sup>۱</sup> متفاوت صورت گیرد که به‌طور هم‌زمان در دوره زمانی مورد مطالعه وجود دارند. بنابراین، یک حرکت سیکلی مشاهده شده، مجموع تک‌مؤلفه‌های موجود در داده‌ها که در دوره‌های زمانی مختلف اتفاق می‌افتد، است. با این توصیف می‌توان اهمیت نسبی هر یک از این مؤلفه‌ها را مورد تجزیه و تحلیل قرار داد و به درک بهتری از تغییرات به‌وجود آمده در سیکل‌ها رسید. در این مقاله، با استفاده از روش‌شناسی موجک و تجزیه تولید ناخالص داخلی، برخی از ویژگی‌های سیکل‌های تجاری مانند انرژی، فراوانی و نامتقارن بودن با توجه به مؤلفه‌های زمان-مقیاس مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

### ۳-۲- پیشینه تجربی در داخل

مطالعات داخل را می‌توان به دو دسته کلی تقسیم کرد؛ دسته اول، شامل مطالعاتی است که از برخی جهات به‌طور مستقیم به مطالعه حاضر مرتبط هستند. در این زمینه می‌توان به مطالعه عباسی‌نژاد و محمدی (۲۰۰۵)، اشاره کرد. عباسی‌نژاد و محمدی (۲۰۰۵)، سیکل‌های تولید ناخالص داخلی فصلی ایران را با استفاده از تحلیل موجک مورد بررسی قرار داده‌اند و توانایی آن را با برخی از روش‌های رایج در اقتصاد در زمینه نوفه ۲ زدایی مقایسه کرده‌اند. نتایج مطالعه آنها نشان می‌دهد که روش موجک در شرایط تغییرات هموار سری‌های زمانی، تفاوت زیادی با روش هودریک - پرسکات ندارد و برای تشخیص سیکل‌ها در سری‌های زمانی با تغییرات ناگهانی، بهتر از روش‌های دیگر عمل می‌کند. نتایج تجزیه تولید ناخالص داخلی ایران با استفاده از تبدیل موجک، نشان می‌دهند که ۸ سیکل ۱۶-۳۲ فصلی و ۱۴ سیکل ۱۶-۸ فصلی وجود دارد. همچنین تحلیل نوسان نشان می‌دهد که

---

1 Time-scale

2 Drift

### تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک... ۳۱

تغییر زیادی در واریانس ضرایب موجک در دوران پیش از جنگ با جنگ وجود ندارد، اما در دوران پس از جنگ، نوسان تولید ناخالص داخلی افزایش یافته است. پژوهش حاضر به‌نوعی در ادامه مقاله این نویسندگان بوده که در آن علاوه بر اینکه سیکل‌های رشد تولید ناخالص داخلی بدون نفت و تولید ناخالص داخلی با نفت مقایسه می‌شود، برخی دیگر از ویژگی‌های سیکل‌ها مانند نامتقارن بودن نیز مورد تجزیه و تحلیل دقیق قرار می‌گیرد.

دسته دوم از مطالعات داخل، مطالعاتی هستند که به بررسی عوامل مؤثر بر ادوار تجاری ایران، چگونگی تأثیرگذاری ادوار تجاری بر بخش‌های مختلف اقتصادی، سیکل‌های تجاری سیاسی، ثبات نوساناتی اقتصادی ایران، هم‌حرکتی سیکل‌های تجاری ایران و سیکل‌های تجاری کشورهای آپیک پرداخته‌اند. همان‌طور که مشخص است، این دسته از مطالعات به‌طور کلی در دو دسته اول از مطالعات صورت گرفته خارجی که در بخش قبلی بدان پرداخته شد، قرار می‌گیرند و این درحالی است که مطالعه حاضر به دسته سوم از مطالعات خارجی مربوط است. از این سری مطالعات می‌توان به پژوهش‌های زیر اشاره کرد:

عباسی‌نژاد و کاوند (۱۳۸۶)، برای محاسبه بهره‌وری در ایران با استفاده از رهیافت کالمن فیلتر برای داده‌های فصلی ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۴ به موضوع سیکل‌های تجاری پرداختند. نتایج به‌دست آمده برای تولید بالقوه و سیکل تولید با روش هدریک پرسکات و باکستر کینگ مقایسه شده است. هر سه روش، افزایش ثبات اقتصادی را در سال‌های اخیر تأیید می‌کند.

عباسی‌نژاد، شاهمرادی و کاوند (۱۳۸۸)، مدل ادوار تجاری واقعی برای اقتصاد ایران را به‌منظور داده‌های فصلی ۱۳۶۷ تا ۱۳۸۴ بررسی کردند؛ شوک‌های فناوری در اقتصاد ایران نسبتاً پایدار هستند. کاوند و باقری (۱۳۸۶)، به محاسبه شکاف تولید ناخالص داخلی واقعی با استفاده از یک مدل فضا-حالت پرداخته‌اند. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد شکاف‌های محاسبه شده از طریق روش فضا-حالت دامنه نوسانات کمتری نسبت به روش هدریک - پرسکات دارد و هر دو روش نشان می‌دهد، میزان نوسانات در سال‌های اخیر کاهش یافته که این امر معیاری از افزایش ثبات اقتصادی ایران است.

شهرستانی و اربابی (۱۳۸۸)، به تعدیلاتی در الگوهای ادوار تجاری حقیقی در یک اقتصاد کوچک باز، با یک مدل تعادل عمومی پویا به‌منظور بررسی خصوصیات ادوار تجاری اقتصاد ایران پرداختند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که با در نظر گرفتن تنها شوک فناوری، تغییرات

### ۳۲ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی (رویکرد اسلامی - ایرانی) سال دوازدهم شماره ۴۴

نوسان‌های متغیرهای کلان‌الگو بسیار پایین‌تر از مقادیر مشاهده شده اقتصاد ایران است که با در نظر گرفتن نقش شوک‌های قیمت نفت، نتایج الگو سازگاری بهتری با مشاهدات اقتصاد ایران می‌یابد و می‌تواند برخی از خصوصیات ادوار تجاری اقتصاد ایران را توضیح دهد.

شایگانی و همکاران (۱۳۸۷) وجود هم‌زمانی ادوار تجاری اعضای اوپک را بررسی کردند. نتایج، حاکی از وجود هم‌زمانی شدید بین ادوار تجاری کشورهای عضو اوپک است. از این رو، با توجه به اثر متغیرهای کیفی خارجی، این نتیجه‌گیری حاصل شده است که چنانچه اعضای اوپک بتوانند خود را در مقابل شوک‌های برون‌زا مصون سازند، سیکل‌های تجاری آنان هم‌زمان است و پیش‌شرط همکاری‌های مشترک اقتصادی (یعنی هم‌زمانی ادوار تجاری) بین آنها محقق می‌شود.

شریف‌آزاده و کاغذیان (۱۳۸۷)، با استفاده از سیستم معادلات هم‌زمان و به کمک روش خود رگرسیون برداری (VAR) عوامل مؤثر بر ادوار تجاری را در اقتصاد ایران بررسی کردند. نتایج نشان می‌دهد، تکانه‌های وارد شده از سمت متغیرهای موجود در مدل (نرخ تورم، نرخ رشد ارز، نرخ رشد نقدینگی و درآمدهای حاصل از صادرات نفت و گاز) بر شکاف تولید، سبب افزایش شکاف تولید شده که این امر خود تأییدی مستقیم و مثبت این عوامل در ایجاد و تداوم ادوار تجاری در اقتصاد ایران است.

هوشمند و همکارانش (۱۳۸۷)، به بررسی نوسانات چرخه‌ای و حرکات نامنظم اقتصاد ایران با استفاده از فیلتر هادریک - پرسکات پرداختند. نتایج تحقیق آنها 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 بوده که این پدیده مطابق نتایج مطالعه کیدلند و پرسکات است. نتایج آزمون علیت گرنجری حاکی از آن است که نوسانات صادرات نفت و گاز می‌تواند به‌عنوان منبع اصلی ادوار تجاری در اقتصاد ایران شناخته شود.

صمدی و جلابی (۱۳۸۳)، ادوار تجاری در اقتصاد ایران را طی دوره ۱۳۸۰-۱۳۳۸ با استفاده از تحلیل‌های آماری و ابزار اقتصادسنجی مورد بررسی و تحلیل قرار دادند. نتایج حاصل از بررسی ادوار تجاری در اقتصاد ایران نشان می‌دهد، داده‌های مربوط از یک همبستگی سریالی نسبتاً قوی برخوردار هستند. همچنین طول یک دور کامل تجاری در اقتصاد ایران، حدود ۱۱ سال برآورد شده است. در نهایت، روشن شد، متغیرهایی مانند درآمدهای نفت و گاز، سرمایه‌گذاری بخش



### تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک... ۳۳

خصوصی، کسری بودجه دولت و نقدینگی بخش خصوصی عمده‌ترین عوامل شکل‌گیری ادوار تجاری در اقتصاد ایران به شمار می‌آیند.

منطقی و همکاران (۱۳۸۹)، به منطقه‌گرایی ارتباط جریان تجاری و تقارن سیکل‌های تجاری متقابل کشورهای عضو پرداختند. نتایج بررسی آنها نشان می‌دهد، افزایش جریان تجاری ایران با کشورهای مورد مطالعه به‌لزوم به تقارن بیشتر سیکل‌های تجاری منجر نمی‌شود.

گرچی و اقبالی (۱۳۸۸)، نشان دادند که عوامل پولی و مالی می‌توانند در ایجاد نوسانات اقتصادی تأثیرگذار باشد و به نظر می‌رسد که سیاست‌های مالی بیشتر از سیاست‌های پولی در ایجاد سیکل‌های تجاری مؤثر بوده‌اند.

#### ۴- روش‌شناسی (متدولوژی)

در تحقیقاتی که به‌طور سنتی در زمینه سیکل‌های تجاری انجام می‌شود روشی رضایت‌بخش وجود ندارد که بتواند هم‌زمان با تجزیه فرکانس‌های موجود در داده‌ها، زمان اتفاق افتادن سیکل‌های مربوط به آن فرکانس‌ها را نیز در دوره زمانی مورد بررسی مشخص کند. به‌طور مثال، در روش تحلیل فوریه، سری زمانی مورد نظر در فضای فرکانس تجزیه شده و تعداد فرکانس‌های موجود در آن تشخیص داده می‌شود؛ اما نمی‌توان زمان دقیق شروع و پایان رخدادی را مشخص کرد، زیرا در این روش، کل دوره زمانی، یکسان نگریسته می‌شود و تمام اطلاعات زمانی آن از بین می‌رود. برای سری‌های زمانی که در آن محتوای زمانی از اهمیت چندانی برخوردار نیست و تأکید روی محتوای فرکانسی است، این محدودیت چندان مهم نیست. بنابراین، تحلیل فوریه برای مطالعه سری‌های مانا و دوره‌ای که گشتاورهای آن در طول زمان تغییر نمی‌کند، مناسب است. به عبارت بهتر، یکی از فروض اساسی این روش، مانا بودن سری زمانی مورد بررسی است، حال آنکه بسیاری از سری‌های زمانی به علت پویایی‌های اقتصاد نامانا هستند و بسیاری از ویژگی‌های آن مانند روند، جمله رانش<sup>۱</sup>، تغییرات ناگهانی و زمان شروع و پایان رخدادها در طول زمان تغییر می‌کند. بنابراین، تجزیه و تحلیل سری‌های زمانی نامانا را نمی‌توان با روش‌هایی مانند روش تبدیل فوریه انجام داد<sup>۲</sup>. به‌طور خلاصه ناتوانی در تحلیل و برخورد با سیکل‌هایی که در طول زمان تغییر می‌کنند<sup>۳</sup>،

---

1- Boashash 1987.

2 Time- varying cycles

3- Gabor.

فقدان قاعده‌مندی در سیکل‌های تجاری و تأکید بر داده‌های مانا از مهم‌ترین مشکلات به کارگیری تحلیل فوریه در تحلیل سیکل‌های تجاری است.

برای رهایی از فرض فرکانس‌های مانا، گابور<sup>۱</sup> در سال ۱۹۴۶ روش تبدیل زمان کوتاه فوریه<sup>۲</sup> را پیشنهاد کرد. در این روش، به جای تحلیل کل سری زمانی به صورت کلی، هر بار قسمتی (یک پنجره) از سری زمانی با استفاده از تبدیل فوریه تحلیل و سری زمانی به فضای زمان-فرکانس نگاشت می‌شود، اما مشکل اساسی این روش انتخاب طول مناسب پنجره و ثابت بودن آن است. از این رو، همان‌طور که کیسر<sup>۳</sup> (۱۹۹۴) بیان می‌کند، روش تبدیل زمان کوتاه فوریه روشی نامناسب و ناکارا در موضعی‌سازی زمان-فرکانس<sup>۴</sup> است. بنابراین، باید روشی مناسب‌تر برای موضعی‌سازی زمان-فرکانس به کار برد.

روشی که در مقاله حاضر برای این منظور به کار برده شده، روش تبدیل موجک است. یکی از قابلیت‌های بسیار مهم موجک‌ها، توانایی آنها در تجزیه یک سری زمانی به مؤلفه‌های فرکانسی مختلف در هر نقطه از زمان یا به عبارت دیگر، تحلیل زمان-فرکانس هم‌زمان است. بنابراین، روش موجک برخلاف تحلیل فوریه که در دامنه فرکانس صورت می‌گیرد، به خوبی قابلیت تشخیص فرکانس‌های موجود در داده‌ها در هر نقطه زمانی را داراست. در روش تبدیل فوریه، یک سری زمانی به توابع سینوسی با فرکانس‌های متفاوت تبدیل می‌شود. از آنجا که هر تابع سینوسی فرکانس مشخص، اما ماندگاری نامحدود در زمان دارد، از این رو، این روش در فضای فرکانس به خوبی اطلاعات موجود را تجزیه و تحلیل می‌کند، اما در فضای زمان چنین توانایی را ندارد. از سوی دیگر، تبدیل موجک، سری زمانی را به توابعی که حاصل انتقال و مقیاس‌بندی تابعی (که موجک مادر<sup>۵</sup> نامیده می‌شود) است، تبدیل می‌کند. در این روش از آنجا که طول موجک‌ها به‌طور بهینه تغییر می‌کند، بنابراین، به راحتی می‌توان تحلیل مقطعی یا موضعی را انجام داد. با باز یا پهن کردن موجک و تبدیل آن به یک موجک طولانی می‌توان حرکات با فرکانس پایین و با فشردگی موجک و تبدیل آن به یک موجک کوتاه، می‌توان حرکات با فرکانس بالا را شکار کرد؛ به‌طور مثال، برای شکار تغییرات ناگهانی یا کوتاه‌مدت، می‌توان از موجک‌های کوتاه و برای شکار

1 Short-time Fourier Transform

2- Kaiser

3 Time-frequency Localization

4 Shifted and Scaled Versions of a Mother Wavelet

5- Daubechies 1990.

### تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک... ۳۵

حرکات کند و ماندگار از موجک‌های طولانی استفاده کرد. این همان کاری است که تبدیل موجک انجام می‌دهد.

توابع موجک به دو دسته کلی طبقه‌بندی می‌شوند: موجک پدر و موجک مادر. موجک اول دارای انتگرال یک بوده و برای بازسازی طولانی‌ترین مؤلفه زمان-مقیاس سری (روند) به کار می‌رود. موجک مادر نیز دارای انتگرال صفر بوده و برای شکار اجزای سیکلی حول روند به کار گرفته می‌شود. تبدیل موجک نیز به صورت تبدیل متغیر  $x(t)$  با استفاده از موجک مادر که در طول زمان با پارامتر موقعیت  $n$  انتقال داده می‌شود و با پارامتر مقیاس  $a$  کشیده یا منقبض می‌شود، انجام و با معادله زیر نشان داده می‌شود:

$WT_x(n, a)$

$\Psi^*(\cdot)$  مزدوج مرکب تابع پایه مادر است. پارامتر  $a$  عامل مقیاس‌دهی است که طول موجک را کنترل می‌کند و  $n$  موقعیت زمانی است که موجک در آن متمرکز می‌شود. مقیاس‌بندی موجک به معنای کشیده شدن و منقبض کردن آن است. بنابراین، پارامتر  $a$  رابطه معکوسی با فرکانس دارد. بدین ترتیب، تبدیل موجک یک سری زمانی به دو پارامتر مقیاس (یا فرکانس) و زمان بستگی دارد. این امر به بازنمایی زمان-مقیاس منجر می‌شود که ابزاری قدرتمند برای تحلیل متغیرهای ناماناست<sup>۱</sup>.

تبدیل موجک را می‌توان در سطح‌های مختلف انجام داد؛ به‌طور مثال، اگر تبدیل موجک در یک سطح انجام شود، آنگاه با استفاده از آن، یک سری زمانی را می‌توان به دو مؤلفه  $S_1$  و  $D_1$  تجزیه کرد که در آن،  $S_1$  معرف سیکل‌های با دوره بالاتر از ۴ یا روند و  $D_1$  معرف سیکل‌های بین ۲ تا ۴ است (به‌طور مثال، اگر داده‌ها سالیانه باشد سیکل‌های بالاتر از ۴ سال و بین ۲ تا ۴ سال داریم). به همین ترتیب می‌توان نشان داد که در سطح  $J$  سری زمانی را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$A_j$  سیکل‌های با دوره بالاتر از  $2^{j+1}$  (روند) و مؤلفه‌های  $D_j$  معرف سیکل‌های بین  $2^j$  و  $2^{j+1}$  است.

$x(t) = A_j +$

1- Levy and Dezhbakhsh, 2003a.

از آنجا که بیشتر سیکل‌های تجاری سنتی بین ۳ تا ۸ سال قرار دارند<sup>۱</sup> بنابراین، در این مقاله داده‌های تولید ناخالص داخلی واقعی با استفاده از موجک پایه سیملت<sup>۲</sup> هشت تا دو مرحله تجزیه می‌شود. با این کار دو مؤلفه سیکلی D1 (۲ تا ۴ سال) و D2 (۴ تا ۸ سال) به دست می‌آید.<sup>۳</sup>

#### ۵- بررسی ویژگی‌های اساسی مؤلفه‌های زمان-مقیاس تولید ناخالص داخلی ایران

در این بخش، ویژگی‌های اساسی مؤلفه‌های زمان-مقیاس تولید ناخالص داخلی ایران مانند انرژی، فراوانی (تعداد سیکل‌ها) و نامتقارن بودن سیکل‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد. از آنجا که یکی از عوامل اساسی در نوسانات اقتصادی ایران، بخش نفت است، بنابراین، تحلیل‌ها برای دو حالت: ۱- تولید خالص داخلی همراه با ارزش افزوده بخش نفت و ۲- تولید ناخالص داخلی بدون ارزش افزوده بخش نفت انجام خواهد گرفت. داده‌های مورد استفاده نرخ رشد تولید ناخالص داخلی برای دو حالت (با نفت و بدون نفت) ذکر شده در دوره زمانی ۱۳۳۸-۱۳۸۵ بوده که از سایت بانک مرکزی استخراج شده است. تجزیه این دو سری زمانی همراه با مؤلفه آنها در شکل شماره ۱، نشان داده شده است.

شکل ۱- نمودار سمت چپ ردیف اول: نمودار نرخ رشد تولید ناخالص داخلی همراه با نفت (GDP) و بدون نفت (GDPNO)، نمودار سمت راست ردیف اول: نمودار روند تولید ناخالص داخلی با نفت (S2) و بدون نفت (SN2)، نمودار سمت چپ ردیف دوم: نمودار سیکل‌های ۲ تا ۴ ساله تولید ناخالص داخلی با نفت (D1) و بدون نفت (DN1) و نمودار سمت راست ردیف دوم: نمودار سیکل‌های ۴ تا ۸ ساله تولید ناخالص داخلی با نفت (D2) و بدون نفت (DN2).

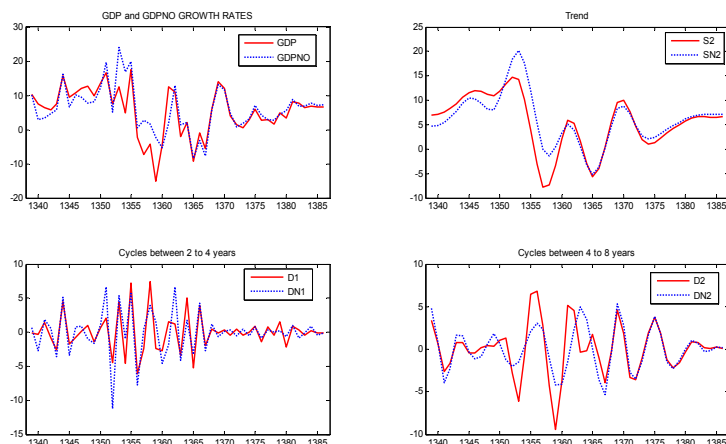
---

1 Symmlet 8 (S8)

۲- در زمینه مطالعه سیکل‌های تجاری با استفاده از موجک تاکنون مطالعات زیادی انجام گرفته است که از آن جمله می‌توان به: Crivellini et al, 2004, Crowley, 2007, Jagric and Ovin, 2004 و Raihan et al 2005 اشاره کرد.

3- Crowley, 2007.

## تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک... ۳۷



همان‌طور که مشخص است، تا سال ۱۳۵۱، نرخ رشد تولید ناخالص داخلی بدون ارزش‌افزوده نفت کمتر از رشد تولید ناخالص داخلی با نفت است. از سال ۱۳۵۱ تا سال ۱۳۵۵، نرخ رشد بدون نفت نوسانات بیشتری داشته و از سال ۱۳۵۵ تا سال ۱۳۶۰، نوسانات نرخ رشد با افزودن نفت بیشتر است. بعد از آن، این دو نرخ رشد تا سال ۱۳۷۲، نوسانات زیاد، اما مشابهی داشته‌اند. از سال ۱۳۷۲ به بعد نیز این دو نرخ رشد نوسانات کم و مشابهی دارند. این موضوع در نمودار روندهای تولید ناخالص داخلی به‌خوبی نمایان است. نمودار سیکل‌های ۲ تا ۴ سال نشان می‌دهد که از سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۵۳، حالت بدون نفت نوسانات بیشتری داشته است و در مابقی سال‌ها به‌جز سال ۱۳۶۲ این دو سیکل نوسانات مشابهی داشته‌اند. به‌طور مشخص عمده‌ترین نوساناتی که در این سیکل‌ها مشاهده می‌شود، بین دوره‌های ۱۳۴۳ تا ۱۳۴۵ و ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۸ قرار دارند. علاوه بر این، نوساناتی بین سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۷۷، برای هر دو سری زمانی و بین سال‌های ۱۳۷۸ تا ۱۳۸۱، برای تولید ناخالص داخلی همراه با نفت مشاهده می‌شود.

برای سیکل‌های تجاری ۴ تا ۸ ساله نیز عمده نوسانات بین سال‌های ۱۳۳۹ تا ۱۳۴۲ و ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۱، قرار دارد. نوسانات سیکل‌های تولید ناخالص داخلی با نفت و بدون نفت بین سال‌های ۱۳۳۹ تا ۱۳۴۲، مشابه است، اما نوسانات سیکل‌های تجاری تولید ناخالص داخلی با نفت از سال ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۰، از نوسانات سیکل‌های تجاری تولید ناخالص داخلی بدون نفت بیشتر است و بعد از آن، نوسانات این دو یکسان می‌شود. به‌طور خلاصه می‌توان از تحلیل تجزیه موجک نکات زیر را برداشت کرد:

۳۸ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی (رویکرد اسلامی- ایرانی) سال دوازدهم شماره ۴۴

الف- چندین سیکل رشد با قدرت متفاوت و با فرکانس‌های مختلف بالا و پایین (از سیکل‌های ۲ تا ۴ساله گرفته تا روند که معرف سیکل‌های با فرکانس پایین است) به‌طور هم‌زمان در داده‌ها وجود دارد.  
ب- سیکل‌های ۲ تا ۴ساله بین دوره‌های ۱۳۴۳ تا ۱۳۴۵ و ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۸، از انرژی و قدرت بیشتری برخوردار بوده‌اند و قدرت سیکل‌های حالت با نفت و بدون نفت نیز در برخی دوره‌ها با یکدیگر متفاوت است.

ج- سیکل‌های تجاری ۴ تا ۸ساله نیز بین سال‌های ۱۳۳۹ تا ۱۳۴۲ و ۱۳۵۰ تا ۱۳۸۱، از انرژی و قدرت بیشتری برخوردار بوده‌اند و در دوره ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۰، قدرت سیکل‌های حاوی نفت بیشتر از سیکل‌های بدون نفت بوده است. به‌استثنای دوره ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۰، شباهت سیکل‌های تولید نفتی و غیرنفتی حاکی از عدم توفیق سیاست‌های اقتصادی در مصون نگه داشتن بخش غیرنفتی از نوسانات نفت است.  
توزیع انرژی مؤلفه‌های تولید ناخالص داخلی در جدول شماره ۱، نشان داده شده است که در آن، درصد توزیع انرژی برای هر مؤلفه D در سطح ژبه صورت زیر محاسبه می‌شود<sup>۱</sup>:

$k$  معرف پارامتر انتقال تابع موجک پایه،  $D_j^k$  ضرایب مؤلفه و  $E$  انرژی کل سری زمانی است. موجک‌های متعامد از خاصیت حفظ انرژی (واریانس) برخوردارند؛ بنابراین:

$$E = E_j^s + \sum_i^j E_i^d$$

انرژی روند سری زمانی است.

جدول ۱- مقدار انرژی نرخ رشد بدون نفت

D2	D1	S2	
۸/۶۵	۶/۰۹	۸۵/۲۵	با نفت
۷/۳۱	۹/۰۹	۸۳/۶۰	بدون نفت

مطالعه جدول شماره ۱، دو نکته را در خصوص سیکل‌های با فرکانس‌های مختلف مشخص می‌سازد:

### تجزیه و تحلیل سیکل های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک... ۳۹

الف- در هر دو حالت، جزء هموار موجک یا روند سری زمانی S2 بیشترین درصد انرژی را داراست.

ب- اگر ارزش افزوده نفت را در نظر بگیریم، سیکل های ۴ تا ۸ که شباهت بیشتری به سیکل های تجاری کلاسیک (۳ تا ۸ سال)، دارند، درصد بیشتری از انرژی را در مقایسه با سیکل های ۲ تا ۴ ساله به خود اختصاص داده اند. در صورتی که بخش نفت را در نظر نگیریم، سیکل های ۲ تا ۴ ساله درصد بیشتری از انرژی را در مقایسه با سیکل های ۴ تا ۸ ساله به خود اختصاص می دهند.

#### ۵-۱- فراوانی سیکل ها

برای بررسی فراوانی سیکل ها و نامتقارن بودن آن، از تعریف سیکل با توجه به نرخ رشد استفاده می کنیم. در این تعریف، ابتدا نقاط زمانی که در آن مؤلفه ها به اوج و حوض می رسند، مشخص شده است و سپس، با استفاده از آن، دوره های رکود و رونق در فعالیت های اقتصادی که به ترتیب با کاهش و افزایش نرخ های رشد اتفاق می افتد، تعریف می شوند.

فراوانی سیکل های تجاری برای دو مؤلفه D1 و D2 در جدول شماره ۲، نشان داده شده است. در هر دو مؤلفه برای دو سری زمانی مورد بررسی تعداد رکودها از تعداد رونقها بیشتر بوده است. برای مؤلفه D1 بدون نفت و با نفت تعداد یکسانی از رکودها و رونقها مشاهده می شود، اما برای مؤلفه D2 که معرف سیکل های ۴ تا ۸ ساله بوده، فراوانی های فازهای مشاهده شده در حالت بدون نفت کمتر از حالت با نفت است.

جدول ۲- تعداد سیکل های تجاری دو مؤلفه D1 و D2

D2	D1		بدون نفت	با نفت	
	بدون نفت	با نفت			
۸	۱۰	۱۹	۱۹	تعداد رکودها	
۸	۹	۱۸	۱۸	تعداد رونقها	
۱۶	۱۹	۳۷	۳۷	تعداد سیکل ها	

مأخذ: یافته های پژوهش.

## ۵-۲- عدم تقارن

وجود عدم تقارن در یک شاخص از فعالیت اقتصادی را می‌توان با مطالعه ویژگی‌های فازهای مختلف مانند عمق<sup>۱</sup>، تداوم<sup>۲</sup>، ارتفاع<sup>۳</sup> و شیب<sup>۴</sup> مورد بررسی قرار داد<sup>۵</sup>. عمق به معنای فاصله نقاط اوج یا حوضیض از روند است. مطالعات انجام شده نشان می‌دهد که فاصله بین نقاط حوضیض از روند در مقایسه با فاصله بین نقاط اوج از روند، بیشتر است. برای بررسی این ویژگی از عمق استفاده شده است. برای مشخص کردن مفهوم سایر معیارها، هر فاز را ابتدا به صورت یک مثلث در نظر می‌گیریم. قاعده این مثلث را می‌توان تداوم فاز و ارتفاع آن را ارتفاع فاز در نظر گرفت. در این صورت شیب را می‌توان با نسبت ارتفاع و تداوم نشان داد. نتایج تحلیل عدم تقارن برای مؤلفه‌های D1 و D2 از تولید ناخالص داخلی در جدول‌های شماره ۳ و ۴ نشان داده شده است.

بررسی جدول شماره ۳، برای مؤلفه D1 نشان می‌دهد که: الف- برای حالت بدون نفت، شاهد پدیده عمق هستیم، زیرا فاصله حوضیض از روند در مقایسه با فاصله اوج از روند، بیشتر است، اما برای تولید ناخالص داخلی که ارزش افزوده نفت نیز در آن وجود دارد، پدیده (عمق معکوس) وجود دارد، زیرا فاصله اوج از روند در مقایسه با حوضیض بیشتر است. ب- ارتفاع رونق از رکود بیشتر است، حال آنکه حقایق مشاهده شده بین‌المللی ارتفاع یکسانی را پیش‌بینی می‌کند. ج- تداوم رونق از رکود برای حالت تولید ناخالص داخلی بدون نفت بیشتر است که مطابق شواهد مشاهده شده است، در حالی که اگر ارزش افزوده نفت را نیز در نظر بگیریم، تداوم رکود بیشتر خواهد بود. د- با توجه به نتایج به‌دست آمده برای ارتفاع و تداوم، نتایج متفاوتی نیز برای شیب به‌دست آمده است. در حالت بدون نفت، شیب رکود از رونق بیشتر است که با حقایق مشاهده شده همخوانی دارد، در حالی که برای حالت با نفت، شیب رونق بیشتر است. بنابراین، اگر ارزش افزوده نفت را در نظر بگیریم، حقایق مشاهده شده بین‌المللی برای مؤلفه D1 صدق می‌کند، در حالی که اگر ارزش افزوده نفت در نظر گرفته شود، نتایج معکوسی به‌دست می‌آید.

---

1 Duration

2 Amplitude

3 Steepness

4- Crivellini et al 2004.

5- Granger, 1966.



### تجزیه و تحلیل سیکل های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک... ۴۱

جدول ۳- تجزیه و تحلیل مؤلفه های D1

D1 ارتفاع		تداوم		عمق		شیب	
رونق	رکود	رونق	رکود	رونق	رکود	رونق	رکود
۴/۶۸۵	۴/۴۳۵	۱/۲۲۲	۱/۳۱۶	۲/۳۳۷	۲/۱۱۲	۴/۴۴۵	۳/۸۰۰
۵/۴۱۰	۵/۱۷۹	۱/۳۳۳	۱/۱۵۸	۲/۵۳۱	۲/۶۵۳	۴/۳۵۱	۴/۷۴۵
۵/۰۴۷	۴/۸۰۷	۱/۲۷۸	۱/۲۳۷	۲/۴۳۴	۲/۳۸۳	۴/۳۹۸	۴/۲۷۲

مأخذ: یافته های پژوهش.

تحلیل عدم تقارن برای مؤلفه D2 در جدول شماره ۴، نتایج متفاوتی را نشان می دهد: الف- شواهدی در خصوص عمق وجود ندارد. ب- در هر دو حالت، رکود از رونق طولانی تر است. ج- ارتفاع رونق از رکود در صورتی که ارزش افزوده نفت را در تولید ناخالص داخلی در نظر گرفت، بالاتر است، در حالی که در صورت در نظر نگرفتن آن، ارتفاع رکود بیشتر است. د- بنابراین، در حالت بدون نفت، شدت رکود از رونق بیشتر و در صورت در نظر گرفتن نفت شدت رونق بیشتر است.

به طور خلاصه در صورت در نظر نگرفتن نفت، می توان پدیده شیب را برای هر دو مؤلفه D1 و D2 مشاهده کرد (برای هر دو مؤلفه رکودها طولانی تر از رونقها هستند؛ برای مؤلفه D1 رونقها بزرگ تر از رکودها هستند و برای مؤلفه D2 برعکس، رکودها بزرگ ترند)، اما اگر ارزش افزوده نفت را در نظر گرفتیم، آنگاه برای هر دو مؤلفه شاهد شیب معکوس خواهیم بود (برای هر دو مؤلفه رکودها طولانی تر و کوچک تر از رونقها هستند).

در جدول شماره ۵، تجزیه و تحلیل عدم تقارن برای مؤلفه کلاسیک سیکل تجاری (سیکل های ۳ تا ۸ سال) نشان داده شده که تقریباً برابر مجموع دو مؤلفه D1 و D2 است (سیکل های ۲ تا ۸ سال). در زمینه حقایق مشاهده شده بین المللی که با استفاده از مؤلفه سیکل کلاسیک تجاری مورد بررسی قرار گرفته است، تنها شیب و تداوم تأیید می شود و دیگر حقایق تأیید نمی شود (به طور مثال، تداوم رونق از رکود بیشتر و ارتفاعها یکسان نیست).

مقایسه نتایج تعریف کلاسیک از سیکل تجاری با دو مؤلفه دیگر در زمینه حقایق مشاهده شده جالب است. به طور کلی در صورتی که نفت در نظر گرفته نشود، آنگاه نتایج دو مؤلفه با نتایج تعریف کلاسیک از سیکل تجاری در خصوص شیب و تداوم همخوانی دارد، اما در صورتی که

۴۲ فصلنامه پژوهشنامه اقتصادی (رویکرد اسلامی- ایرانی) سال دوازدهم شماره ۴۴

نفت در نظر گرفته شود، آنگاه نتایج دو مؤلفه با نتایج سیکل کلاسیک تجاری در خصوص حقایق مشاهده شده بین‌المللی همخوانی ندارد.

جدول ۴- تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های D2

D2 ارتفاع		تداوم		عمق		شیب	
رونق	رکود	رونق	رکود	رونق	رکود	رونق	رکود
با نفت	۵/۹۹۴	۵/۷۳۰	۲/۳۳۳	۲/۴۰۰	۲/۹۰۱	۲/۵۶۴	۲/۳۳۲
بدون نفت	۵/۵۸۵	۶/۱۵۰	۲/۷۵۰	۲/۸۷۵	۲/۹۸۶	۲/۰۹۸	۲/۱۵۳
متوسط	۵/۷۹۰	۵/۹۴۰	۲/۵۴۲	۲/۶۳۸	۲/۹۴۳	۲/۳۳۱	۲/۲۴۳

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

جدول ۵- تجزیه و تحلیل تعریف کلاسیک سیکل تجاری

ارتفاع		تداوم		عمق		شیب	
رونق	رکود	رونق	رکود	رونق	رکود	رونق	رکود
با نفت	۷/۳۸۳	۷/۵۹۴	۱/۶۴۳	۱/۵۷۱	۳/۸۶۲	۵/۲۸۳	۵/۷۵۲
بدون نفت	۷/۴۶۳	۷/۳۳۵	۱/۷۱۴	۱/۴۶۷	۴/۰۶۸	۵/۰۷۴	۵/۹۲۲
متوسط	۷/۴۲۳	۷/۴۶۴	۱/۶۷۹	۱/۵۱۹	۳/۹۶۵	۵/۱۷۹	۵/۸۳۷

مأخذ: یافته‌های پژوهش.

۶- نتیجه‌گیری

در این مقاله، ویژگی‌های مؤلفه‌های زمان مقیاس تولید ناخالص داخلی با استفاده از رویکرد موجک مورد مطالعه قرار گرفت. در این روش، تولید ناخالص داخلی به مؤلفه‌های زمان مقیاس متفاوت که هر یک معرف سیکل‌های رشد با فرکانس متفاوتی هستند، تجزیه شد. یافته‌های مقاله عبارت‌اند از:

### تجزیه و تحلیل سیکل‌های تجاری ایران با استفاده از تحلیل موجک... ۴۳

الف- در این روش مشاهده شد که جزء روند موجک انرژی بیشتری در مقایسه با مؤلفه‌های ۲ تا ۴ ساله و ۴ تا ۸ ساله دارد. این موضوع یافته‌های گرنجر<sup>۱</sup> و لوی و دژبخش<sup>۲</sup> را مبنی بر اینکه قسمت اعظم انرژی سری‌های اقتصادی در نوسانات بلندمدت آن نهفته است، تأیید می‌کند.

ب- علاوه بر این، برخلاف روش سنتی که بر تعریف کلاسیک سیکل، یعنی سیکل‌های ۳ تا ۸ ساله تأکید دارد، در اینجا مشاهده شد که چندین سیکل رشد مختلف با فرکانس‌های متفاوت به‌طور هم‌زمان در داده‌ها وجود دارد.

ج- عمده انرژی سیکل‌های تجاری در دوره رونق درآمدهای نفتی و جنگ است و انرژی سیکل‌های ۲ تا ۴ ساله و ۴ تا ۸ ساله در حالت با نفت و بدون نفت متفاوت است، به‌طوری که در حالت با نفت سیکل‌های ۴ تا ۸ ساله از انرژی بیشتری برخوردارند و در حالت بدون نفت این سیکل‌های رشد ۲ تا ۴ ساله هستند که از انرژی بیشتری برخوردارند.

د- تجزیه و تحلیل عدم تقارن برای دو مؤلفه D1 و D2 نشان می‌دهد که برای تولید خالص داخلی حقیقی بدون نفت، می‌توان پدیده شیب را برای هر دو مؤلفه D1 و D2 مشاهده کرد (برای هر دو مؤلفه رکودها طولانی‌تر از رونق‌ها هستند؛ برای مؤلفه D1 رونق‌ها بزرگ‌تر از رکودها هستند و برای مؤلفه D2 برعکس رکودها بزرگ‌ترند)، اما اگر ارزش افزوده نفت را در نظر گرفتیم، آنگاه برای هر دو مؤلفه شاهد شیب معکوس خواهیم بود (برای هر دو مؤلفه رکودها طولانی‌تر و کوچک‌تر از رونق‌ها هستند). علاوه بر این، برای سیکل تجاری کلاسیک پدیده شیب قابل مشاهده است. به‌طور کلی در صورتی که نفت در نظر گرفته نشود، آنگاه نتایج دو مؤلفه با نتایج تعریف کلاسیک از سیکل تجاری در خصوص شیب و تداوم همخوانی دارد، اما در صورتی که نفت در نظر گرفته شود، آنگاه نتایج دو مؤلفه با نتایج سیکل کلاسیک تجاری در خصوص حقایق مشاهده شده، همخوانی ندارد.

### منابع:

#### الف- فارسی

- افشاری، زهرا و مریم فرجی (۱۳۸۷)، نقش تجارت خارجی در همبستگی ادوار تجاری اعضای اکو. پورکاظمی، محمدحسین، باقر درویشی و محمدنبی شهیکی تاش (۱۳۸۶)، سیکل‌های تجاری سیاسی (مطالعه موردی، کشور ایران).
- درگاهی، حسن و احمد پرخیده (۱۳۸۵)، نقش و اهمیت شوک‌های کلان و بخشی در ادوار تجاری رشته فعالیت‌های مختلف صنعت ایران.
- شایگانی، بیتا، زهرا افشاری و بیژن بیدآباد (۱۳۸۷)، بررسی هم‌زمانی ادوار تجاری اعضای اوپک. شریف‌آزاده، محمدرضا و سهیلا کاغذیان (۱۳۸۷)، بررسی عوامل مؤثر بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران.
- شهرستانی، حمید و فرزین اربابی (۱۳۸۸)، الگوی تعادل عمومی پویا برای ادوار تجاری اقتصاد ایران، پژوهشنامه اقتصادی.
- صمدی، سعید و سیدعبدالمجید جلایی (۱۳۸۳)، تحلیل ادوار تجاری در اقتصاد ایران. عباسی‌نژاد حسین، اصغر شاه‌مرادی و حسین کاوند (۱۳۸۸)، برآورد یک مدل ادوار تجاری واقعی برای اقتصاد ایران با استفاده از رهیافت فیلتر کالمن و حداکثر راست‌نمایی.
- عباسی‌نژاد، حسین و شاپور محمدی (مهر و آبان ۱۳۸۵)، تحلیل سیکل‌های تجاری ایران با استفاده از نظریه موجک‌ها، مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۵.
- گرجی، ابراهیم و علیرضا اقبالی (۱۳۸۸) بررسی و برآورد سیکل‌های تجاری در اقتصاد ایران. منطقی، خسرو، محمدعلی ضیغمی و بیتا نوروزی (۱۳۸۹)، بررسی جریان تجارت خارجی و تقارن سیکل‌های تجاری ایران با کشورهای واقع در آسیای جنوب غربی.
- هوشمند، محمود، محمدعلی فلاحی و سپیده توکلی قوچانی (۱۳۸۷)، تحلیل ادوار تجاری در اقتصاد ایران با استفاده از فیلتر هدریک - پرسکات.

#### ب- لاتین

- Backus, D, Kehoe, P, Kydland, F (1992), International real business cycles, Journal of Political Economy 101.
- Basu, S and Taylor, A (1999), Business cycles in international historical perspective, Journal of Economic Perspectives 13(2).

- Boashash, B., (1987). Theory, Implementation and Application of Time-frequency Signal Analysis Using the Wigner-Ville Distribution, *Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 7, no. 3.
- Crivellini, M, Gallegati, M and Palestrini, A (2004), Industrial Output Fluctuations in Developed Countries: A time-scale Decomposition Analysis. Working Papers and Studies: Papers from the 4th Eurostat and DGFin Colloquium Modern Tools for Business Cycle Analysis, European Commission, Brussels, Belgium.
- Crowley, P.M (2007), A Guide to Wavelets for Economists, *Journal Of Economic Surveys* Vol. 21, No. 2.
- Daubechies, I., (1990), The Wavelet Transform, Time-frequency Localization and Signal Analysis, *IEEE Transactions on Information Theory*, vol. 36, no. 5.
- Gabor, D (1946), Theory of Communication. *J. Inst. Elec. Eng.*, vol. 93.
- Granger, C (1966), The Typical Spectral Shape of an Economic Variable, *Econometrica* 34(1).
- Hlawatsch, F, Boudreaux-Bartels, G. F (1992), Linear and Quadratic Time-frequency Signal Representation. *IEEE Signal Processing Magazine*, 21-67.
- Kaiser, Gerald. (1994), *A Friendly Guide to Wavelets*, Cambridge, Mass.: Birkhäuser.
- Kitchin, J (1923), Cycles and Trends in Economic Factors, *Review of Economics and Statistics* 5.
- Kuznets, S (1958), Long Swings in the Growth of Population and in Related Economic Variables. *Proceedings of the American Philosophical Society* 102.
- Jagric, T, Ovin, R (2004), Method of Analyzing Business Cycles in a Transition Economy: the Case of Slovenia. *The Developing Economies*, XLII-1.
- Levy, D and Dezhbakhsh, H (2003a), International Evidence on Output Fluctuation and Shock Persistence, *Journal of Monetary Economics* 50.
- Levy, D and Dezhbakhsh, H (2003b), On the Typical Spectral Shape of an Economic Variable. *Applied Economic Letters* 10(7).
- Lucas, R (1977), Understanding Business Cycles. In Brunner, K and Meltzer, A (Eds.), *Stabilization of the Domestic and International Economy*, Vol.5.
- Mitchell, W (1946), *Business Cycles: The Problem and its Setting*. New York, USA.
- Sichel, D (1993), Business Cycle Asymmetry: A Deeper Look. *Economic Inquiry* 31.
- Raihan, S, Md, Wen, Y, Zeng, B, (2005), Wavelet: a New Tool for Business Cycle Analysis. The Federal Reserve Of St.Louis working paper series.