نشریه علمی پژوهشهای اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)
مقاله پژوهشی/ سال بیست و چهارم، شماره دوم، تابستان ۱۴۰۳، ص: ۱-۲۶

جایگاه سیاست مالی به‌عنوان مکانیسم انتشار پویایی‌های قیمت نفت در اقتصاد ایران: شواهدی از آنالیز موجک چندگانه و جزئی

احمد پورمحمدی[۱]
زهره طباطبایی‌نسب[۲]
سید یحیی ابطحی[۳]
محمدعلی دهقان تفتی[۴]

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۲/۹ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۳/۲۹

چکیده

با وجود مجادلات روزافزون در مورد نقش منابع انرژی تجدیدپذیر مانند انرژی خورشیدی و هسته‌ای، نفت همچنان برای بخش وسیعی از کشورهای جهان نقش محوری دارد. از این‌رو، قیمت نفت یکی از قیمت‌های کلیدی در اقتصاد بین‌الملل است که تأثیر و مکانیسم‌های اثرگذاری آن بر متغیرهای اقتصاد کلان موضوع مهم تحقیقات اقتصادی بوده است. در کشورهای صادرکنندهٔ نفت، نوسانات قیمت نفت بر کلیهٔ سیاست‌های کلان اقتصادی و احتیاطی تأثیر دارد، اما به دلیل مالکیت دولت بر منابع طبیعی، سیاست مالی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و می‌تواند مکانیسمی اصلی برای انتقال این نوسانات به اقتصاد باشد. بدین منظور، هدف پژوهش حاضر تحلیل حرکت‌های مشترک پویا بین قیمت نفت و متغیرهای اقتصاد کلان با تأکید بر نقش سیاست مالی در یک رویکرد زمان-فرکانس طی سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۹ است. برای این منظور، در این پژوهش دو رویکرد نوین تجزیه‌وتحلیل موجک، یعنی همدوسی موجک چندگانه (MWC) و همدوسی موجک جزئی (PWC) که برای کشف رابطهٔ واقعی بین متغیرها استفاده می‌شود، پیاده‌سازی شده است. نتایج تحلیل موجک نشان‌دهندهٔ وجود همبستگی قوی بین قیمت نفت و متغیرهای کلان اقتصادی در فرکانس‌های مختلف است. به‌علاوه، نتایج انسجام موجک جزئی، شواهدی از انتقال پویایی‌های قیمت نفت توسط سیاست مالی را در افق کوتاه‌مدت نشان می‌دهد. از این‌رو، توصیه می‌شود سیاست‌گذارانی که طرح‌های مختلف تثبیت اقتصادی را برای ثبات بیشتر تنظیم می‌کنند، ضمن توجه به کانال‌های اصلی سرازیر شدن منابع مالی نفت به اقتصاد، لازم است دامنه‌های فرکانسی متفاوت را نیز در نظر بگیرند.

واژگان کلیدی: پویایی‌های قیمت نفت، سیاست مالی، متغیرهای کلان اقتصادی، همدوسی موجک جزئی

طبقه‌بندی JEL: C32 ، H3، Q38

---

۱. دانشجوی دکتری، گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران ahmad_p.m@yahoo.com
۲. استادیار گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران (نویسندهٔ مسئول) tabatabaienasab@iauyazd.ac.ir
۳. استادیار گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران abtahi@iauyazd.ac.ir
۴. استادیار گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران dehghantafti@iauyazd.ac.ir

۱. مقدمه

نفت خام به‌عنوان عنصر حیاتی تمامی اقتصادهای جهان محسوب می‌شود، زیرا به‌محض مدرن شدن و شهرنشینی کشورها، نیاز آن‌ها به نفت خام نیز به میزان قابل‌توجهی افزایش‌یافته است (سرینو[1]، ۲۰۲۲) و به دلیل این نقش حیاتی در تولید و سایر صنایع، قیمت آن همواره معیارسنجی پیشرو در اقتصاد جهانی بوده است (سان[2]، ۲۰۲۲). از این‌رو، تغییرات قیمت نفت می‌تواند توانایی ایجاد پیامدهای اقتصادی کلان چشمگیری برای کشورهای واردکننده و صادرکننده داشته باشد (عبدالسلام[3]، ۲۰۲۰). در کشورهای واردکنندهٔ نفت با افزایش قیمت نفت انتظار می‌رود هزینه‌های کالاهای داخلی و عدم اطمینان اقتصادی افزایش یابد و منجر به کاهش سرمایه‌گذاری‌ها و به‌طور کلی انتقال ثروت به کشورهای صادرکنندهٔ نفت گردد (همیلتون[4]، ۲۰۱۱). از طرفی، در کشورهای صادرکننده انتظار این است که افزایش قیمت نفت بر خالص صادرات و درآمد بودجهٔ این دولت‌ها تأثیر مثبت داشته باشد که درنتیجه از طریق مخارج انبساطی مالی بر اقتصاد اثرگذار است (گالادیما و امینو[5]، ۲۰۱۹؛ نصیر[6] و همکاران، ۲۰۱۹). در مقابل انتظار می‌رود با کاهش قیمت نفت، اثر معکوس مشاهده شود (شرف‌الدین و برکت[7]، ۲۰۲۰).

در حالی‌که بسیاری از کشورهای صادرکنندهٔ نفت تلاش‌های قابل‌توجهی برای تنوع بخشیدن به اقتصاد خود انجام داده‌اند، این کشورها همچنان به درآمد نفت وابسته هستند و هرگونه تغییر در قیمت نفت تأثیرات اساسی بر عملکرد اقتصادی آن‌ها دارد (هثروبی و الویی[8]، ۲۰۲۲). به‌عنوان مثال، کشورهای نفتی شورای همکاری خلیج‌فارس[9] (GCC) باوجود تفاوت‌هایشان، ساختارهای اقتصادی مشترک منحصربه‌فردی دارند. از دههٔ ۱۹۶۰، این کشورها استراتژی‌های توسعهٔ اقتصادی خود را به‌گونه‌ای اتخاذ نموده‌اند که نفت خام و فرآورده‌های نفتی پالایش‌شده را به‌عنوان مهم‌ترین منابع صادرات و درآمد دولت قرار داده است. یکی از ویژگی‌های کلیدی ساختار اقتصادی آن‌ها وابستگی بیش‌ازحد به درآمدهای حاصل از نفت است. درنتیجه، متأثر از نوسانات قیمت نفت هستند.

1. Sreenu (2022)
2. Sun (2022)
3. Abdelsalam (2020)
4. Hamilton (2011)
5. Galadima & Aminu (2019)
6. Nasir et al. (2019)
7. Charfeddine & Barkat (2020)
8. Hathroubi & Aloui (2022)
9. Gulf Cooperation Council

در همین حال، علی‌رغم سطح درآمد بالای این کشورها، شوک‌های تجاری متعاقب نوسانات قیمت نفت می‌تواند باعث تغییرات سطح تولید و همچنین کاهش درآمد واقعی‌شان شود (شهابی[1]، ۲۰۲۲).

وابستگی به این درآمدهای متزلزل، توسعهٔ اقتصادی کشور را با چالش‌های اساسی روبه‌رو می‌کند. تحقق نیافتن درآمدهای پیش‌بینی‌شدهٔ دولت از صادرات نفت به‌سبب آنکه دولت مالک انحصاری این بخش است، نه‌تنها بر اجرای پروژه‌های ملی توسعهٔ عمران و سرمایه‌گذاری در بخش خصوصی، بلکه بر رفاه اجتماعی نیز تأثیر منفی دارد (شانگل و سلیمانی[2]، ۲۰۲۰). از این‌رو، به‌دلیل این بی‌ثباتی در درآمدهای نفتی، جهت برنامه‌ریزی جامع برای ثبات اقتصادی، آگاهی از مکانیسم انتشار نوسانات نفتی و شناخت کانال‌های اصلی آن در اقتصاد ایران ضروری است.

در اقتصاد ایران مطالعات محدودی به بررسی سیاست مالی به‌عنوان مکانیسم انتشار نوسانات قیمت نفت در حوزهٔ زمانی پرداخته است. ازآنجایی‌که غیرخطی بودن ارتباط قیمت نفت و متغیرهای اقتصاد کلان در مطالعات کشورهای توسعه‌یافته (به‌عنوان‌مثال مطالعات همیلتون[3] (۲۰۰۳) و رودریگز و سانچز[4] (۲۰۰۵)) اثبات‌شده است (هشروبی و الویی، ۲۰۲۲)، بررسی پویایی‌های این ارتباط غیرخطی در مطالعات قبلی کمتر موردتوجه قرار گرفته است. از این‌رو، هدف این پژوهش تجزیه‌وتحلیل این ارتباط غیرخطی از طریق روش‌های موجک[5] و ابزارهای مرتبط با آن که قابلیت تجزیه‌وتحلیل هم‌زمان در هر دو بُعد زمانی و فرکانسی را فراهم می‌سازد، جهت بررسی انسجام خالص بین دو متغیر و همچنین شناخت مکانیسم‌های انتقال نوسانات قیمت نفت است. برای نیل به این هدف از رویکرد نوین همدوسی موجک چندگانه[6] (MWC) و همدوسی موجک جزئی[7] (PWC) استفاده‌شده است. براساس دانش ما از مطالعات پیشین، تاکنون هیچ پژوهشی چهارچوب موجک را در ایران برای این موضوع، به‌کار نگرفته است که این از نوآوری‌های پژوهش حاضر است. مقالهٔ پیش‌رو مشتمل بر شش بخش است. پس از مقدمه، بخش دوم به مبانی نظری، بخش سوم به پیشینهٔ پژوهش و بخش چهارم به روش‌شناسی پژوهش اختصاص دارد. در ادامه در بخش پنجم یافته‌های پژوهش و در بخش پایانی نتیجه‌گیری و پیشنهادها ارائه شده‌اند.

---

1. Shehabi (2022)
2. Shangle & Solaymani (2020)
3. Hamilton (2003)
4. Jiménez-Rodríguez & Sánchez (2005)
5. Wavelet
6. Multiple Wavelet Coherence
7. Partial Wavelet Coherence

۲. مبانی نظری

در ادبیات اقتصاد انرژی، کانال‌های مختلفی برای توضیح چگونگی انتقال تغییرات قیمت نفت و تأثیر آن بر اقتصاد کلان، معرفی شده است؛ اگرچه این کانال‌ها به‌طور گسترده‌ای در مورد کشورهای واردکنندهٔ نفت معرفی و اثبات‌شده‌اند (همیلتون، ۲۰۰۳؛ کروسن و بارلت[1]، ۲۰۰۹؛ همیلتون، ۲۰۱۶ و باومایستر و کیلیان[2]، ۲۰۱۶). قیمت نفت از طریق این کانال‌های مختلف، اقتصاد کلان کشورهای واردکنندهٔ نفت را تحت تأثیر قرار می‌دهد. این کانال‌ها شامل اثرات جانبی عرضه[3] (افزایش هزینه‌های تولید)، انتقال ثروت[4] (کاهش تقاضا)، اثر تورم[5]، اثر تعادل واقعی[6] و تأثیر روان‌شناختی[7] است (شرف‌الدین و برکت، ۲۰۲۰). در طرف مقابل، اطلاعات کمی در مورد این کانال‌ها درخصوص کشورهای صادرکنندهٔ نفت وجود دارد (امامی و ادیب‌پور[8]، ۲۰۱۲؛ الکساندرووا[9]، ۲۰۱۶ و ویکتوریا و ناویوکی[10]، ۲۰۱۸).

تأثیر نوسانات قیمت نفت و سازوکارهای انتقال متناظر با این اثرات در کشورهای واردکننده و صادرکننده متفاوت است. برای کشورهای واردکنندهٔ نفت، ادبیات موجود از اثر طرف عرضه[11] حمایت می‌کنند که براساس آن افزایش قیمت نفت منجر به کاهش تولید و افزایش قیمت‌ها می‌شود. در این راستا، همیلتون[12] (۲۰۱۱) اظهار می‌دارد که کشش درآمد (GDP) نسبت به قیمت نفت برای این کشورها از دههٔ ۱۹۸۰ کاهش یافته است. در حالی‌که در کشورهای صادرکنندهٔ نفت، طرف تقاضا[13] معمولاً سازوکار انتقال تأثیرات قیمت نفت بر عملکرد اقتصادی را توضیح می‌دهد. مدل بیماری

1. Crusson & Barlet (2009)
2. Baumeister & Kilian (2016)
3. Supply-Side Effects
4. Wealth Transfer
5. Inflation Effect
6. Real Balance Effect
7. Psychological Effect
8. Emami and Adibpour (2012)
9. Aleksandrova (2016)
10. Victoria and Naoyuki (2018)
11. supply-side
12. Hamilton (2011)
13. Demand-side

هلندی[1] یکی از اصلی‌ترین چهارچوب‌های نظری پدیدهٔ «نفرین منابع»[2] است که چنین تأثیراتی را توضیح می‌دهد (هثروبی و الویی[3]، ۲۰۲۲).

به‌علاوه، با توجه به ساختار اقتصادی کشورهای صادرکنندهٔ نفت، این کشورها طی فرآیندهای مختلفی از قیمت نفت تأثیر می‌پذیرند و قیمت نفت از مکانیسم‌های متفاوتی بر اقتصاد این کشورها اثر می‌گذارد. در اقتصادهای وابسته به نفت، افزایش قیمت نفت می‌تواند سبب تحریک هر دو طرف عرضه و تقاضا شود، ولی به دلیل سیستم‌های حمایتی بخش انرژی و پرداخت یارانه دولت در این بخش و کالاهای اساسی، موجب افزایش هزینه‌ها در فعالیت‌هایی نخواهد شد که انرژی (نفت و فرآورده‌های نفتی) به‌عنوان نهادهٔ تولید منظور می‌شود، درنتیجه منحنی عرضه کلان را انتقال نمی‌دهد و تنها تحریک‌کنندهٔ تقاضاست (توکلی قوچانی و همکاران، ۱۳۹۶).

از این‌رو براساس استدلال‌های ذکرشده، کشورهای صادرکنندهٔ نفت به دلیل تقلیل درآمدهای ناشی از افت قیمت نفت مجبور به کاهش هزینه‌ها و مخارج خود هستند. لذا، معمولاً این کشورها قادر به پس‌انداز در سال‌های با درآمد بالای نفت نیستند. آن‌ها تنها می‌توانند کسری‌های مالی را با کاهش مخارج متأثر از کمبود درآمدهای نفتی جبران نمایند. این ویژگی‌ها مدیریت و برنامه‌ریزی‌های مالی را در چنین کشورهایی با چالش مواجه می‌کند و پیامدهای بسیار مهمی بر عملکرد اقتصادی صادرکنندگان نفت دارد (هثروبی و الویی، ۲۰۲۲). بنابراین، چالش‌های موجود در اقتصادهای متکی به نفت، اهمیت سیاست مالی را که مبتنی بر بی‌ثباتی و نااطمینانی درآمدهای نفتی است به‌عنوان مکانیسمی نشان می‌دهد که از طریق آن نوسانات قیمت نفت به اقتصاد منتقل می‌کند. در این راستا، با بررسی نظریه‌های اقتصادی و مطالعات تجربی می‌توان چهار کانال اصلی و عمده را برای توضیح چگونگی تأثیر قیمت نفت بر فعالیت اقتصادی در این کشورها معرفی نمود که در ادامه به آن‌ها پرداخته می‌شود.

الف) کانال سیاست مالی: کانال اول، کانال مالی است و به این موضوع اشاره می‌کند که چگونه به‌دنبال افزایش قیمت نفت، کشورهای صادرکنندهٔ نفت شاهد افزایش مازاد بودجهٔ خود خواهند بود. دلارهای انباشته‌شده از طریق هزینه‌های دولت برای تحریک سرمایه‌گذاری‌ها و رشد اقتصادی مورداستفاده قرار خواهد گرفت (امامی و ادیب پور، ۲۰۱۲؛ ویکتوریا و ناویوکی، ۲۰۱۸)، در طرف مقابل، کاهش شدید قیمت نفت بر درآمد دولت تأثیر منفی می‌گذارد و منجر به افزایش کسری بودجه می‌شود. سقوط قیمت نفت به‌طور غیرمستقیم دسترسی به اعتبار را به‌طور عمده برای بخش خصوصی محدود می‌کند و باعث کاهش واردات محصولات واسطه‌ای می‌شود. همهٔ این‌ها تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی واقعی کشور خواهد داشت.

1. Dutch Disease Model
2. Resource Curse
3. Hathroubi and Aloui (2022)

ب) کانال نرخ ارز: کانال دوم، کانال نرخ ارز است که به افزایش ارزش پول داخلی در پی افزایش قیمت نفت اشاره دارد. درواقع، افزایش قیمت نفت موجب انتقال ثروت از کشورهای واردکنندهٔ نفت به کشورهای صادرکنندهٔ نفت از طریق تراز تجاری می‌شود. این ورودی‌های سرمایه‌ای، به‌صورت ارز خارجی، موجب افزایش ارزش پول داخلی می‌شود و باعث کاهش رقابت تولیدکنندگان داخلی می‌گردد. علاوه بر این، در نتیجهٔ این تقویت پول ملی، قیمت وارداتی کالاهای خارجی کاهش می‌یابد. ازآنجاکه نسبت کالاهای خارجی در سبد مصرف‌کنندگان در اکثر کشورهای صادرکنندهٔ نفت زیاد است، انتظار می‌رود تورم کاهش یابد (ویکتوریا و ناویوکی، ۲۰۱۸). با این‌حال، تورم همچنین می‌تواند در نتیجهٔ فشار تقاضای کل ناشی از یک سیاست مالی انبساطی افزایش یابد.

ج) کانال بیماری هلندی: عبارت «بیماری هلندی» برای اولین‌بار در مقاله‌ای در مجلهٔ *اکونومیست* استفاده شد تا توسط آن وضعیت اقتصادی پیچیده‌ای را که هلند پس از رونق‌بخشی گاز طبیعی خود تجربه کرده است نشان دهد. این اصطلاح در مقالات دانشگاهی دهۀ ۱۹۸۰ رایج شد که برای معرفی شرایط اقتصادی دشوار و نابسامان ناشی از بهره‌برداری بیش‌ازحد از منابع طبیعی مورداستفاده قرار می‌گرفت (مویزه[1]، ۲۰۲۰). طبق نظریهٔ کلاسیک بیماری هلندی، قیمت‌های بالاتر نفت به‌طور کلی منجر به تغییر در ساختار اقتصادی (تعدیل در بخش‌های مختلف اقتصاد) در کشورهای صادرکنندهٔ نفت شده و فعالیت اقتصادی را بیشتر در صنعت نفت متمرکز می‌کند. همچنین همان‌طور که در کانال دوم بحث شد، افزایش درآمدهای نفتی منجر به افزایش ارزش پول داخلی می‌شود که ممکن است باعث کاهش واردات کالاها و درنتیجه کاهش رقابت تولید داخلی در بلندمدت شود. این دو اثر در کنار هم باعث کند شدن فعالیت اقتصادی خواهند شد.

د) کانال نفرین منابع: از دهۀ ۱۹۹۰، محققین شروع به استفاده از عبارت «نفرین منابع» کردند تا نشان دهند که علی‌رغم دارا بودن ثروت‌های طبیعی، کشورهای غنی از منابع نسبت به کشورهایی که از این موهبت‌های طبیعی محروم هستند با سرعت کمتری رشد کرده‌اند. این مسئله به پدیده‌ای اشاره دارد که در آن اقتصادهای وابسته به منابع عملکرد اقتصادی ضعیف‌تری نسبت به اقتصادهایی دارند که منابع طبیعی ندارند. فرانکل[2] (۲۰۱۰) برای توضیح این پدیده، شش استدلال را بررسی کرد:

اول، روند طولانی‌مدت قیمت‌های انرژی، به‌عنوان‌مثال قیمت‌های انرژی ممکن است در معرض دوره‌های قابل‌توجهی از کاهش قیمت قرار بگیرند؛ دوم، نوسانات زیاد قیمت‌های نفت بی‌ثباتی و عدم اطمینان را افزایش می‌دهد که بر سرمایه‌گذاری‌ها و رشد اقتصادی در کشورهای صادرکنندهٔ نفت تأثیر منفی می‌گذارد؛ سوم، فراوانی منابع طبیعی نه‌تنها انگیزهٔ توسعهٔ بخش‌های غیرنفتی را کاهش می‌دهد، بلکه می‌تواند عامل ممانعت از ترقی برخی از بخش‌های غیرنفتی گردد (آوتی[3]،

1. Moisé (2020)
2. Frankel (2010)
3. Auty (2001)

۲۰۰۱)؛ چهارم، رانت‌های مربوط به منابع طبیعی ممکن است منشأ نهادهای ضعیفی مانند عدم حاکمیت قانون و عدم تمرکز تصمیم‌گیری باشد؛ پنجم، وفور منابع طبیعی می‌تواند منشأ جنگ‌ها، بی‌ثباتی سیاسی و فساد در مناطق بهره‌مند از ذخایر طبیعی باشد و ششم، نوسانات قیمت منابع باعث بی‌ثباتی بیش‌ازحد اقتصاد کلان از طریق نرخ واقعی ارز و افزایش هزینه‌های غیرضروری دولت‌ها می‌شود (شرف‌الدین و برکت، ۲۰۲۰).

پس از معرفی مکانیسم‌های انتشار نوسانات قیمت نفت بر فعالیت‌های اقتصادی در کشورهای صادرکنندهٔ نفت باید به این نکته اشاره کرد که اکثر مطالعات مرتبط با این کشورها اظهار داشته‌اند که سیاست‌های مالی، عمده‌ترین مکانیسم انتقال شوک‌های قیمت نفت در اقتصاد کشورهای صادرکنندهٔ نفت است. ازجملهٔ این مطالعات می‌توان به حسین و همکاران[1] (۲۰۰۸) و انشاسی و برادلی[2] (۲۰۱۲) اشاره نمود. در بخش بعدی برخی از این مطالعات ارائه می‌شود.

۳. پیشینهٔ پژوهش

۳ – ۱. مطالعات داخلی

محمدی و برات‌زاده (۱۳۹۲) تأثیر شوک‌های حاصل از کاهش قیمت نفت بر مخارج دولت و نقدینگی در ایران را با استفاده از مدل خودتوضیحی برداری طی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۸۹ بررسی کرده‌اند. نتایج نشان می‌دهد که شوک‌های درآمد نفتی چه به دلیل کاهش قیمت نفت و چه کاهش صادرات نفت بر مخارج جاری، مخارج عمرانی و نقدینگی اثرگذار است که بیانگر وابستگی قابل‌توجه درآمدهای دولت و صادرات ایران به درآمدهای حاصل از صادرات نفت خام و فرآورده‌های آن است.

متین و احمدی شادمهر (۱۳۹۴) در مطالعهٔ خود به بررسی آثار نامتقارن نوسانات قیمت نفت بر ترکیب مخارج دولت در ایران طی دورهٔ زمانی ۱۳۴۴-۱۳۹۰ در چهارچوب یک الگوی خودبازگشت برداری می‌پردازند. نتایج حاصل از پژوهش بیانگر تأثیر نامتقارن نوسانات قیمت نفت بر مخارج دولت است، همچنین نویسندگان اظهار می‌دارند که رفتار مخارج دولت، همسو و هم‌جهت با تغییر در افزایش و کاهش قیمت نفت بوده است. آن‌ها با توجه به نتایج مطالعه استدلال می‌کنند که نامتقارن بودن آثار نوسانات قیمت نفت بر مخارج دولت تأیید می‌شود.

توکلی قوچانی و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای به بررسی مکانیسم اثرگذاری درآمدهای نفتی بر متغیرهای اقتصادی از کانال مخارج دولت در اقتصاد ایران با استفاده از یک مدل خودرگرسیون برداری ساختاری طی دورهٔ ۱۳۳۸-۱۳۹۴ پرداخته‌اند. نتایج محققین بیانگر آن است که یک شوک مثبت درآمد نفتی منجر به افزایش مصرف و سرمایه‌گذاری خصوصی و دولتی شده است و از این‌رو تعدیل نوسانات اقتصادی را از مجرای کنترل مخارج دولت امکان‌پذیر می‌دانند.

1. Husain et al. (2008)

2. ElAnshasy and Bradley (2012)

ایزدخواستی (۱۳۹۷) در مطالعۀ خود به تجزیه‌وتحلیل اثرات پویای درآمدهای نفتی بر رفتار دولت در تخصیص هزینه‌های مصرفی در ایران با استفاده از روش خودرگرسیون برداری و تکنیک‌های توابع عکس‌العمل تحریک[1] (IRF) و تحلیل تجزیه واریانس[2] (VD) برای دورۀ ۱۳۴۰-۱۳۹۱ می‌پردازد. نتایج حاکی از اثر مثبت شوک درآمدهای نفتی در تخصیص هزینه‌های مصرفی دولت در کوتاه‌مدت بر مخارج اجتماعی، دفاعی و عمومی است. همچنین، بیشترین سهم شوک درآمدهای نفتی در تغییر مخارج اقتصادی است.

محمدی‌پور و همکاران (۱۳۹۹) به بررسی تأثیر شوک‌های پایه پولی و درآمدهای نفتی دولت بر اقتصاد ایران از طریق یک الگوی جامع نئوکینزی تعادل عمومی پویای تصادفی پرداخته‌اند. نتایج حاکی از آن است که تکانۀ درآمدهای ارزی نفتی با افزایش مخارج عمرانی و جاری دولت، طرف تقاضای اقتصاد را به‌صورت مقطعی منبسط نموده و تولید غیرنفتی را به میزان ۰/۸ درصد افزایش می‌دهد. از سویی، تأثیر وقوع شوک‌های نفتی را با تقویت اثر برون‌رانی، هم‌زمان با افزایش هزینه‌های عمرانی دولت و کاهش سرمایه‌گذاری بنگاه‌ها در اقتصاد ایران نشان می‌دهند.

۳ - ۲. مطالعات خارجی

حسین و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعۀ خود با تجزیه‌وتحلیل توابع ضربه-واکنش[3] دریافتند که تغییرات قیمت نفت در درجۀ اول از طریق تأثیر بر سیاست‌های مالی بر چرخۀ اقتصادی صادرکنندگان نفت مؤثر است. علاوه بر این، نویسندگان بررسی کردند که آیا تغییرات قیمت نفت در جهان تأثیر مستقلی بر فعالیت اقتصادی دارد یا کانال مربوطه از طریق تأثیرگذاری بر سیاست‌های مالی بر فعالیت اقتصادی است. یافته‌های آن‌ها تصدیق می‌کند که سیاست‌های مالی در کشورهای صادرکنندۀ نفت، مهم‌ترین مکانیسمی است که از طریق آن شوک‌های قیمت نفت به اقتصاد غیرنفتی منتقل می‌شود.

انشاسی و برادلی (۲۰۱۲) در مطالعۀ خود با استخراج و تخمین نوعی مدل سیاست مالی که هزینه‌های دولت را نه‌تنها به شوک‌های قیمت نفت، بلکه به نوسانات قیمت نفت و چولگی تغییرات قیمت نفت مرتبط می‌کند، دریافتند که در بلندمدت، قیمت‌های بالاتر نفت باعث بزرگ‌تر شدن اندازۀ دولت می‌شود. با این‌حال، در کوتاه‌مدت، هزینه‌های دولت نسبت به افزایش درآمدهای نفتی کمتر افزایش می‌یابد که بیانگر افزایش احتیاط در سیاست‌های مالی در کشورهای تولیدکنندۀ نفت است. نتایج این پژوهش نشان داد که سیاست مالی مکانیسم اصلی انتشار این شوک‌ها به اقتصاد است.

کولوگنی و مانرا[4] (۲۰۱۳) در مطالعه‌ای به بررسی شوک‌های نفتی برون‌زا، سیاست‌های مالی و تخصیص‌های مجددبخشی در کشورهای منتخب صادرکنندۀ نفت می‌پردازند. آن‌ها اظهار می‌دارند که

1. Impulse Response Functions
2. Variance Decomposition Analysis
3. Impulse Responses
4. Cologni and Manera (2013)

مدیریت ناصحیح در به‌کارگیری درآمدهای نفتی موجب برهم زدن تعادل در بازارهای داخلی این کشورها می‌شود و همچنین بیان می‌کنند که در اثر افزایش درآمدهای نفتی، دولت‌ها مخارج خود را در زیرساخت‌ها گسترش می‌دهند، درنتیجه شوک‌های مثبت نفتی باعث کاهش سهم بخش خصوصی و کاهش سرمایه‌گذاری این بخش در اقتصاد می‌شود.

شرف‌الدین و برکت (۲۰۲۰) به بررسی تأثیر نامتقارن کوتاه‌مدت و بلندمدت شوک‌های قیمت نفت و تغییرات درآمدهای نفت و گاز بر کل تولید ناخالص داخلی غیرنفتی و سطح تنوع اقتصادی در کشور قطر با بهره‌گیری از دو رویکرد اقتصادسنجی خودرگرسیون بردار ساختاری[1] ($SVAR$) و NARDL می‌پردازند. آن‌ها می‌گویند که در کوتاه‌مدت، واکنش‌های تولید ناخالص داخلی واقعی کل و تولید ناخالص داخلی واقعی غیرنفتی به شوک‌های منفی بر قیمت‌های واقعی نفت و درآمدهای واقعی نفت و گاز بیشتر از تأثیر شوک‌های مثبت است که نشان‌دهندهٔ شواهدی برای وجود تأثیر نامتقارن شوک‌ها در کوتاه‌مدت است. همچنین یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد که بخش غیرنفتی در بلندمدت در برابر شوک‌های منفی کاملاً مقاوم است، زیرا تأثیر شوک‌های منفی بر تولید ناخالص داخلی واقعی غیرنفتی ناچیز است.

گارسیا آلبان و همکاران[2] (۲۰۲۱) در مقاله‌ای چهارچوبی را برای برآورد اثرات سیاست‌های مالی برون‌زا و شوک‌های درآمد نفتی بر فعالیت‌های کلان اقتصادی کشورهای تولیدکنندهٔ نفت پیشنهاد می‌کنند. آن‌ها با استفاده از یک مدل خودرگرسیون بردار ساختاری[3] که با روش‌های بیزین[4] برآورد شده، اثرات تغییرات پیش‌بینی‌نشده در مالیات‌ها، مخارج مصرفی دولت، مخارج سرمایه‌گذاری دولت و درآمدهای نفتی را بر فعالیت اقتصادی کشور اکوادور بررسی کرده‌اند. نتایج پژوهش نشان می‌دهد که شوک‌های درآمد نفتی بر سیاست مالی انبساطی و سایر متغیرهای مدل تأثیر می‌گذارد که آسیب‌پذیری اقتصاد را در برابر نوسانات درآمدهای نفتی نشان می‌دهد. همچنین محققین اظهار می‌دارند که شوک‌های درآمد نفتی مهم‌ترین نیروی محرکه برای حرکت تولید به بالا یا پایین‌تر از روند بوده است.

۴. روش‌شناسی پژوهش

روش‌های استاندارد و مرسوم اقتصادسنجی تنها رویکردهای حوزهٔ زمانی را به‌جای حوزه‌های زمان و فرکانس در نظر می‌گیرند (مناگی و همکاران[5]، ۲۰۲۲)، در حالی‌که بسیاری از سری‌های زمانی اقتصادی و مالی ایستا نیستند و همین امر باعث می‌شود روش‌های سنتی در تحلیل آن‌ها بی‌تأثیر

1. Structural Vector Autoregressive
2. García-Alban et al. (2021)
3. Structural Vector Autoregressive
4. Bayesian Methods
5. Managi et al. (2022)

باشند. در مقابل، تجزیه‌وتحلیل موجک بر این چالش غلبه می‌کند، زیرا به فرض داده‌های ایستا نیاز ندارد (کسوری و همکاران[۱]، ۲۰۲۲). از سویی، ازآنجایی‌که متغیرها ویژگی‌های مختلفی را در طول زمان و در فرکانس‌های متفاوت از خود به نمایش می‌گذارند (پورمحمدی و همکاران، ۱۴۰۱)، برخلاف تجزیه‌وتحلیل سری‌های زمانی و تحلیل طیفی[۲] که به ترتیب تنها اطلاعات مربوط به حوزۀ زمان و حوزۀ فرکانس را ارائه می‌دهند، تحلیل موجک هم در حوزۀ زمان و هم در حوزۀ فرکانس اطلاعاتی را ارائه می‌دهد.

آنالیز موجک این ظرفیت را دارد تا با تفکیک سری‌های زمانی اصلی با توجه به حوزه‌های زمان و فرکانس، به‌طور هم‌زمان آن‌ها را مورد تجزیه‌وتحلیل قرار دهد. این امر در بررسی روابط متغیرهای اقتصادی اهمیت حیاتی دارد، چراکه بسیاری از این متغیرها بسته به مقیاس‌های زمانی ناهمسان می‌توانند به‌طور متفاوتی عمل کرده و با هم تعامل داشته باشند (مگزینو و همکاران[۳]، ۲۰۲۲).

با شروع از «موجک مادر»[۴]، $\psi(t)$ می‌توان پیش‌شرط لازم جهت تحقق تابع $\psi(t) \in L^2(\mathbb{R})$ را که به‌عنوان شرط مقبولیت[۵] شناخته می‌شود، به‌صورت زیر ارائه کرد:

$$0 < C_\psi := \int_{-\infty}^{\infty} \frac{|\Psi(\omega)|}{|\omega|} d\omega < \infty \qquad (۱)$$

که برای برقراری شرط مقبولیت می‌بایست رابطۀ زیر برقرار باشد:

$$\Psi(0) = \int_{-\infty}^{\infty} \psi(t) dt = 0 \qquad (۲)$$

در روابط فوق $\Psi(\omega)$ تبدیل فوریه موجک و C_ψ ثابت مقبولیت است. اگیر-کانرارا و سوارز[۶] (۲۰۱۴) اظهار می‌دارند که در رابطۀ (۲) تابع ψ (با مقدار میانگین صفر) باید حول محور زمان (t) شبیه به یک موج کوچک در نوسان باشد که این موضوع انتخاب عنوان موجک را برای تابع ψ تصدیق می‌کند. تبدیل موجک گسسته[۷] (DWT) و تبدیل موجک پیوسته[۸] (CWT) دو نسخه از تبدیل‌های موجک است که موجک گسسته غالباً برای فشرده‌سازی داده‌ها و همچنین کاهش سیگنال‌های ناخواسته (نویز) به‌کار می‌رود، در حالی‌که موجک پیوسته برای استخراج ویژگی و

1. Kassouri et al. (2022)
2. Spectral Analysis
3. Magazzino et al. (2022)
4. Mother Wavelet
5. Admissibility Condition
6. Aguiar-Conraria and Soares (2014)
7. Discrete Wavelet Transforms
8. Continuous Wavelet Transforms

تشخیص همگونی[1] داده‌ها مفید است (لوه[2]، ۲۰۱۳). بارونیک و واچا[3] (۲۰۱۵) تبدیل موجک پیوسته $W_x(u,s)$ برای سری زمانی $x(t) \in L^2(\mathbb{R})$ با طرح‌ریزی موجک ویژه $\psi(.)$ را به‌صورت زیر نمایش می‌دهند:

$$W_x(u,s) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \frac{1}{\sqrt{|s|}} \overline{\psi\left(\frac{t-u}{s}\right)} dt \qquad (۳)$$

در رابطهٔ (۳) s پارامتر اتساع[4] است که پهنای (عرض) موجک را تعیین می‌کند و u پارامتر انتقال[5] است که مکان قرارگیری آن را کنترل می‌کند. یکی از ویژگی‌های اساسی این تکنیک پتانسیل آن برای تجزیه و همچنین بازآفرینی یکپارچهٔ سری زمانی $x(t) \in L^2(\mathbb{R})$ است، به‌نحوی که:

$$x(t) = \frac{1}{C_\psi} \int_{0}^{\infty} \left[\int_{-\infty}^{\infty} W_x(u,s)\, \psi_{u,s}(t) du \right] \frac{ds}{s^2}\,, \qquad s > 0 \qquad (۴)$$

همدوسی (همبستگی) موجک[6] بخش‌های خاصی را در حوزهٔ زمان-فرکانس مشخص می‌کند که در آن تغییرات غیرمنتظره و عمده در الگوهای حرکتی سری‌های زمانیِ مشاهده‌شده پدیدار می‌شود (مناگی و همکاران، ۲۰۲۲). منگاکی[7] (۲۰۲۰) با معرفی همدوسی موجک به‌عنوان ضریب همبستگی موضعی بین سری‌ها در فضای زمان-فرکانس، آن را به‌صورت زیر نشان می‌دهد:

$$R^2(u,s) = \frac{\left| \mathcal{S}\left(s^{-1} W_{xy}(u,s)\right) \right|^2}{\mathcal{S}\left(s^{-1} |W_x(u,s)|^2 \mathcal{S}\left(s^{-1} \left|W_y(u,s)\right|^2\right)\right)} \qquad (۵)$$

که در آن $\mathcal{S}$ پارامتر هموارساز[8] را مشخص می‌کند. ضریب همبستگی موجک عددی بین صفر و یک خواهد بود. مقدار صفر نشان‌دهندهٔ عدم همبستگی است، در حالی‌که مقدار ۱ نشان‌دهندهٔ همبستگی کامل است.

1. Data Self-Similarity
2. Loh (2013)
3. Barunik and Vacha (2015)
4. Dilation Parameter
5. Translation Parameter
6. Wavelet Coherence
7. Menegaki (2020)
8. Smoothing Parameter

۴ – ۱. همدوسی موجک چندگانه

تکنیک همدوسی موجک می‌تواند بخش‌های خاصی در حوزۀ زمان-فرکانس تعیین کند که در آن تغییرات غیرمنتظره و عمده در الگوهای حرکتی را که بین دو متغیر رخ می‌دهد نشان دهد. بنابراین، جهت تجزیه‌وتحلیل ارتباط هم‌زمان بیش از دو متغیر بهره‌برداری از این تکنیک امکان‌پذیر نیست. از این‌رو، در این پژوهش برای گسترش تحلیل از حالت دو متغیره به حالت چند متغیره از همدوسی موجک چندگانه (MWC) استفاده می‌شود. با استفاده از همدوسی موجک چندگانه، همبستگی کلیۀ متغیرها با یکدیگر محاسبه می‌شود.

همدوسی موجک چندگانه روشی مشابه همبستگی‌های چندگانه را اجرا می‌کند که می‌توان از آن برای جست‌وجوی انسجام چندین متغیر مستقل در یک متغیر وابسته استفاده کرد. مربع همدوسی موجک چندگانه میان سری زمانی‌های y و سری‌های x_1 و x_2 را می‌توان به‌صورت زیر نوشت:

$$(RM)^2(y,x_2,x_1) = \frac{RM^2(y,x_1)+RM^2(y,x_2)-2Re[R(y,x_1).R(y,x_2)^*.R(x_2,x_1)^*]}{1-R^2(x_2,x_1)} \quad (۶)$$

معادلۀ فوق مجذور همدوسی موجک را از طریق نسبت توان موجک متغیر وابستۀ y که با دو سری زمانی مستقل x_1 و x_2 در یک دامنۀ زمان- فرکانس معین قابل‌توضیح است فراهم می‌سازد (هثروبی و الویی، ۲۰۲۲).

۴ – ۲. همدوسی موجک جزئی

همدوسی موجک، همبستگی‌های متناوب را نشان می‌دهد و هنگام وجود یک همبستگی واقعی، تجزیه‌وتحلیل مهمی را ارائه می‌دهد، اما در موردی که اثری مداخله‌گر از متغیری متفاوت وجود دارد، انسجام موجک قادر به ارائۀ همبستگی دقیق نیست. همبستگی موجک جزئی (PWC) تکنیکی شبیه به همبستگی جزئی است که به یافتن همبستگی کل خالص بین دو سری زمانی x و y کمک می‌کند. این روش اجازه می‌دهد تا انسجام موجک بین دو سری زمانی y و x_1 را پس از حذف تأثیر سری زمانی سوم x_2 شناسایی شود. بر این اساس، ضرایب انسجام موجک بین (y و x_1)، (y و x_2) و (x_1 و x_2) به‌صورت زیر نوشته می‌شود:

$$R(y,x_1) = \frac{\varsigma[w(y,x_1)]}{\sqrt{\varsigma[w(y)].\varsigma[w(x_1)]}} R^2(y,x_1) = R(y,x_1).R(y,x_1)^* \quad (۷)$$

$$R(y,x_2) = \frac{\varsigma[w(y,x_2)]}{\sqrt{\varsigma[w(y)].\varsigma[w(x_2)]}} R^2(y,x_2) = R(y,x_2).R(y,x_2)^* \quad (۸)$$

$$R(x_2,x_1) = \frac{\varsigma[w(x_2,x_1)]}{\sqrt{\varsigma[w(x_2)].\varsigma[w(x_1)]}} R^2(x_2,x_1) = R(x_2,x_1).R(x_2,x_1)^* \quad (۹)$$

در روابط فوق، علامت * مربع مختلط و عملگر W تبدیل موجک پیوسته است. اگر این عملگر دارای مقدار یک و دو باشد، نشان‌دهندهٔ تبدیل موج متقاطع[1] است. همچنین برای عملگر ς رابطهٔ $\varsigma = SS^{-1}$ برقرار است که عملگر هموارساز بوده و باعث ایجاد تعادل بین وضوح (رزولوشن) و معنی‌داری می‌شود. بر اساس مفهوم همبستگی خطی ساده، مربع همبستگی موجک جزئی (پس از حذف اثرات سری زمانی x_2) را می‌توان با معادله‌ای مشابه مجذور همبستگی جزئی به‌صورت زیر به‌دست آورد:

$$(RP)^2(y, x_1, x_2) = \frac{|R(y, x_1) - R(y, x_2).R(y, x_1)^*|^2}{[1 - R(y, x_2)]^2[1 - R(x_2, x_1)]^2} \qquad (۱۰)$$

که در آن $(RP)^2$ مربع همدوسی موجک جزئی (PWC) و عددی بین صفر و یک است و می‌توان آن را به‌عنوان همبستگی جزئی مجذور بین سری $y(t)$ و $x_1(t)$ پس از کنترل اثر $x_2(t)$ در یک حوزهٔ زمان-فرکانس پذیرفت (هثروبی و الویی، ۲۰۲۲). از این‌رو برای دستیابی به هدف این پژوهش و برای درک همبستگی خالص بین متغیرها از این ابزار استفاده شده است.

۵. یافته‌های پژوهش

۵ - ۱. معرفی متغیرها

متغیرهای موردبررسی در این پژوهش عبارتند از: مخارج دولتی (GEX)، تولید ناخالص داخلی غیرنفتی (NOGDP)، تراز تجاری (NX) و قیمت نفت (OP) که کلیهٔ آمار و اطلاعات متغیرهای سری زمانی مورداستفاده از سایت بانک مرکزی (به قیمت ثابت سال ۱۳۹۰)، به همراه سری زمانی قیمت سبد نفت خام اُپک برای بازهٔ زمانی ۱۳۵۷ تا ۱۳۹۹ استخراج شده است.

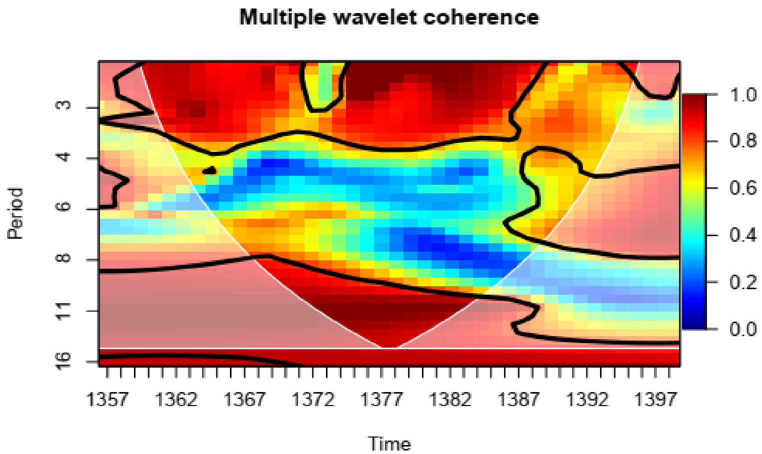
۵ - ۲. نتایج براساس تبدیل موجک

در این پژوهش برای ارزیابی کمی میزان همبستگی میان قیمت نفت و سایر متغیرها در مقیاس‌های زمانی مختلف از همدوسی موجک چندگانه و جزئی[2] استفاده می‌شود که نتایج آن در ادامه ارائه می‌شود. همدوسی موجک چندگانه، مناطقی را که متغیرها با یکدیگر همبستگی دارند در حوزهٔ زمان-فرکانس نشان می‌دهد و قادر به جست‌وجوی انسجام چند متغیر مستقل بر روی یک متغیر وابسته است. از طریق همدوسی چندگانه با مقایسهٔ ترکیبات مختلف متغیرهای مستقل، امکان یافتن ترکیبی که بهترین تناسب با متغیر وابسته را دارد نیز میسر می‌شود. در این نمودارها نواحی معناداری از طریق شبیه‌سازی مونت‌کارلو محاسبه شده است. رنگ قرمز (آبی) نواحی همبستگی و هم‌حرکتی بالا (پایین) بین متغیرها را نشان می‌دهد. فضای قابل‌تفسیر در نمودارها، توسط سهمی سفیدی احاطه شده و نواحی قابل‌اطمینان به لحاظ آماری با خطوط پررنگ مشکی مشخص شده‌اند. محور افقی

1. Cross-Wavelet Transform

۲. جهت رعایت اختصار، تحلیل‌های مربوط به طیف انرژی و همدوسی موجک دوگانه ارائه نشده است.

نشانگر بازهٔ زمانی، محور عمودی سمت چپ مقیاس یا فرکانس زمانی (برحسب سال) و محور عمودی سمت راست، نمایانگر ضریب همبستگی موجک جفت متغیرها است. در این پژوهش به تبعیت از اگیر-کانرارا و همکاران[1] (۲۰۱۸)، مقیاس صفرتا ۴ سال بیانگر دورهٔ کوتاه‌مدت، ۴ تا ۸ سال بیانگر دورهٔ میان‌مدت و بیشتر از ۸ سال برای تفسیر دورهٔ بلندمدت در نظر گرفته شده است. حرکت روی نمودار از سمت بالا به پایین، نشان‌دهندهٔ حرکت از افق‌های زمانی کوتاه‌مدت به میان‌مدت و بلندمدت است. همدوسی موجک چندگانه در شکل (۱) نمایش داده شده است.



شکل ۱: همدوسی موجک چندگانه ارتباط بین متغیرها

(منبع: یافته‌های پژوهش)

شکل (۱) انسجام بالایی را بین چهار متغیر در کلیهٔ دامنه‌های فرکانسی نشان می دهد. به‌طور ویژه در مقیاس کوتاه مدت (۱ تا ۴ سال) از ابتدای دورهٔ بررسی تا سال ۱۳۸۷ هم‌حرکتی و همبستگی شدیدی بین قیمت نفت، مخارج دولتی، تولید ناخالص داخلی غیرنفتی و تراز تجاری قابل‌مشاهده است. این نتایج نشان‌دهندهٔ حقیقت اقتصادی کشور مبنی بر وجود وابستگی شدید به دلارهای نفتی در ادوار گذشته است. در ابتدای این دوره پس از پیروزی انقلاب اسلامی و نیز با آغاز جنگ تحمیلی و همچنین برنامه‌های توسعهٔ اقتصادی، درآمدهای حاصل از صادرات نفت در تأمین مالی اقتصاد کشور سهم عمده‌ای داشته است. در طی برنامه‌های توسعهٔ اقتصادی همواره سیاست‌گذاران بر کاهش وابستگی اقتصاد کشور به نفت در این برنامه‌ها تأکید داشته‌اند. اما با افزایش قیمت نفت طی این سال‌ها این سهم همیشه افزایش‌یافته است که می‌تواند همبستگی شدید این دوره را توجیه نماید. در این بازهٔ زمانی ،ارتباطی قوی و پایدار در فرکانس بلندمدت (بیشتر از ۸ سال) نشان داده شده که ضریب همبستگی بیش از ۰/۸ است. این در حالی است که طی این دوره در مقیاس میان‌مدت این ارتباط بین متغیرها مشاهده نمی‌شود، اما از سال ۱۳۸۸ تا انتهای دورهٔ بررسی این ارتباط در مقیاس

1. Aguiar-Conraria et al. (2018)

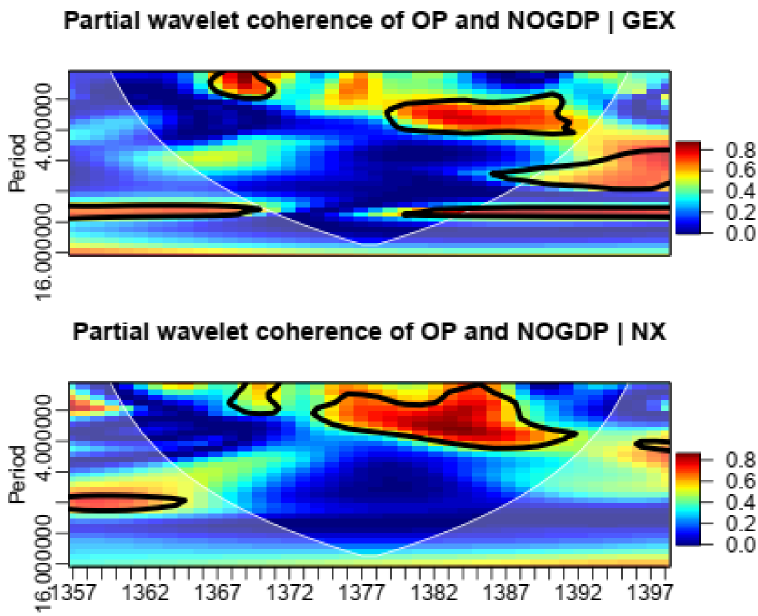
میان‌مدت (۴ تا ۸ سال) وجود دارد، اما در مقیاس‌های کوتاه‌مدت و بلندمدت دیده نمی‌شود. در این دوره تأسیس صندوق توسعهٔ ملی به‌منظور بهره‌برداری مناسب از درآمدهای نفتی در سال ۱۳۹۰ می‌تواند در کاهش ضرایب همبستگی اثرگذار باشد. از سویی دیگر، به دلیل تشدید تحریم‌های اعمال‌شدهٔ بین‌المللی از سال ۱۳۸۷ و همچنین هم‌زمان با تشدید و اعمال تحریم خرید نفت ایران و تحریم‌های بانکی از زمستان ۱۳۹۰ (خسروسرشکی و کیخا، ۱۴۰۱) و به‌تبع آن کاهش محسوس درآمدهای نفتی طی این سال‌ها، کاهش همبستگی متغیرها با نوسانات قیمت نفت در این مقیاس‌های مشخص قابل‌مشاهده است.

همدوسی چندگانه میان متغیرها نشان می‌دهد که همواره ارتباط بین متغیرها در طول زمان و مقیاس‌های متفاوت با ضرایب مختلف وجود دارد. درحقیقت، همدوسی چندگانه، هم‌بستگی‌های متناوب بین سری‌های زمانی را نشان می‌دهد و از این‌رو تصویر مهمی از میزان و نحوهٔ ارتباط بین متغیرها ارائه می‌دهد، اما در موردی که یک اثر مداخله‌گر از یک متغیر متفاوت وجود دارد، انسجام موجک قادر به ارائهٔ همبستگی دقیقی نیست. لذا، جهت تفکیک و تشخیص اثرگذاری و همبستگی خالص بین متغیرها با حذف تأثیر سایر متغیرها در ادامه از همدوسی موجک جزئی استفاده‌شده است.

۵ – ۲ – ۱. نتایج همدوسی موجک جزئی

همان‌طور که در بخش روش پژوهش به آن اشاره شد، در این تحقیق، برای تجزیه‌وتحلیل پویایی‌های قیمت نفت و بررسی سیاست مالی به‌عنوان مکانیسم انتشار آن از ابزار موجک گسترش‌یافتهٔ انسجام موجک جزئی استفاده می‌کنیم. همبستگی موجک جزئی این امکان را فراهم می‌کند تا تعامل با سایر متغیرهای کنترلی در مدل را هنگام ارزیابی ارتباط بین دو سری زمانی محاسبه کنیم. درواقع انسجام موجک جزئی، تعمیم ساده‌ای از مفاهیم متناظر انسجام جزئی چندگانه (فوریه) به صفحهٔ زمان-فرکانس است (مگزینو و همکاران، ۲۰۲۲). همبستگی موجک جزئی، تکنیکی شبیه به همبستگی جزئی خطی است که به یافتن همبستگی کلی موجکی حاصل بین دو سری زمانی x_1 و y پس از حذف تأثیر سری زمانی x_2 کمک می‌کند. به‌طور مشابه، در کاربردهای موجک، یک همدوسی موجکی جزئی با حذف اثرات سری زمانی x_2 بر همبستگی موجکی بین سری‌های x_1 و y می‌تواند به درک بهتر ارتباط میان دو متغیر در فضای زمان-فرکانس کمک کند؛ چراکه اگر همبستگی (انسجام) به متغیر سوم وابسته باشد، ممکن است گمراه‌کننده باشد (هثروبی و الویی، ۲۰۲۲). لذا در ادامه جهت کشف همبستگی خالص بین پویایی‌های قیمت نفت و متغیرهای پژوهش و به‌خصوص درک جایگاه کانال سیاست مالی در انتقال نوسانات قیمت نفت، همبستگی موجک جزئی بین متغیرها با حذف اثرات هرکدام از متغیرهای دیگر در شکل‌های (۲) تا (۴) ارائه می‌شود.

در شکل (۲) تحلیل ارتباط پویای میان رشد قیمت نفت و ادوار تجاری بدون نفت با ثابت نگه‌داشتن متغیرهای سیاست مالی (نمودار بالا) و تراز تجاری (نمودار پایین) با استفاده از فضای همبستگی موجک جزئی به تصویر کشیده شده است.



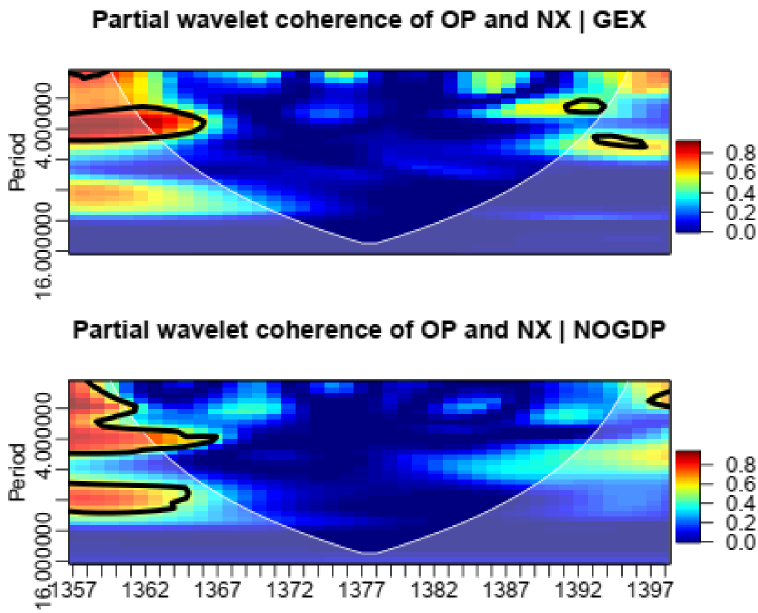
شکل ۲: فضای همدوسی موجک جزئی بین قیمت نفت و تولید ناخالص داخلی غیرنفتی

(منبع: یافته‌های پژوهش)

در افق کوتاه‌مدت با ثابت نگه‌داشتن تأثیر نوسان سیاست مالی، زوج متغیر قیمت نفت و ادوار تجاری طی سال‌های ۱۳۶۷ لغایت ۱۳۷۱ و همچنین ۱۳۷۹ تا ۱۳۹۱ در محدودهٔ معنی‌داری قرار دارد و در سایر نواحی همبستگی موجک جزئی ضعیف بوده است. در سال ۱۳۶۹ ضریب همبستگی موجک جزئی مقدار تقریبی ۰/۸ را نشان می‌دهد که نشان‌دهندهٔ هم‌حرکتی شدید بین متغیرها است. در مقیاس زمانی میان‌مدت تا سال ۱۳۸۷ با حذف نوسانات سیاست مالی ارتباط معنی‌داری بین زوج‌های قیمت نفت و تولید ناخالص داخلی بدون نفت مشاهده نمی‌شود، اما در مقیاس ۶ تا ۸ سال از سال ۱۳۸۸ ضریب همبستگی جزئی مقدار تقریبی ۰/۶ را نشان می‌دهند که تا پایان دوره در این فرکانس این ارتباط حفظ می‌شود. در مقیاس بیش از ۸ سال، به‌جز سال‌های ۱۳۷۱-۱۳۸۰ همبستگی معنی‌دار و پایداری بین متغیرها وجود دارد که در این افق زمانی نشان‌دهندهٔ ارتباط مستقل از سیاست مالی است.

همبستگی موجک جزئی بین رشد قیمت نفت و تولید ناخالص داخلی بدون نفت با حذف اثرات تراز تجاری در تصویر دوم شکل (۲) نشان از همبستگی ضعیف جفت متغیر تا سال ۱۳۷۴ دارد. در این بازه صرفاً طی سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۳ در مقیاس ۸ سال، هم‌حرکتی مستقل از نوسان تراز تجاری دیده می‌شود. این در حالی است که همبستگی موجک جزئی بین زوج‌های رشد قیمت نفت و ادوار تجاری بدون نفت از سال ۱۳۷۵ تا ۱۳۹۱ در افق زمانی کوتاه‌مدت وجود دارد که نشان‌دهندهٔ

ارتباط کمتر نوسان‌های قیمت نفت با تولید ناخالص داخلی بدون نفت، در صورت حذف اثرات مربوط به نوسان تراز تجاری در سال‌های اخیر است.



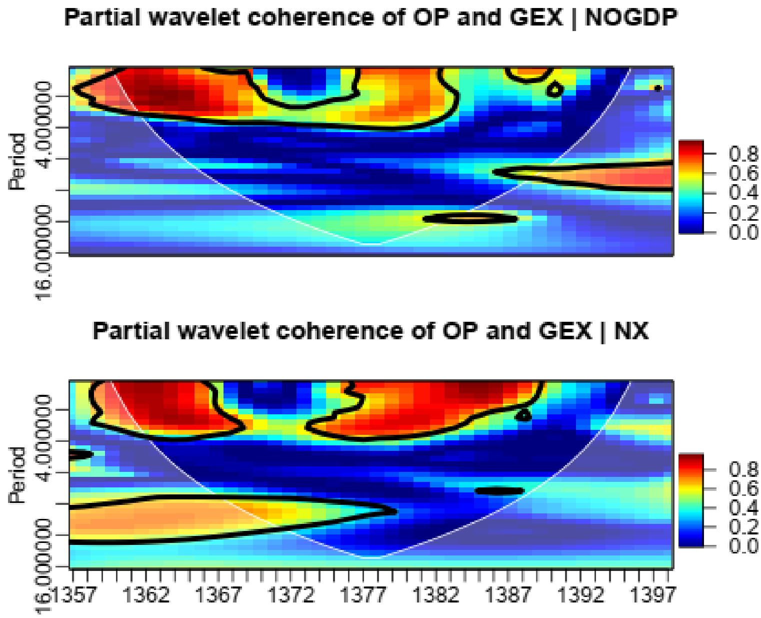
شکل ۳: فضای همدوسی موجک جزئی بین قیمت نفت و تراز تجاری

(منبع: یافته‌های پژوهش)

در شکل (۳) همدوسی موجک جزئی بین قیمت نفت و تراز تجاری با حذف تأثیر سیاست مالی (تصویر بالا) و نیز با حذف تأثیر تولید ناخالص داخلی بدون نفت (تصویر پایین) به نمایش گذاشته شده است. همان‌طور که در نمودار مشخص است ارتباط بین زوج‌های قیمت نفت و تراز تجاری با ثابت نگه‌داشتن مخارج دولت در تمامی افق‌های زمانی در طول دورۀ بررسی محدود است. این ارتباط تنها طی سال‌های ۱۳۵۷ تا ۱۳۶۶ در مقیاس ۴ سال و ۱۳۹۱ تا ۱۳۹۶ قابل‌ملاحظه است. در ناحیۀ اول ضریب همبستگی جزئی موجکی مقدار تقریبی ۰/۸ و در ناحیۀ دوم مقداری کمتر (نزدیک به ۰/۶) را نشان می‌دهد. این موضوع بیانگر این است که نوسانات زوج‌های قیمت نفت و تراز تجاری در این بازۀ زمانی، فارق از نوسان مخارج دولت است.

ارتباط زوج‌های رشد قیمت نفت و تراز تجاری با حذف تأثیر تولید ناخالص داخلی بدون نفت گسترده‌تر از حالت قبل است. فضای همبستگی موجک جزئی بین رشد قیمت نفت و تراز تجاری از ابتدای دوره تا ۱۳۶۷ بیشترین هم‌حرکتی بین آن‌ها را در مقیاس‌های مختلف نشان می‌دهد. در این محدوده با حذف اثرات تولید ناخالص داخلی بدون نفت همبستگی موجک جزئی بین متغیرهای موردنظر شدید است. این ناحیه معنی‌داری طی این دوره زمانی در مقیاس ۸ سال تکرار می‌شود که

صرفاً در این سال‌ها هم‌حرکتی بین قیمت نفت و تراز تجاری از نوسانات در تولید ناخالص غیرنفتی مستقل بوده و در سایر نواحی این ارتباط وجود ندارد.



شکل ۴: فضای همدوسی موجک جزئی بین رشد قیمت نفت و مخارج دولت

(منبع: یافته‌های پژوهش)

تحلیل ارتباط پویای بین رشد قیمت نفت و مخارج دولت پس از حذف تأثیر سایر متغیرهای موجود در مدل با استفاده از فضای همدوسی موجک جزئی میان آن‌ها در شکل (۴) نشان داده شده است. در این شکل هم‌حرکتی بین جفت متغیر هدف با ثابت نگه‌داشتن اثرات تولید ناخالص داخلی غیرنفتی در تصویر اول ارائه شده؛ در این شکل بیشترین همبستگی جزئی موجکی بین زوج متغیر پس از حذف متغیر سوم در ناحیهٔ کوتاه‌مدت اتفاق افتاده است. در این افق زمانی طی سال‌های ۱۳۵۸ تا ۱۳۷۱ همبستگی موجک شدیدی بین رشد قیمت نفت و مخارج دولت دیده می‌شود، به‌نحوی که ضریب همبستگی در این نواحی معنی‌داری، بیش از ۰/۸ است. این هم‌حرکتی طی سال‌های ۱۳۷۵ تا ۱۳۸۳ و ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۰ نیز در این مقیاس دیده می‌شود، اما در این نواحی ضریب همبستگی مقدار کمتری را نشان می‌دهد. در مقیاس ۸ سال از ابتدای سال ۱۳۸۷ تا پایان دورهٔ موردبررسی، هم‌حرکتی زوج‌های رشد قیمت نفت و سیاست مالی بدون اثر متغیر سوم پایدار است که نشان‌دهندهٔ مستقل بودن ارتباط دو متغیر طی این سال‌ها است.

تصویر دوم در شکل فوق مربوط به همدوسی جزئی موجک بین قیمت نفت و سیاست مالی باثابت نگه‌داشتن اثرات متغیر تراز تجاری است. بر اساس شکل (۴) همبستگی بین دو متغیر در همهٔ مقیاس‌های زمانی اتفاق افتاده که بیانگر وجود هم‌حرکتی بین رشد قیمت نفت و سیاست مالی مستقل از اثرات تراز تجاری است. در افق زمانی کوتاه‌مدت، همبستگی موجک جزئی دو ناحیه معنی‌داری را

نشان می‌دهد. طی سال‌های ۱۳۵۸ تا ۱۳۶۸ و ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۹ پس از حذف تأثیر تراز تجاری، ضریب همبستگی زوج‌های رشد قیمت نفت و سیاست مالی مقداری تقریبی ۰/۷ دارد. ناحیه بعدی معنی‌داری در فرکانس‌های بیش از ۸ سال (بلندمدت) اتفاق افتاده است. در این افق زمانی، همبستگی جزئی موجک زوج‌متغیرها از ابتدای دورهٔ بررسی تا سال ۱۳۷۷ با ضریب همبستگی نزدیک به ۰/۶ مشاهده می‌شود و در سایر بازه‌های زمانی این ارتباط وجود ندارد.

۶. نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این پژوهش به بررسی ارتباط بین پویایی‌های قیمت نفت و متغیرهای کلان اقتصادی با تأکید بر نقش سیاست مالی در ایران از طریق تحلیل هم‌حرکتی متغیرها در فضای زمان-فرکانس و رویکرد نوین همدوسی موجک چندگانه و جزئی پرداخته شد. نتایج همدوسی موجک چندگانه نشان‌دهندهٔ حرکت مشترک میان متغیر رشد قیمت نفت و سایر متغیرهای مدل در مقیاس زمانی گوناگون بود، به‌نحوی که این هم‌حرکتی در افق‌های زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت بیشترین شدت را نشان دادند. همچنین نتایج همبستگی موجک جزئی بین متغیرهای قیمت نفت و تولید غیرنفتی و نیز مخارج دولت نشان داد که با حذف اثرات سایر متغیرها، حرکت مشترک بین جفت‌متغیر در کلیهٔ افق‌های زمانی همچنان قابل‌مشاهده است. درحالی که درخصوص تراز تجاری این ارتباط خالص با رشد قیمت نفت مشاهده نشد.

درمجموع براساس نتایج همبستگی موجک جزئی می‌توان نشان داد که کانال‌های اصلی انتقال نوسانات قیمت نفت در این دوره سیاست مالی و رشد تولید هستند که این نتایج هم‌جهت با مطالعات حسین و همکاران (۲۰۰۸) و ال انشاسی (۲۰۰۸) است که نشان داده‌اند سیاست‌های مالی، مکانیسم اصلی انتشار شوک‌های قیمت نفت به اقتصاد است.

بنابراین، کاهش همبستگی قیمت نفت با حذف اثرات سیاست مالی و ادوار تجاری نشان‌دهندهٔ اهمیت کانال سیاست مالی و تولید ناخالص داخلی در انتقال نوسانات قیمت نفت است. از این‌رو پیشنهاد می‌شود در اتخاذ سیاست‌های مالی و نحوهٔ سرازیر شدن منابع مالی نفت به اقتصاد از طریق این کانال‌ها نهایت دقت صورت پذیرد؛ چراکه اتخاذ سیاست‌های نادرست با توجه به درآمدهای حاصل از این مسیر، اثر سوء نوسانات قیمت نفت را بر متغیرهای کلان اقتصادی تشدید خواهد کرد.

References

Aguiar-Conraria, L., & Soares, M. J. (2014). The continuous wavelet transforms: Moving beyond uni-and bivariate analysis. *Journal of Economic Surveys, 28*(2), 344-375. https://doi.org/10.1111/joes.12012.

Aguiar-Conraria, L., Martins, M. M., & Soares, M. J. (2018). Estimating the Taylor rule in the time-frequency domain. *Journal of Macroeconomics, 57*, 122-137. https://doi.org/10.1016/j.jmacro.2018.05.008.

Aleksandrova, S. (2016). Impact of oil prices on oil exporting countries in the caucasus and Central Asia. *Economic Alternatives, 4*, 447-460.

Auty, R. M. (Ed.). (2001). *Resource abundance and economic development*. Oxford University Press.

Barlet, M., & Crusson, L. (2009). How Have Changes in the Price of Oil Impacted French Economic Growth?. *Economie prevision*, (2), 23-41. https://doi.org/10.3917/ecop.188.0023.

Barunik, J., & Vacha, L. (2015). Realized wavelet-based estimation of integrated variance and jumps in the presence of noise. *Quantitative Finance*, 15(8): 1347-1364. https://doi.org/10.1080/14697688.2015.1032550.

Baumeister, C., & Kilian, L. (2016). Forty years of oil price fluctuations: Why the price of oil may still surprise us. *Journal of Economic Perspectives, 30*(1), 139-160. doi: 10.1257/jep.30.1.139.

Charfeddine, L., & Barkat, K. (2020). Short-and long-run asymmetric effect of oil prices and oil and gas revenues on the real GDP and economic diversification in oil-dependent economy. *Energy Economics*, 86, 104680. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2020.104680.

Cologni, A., & Manera, M. (2013). Exogenous oil shocks, fiscal policies and sector reallocations in oil producing countries. *Energy economics*, *35*, 42-57. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2011.11.020.

El Anshasy, A. A. & Bradley, M. D. (2012). Oil prices and the fiscal policy response in oil-exporting countries. *Journal of policy modeling, 34*(5), 605-620. https://doi.org/10.1016/j.jpolmod.2011.08.021.

Emami, K., & Adibpour, M. (2012). Oil income shocks and economic growth in Iran. *Economic Modelling*, *29*(5), 1774-1779. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2012.05.035. [In Persian]

Frankel, J. A. (2010). The natural resource curse: a survey. *National Bureau of Economic Research*. No. 15836.

Galadima, M. D., & Aminu, A. W. (2019). Shocks effects of macroeconomic variables on natural gas consumption in Nigeria: Structural VAR with sign restrictions. *Energy policy*, 125, 135-144. https://doi.org/10.1016/j.enpol.2018.10.021.

García-Albán, F., González-Astudillo, M., & Vera-Avellán, C. (2021). Good policy or good luck? Analyzing the effects of fiscal policy and oil revenue shocks in Ecuador. *Energy Economics*, 100, 105321. https://doi.org/10.1016/j.eneco.2021.105321.

Hamilton, J. (2011). Historical oil shocks. University of California. San Diego *Working Paper*.

Hamilton, J. D. (2003). What is an oil shock?. *Journal of econometrics*, *113*(2), 363-398. https://doi.org/10.1016/S0304-4076(02)00207-5.

Hamilton, J. D. (2016). Macroeconomic regimes and regime shifts. Handbook of macroeconomics, *2*, 163-201. https://doi.org/10.1016/bs.hesmac.2016.03.004.

Hathroubi, S., & Aloui, C. (2022). Oil price dynamics and fiscal policy cyclicality in Saudi Arabia: New evidence from partial and multiple wavelet coherences. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 85, 149-160. https://doi.org/10.1016/j.qref.2020.12.002. [In Persian]

Husain, A. M., Tazhibayeva, K., & Ter-Martirosyan, A. (2008). Fiscal policy and economic cycles in oil-exporting countries. *IMF Working Paper*. No. 08/253.

Izadkhasti, H. (2018). Dynamic Effects of Oil Revenues on the Government Behavior in the Allocation of Consumption Expenditure on Public and Defense Affairs. *Quarterly Journal of The Macro and Strategic Policies*, *6*(21), 140-160. [In Persian]

Jiménez-Rodríguez, R., & Sánchez, M. (2005). Oil price shocks and real GDP growth: empirical evidence for some OECD countries. *Applied economics*, *37*(2), 201-228. https://doi.org/10.1080/0003684042000281561.

Kassouri, Y., Bilgili, F., & Kuşkaya, S. (2022). A wavelet-based model of world oil shocks interaction with CO2 emissions in the US. *Environmental Science & Policy*, *127*, 280-292. https://doi.org/10.1016/j.envsci.2021.10.020.

Khosrosereshki, M., keikha, A. (2022). The Effects of Sanctions and Oil Revenues on Exchange Rate Pass-Through. *The Economic Research*. *22*(4), 119-142. [In Persian]

Loh, L. (2013). Co-movement of Asia-Pacific with European and US stock market returns: A cross-time-frequency analysis. *Research in International Business and Finance*, *29*, 1-13. https://doi.org/10.1016/j.ribaf.2013.01.001.

Magazzino, C., Forte, F., & Giolli, L. (2022). On the Italian public accounts' sustainability: A wavelet approach. *International Journal of Finance & Economics*, *27*(1), 943-952. https://doi.org/10.1002/ijfe.2184.

Managi, S., Yousfi, M., Zaied, Y. B., Mabrouk, N. B., & Lahouel, B. B. (2022). Oil price, US stock market and the US business conditions in the era of COVID-19 pandemic outbreak. *Economic Analysis and Policy*, *73*, 129-139. https://doi.org/10.1016/j.eap.2021.11.008.

Matin, S., Ahmadi Shadmehri, M. T., & falahi, M. A. (2015). An Investigation of the Asymmetric Effects of Oil Price Fluctuations on the Composition of the Government's Expenditures in Iran (The application of Mork and Hamilton Definitions). *Monetary & Financial Economics*, *22*(10), 22-58. [In Persian] https://doi.org/10.22051/ieda.2021.13740.1261.

Menegaki, A. (2020). A Guide to Econometric Methods for the Energy-Growth Nexus. Academic Press.

Mohammadi, H., & Baratzadeh, A. (2013). The Effect of Oil Revenue Shocks on Government Expenditure and Liquidity in Iran Economy. *Iranian Energy Economics*, *2*(7), 129-145. [In Persian]

Mohammadipour, A., salmanpour znouz, A., & Fakhrhosseini, S. F. (2020). The Effect of Shocks in Monetary Base and Government Oil Revenues on the Iranian Economy Using Dynamic Stochastic General Equilibrium Model. *Economic Growth and Development Research*. *10*(39), 93-112. https://dorl.net/dor/20.1001.1.22285954.1399.10.39.5.2. [In Persian]

Moisé, G. M. (2020). Corruption in the oil sector: a systematic review and critique of the literature. *The Extractive Industries and Society*, 7(1), 217-236. https://doi.org/10.1016/j.exis.2020.01.002.

Nasir, M. A., Al-Emadi, A. A., Shahbaz, M., & Hammoudeh, S. (2019). Importance of oil shocks and the GCC macroeconomy: A structural VAR analysis. *Resources Policy*, *61*, 166-179.

Pourmohammadi, A., tabatabaienasab, Z., Abtahi, Y., Dehqantafti M. A. (2022). Dynamics of Causality Relationships between Fiscal Policy Components: New Evidence from Wavelet Approach. *The Economic Research*, *22*(3), 103-128. [In Persian]

Shangle, A., & Solaymani, S. (2020). Responses of monetary policies to oil price changes in Malaysia. *Energy*, *200*, 117553. https://doi.org/10.1016/j.energy.2020.117553.

Shehabi, M. (2022). Modeling long-term impacts of the COVID-19 pandemic and oil price declines on Gulf oil economies. *Economic Modelling*, *112*, 105849. https://doi.org/10.1016/j.econmod.2022.105849.

Sreenu, N. (2022). Impact of crude oil price uncertainty on indian stock market returns: Evidence from oil price volatility index. *Energy Strategy Reviews*, *44*, 101002. https://doi.org/10.1016/j.esr.2022.101002.

Sun, J., Ren, X., Sun, X., & Zhu, J. (2022). The influence of oil price uncertainty on corporate debt risk: Evidence from China. *Energy Reports*, *8*, 14554-14567. https://doi.org/10.1016/j.egyr.2022.10.446.

Tavakoli, S., hoshmand, M., salimifar, M., & ghorji, E. (2017). Study the Impact of Fiscal Policy as a Transmission Mechanism of Oil Shocks on Iranian Economy Using a Structural Vector Autoregressive Model. *Journal of Applied Economics Studies in Iran*, *6*(22), 77-98. https://doi.org/10.22084/aes.2017.12127.2312. [In Persian]

Quarterly Journal of The Economic Research (Sustainable Growth and Development)
Original Research Article/ Vol.24, No.2, Summer 2024, pp: 1-26

Fiscal Policy and Transmission Mechanism of Oil Price Dynamics in Iran Evidence from Multiple and Partial Wavelet Analysis

Ahmad Pourmohammadi[1]

Zohreh TabatabaieNasab[2]

Seyed Yahya Abtahi[3]

Mohammad Ali Dehqan Tafti[4]

Received: 2023/04/29 Accepted: 2023/06/19

Introduction

Despite the increasing debate around the role of alternative renewable sources of energy such as solar and nuclear power, oil still has a central role for a vast portion of the world's countries. Therefore, oil price is one of the key prices in the international economy, and its effects and mechanisms on macroeconomic variables has been an important topic of economic research. In oil-exporting countries, oil price fluctuations have implications for all macroeconomic and prudential policies but due to the government ownership of natural resources, fiscal policy is especially important and can be a main mechanism for transferring these fluctuations to the economy. In this regard, this study aims to analyze the complex relationships and dynamic co-movements between international oil price movements and macroeconomic variables, emphasizing the role of fiscal policy in a time-frequency approach in the years 1978-2020. For this purpose, we implement two novel wavelet analysis techniques, namely, multiple wavelet coherence (MWC) and partial wavelet coherence (PWC), which are used to explore the real relationship between variables. The use of the wavelet tool is superior to traditional tools because it allows the analyst to determine how the series interact at different frequencies and how they evolve over time. To the best of our knowledge, the current is the first paper to implement the wavelet framework to analyze the effects of oil price dynamics on macroeconomic variables in Iran. Therefore, this study makes a modest contribution to the empirical literature by unveiling the main transmission mechanism of oil prices at different time horizons.

Methodology

The econometrics techniques that have been previously used are focused on time domain analysis. This analysis may return incomplete and ambiguous information

1. Ph.D. Candidate, Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran Email: ahmad_p.m@yahoo.com
2. Assistant Professor, Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran (Corresponding Author), Email: tabatabaienasab@iauyazd.ac.ir
3. Assistant Professor, Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran, Email: abtahi@ iauyazd.ac.ir
4. Assistant Professor at Economics, Department of Economics, Yazd Branch, Islamic Azad University, Yazd, Iran, Email: dehghantafti@iauyazd.ac.ir

on the relationship between economic variables. Therefore, this study is focused on time and frequency domain analysis using the wavelet transformation approach that has been left out for the relationship dynamics among these variables.

The origin of wavelets can be traced back to Fourier analysis, which is the foundation of modern time-frequency analysis. Fourier transform, examine the periodicity of phenomena by assuming that they are stationary in time. But most economic and financial time series exhibit quite complicated patterns over time. The wavelet transform approach was introduced to overcome the limitations of the Fourier transform. In fact, if the frequency components are not stationary traditional spectral tools may miss such frequency components. The wavelet analyses do not follow the initial checks to observe if the series have unit root or not. The superior feature of the wavelet analysis is related to its flexibility in monitoring several non-stationary signals.

Wavelet Analysis is a method that allows simultaneous decomposition of original time series according to both time and frequency domains. This is very important for economics and finance, as many of the variables in this field can operate and interact differently on dissimilar time scales. So, in this paper, we used two innovative wavelet approaches to study and compare the interdependence between oil prices, non-oil GDP, public expenditure, and trade balance. This approach implements the estimation of the spectral features of time series as a function of time, displaying how the various periodic components of time series vary through time. To check the relevance of the coherence of multiple independents on a dependent one, we use multiple wavelet coherence (MWC), a similar method to the multiple correlations. The partial correlation is one of the tools that can be used in a simple correlation concept. In the wavelet, the researchers can attain this using partial wavelet coherence (PWC). This approach is able to identify the partial wavelet coherence between the two-time series y and x_1 after eliminating the influence of the third time series x_2. Hence, we use partial wavelet coherence to identify the wavelet coherence between oil prices and government expenditure when canceling out the effect of non-oil GDP and trade balance.

Results and Discussion

The results of the wavelet analysis show that there is a strong coherence between oil prices and the macroeconomic variables at different frequencies. multiple wavelet coherence, shows a high coherency between the four variables in the short-run (1-4 years) and in the long-run horizons (8-16 years). In fact, multiple wavelet coherence between variables shows that there is always a relationship between variables over time and different scales with different coefficients.

Partial wavelet coherence between oil and non-oil GDP has been significant by removing the effects of government expenditure in the short term during the years 1988 to 1992 and also 2000 to 2012. In the scale of 6 to 8 years from 2010, the partial coherence shows an approximate value of 0.6, which is maintained at this frequency until the end of the period. This issue shows the greater correlation between oil price fluctuations and non-oil GDP by removing the effects of fiscal policy fluctuations in these years. Also, by removing the effects of the trade balance, there is a partial wavelet coherence between the pairs of oil price and non-oil GDP from 1996 to 2012 in the short-term time horizon.

The partial wavelet coherence between oil price and trade balance by removing the effect of fiscal policy and also by removing the effect of non-oil GDP indicates a limited relationship between the pair of oil price and trade balance by removing the effects of other two variables during the study period. In both cases, the relationship between the two variables is limited to the early years of the study period, and there is no independent relationship in other areas.

The results of the partial wavelet coherence between oil price and government expenditure showed that by removing the effect of non-oil GDP, the highest correlation of the variable occurred in the short-term and medium-term region. In the short-term time horizon, during the years 1979 to 1992, a strong wavelet coherence can be seen between the oil prices and government expenditure, which was repeated during the years 2010 to 2011. Also, by keeping the variable effects of the trade balance constant until the end of the 80s, there is a co-movement between oil price and government expenditure independent of the effects of the trade balance. This net correlation between the two variables well indicates the role of fiscal policy in the transmission of oil price fluctuations in multiple time scales.

Conclusion

The most important effective factor in increasing oil price fluctuations is the unforeseen and increasing risks related to oil and its related industries. Since the world has seen rapid and successive developments in recent years (including the spread of disease, war, etc.), severe fluctuations have been observed in the global oil markets during these years. Therefore, in a fluctuating environment, oil prices have forced governments and policymakers to formulate policies to deal with the uncertainty of oil prices. To implement such policies, it will be useful to examine the relationship between oil price dynamics and its transmission mechanisms in the economy. In this regard, the present article analyzes the relationship between oil price dynamics and macroeconomic variables, emphasizing the role of fiscal policy in Iran through time-frequency analysis and the new approach of multiple and partial wavelet coherence.

The results of multiple wavelet coherence show the co-movement between oil price and other variables of the model in different time scales. In such a way that this co-movement shows the greatest intensity in short and long-time horizons. Also, the partial wavelet correlation results between the variables of oil price and non-oil GDP as well as government expenditures showed that by removing the effects of other variables, the co-movement between the pair of variables can still be observed in all time horizons. While regarding the trade balance, this net relationship with oil price was not observed.

In general, based on the partial wavelet coherence results, it can be shown that fiscal policy and economic growth are the main channels of oil price fluctuations transmission in this period, which are in line with the studies of Hossein et al. (2008) and El Anshasi (2008) who showed that Fiscal policies are the main propagation mechanism that transmits the oil price shocks to the economy.

Therefore, the reduction of oil price correlation by removing the effects of fiscal policy and business cycles shows the importance of the channel of fiscal policy and GDP in the transmission of oil price fluctuations. Therefore, it is recommended that the policymakers who adjust various economic stabilization schemes for greater stability, while paying attention to the main channels of oil financial resources flowing into the economy, should consider different frequency bands as well.

Keywords: Oil Price Dynamics, Fiscal Policy, Macroeconomic Variables, Partial Wavelet Coherence
JEL Classification: C32, H3, Q38