

ارزیابی رابطه هزینه‌های نظامی و درآمدهای نفتی: رویکرد همدوسی موجکی

سید پرویز جلیلی کامجو^۱
رامین خوچیان^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۱/۳

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۸/۱۰

چکیده

در اقتصاد ارتدوکس، امنیت داخلی و خارجی به منظور حفاظت از حقوق مالکیت خصوصی، یکی از وظایف دولت‌های رفاه و حتی دولت‌های حداقلی است. مبتنی بر مرحله توسعه یافتگی یک کشور، هزینه نظامی می‌تواند تأثیر متفاوت بر متغیرهای حقیقی اقتصاد داشته باشد. این پژوهش در ۴ مدل مختلف، از رویکرد همدوسی موجکی به منظور ارزیابی رابطه هزینه‌های نظامی و نظم عمومی با درآمدهای نفتی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در ایران در دوره ۱۳۹۶-۱۳۳۸ استفاده نمود. نتایج مدل اول، نشان داد که در بازه زمانی ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۷ و در مقیاس زمانی چهارساله و ۱۶ ساله، دو متغیر رشد هزینه نظامی و رشد درآمدهای نفتی نه تنها هم‌فاز بوده بلکه رشد درآمدهای نفتی، یک متغیر پیشرو برای رشد هزینه نظامی است. نتایج مدل دوم، نشان داد که همدوسی بین رشد هزینه‌های نظم عمومی و رشد درآمدهای نفتی در افق‌های چهارساله از سال ۱۳۳۹ تا ۱۳۵۷ و از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۴ نیز هم‌فاز است. طی سال‌های ۱۳۷۳ تا ۱۳۸۷ و در مقیاس‌های زمانی تا ۸ سال، نوع دیگری از این ارتباط مشاهده می‌شود؛ این دو متغیر هم‌فاز بوده ولی رشد هزینه‌های نظم عمومی، علت رشد درآمدهای نفتی شده است. نتایج مدل سوم، نشان داد که رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد هزینه‌های نظم عمومی، عکس یکدیگر عمل می‌کنند اما در بلندمدت، دو متغیر هم‌فاز هستند. نتایج طیف توان موجک نیز نشان داد که بیشترین انرژی هر دو سری زمانی، رشد هزینه‌های نظم عمومی و رشد هزینه نظامی در قبل از انقلاب بوده است.

واژگان کلیدی: بار نظامی، درآمدهای نفتی، رشد اقتصادی، سرمایه‌گذاری خصوصی، همدوسی موجکی، ایران

طبقه‌بندی JEL: N45, H55, H56, F52

parviz.jalili@abru.ac.ir

۱. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آیت ... بروجردی (نویسنده مسؤول)

khochiany@abru.ac.ir

۲. استادیار گروه اقتصاد دانشگاه آیت ... بروجردی

۱. مقدمه

موضوع اقتصاد و رابطه آن با هزینه‌های نظامی، بحث بسیار مهم و پیچیده‌ای است که از زوایای مختلف قابل ارزیابی است. اقتصاد از ناحیه فعالیت‌های نظامی که شامل هزینه‌های نظامی و نظم عمومی است، می‌تواند رشد یابد یا مورد آسیب قرار گیرد. کشورهای تحریم‌کننده ایران (بخصوص در زمینه تحریم‌های نفتی)، ادعا می‌نمایند که هزینه‌های نظامی ایران، حساسیت بالایی به نفت دارد و در مقابل، برای توجیه اثرات غیراخلاقی تحریم‌ها، ادعا دارند، کاهش درآمدهای نفتی، اثرات رفاهی کمتری مانند تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در اقتصاد ایران دارد (Farzanegan, 2011).

به این ترتیب، سؤال اصلی این پژوهش، آن است که هزینه‌های نظامی و نظم عمومی، به چه میزان تحت تأثیر درآمدهای نفتی و رشد اقتصادی ایران است؟ و آیا افزایش هزینه‌های نظامی و نظم عمومی، اثرات منفی رفاهی از طریق کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی بر اقتصاد ایران دارد؟ بخش نظامی در هر کشور، در زمره بخش‌های استراتژیک است که با استفاده از نیروی کار مجرب، سرمایه‌گذاری‌های مناسب، صادرات جنگ‌افزارهای نظامی و ایجاد امنیت سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، می‌تواند تأثیری مثبت بر اقتصاد کشور بانی داشته باشد (حسینی و کاشمری، ۱۳۸۷). همچنین تولید و فروش تسلیحات جنگی، سهم قابل توجهی در تراز تجاری و تولید ملی کشورهای توسعه‌یافته و نوظهور دارد (دیزجی و همکاران، ۱۳۸۹).

در مقابل، در کشورهای در حال توسعه و برخی کشورهای نفت‌خیز، وضعیت تا حدود زیادی متفاوت است؛ به طوری که هزینه‌های نظامی، توان اقتصادی کشورها را تحلیل برده و تأثیر معکوس بر فرآیند توسعه دارد و حتی نمی‌تواند بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، تأثیر معنی‌دار داشته باشد (دری، ۱۳۷۷)؛ زیرا هزینه‌های نظامی، عموماً از محل درآمدهای نفتی (Farzanegan, 2011) و از کانال واردات تأمین می‌گردد. علاوه بر اثرات داخلی فوق، هزینه‌های نظامی دارای اثرات خارجی است؛ به طوری که هزینه‌های نظامی در یک کشور، تحت تأثیر هزینه‌های نظامی همسایگان، رقبا و یا متحدان بین‌المللی است (Smith, 1980).

وفور منابع طبیعی، می‌تواند به افزایش هزینه‌های نظامی منجر گردد، زیرا صیانت از رانت منابع عظیم طبیعی، نیاز به تجهیزات و نیروهای نظامی دارد (Ali and Abdellatif, 2013). در کشورهای نفت‌خیز، درآمد حاصل از سایر منابع طبیعی مانند معادن و گاز، بر هزینه‌های نظامی تأثیر ندارد و هزینه‌های نظامی، تحت تأثیر درآمدهای نفتی است (Al-Mawali, 2015). نتایج برخی مطالعات نشان می‌دهد، کشش تقاضای تجهیزات نظامی در کشورهای نفتی مانند ایران، نزدیک به صفر است و تحریم‌های نفتی که به کاهش درآمدهای نفتی منجر می‌شود،

نمی‌تواند هزینه‌های نظامی را کاهش دهد (Chun, 2010) و فقط دارای اثرات رفاهی بر طبقات مختلف جامعه است.

مبتنی بر تئوری اثر جانشینی جبری (اثر ازدحام یا برون‌رانی)، افزایش هزینه‌های دولت برای مثال در بخش‌های نظامی و نظم عمومی، به کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر می‌گردد (محمودزاده و همکاران، ۱۳۹۰).

هدف از این پژوهش، ارزیابی رابطه هزینه‌های نظامی و نظم عمومی با درآمدهای نفتی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی با استفاده از رویکرد همدوسی موجهی است. ساختار پژوهش، به این ترتیب است که پس از مقدمه، بخش دوم، به مبانی نظری اختصاص دارد. بخش سوم، به پیشینه پژوهش داخلی و خارجی خواهد پرداخت. بخش چهارم، به برآورد و تفسیر ضرایب می‌پردازد. در نهایت در بخش پنجم، نتیجه‌گیری ارائه می‌گردد.

۲. مبانی نظری

در اقتصاد ارتدوکس، امنیت داخلی و خارجی به منظور حفاظت از حقوق مالکیت خصوصی، یکی از وظایف دولت‌های رفاه و حتی دولت‌های حداقلی است (رنانی و مؤیدفر، ۱۳۹۲). امنیت، بیشتر یک مفهوم ذهنی است تا عینی (عباسیان و همکاران، ۱۳۹۴).

اقتصاد دفاع، مفهومی نوین در اقتصاد نئوکلاسیک است که به تحلیل رابطه هزینه نظامی و متغیرهای اقتصاد کلان و تخصیص منابع در تولید کالای عمومی امنیت (Ando, 2009) و تخصیص بهینه بودجه‌های نظامی مانند تنظیم قراردادهای نظامی، قیمت‌گذاری تجهیزات نظامی، به‌کارگیری نیروی انسانی در بخش نظامی، مسائل تروریسم، تشکیل اتحادیه‌های نظامی، رقابت‌های تسلیحاتی و امنیت داخلی می‌پردازد (پورصادق و همکاران، ۱۳۸۶).

هزینه‌های نظامی، صرف تأمین امنیت خارجی و هزینه‌های نظم عمومی، صرف تأمین امنیت داخلی می‌گردد (Farzanegan, 2011).

نتایج مطالعات مختلف، نشان می‌دهد که رابطه بین هزینه‌های نظامی و نظم عمومی با رشد و توسعه اقتصادی، به ساختار سیاسی-اقتصادی کشور بستگی دارد (ماشاء‌الهی، ۱۳۹۲)؛ به طوری که رابطه فوق، به تقاضا محور بودن (واردکننده) یا عرضه محور بودن (صادرکننده) هزینه‌های نظامی بستگی دارد (Smith, 1980).

مدل‌های تقاضای مختلفی در خصوص هزینه‌های نظامی وجود دارد: مدل‌های انتخاب عمومی، رفتار اداری، مدل پیمان‌ها و مدل رقابت‌های تسلیحاتی (Dunne and Nikolaidou, 2012).

انگیزه تقاضا، مربوط به امنیت است و انگیزه عرضه، مربوط به رشد اقتصادی است (عباسیان، ۱۳۹۴). به این ترتیب، شرایط سیاسی و امنیتی کشور، در تعیین این رابطه، بسیار مهم است. در تحلیل انگیزه تقاضا، اگر کشور در مراحل اولیه تأمین امنیت باشد، هزینه نظامی، تأثیر مثبت و اگر کشور در مراحل تثبیت جایگاه منطقه‌ای یا بین‌المللی با ابزارهای نظامی باشد، ممکن است هزینه‌های نظامی، از کانال اثر جایگزینی اسلحه با رفاه، تأثیر منفی (به شکل منحنی U معکوس)، داشته باشد (Yildirim et al., 2011).

در سمت تقاضا، به این دلیل که عمدتاً تقاضای تجهیزات نظامی وارداتی است، با تأثیر منفی بر تراز تجاری، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی خواهد داشت (Myo, 2013).

در کشورهای در حال توسعه، انگیزه هزینه نظامی، تأمین امنیت و کسب قدرت منطقه‌ای و تداوم رانت ناشی از منابع طبیعی است (گل‌خندان، ۱۳۹۶)، اما در کشورهای توسعه‌یافته، بخشی از امنیت از طریق قدرت اقتصادی تأمین می‌گردد و هزینه نظامی در جهت حفظ قدرت اقتصادی است (عباسیان و همکاران، ۱۳۹۴) و صنعت نظامی یک صنعت فعال در صادرات است. در تحلیل انگیزه عرضه نیز تخصیص منابع به تولید و صادرات تجهیزات نظامی باید بر اساس تئوری‌های اقتصادی باشد و نه تحت تأثیر رقابت‌های بین‌المللی و منطقه‌ای؛ در غیر این صورت، انگیزه عرضه نیز می‌تواند تأثیر منفی بر رشد اقتصاد داشته باشد (Dunne and Nikolaidou, 2012).

البته در اقتصاد کلاسیک، امنیت یک کالای عمومی است که صرفاً باید توسط دولت تأمین گردد و هزینه‌های آن نیز در کشورهای توسعه‌یافته از طریق مالیات و در کشورهای نفت‌خیز مانند خاورمیانه، ریشه در نفت دارد (Chun, 2010). به این دلیل، تأثیر هزینه نظامی به عنوان یک کالای عمومی بر رشد اقتصاد مدنظر نیست، اما در نظریه دور تجاری حقیقی (RBC)، افزایش هزینه نظامی از طریق ایجاد امنیت و بهبود چشم‌اندازهای سرمایه‌گذاری خصوصی بخصوص سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی (FDI)، به تحریک رشد اقتصاد منجر می‌گردد (Myo, 2013).

در ایران، حساسیت سهم هزینه‌های نظم عمومی و نظامی در بودجه دولت نسبت به شوک‌های درآمد نفتی و قیمت نفت، نسبت به سهم بخش‌های سلامت، آموزش و فرهنگ، بیشتر است (Farzanegan, 2011). همچنین هزینه‌های نظامی، بیشتر تحت تأثیر درآمدهای نفت است تا سایر منابع طبیعی مانند معدن (گل‌خندان، ۱۳۹۶).

البته در برخی کشورهای عضو اوپک، پس از دوره‌های متوالی افزایش بودجه‌های نظامی، کاهش تقاضای هزینه‌های نظامی نسبت به درآمدهای نفتی کاهش می‌یابد (Chun, 2010).

افزایش هزینه نظامی در ایران، به کاهش ریسک سیاسی ایران در سطح بین‌الملل و امکان جذب بیشتر سرمایه‌گذاری خارجی منجر شده است (حسنی و عزیزنژاد، ۱۳۸۶). در مقابل، مبتنی

بر تئوری اثر جانشینی جبری (اثر ازدحام یا برون‌رانی)، افزایش هزینه‌های دولت برای مثال در بخش‌های نظامی و نظم عمومی، به کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر می‌گردد (محمودزاده و همکاران، ۱۳۹۰). در کشورهای با درآمد پائین، هزینه‌های نظامی، به کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر می‌گردد (d'Agostino et al., 2018).

۳. پیشینه پژوهش

حسینی و عزیزنژاد (۱۳۸۶)، با استفاده از معادله همزمان کینزی در طرف عرضه، رابطه مثبت را برآورد نمودند.

دیزجی و همکاران (۱۳۸۹)، نشان دادند که هزینه‌های نظامی، به افزایش بدهی‌های خارجی منجر می‌گردد.

محمودزاده و همکاران (۱۳۹۰)، در دوره ۱۳۸۷-۱۳۵۰ نشان دادند که به دلیل اثر جانشینی جبری، افزایش هزینه‌های دولت، به کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر می‌شود.

اسماعیل‌نیا و همکاران (۱۳۹۱)، به ارزیابی تأثیر شوک‌های نفتی بر رفتار مخارج دولت که هزینه نظامی نیز بخشی از آن است، پرداختند و نشان دادند که هزینه‌های نظامی در ایران، حساسیت بالایی به شوک‌های درآمدهای نفتی دارد.

گل‌خندان (۱۳۹۳ و ۱۳۹۴) و گل‌خندان و همکاران (۱۳۹۴)، این رابطه را در کشورهای درحال توسعه، خاورمیانه و منا برآورد نمودند.

حسینی و عزیزنژاد (۱۳۸۶) و عباسیان و همکاران (۱۳۹۴)، نشان دادند که عوامل اصلی هزینه‌های نظامی ایران، اقتصادی نیستند بلکه استراتژیک هستند (تهدید جنگ) و همچنین اثر مستقیم هزینه‌های نظامی روی رشد اقتصادی و همچنین اثرات غیرمستقیم آن روی پس انداز و موازنه تجاری، همگی به طور قابل توجهی، منفی هستند.

پورصادق و همکاران (۱۳۸۶)، به نتایج متفاوت دست یافتند؛ به طوری که افزایش سهم هزینه‌های نظامی در تولید ناخالص داخلی، به بهتر شدن تراز تجاری منجر شده است که اثری مثبت بر بهبود رشد اقتصادی را نشان می‌دهد.

حسینی و کاشمیری (۱۳۸۶)، به نتیجه اثر مثبت مستقیم هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی و اثر منفی غیر مستقیم بخش نظامی بر مصرف خصوصی رسیدند.

ماشاء‌الهی (۱۳۹۲)، به ارزیابی تاریخی تأثیر درآمد های نفتی بر راهبرد دفاعی ایران در دوره پهلوی پرداخت و نشان داد که روابط ایران و ایالات متحده که به افزایش هزینه نظامی ایران منجر شد، ریشه در درآمدهای نفتی دارد.

گل‌خندان (۱۳۹۶)، در دوره ۲۰۱۴-۱۹۹۵ با استفاده از مدل GMM با افزایش یک درصدی سهم درآمدهای نفتی و گاز طبیعی از GDP، بار نظامی کشورهای خاورمیانه به ترتیب، حدود ۰/۱۴ و ۰/۰۵ درصد افزایش خواهد یافت.

بنویت (Benoit, 1973)، اولین پژوهش را در این زمینه انجام داد و سپس فدر (Feder, 1982)، آتسولگو و مولر (Atesoglu and Mueller, 1990) و خیلجی و محمود (Khilji and Mahmood, 1997)، رابطه علیت دو طرفه را برآورد نمودند.

ایلدیریم و همکاران (Yildirim et al., 2011)، با استفاده از درآمدهای واقعی، اسمیت (Smith, 1980) و آندو (Ando, 2009)، در کشورهای عضو OECD، تأثیر مثبت هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی را نشان دادند.

پراکاش و پرادهان (Prakash and Pradhan, 2010)، برای کشورهای چین، هند، نپال و پاکستان، رابطه مثبت و بلندمدت را نتیجه گرفتند.

چان (Chun, 2010)، به نتایج غیرخطی نامتقارن دست یافت. هزینه‌های نظامی برای ۵ کشور نفتی با افزایش درآمد نفتی در دوره ۲۰۰۷-۱۹۹۷، افزایش می‌یابد؛ اما با کاهش درآمدهای نفتی، به دلیل گرایش به حفظ قدرت نظامی، هزینه‌های نظامی، کاهش نمی‌یابد و تقاضای تجهیزات نظامی در کشورهای ایران، کویت، عربستان، ونزوئلا و نیجریه، بی‌کشش است.

فرزانگان (Farzanegan, 2011)، با استفاده از مدل VAR در دوره ۲۰۰۷-۱۹۵۹، نشان داد که هزینه‌های نظامی ایران نسبت به شوک‌های نفتی و قیمت نفت، واکنش نشان می‌دهد.

آگوستین و همکاران (Agostino et al., 2013)، با استفاده از یک مدل رشد درونزا برای کشورهای آفریقایی، رابطه فوق را مثبت نشان دادند.

علی و عبدالطیف (Ali and Abdellatif, 2013)، نشان دادند که حفاظت از رانت منابع طبیعی، نیاز به تجهیزات و نیروی‌های نظامی دارد و همین عامل، رابطه بین نفت و هزینه‌های نظامی برای کشورهای نفت‌خیز منا را مثبت نموده است.

کورکماز (Korkmaz, 2015)، نشان داد که هزینه نظامی بر رشد اقتصاد و بیکاری در خاورمیانه تأثیر منفی دارد.

الموالی (Al-Mawali, 2015)، در کشورهای عربی حوزه خلیج فارس در دوره ۲۰۱۲-۱۹۸۷، نشان داد که منابع طبیعی مانند گاز و معادن بر هزینه‌های نظامی تأثیر مثبت ندارد؛ اما درآمدهای نفتی، شدیداً بر هزینه‌های نظامی مؤثر است.

فتاح و صالح‌اوغلو (Fatah and Salihoglu, 2016)، رابطه مثبت برای آندونزی و منفی برای ترکیه را نشان دادند.

شیخ و قادری (Sheikh and Chaudhry, 2016)، نشان دادند که هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی پاکستان، تأثیر مثبت و بر هند، تأثیر منفی دارد.

داگوستینو و همکاران (d'Agostino *et al.*, 2018)، در دوره ۲۰۱۲-۱۹۹۸، با استفاده از مدل رشد برونزا برای ۱۰۹ کشور با درآمد سرانه نشان دادند که هزینه‌های نظامی، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی دارد.

بیسنز و رام (Biswas, and Ram, 1986)، الکساندر (Alexander, 1995) و هوآگ و مینتز (Huang and Mintz, 1991)، نشان دادند که هیچ رابطه‌ای بین این دو متغیر وجود ندارد. اسمیت و اسمیت (Smit, and Smit, 1985)، راسلر و تامسون (Rasler, and Thompson, 1988) با استفاده از یک مدل تقاضا محور، نشان دادند که هزینه‌های نظامی، تأثیر منفی بر رشد اقتصادی دارد.

جمع‌بندی پیشینه پژوهش، نشان می‌دهد که هزینه‌های نظامی با سه متغیر مهم رشد اقتصادی، درآمد حاصل از منابع طبیعی و رشد اقتصادی، بستگی به ساختار اقتصادی کشور و منطقه، دارای ارتباط منفی یا مثبت است.

نوآوری این پژوهش، آن است که ارتباط هر سه متغیر فوق را با هزینه‌های نظامی به عنوان شاخص امنیت خارجی و هزینه‌های نظم عمومی به عنوان شاخص امنیت داخلی با استفاده از مدل همدوسی موجکی در ایران، مورد تجزیه و تحلیل قرار داده است.

۴. روش پژوهش

در این پژوهش، از روش همدوسی موجکی جهت تحلیل سری‌های زمانی رشد هزینه‌های نظامی، رشد هزینه‌های نظم عمومی، رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، رشد اقتصادی و رشد درآمدهای نفتی استفاده شد. مزیت اصلی تبدیل موجک نسبت به تبدیل فوریه، توان بالای تحلیل آن، در شرایطی است که داده‌ها، دارای گسستگی و جهش‌های سریع باشند. در نظریه موجک‌ها در مقیاس‌های بالا، موجک بر جزئیات و پدیده‌های کوتاه‌مدت، تمرکز دارد؛ اما در مقیاس‌های پایین، موجک قادر به تشریح پدیده‌های بلندمدت است (مشیری و همکاران، ۱۳۸۹).

هرچه مقیاس مورد استفاده، بزرگتر باشد، موجک پایه بیشتر کشیده شده و تجزیه و تحلیل بر روی مؤلفه‌های فرکانس پایین اطلاعات انجام خواهد شد؛ برعکس، هرچه مقیاس مورد استفاده کوچک‌تر باشد، موجک پایه، بیشتر فشرده شده و تجزیه و تحلیل بر روی مؤلفه‌های فرکانس بالا انجام می‌گردد.

موجک‌ها (که به عنوان موجک‌های دختر^۱ شناخته می‌شوند)، نمونه‌های انتقال‌یافته و مقیاس شده یک تابع (موجک مادر) با طول متناهی و نوسانی شدیداً میرا هستند (Polikar, 1996). همان‌گونه که تبدیل فوریه، یک شکل موج را به مجموعه‌ای از سیگنال‌های سینوسی تبدیل می‌کند، تبدیل موجک نیز عملکردی تقریباً مشابه دارد. سیگنال اصلی در طول زمان توسط توابع موجک تغییر مقیاس یافته که در طول زمان جابه‌جا، ضرب و سپس انتگرال‌گیری می‌شود.

$$C(S, T) = \int_{-\infty}^{+\infty} f(t) \cdot \psi_{S,T}(t) dt \quad (1)$$

در رابطه بالا، $\psi_{S,T}(t)$ موجک مادر تغییر مقیاس یافته به اندازه S و انتقال‌یافته در زمان به اندازه T می‌باشد. نتیجه تبدیل موجک پیوسته، ضرایب موجک C بوده که توابعی از مقیاس و ضریب جابه‌جایی است. با ضرب کردن هر کدام از این ضرایب در موجک‌های مادر تغییر مقیاس یافته و جابه‌جا شده در زمان، می‌توان موجک‌های تشکیل‌دهنده سیگنال اصلی را به دست آورد (بهرامی و همکاران، ۱۳۹۱ و شایگانی و همکاران، ۱۳۹۳).

۴-۱. تبدیل موجک پیوسته

تبدیل موجک پیوسته $W_X(u, s)$ طبق رابطه زیر با طرح‌ریزی موجک خاص $\Psi(\cdot)$ بر روی سری زمانی $x(t) \in L^2(\mathbb{R})$ به دست می‌آید. تبدیل موجک پیوسته، به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$W_X(u, s) = \int_{-\infty}^{+\infty} \frac{1}{\sqrt{s}} \Psi\left(\frac{t-u}{s}\right) dt \quad (2)$$

که $\frac{1}{\sqrt{s}}$ عامل نرمال‌سازی است. جنبه با اهمیت تبدیل موجک، توانایی آن در تجزیه و متعاقباً بازسازی کامل تابع $x(t) \in L^2(\mathbb{R})$ است:

$$x(t) = \frac{1}{C_\Psi} \int_0^{+\infty} \left[\int_{-\infty}^{+\infty} W_X(u, s) \Psi_{u,s}(t) du \right] \frac{ds}{s^2}, s >. \quad (3)$$

یکی از ویژگی‌های اصلی تبدیل موجک، حفظ انرژی سری‌های زمانی مورد ارزیابی است. این ویژگی برای تحلیل طیف قدرت و توان موجک، استفاده می‌شود. توان موجک، به صورت رابطه زیر تعریف می‌شود (Torrence and Compo, 1998).

1. Daughter Wavelets

$$||x||^2 = \frac{1}{C_{\Psi}} \int_0^{\infty} \left[\int_{-\infty}^{+\infty} |W_X(u, s)|^2 du \right] \frac{ds}{s^2} \quad (۴)$$

۲-۴. همدوسی موجک^۱

همبستگی موجکی اگرچه همبستگی را در مقیاس‌های زمانی مختلف نشان می‌دهد، اما پاسخ به این پرسش که کدام متغیر، علت ایجاد تغییر در متغیر دیگر بوده است را نشان نمی‌دهد. این پاسخ توسط نمودارهای همدوسی و جهت‌های اختلاف فازی موجود در این نمودارها، نشان داده می‌شود. با توجه به روش تبدیل طیف بسامدی فوریه، همدوسی موجکی را می‌توان به صورت نسبت طیف بسامدی متقاطع دو سری زمانی به ضرب طیف بسامدی هر یک از سری‌های زمانی، تعریف کرد (Aguiar and Soares, 2012). همدوسی موجکی به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$R_t^2(s) = \frac{|S(S^{-1}W_t^{AB}(s))|^2}{s|S^{-1}W_t^A(s)|^2 |S^{-1}W_t^B(s)|^2} \quad (۵)$$

که S یک عملگر هموارسازی است. همدوسی را می‌توان به عنوان همبستگی خطی موضعی بین دو سری زمانی مانا و مشابه ضریب همبستگی در رگرسیون خطی دانست که در فضای فرکانسی، انجام می‌شود. بنابراین، با همدوسی می‌توان ارزیابی کرد که چه اندازه، ارتباط بین دو سری زمانی در فرکانس‌های مختلف و در طول زمان، وجود دارد. بر پایه کار آگوییر و سوارز (Aguiar and Torrence and Soares, 2014)، همدوسی همان طیف بسامدی متقاطع نرمال‌سازی شده است (Webster, 1999).

فاز: از اختلاف‌های فازی همدوسی موجکی برای تشخیص ارتباط بین دو سری زمانی استفاده می‌شود. اختلاف فازی، جزئیاتی پیرامون تأخیرات نوسان‌ها-و یا چرخه‌های-دو سری زمانی معین ارائه می‌دهد. با توجه به پژوهش تورنس و وبستر (Torrence and Webster, 1999)، اختلاف فازی همدوسی موجکی، طبق رابطه زیر تعریف می‌شود.

$$\phi_{xy}(u, s) = \tan^{-1} \left(\frac{I\{S^{-1}W_{xy}(u, s)\}}{R\{S^{-1}W_{xy}(u, s)\}} \right) \quad (۶)$$

1. Wavelet Coherence

۳-۴. طیف توان موجک^۱

طیف توان موجک به صورت $|W_X(u, s)|^2$ تعریف می‌شود. که واریانس موضعی سری زمانی $X(t)$ در مقیاس‌های زمانی مختلف S را نشان می‌دهد. بنابراین، تجزیه واریانس با یک موضعی سازی قابل توجه سری زمانی، از نتایج طیف توان موجک است (Torrence and Compo, 1998). در نمودار طیف توان موجک، نواحی‌ای که به لحاظ اهمیت آماری در سطح اهمیت ۵ درصد می‌باشند، با خطوط پر رنگ مشکی مشخص شده‌اند. بنابراین، در نمودار طیف توان موجک، نقاطی که با رنگ قرمز و با خطوط پر رنگ مشکی مشخص شده‌اند، نواحی‌ای هستند که در مقیاس زمانی مربوطه خود، بیشترین واریانس و یا نوسانات را دارا بوده‌اند. همچنین نواحی خارج از منحنی‌های مخروطی شکل، نقاطی هستند که تفسیر آنها به راحتی امکان پذیر نیست و با احتیاط بیشتری می‌باید تفسیر شوند.

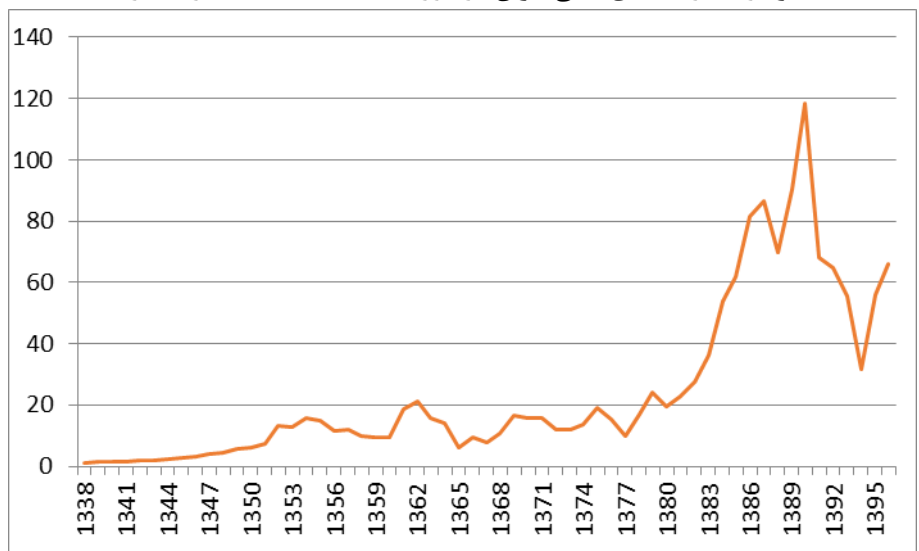
۴-۴. توصیف داده‌ها

در این پژوهش، برای ارزیابی هم‌حرکتی متغیرهای هزینه‌های نظامی، هزینه‌های نظم عمومی با رشد اقتصادی، درآمدهای نفتی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، از داده‌های سالانه سری زمانی در دوره ۱۳۹۶-۱۳۳۸ به قیمت ثابت سال ۱۳۷۶ استفاده شده است.

گزارش مؤسسه بین‌المللی تحقیقات صلح استکهلم^۲ (SIPRI) نشان می‌دهد، هزینه‌های ارتش‌های جهان در سال ۲۰۱۵ به حدود یک تریلیون و ۷۰۰ میلیارد دلار رسید. در سال ۲۰۱۷ مجموع هزینه نظامی و نظم عمومی ایران ۳۴۴/۸۰۱ میلیارد ریال که با نرخ دلار بازار آزاد ۸/۵۲۳ میلیارد دلار و میانگین آن در طول ۶ دهه گذشته ۴/۰۲ میلیارد دلار در سال بوده است. به این ترتیب، ایران با داشتن یک درصد جمعیت جهان و ۵ درصد خشکی‌های جهان، سهم نیم درصدی از بودجه نظامی جهان را دارا است. البته هزینه‌های نظامی ایران در دهه ۹۰ شمسی از متوسط جهانی بالاتر بوده است (Farzanegan, 2011).

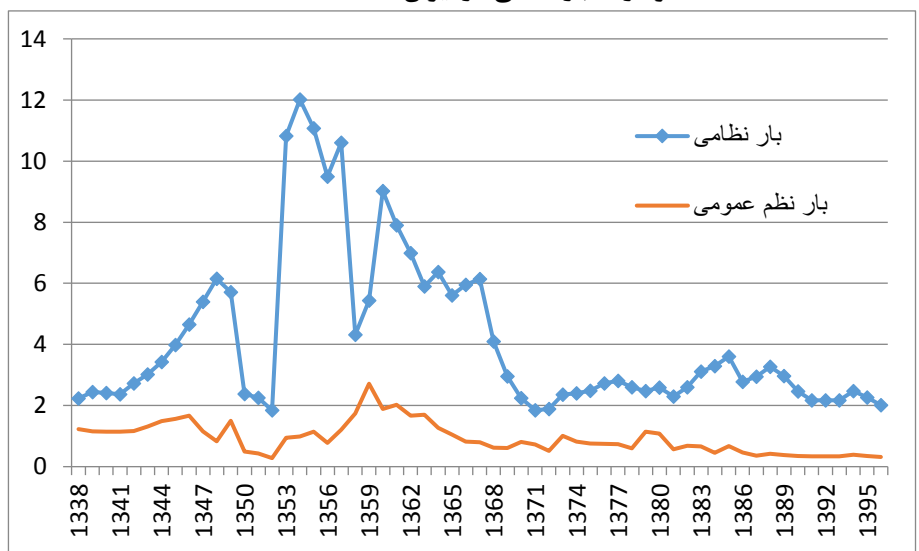
-
1. Wavelet Power Spectrum
 2. Stockholm International Peace Research Institute

نمودار ۱. درآمدهای نفتی ایران در دوره ۱۳۳۸-۱۳۹۶ (میلیارد دلار)



مأخذ: بانک مرکزی ایران

نمودار ۲. بار نظامی در ایران (۱۳۳۸-۱۳۹۶)



محور عمودی: درصد

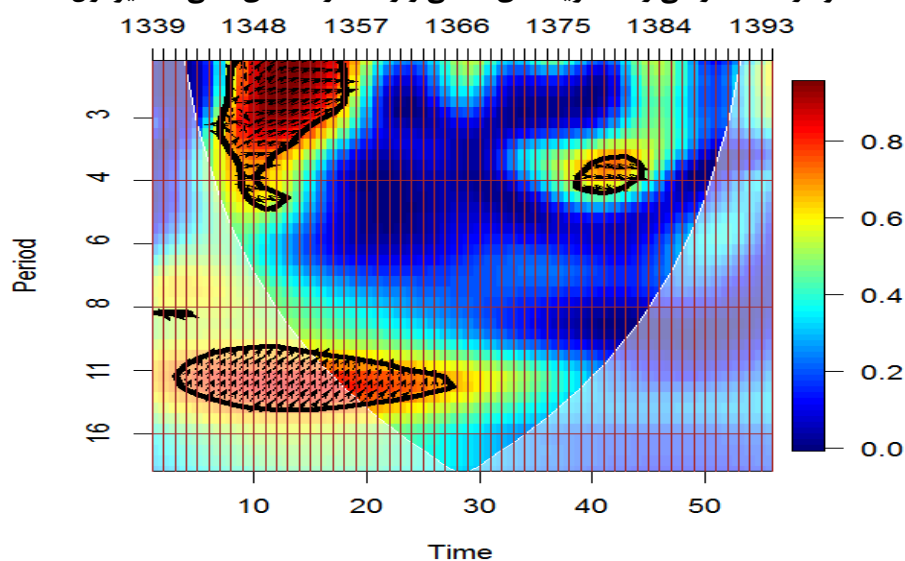
مأخذ: بانک مرکزی ایران

بار نظامی بیانگر سهم هزینه نظامی در تولید ناخالص داخلی است (عباسیان و همکاران، ۱۳۹۴).

۵. برآورد و تفسیر ضرایب

این قسمت، به تحلیل نتایج حاصل از تحلیل هم‌دوسی بین هزینه‌های نظامی و رشد درآمدهای نفتی می‌پردازد. نمودار (۳) دارای سه بعد مؤلفه مقیاس زمانی، زمان و شدت هم‌دوسی (رنگ‌های درون نمودار) است. اعداد ۴ تا ۱۶، بیانگر مقیاس زمانی هستند. به عنوان مثال، عدد ۴ یعنی مقیاس زمانی ۴ ساله و عدد ۱۶، به معنای مقیاس زمانی ۱۶ ساله (بسیار بلندمدت) و لذا حرکت نمودار از بالا به پایین، بیانگر حرکت از افق‌های زمانی کوتاه‌مدت به میان‌مدت و بلندمدت است. زمان، بیانگر بازه زمانی سالیانه است که در پژوهش از سال ۱۳۳۸ تا سال ۱۳۹۴ می‌باشد.

نمودار ۳. هم‌دوسی رشد هزینه‌های نظامی و رشد درآمدهای نفتی (متغیر اول)



مأخذ: محاسبات پژوهش با نرم افزار R

نمودار (۳) هم‌دوسی یا ارتباط بین رشد هزینه نظامی و رشد درآمدهای نفتی را نشان می‌دهد. نکته قابل توجه در این نمودار، آن است که در بازه زمانی ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۷ و در مقیاس زمانی چهارساله، دو متغیر رشد هزینه نظامی و رشد درآمدهای نفتی، نه تنها هم فاز بوده بلکه رشد درآمدهای نفتی، یک متغیر پیشرو برای رشد هزینه نظامی محسوب می‌شود و می‌توان رابطه علیت را از سمت رشد درآمدهای نفتی به هزینه نظامی دانست. به عبارت دیگر، این دو متغیر در یک جهت حرکت کرده‌اند. این امر به دلیل صرف هزینه‌های هنگفت در بخش نظامی در آن دوره بود

که فرآیند توسعه اقتصادی را به تعویق می‌انداخت؛ چرا که عمده درآمد نفتی، صرف تجهیزات نظامی می‌شد.

مشابه چنین هم‌حرکتی در مقیاس بسیار بلندمدت ۱۶ ساله و طی سال‌های ۱۳۵۶ تا ۱۳۶۵ بین این دو متغیر وجود دارد. در این سال‌ها به دلیل جنگ تحمیلی و اولویت داشتن هزینه نظامی، هرگونه رشد درآمدهای نفتی در رشد هزینه نظامی، منعکس می‌شد که طبیعتاً منطقی است.

جدول ۱. تحلیل هم‌دوسی رشد هزینه نظامی و رشد درآمدهای نفتی

دوره	۱۳۴۸-۱۳۵۷	۱۳۵۶-۱۳۶۵
مقیاس زمانی	کوتاه مدت	بلندمدت
شدت هم‌دوسی	معنادار	معنادار
اختلاف فازی	هم‌فاز	هم‌فاز
تفسیر متغیر پیش‌رو-پس‌رو	در کوتاه‌مدت، رشد درآمدهای نفتی، یک متغیر پیش‌رو برای رشد هزینه نظامی محسوب می‌شود و رابطه علیت از سمت رشد درآمدهای نفتی به هزینه نظامی است. در این سالها با توجه به درآمدهای سرشار نفتی و قیمت بالای نفت، ارتش ایران دارای بودجه قابل توجهی بود. در بلندمدت و طی سال‌های ۱۳۵۶ تا ۱۳۶۵ به دلیل جنگ تحمیلی و اولویت داشتن مسائل دفاعی، هرگونه رشد درآمدهای نفتی در رشد هزینه نظامی منعکس می‌شد که طبیعتاً منطقی است.	

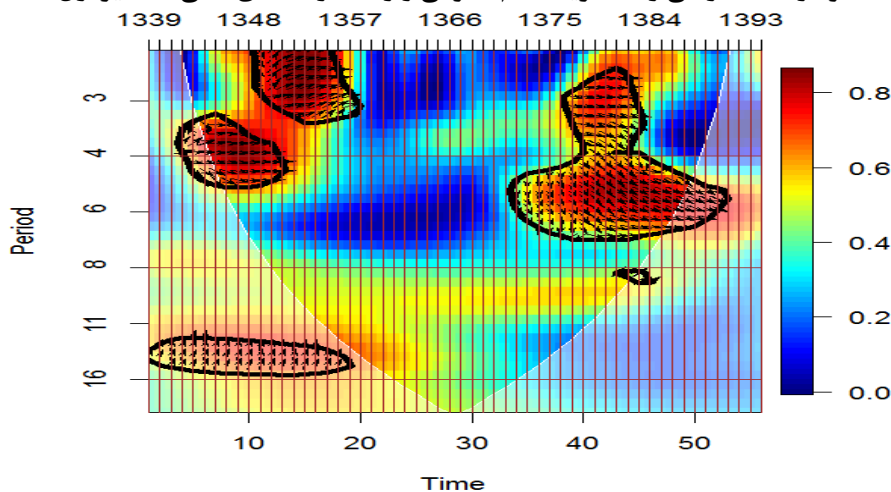
مأخذ: محاسبات پژوهش

جدول (۲) تحلیل هم‌دوسی بین رشد هزینه نظم عمومی و رشد درآمدهای نفتی را نشان می‌دهد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، شدت ارتباط بین این دو متغیر در افق‌های چهارساله از سال ۱۳۳۹ تا ۱۳۵۷ و از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۴ هم‌فاز بوده است. این ارتباط بخصوص در سالهای قبل از انقلاب، بدین صورت است که رشد درآمدهای نفتی، علت رشد هزینه نظم عمومی بوده است. رشد درآمدهای نفتی طی آن سالها بخصوص از دهه ۵۰ به بعد، هم‌زمان با ناآرامی‌ها و اعتراضات مردمی به رژیم شاهنشاهی و ضرورت تقویت نهادهای امنیتی مانند ساواک، مؤید این مطلب است.

طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۷ و در مقیاس‌های زمانی تا ۸ سال، نوع دیگری از این ارتباط مشاهده می‌شود؛ این دو متغیر هم‌فاز بوده ولی رشد هزینه نظم عمومی، علت رشد درآمدهای نفتی شده است. به نظر می‌رسد وضعیت باثبات کشور به لحاظ امنیتی و اجابت مطالبات مردمی و

آزادی‌های سیاسی در سال‌های فوق، سرمایه‌گذاران بزرگ نفتی را در سرمایه‌گذاری در ایران راغب کرده است.

نمودار ۴. همدوسی رشد هزینه نظام عمومی و رشد درآمدهای نفتی (متغیر اول)



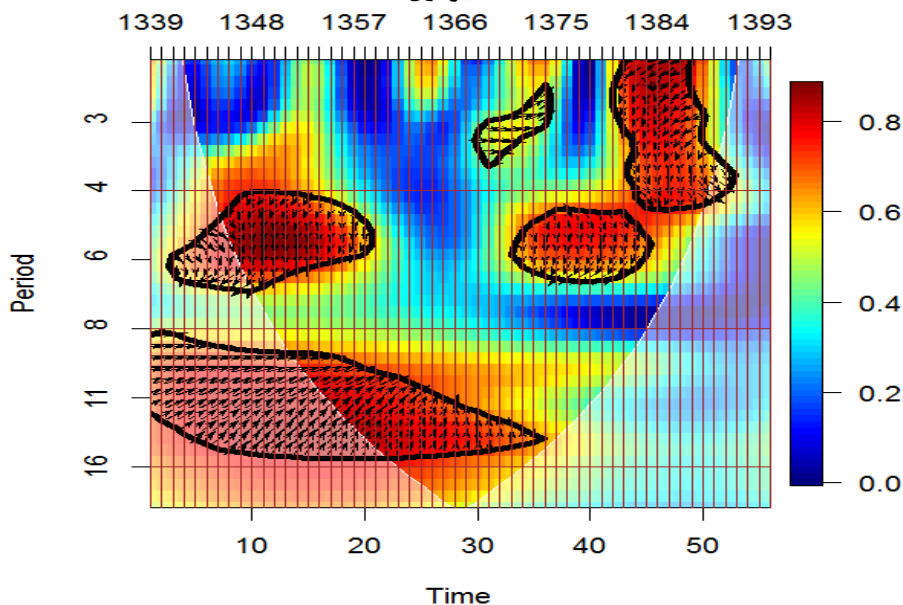
مأخذ: محاسبات پژوهش با نرم افزار R

جدول ۲. تحلیل همدوسی رشد هزینه نظام عمومی و رشد درآمدهای نفتی

دوره	۱۳۷۶-۱۳۸۴ و ۱۳۳۹-۱۳۵۷	۱۳۷۰-۱۳۸۲ و ۱۳۴۲-۱۳۵۷
مقیاس زمانی	کوتاه مدت	میان مدت
شدت همدوسی	معنادار	معنادار
اختلاف فازی	هم فاز	هم فاز
تفسیر متغیر پیش‌رو- پس‌رو	در افق‌های کوتاه‌مدت چهارساله از سال ۱۳۳۹ تا ۱۳۵۷ رشد درآمدهای نفتی علت رشد هزینه نظام عمومی بوده است. رشد درآمدهای نفتی طی آن سالها بخصوص از دهه ۵۰ به بعد، همزمان با ناآرامی‌ها و اعتراضات مردمی به رژیم شاهنشاهی و ضرورت تقویت نهادهای امنیتی مانند ساواک مؤید این مطلب است. در میان مدت طی سال‌های ۱۳۷۲ تا ۱۳۸۷ و در مقیاس‌های زمانی تا ۸ سال، این دو متغیر هم‌فاز بوده ولی رشد هزینه نظام عمومی، علت رشد درآمدهای نفتی شده است. به نظر می‌رسد وضعیت باثبات کشور به لحاظ امنیتی و اجابت مطالبات مردمی و آزادی‌های سیاسی در سال‌های مذکور، سرمایه‌گذاران بزرگ نفتی را در سرمایه‌گذاری در ایران راغب کرده است.	

مأخذ: محاسبات پژوهش

نمودار ۵. همدوسی رشد هزینه نظم عمومی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی
(متغیر اول)



مأخذ: محاسبات پژوهش با نرم افزار R

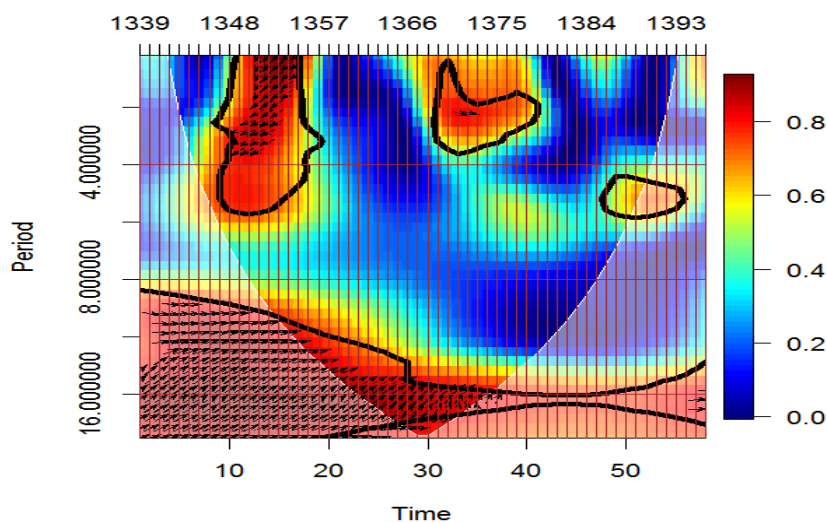
نمودار (۵)، همدوسی بین رشد هزینه نظم عمومی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را نشان می‌دهد. نکته بسیار مهم و قابل توجه، این است که با توجه به نمودار فوق در افق‌های کوتاه-مدت و میان‌مدت، دومتغیر در فاز مخالف یکدیگر هستند؛ یعنی رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد هزینه‌های نظم عمومی، عکس یکدیگر عمل می‌کنند؛ اما در بلندمدت، دو متغیر هم‌فاز هستند. به عبارت دیگر، طبق نمودارهای همدوسی، اثرات برون‌رانی مخارج دولتی (هزینه نظم عمومی جزو مهمترین مخارج دولتی است) و کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کوتاه‌مدت، مشهود است. همچنین از آنجا که یکی از اقلام سرمایه ثابت، ساختمان مسکونی است، به نظر می‌رسد با رشد سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان مسکونی، هزینه‌های نظم عمومی که شامل خدمات دستگاه انتظامی است؛ نیز می‌باید افزایش یابد. این نتیجه منطقی را می‌توان در نمودار فوق و در افق بلندمدت، کاملاً مشاهده کرد.

جدول ۳. تحلیل همدوسی رشد هزینه نظم عمومی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

دوره	۱۳۸۰-۱۳۸۵	۱۳۷۰-۱۳۸۲ و ۱۳۴۲-۱۳۵۷	۱۳۴۸-۱۳۷۵
مقیاس زمانی	کوتاه مدت	میان مدت	بلندمدت
شدت همدوسی	معنادار	معنادار	معنادار
اختلاف فازی	فاز مخالف	فاز مخالف	هم‌فاز
تفسیر متغیر پیش‌رو-پس‌رو	اگرچه در کوتاه‌مدت، هزینه نظم عمومی باعث کاهش رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی شده است (اثرات بیرون‌رانی دولت)، اما در بلندمدت، افزایش رشد سرمایه، به افزایش هزینه نظم عمومی نیز منجر شده است. بدیهی است در بلندمدت، رشد تولید ساختمان‌های مسکونی و گسترش شهرنشینی، الزامات انتظامی و امنیتی را نیز در پی خواهد داشت.		

مأخذ: محاسبات پژوهش

نمودار ۶. همدوسی رشد هزینه نظامی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی (متغیر اول)



مأخذ: محاسبات پژوهش با نرم افزار R

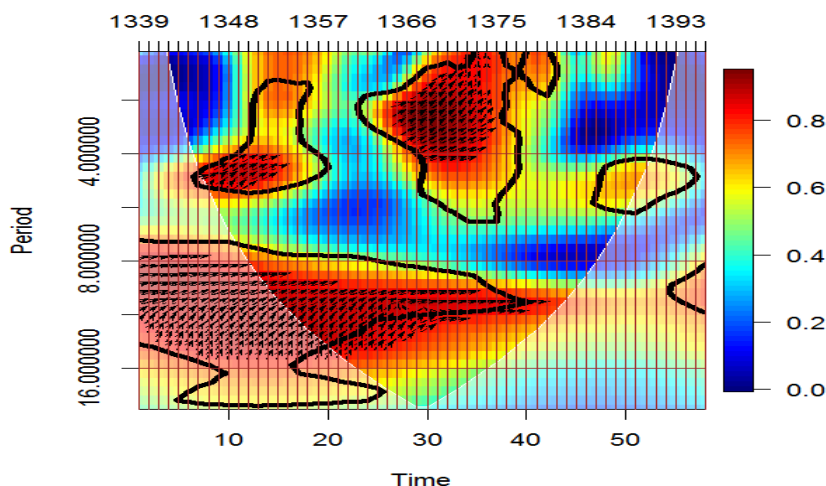
نمودار (۶)، همدوسی بین رشد هزینه نظامی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی را نشان می‌دهد. نمودارهای اختلاف فازی، دو مطلب را نشان می‌دهند: اول، اینکه طی سال‌های ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۷ و در مقیاس زمانی کوتاه‌مدت، رشد هزینه‌های نظامی، به کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشور منجر شده است. به عبارت دیگر، اثر برون‌رانی دولت و جایگزینی بخش دولتی به جای بخش خصوصی در اقتصاد کشور، در زمان قبل از انقلاب مشهود است. دوم، آنکه در مقیاس زمانی بلندمدت و در تمام طول سال‌های مورد مطالعه، جهت پیکان‌های اختلاف فازی، نشان دهنده این نکته است که متغیر سرمایه ثابت، یک متغیر پیشرو نسبت به متغیر هزینه نظامی است. به عبارت دیگر در بلندمدت، هرگاه افزایشی در رشد سرمایه ثابت بوده، هزینه نظامی نیز افزایش داشته است. علت این امر می‌تواند به دلیل افزایش تقاضای کل و سپس درآمدهای دولت باشد.

جدول ۴. تحلیل همدوسی رشد هزینه نظم عمومی و رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی

دوره	۱۳۴۸-۱۳۵۷ و ۱۳۶۶-۱۳۷۶	۱۳۴۸-۱۳۷۵
مقیاس زمانی	کوتاه مدت	بلندمدت
شدت همدوسی	معنادار	معنادار
اختلاف فازی	فاز مخالف برای ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۷ هم‌فاز برای ۱۳۶۶ تا ۱۳۷۶	هم‌فاز
تفسیر متغیر پیش‌رو-پس‌رو	طی سال‌های ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۷ و در مقیاس زمانی کوتاه‌مدت، رشد هزینه‌های نظامی، به کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در کشور منجر شده است. به عبارت دیگر، اثر برون‌رانی دولت و جایگزینی بخش دولتی به جای بخش خصوصی در اقتصاد کشور، در زمان قبل از انقلاب مشهود است. دوم، در مقیاس زمانی بلندمدت و در تمام طول سال‌های مورد مطالعه، جهت پیکان‌های اختلاف فازی نشان دهنده این نکته است که متغیر سرمایه ثابت، یک متغیر پیشرو نسبت به متغیر هزینه نظامی است. به عبارت دیگر، در بلندمدت، هرگاه افزایشی در رشد سرمایه ثابت به‌وجود آمده، هزینه نظامی و دفاعی نیز افزایش داشته است. علت این امر می‌تواند به دلیل افزایش تقاضای کل و سپس درآمدهای دولت باشد.	

مأخذ: محاسبات پژوهش

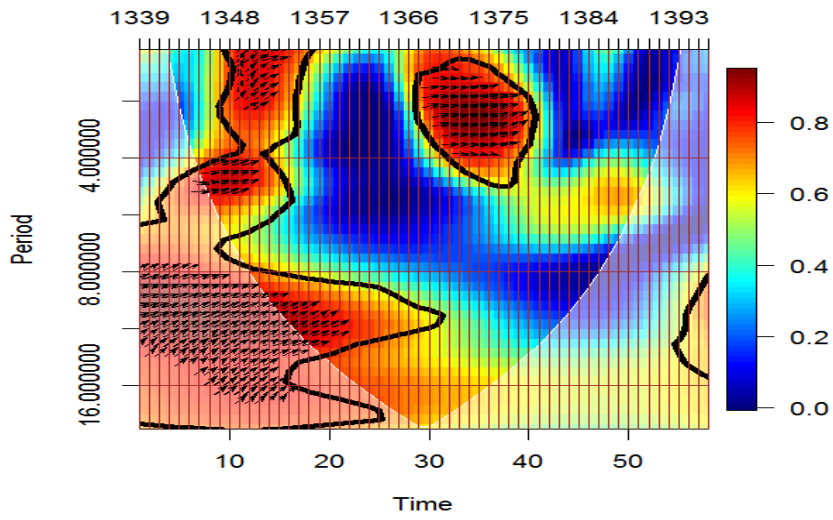
نمودار ۷. همدوسی رشد اقتصادی (متغیر اول) و رشد هزینه‌های نظم عمومی



مأخذ: محاسبات پژوهش با نرم افزار R

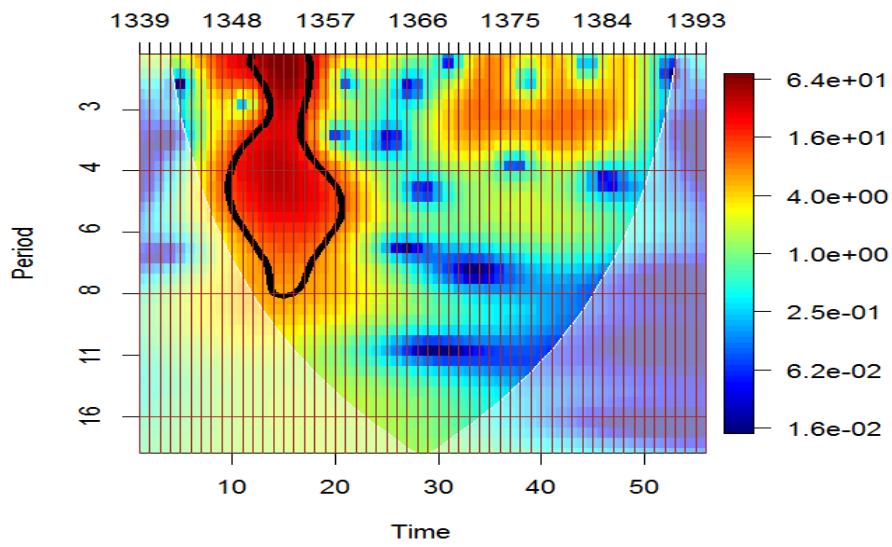
نمودار (۷) همدوسی بین رشد اقتصادی و هزینه‌های نظم عمومی را نشان می‌دهد. در هر سه مقیاس زمانی کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت، رابطه دو متغیر هم‌فاز هستند. ثانیاً، جهت علیت از سمت رشد اقتصادی به هزینه‌های نظم عمومی است. به عبارت دیگر، افزایش رشد اقتصادی، به افزایش هزینه‌های نظم عمومی منجر می‌شود. نمودار ۷ این رابطه را در کوتاه‌مدت و میان‌مدت طی سالهای ۱۳۴۴ تا ۱۳۵۷ و ۱۳۶۲ تا ۱۳۷۹ و در بلندمدت تا سال‌های ۱۳۷۸، نشان می‌دهد. نمودار ۸ نیز همین نتیجه را در مورد رشد اقتصادی و رشد هزینه‌های نظامی نشان می‌دهد. در این نمودار نیز دو متغیر هم‌فاز هستند؛ به طوری که در کوتاه‌مدت، از سال ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۷، جهت پیکان‌های اختلاف فازی بیانگر علیت از رشد اقتصادی به هزینه‌های نظامی است؛ اما در سال‌های ۱۳۶۶ تا ۱۳۷۸ و در کوتاه‌مدت، اگرچه دو متغیر هم‌فاز می‌باشند، اما در مورد جهت علیت، نمی‌توان هیچ‌گونه اظهار نظری کرد. در میان‌مدت تا سال ۱۳۵۵ و در بلندمدت تا سال ۱۳۶۸ دو متغیر هم‌فاز و جهت علیت از رشد اقتصادی به هزینه‌های نظامی است.

نمودار ۸. هم‌دوسی رشد اقتصادی (متغیر اول) و رشد هزینه‌های نظامی



مأخذ: محاسبات پژوهش با نرم افزار R

نمودار ۹. الف) طیف توان رشد هزینه نظم عمومی

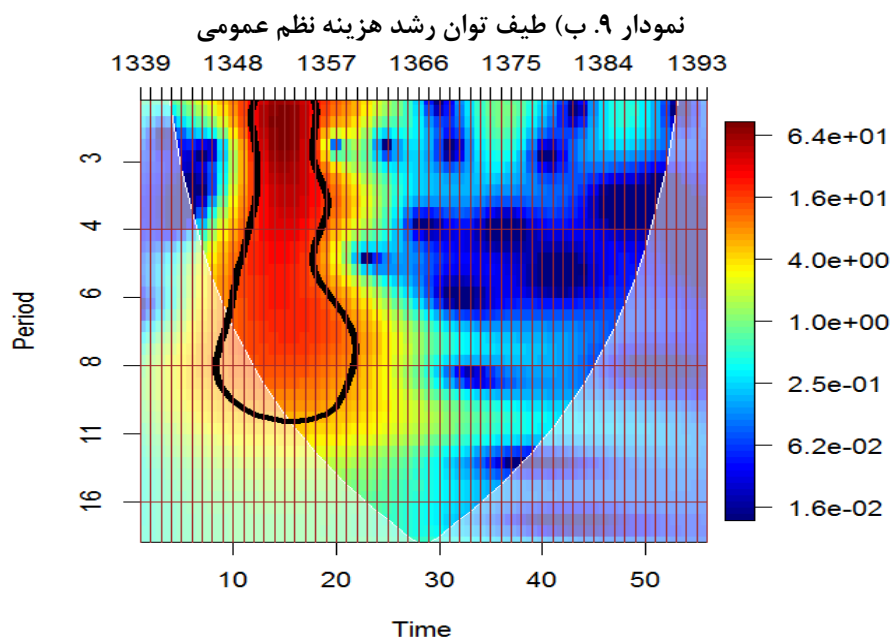


مأخذ: محاسبات پژوهش با نرم افزار R

جدول ۴. تحلیل طیف توان رشد هزینه نظم عمومی

دوره	۱۳۴۸-۱۳۵۷
مقیاس زمانی	کوتاه‌مدت و میان‌مدت (تا ۸ ساله)
طیف توان	معنادار

مأخذ: محاسبات پژوهش



مأخذ: محاسبات پژوهش با نرم افزار R

جدول ۵. تحلیل طیف توان رشد هزینه نظامی

دوره	۱۳۴۸-۱۳۵۷
مقیاس زمانی	تا ۱۰ ساله
طیف توان	معنادار

مأخذ: محاسبات پژوهش

طیف توان موجک نیز همان طور که در بخش روش‌شناسی پژوهش معرفی و تفسیر شد؛ همان واریانس موضعی سری زمانی $X(t)$ در مقیاس های زمانی مختلف S را نشان می‌دهد. بنابراین، تجزیه واریانس با یک موضعی سازی قابل توجه سری زمانی، از نتایج طیف توان موجک خواهد بود. به ترتیب، نمودار ۶-الف طیف توان و یا انرژی هزینه نظم عمومی و نمودار ۶-ب طیف توان هزینه نظامی را نشان می‌دهد. همان‌گونه که مشخص است، بیشترین آنتروپی و انرژی هر دو سری زمانی، در قبل از انقلاب بوده است. این مساله به این معنا است که هزینه‌های نظم عمومی و هزینه‌های نظامی در این دوره زمانی، بیشترین تغییرات و نوسانات را داشته است.

البته افزایش بی‌سابقه درآمدهای نفتی در دوره زمانی مذکور و وضعیت خاص ایران به عنوان بازوی نظامی آمریکا در منطقه در سال‌های قبل از انقلاب، می‌تواند از علل آن باشد.

۵. نتیجه‌گیری و پیشنهادات سیاستی

امنیت داخلی و خارجی در کشورهای با درآمد پایین، تحت تأثیر هزینه‌های نظامی و نظم عمومی است. اقتصاد از ناحیه فعالیت‌های نظامی که شامل هزینه‌های نظامی و نظم عمومی است، می‌تواند رشد یابد و یا مورد آسیب قرار گیرد. هزینه نظامی و نظم عمومی در ایران از طریق ایجاد امنیت، می‌تواند اثر مثبت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی داشته باشد و از کانال اثر جانشینی جبری، می‌تواند به کاهش سرمایه‌گذاری خصوصی منجر گردد.

همچنین این موضوع که آیا درآمدهای نفتی ایران با هزینه‌های نظامی همبستگی بالایی دارد؟، ضرورت مطالعه ارتباط این متغیرها با یکدیگر را روشن‌تر می‌کند. تحلیل رابطه متغیرهای فوق با روش موجک پیوسته و همدوسی نحوه ارتباط این متغیرها را در سه زمینه زیر تبیین نمود: ۱- متغیرها طی چه سالهایی با یکدیگر رابطه داشتند؟ ۲- در چه مقیاس زمانی (کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت) با یکدیگر رابطه دارند؟ ۳- جهت علیت متغیرها چگونه است؟

نتایج مدل اول، نشان داد که در بازه زمانی ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۷ و در مقیاس زمانی چهارساله، دو متغیر رشد هزینه نظامی و رشد درآمدهای نفتی، نه تنها هم‌فاز بوده بلکه رشد درآمدهای نفتی، یک متغیر پیشرو برای رشد هزینه نظامی است و می‌توان رابطه علیت را از سمت رشد درآمدهای نفتی به هزینه نظامی دانست. مشابه چنین هم‌حرکتی در مقیاس بسیار بلندمدت ۱۶ ساله و طی سال‌های ۱۳۵۶ تا ۱۳۶۵ بین این دو متغیر وجود دارد.

نتایج مدل دوم، نشان داد که همدوسی بین رشد هزینه نظم عمومی و رشد درآمدهای نفتی در افق‌های چهارساله از سال ۱۳۳۹ تا ۱۳۵۷ و از سال ۱۳۷۶ تا ۱۳۸۴ هم‌فاز است. طی سال‌های

۱۳۷۲ تا ۱۳۸۷ و در مقیاس‌های زمانی تا ۸ سال، نوع دیگری از این ارتباط مشاهده می‌شود؛ این دو متغیر هم‌فاز بوده ولی رشد هزینه نظم عمومی، علت رشد درآمدهای نفتی شده است. نتایج مدل سوم، نشان داد که رشد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد هزینه نظم عمومی، عکس یکدیگر عمل می‌کنند؛ اما در بلندمدت، دو متغیر هم‌فاز هستند. همچنین از آنجا که یکی از اقلام سرمایه ثابت، ساختمان مسکونی است، به نظر می‌رسد، با رشد سرمایه‌گذاری در بخش ساختمان مسکونی، هزینه نظم عمومی که شامل خدمات دستگاه انتظامی است، نیز باید افزایش یابد.

نتایج مدل چهارم، نیز نشان داد که بیشترین آنتروپی و انرژی هر دو سری زمانی، توان رشد هزینه نظم عمومی و رشد هزینه نظامی در قبل از انقلاب بوده است.

مجموع نتایج روابط فوق، نشان می‌دهد که رابطه بین درآمدهای نفتی، هزینه نظامی و هزینه نظم عمومی در درجه اول، به شرایط کشور ربط دارد و در صورت وقوع جنگ و فعالیت‌های تروریستی در داخل یا منطقه، درآمدهای نفتی صرف تأمین امنیت خارجی و داخلی می‌گردد.

سرمایه‌گذاری بخش خصوصی نیز طبق تئوری‌های اقتصادی تحت تأثیر سطح نظم عمومی و به هر میزان هزینه امنیت داخلی و خارجی افزایش یابد، احتمال سرمایه‌گذاری داخلی و خارجی نیز افزایش می‌یابد؛ اما در مقابل، با رونق اقتصادی، هزینه‌های برقراری نظم به دلیل افزایش پیچیدگی‌های اقتصادی و گسترش حجم اقتصاد، روند صعودی خواهد داشت.

ایران به دلیل وضعیت خاص خود در قبل از انقلاب، در مراحل تثبیت جایگاه منطقه‌ای و بین‌المللی، با ابزارهای نظامی بود. بنابراین، هزینه‌های نظامی از کانال اثر جایگزینی اسلحه با رفاه، تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی داشته است. این نتیجه، در نمودار ۶ دیده می‌شود. بنابراین، نتایج این قسمت از مطالعات، با نتایج مطالعه یلدیریم و همکاران (Yildirim *et al.*, 2011)، چان (Chun, 2010)، آگوستین و همکاران (d'Agostino *et al.*, 2018)، الموالی (Al-Mawali, 2015) و فتاح و صالح اوغلو (Fatah and Salihoglu, 2016) در مورد رابطه درآمد نفتی و رشد هزینه‌های نظامی، سازگار است؛ به طوری که با رشد درآمدهای نفتی، رشد هزینه‌های نظامی نیز مشاهده می‌شود.

همچنین نتایج رابطه هزینه‌های نظامی و سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در این مطالعه، با نتایج مطالعه داگوستینو و همکاران (d'Agostino *et al.*, 2018) همخوانی و مطابقت دارد؛ به طوری که در سال‌های ۱۳۴۸ تا ۱۳۵۷، رشد هزینه‌های نظامی، به کاهش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر شده است.

با توجه به اینکه فرضیه رابطه مثبت رشد درآمدهای نفتی و هزینه‌های نظامی در این پژوهش، رد نشده است، پیشنهاد می‌گردد، استقلال هزینه‌های نظامی از درآمدهای نفتی در دستور کار نظام جمهوری اسلامی قرار گیرد؛ زیرا این موضوع، از ضرورت‌های امنیت پایدار در بلندمدت در ایران است.

همچنین پیشنهاد می‌گردد، تأمین امنیت فقط از طریق افزایش هزینه‌های نظامی و هزینه‌های نظم عمومی که دارای هم‌حرکتی با درآمدهای نفتی است، تأمین نگردد و ابزارهای دیگر سیاسی و اجتماعی مانند قراردادهای و پیمان‌های منطقه‌ای و بین‌المللی، بهبود روابط اقتصادی و دیپلماتیک، تقویت سرمایه اجتماعی داخلی و بین‌المللی که هزینه‌های کمتری را بر اقتصاد ایران تحمیل می‌نمایند، مورد استفاده قرار گیرد؛ زیرا در این صورت، منابع حاصل از نفت به منظور سرمایه‌گذاری آزاد می‌گردد و اثر برون‌رانی نیز کاهش می‌یابد.

با توجه به اینکه رشد هزینه‌های نظم عمومی، علیت افزایش درآمدهای نفتی در بلندمدت است، نشان می‌دهد که امنیت داخلی و نظم عمومی از فاکتورهای مهم شرکت‌های بزرگ نفتی به منظور سرمایه‌گذاری در ایران است. به این ترتیب، پیشنهاد می‌گردد، شاخص‌های نظم عمومی که مورد توجه سرمایه‌گذاران بین‌المللی است، در داخل ایران تقویت گردد. همچنین هزینه نظم عمومی در کوتاه‌مدت و میان‌مدت، اثر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی داشته است؛ اما در بلندمدت، به افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی منجر می‌شود.

راه‌اندازی واحدهای تحقیق و توسعه در بنگاه‌های بخش خصوصی در حوزه تولید کالاهای مربوط به نظم و امنیت عمومی و به‌تبع آن، کاهش واردات این‌گونه کالاها، می‌تواند اثر منفی کوتاه‌مدت رابطه فوق را خنثی و یا تعدیل نماید.

همچنین به منظور کاهش اثرات برون‌رانی ناشی از هزینه‌های نظم عمومی با سرمایه‌گذاری بخش خصوصی بویژه در کوتاه‌مدت، پیشنهاد می‌گردد، هزینه‌های نظم عمومی متناسب در سطح بهینه تعیین گردد.

در پایان پیشنهاد می‌شود، از مدل همدوسی جزئی و با ورود یک متغیر کنترل (برای مثال تراز تجاری) استفاده شود تا اثرات خالص درآمدهای نفتی و هزینه‌های نظامی-انتظامی تحلیل و بررسی شوند.

منابع و مأخذ

- اسماعیل‌نیا، علی اصغر؛ پازوکی، آزاده؛ پازوکی، محمدرضا و کریمی، مجتبی (۱۳۹۱). تبیین و تحلیل اثرات شوک‌های نفتی بر رفتار مخارج دولت در اقتصاد ایران. *فصلنامه علوم اقتصادی*، ۶(۲۰): ۹۳-۱۲۷.
- پورصادق، ناصر؛ کاشمری، علی و افتخاری‌شاهی، جابر (۱۳۸۶). تأثیر هزینه‌های نظامی بر رشد اقتصادی ایران با توجه به اثرات جنگ تحمیلی و واقعه ۱۱ سپتامبر. *فصلنامه مدیریت نظامی*، شماره ۲۸؛ ۱۰۰-۷۳.
- حسینی صدرآبادی، محمدحسین و کاشمری، علی (۱۳۸۷). تأثیر هزینه نظامی بر رشد اقتصادی و اثر غیرمستقیم آن بر مصرف خصوصی در ایران (ارزیابی مدل طرف عرضه اقتصاد). *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی*، شماره ۸ (۲): ۲۵-۴۰.
- حسینی، محمدحسین و عزیززاد، صمد (۱۳۸۶). هزینه‌های دفاعی و تأثیر آن بر رشد اقتصادی (مدل عرضه و تقاضای کل برای ایران). *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، ۹(۳۰): ۱۹۳-۲۱۲.
- دری، حسین (۱۳۷۷). جایگاه هزینه‌های نظامی در توسعه اقتصادی. انتشارات پژوهشکده مطالعات راهبردی.
- دیزجی، منیژه؛ پناهی، حسین و تقی‌زاده، حجت (۱۳۸۸). اثر هزینه‌های نظامی بر بدهی‌های خارجی در کشورهای درحال توسعه. *فصلنامه مدلسازی اقتصادی*، سال سوم، شماره ۱: ۱۳۶-۱۱۷.
- رنانی، محسن و مؤیدفر، رزیتا (۱۳۹۲). چرخه‌های افول اخلاق و اقتصاد در ایران. تهران: انتشارات آگاه.
- شایگانی، بیتا؛ سلامی، امیر بهداد و خوچیان، رامین (۱۳۹۳). مدل پیشنهادی برای پیش بینی تولید ناخالص داخلی کاربرد مدل‌های ARIMA شبکه‌های عصبی و تبدیل موجک. *مجله دانش مالی تحلیل اوراق بهادار مطالعات مالی*: ۱۶۲-۱۴۷.
- گل‌خندان، ابوالقاسم (۱۳۹۶). تحلیل پویای رابطه منابع طبیعی و نظامی‌گری در کشورهای خاورمیانه. *فصلنامه مطالعات راهبردی سیاستگذاری عمومی*، ۷(۲۲): ۱۹-۳۸.
- گل‌خندان، ابوالقاسم (۱۳۹۳). مقایسه تطبیقی تأثیر هزینه‌های نظامی در رشد اقتصادی کشورهای درحال توسعه و توسعه‌یافته. *تحقیقات توسعه اقتصادی*، شماره ۱۲: ۲۳-۴۴.
- گل‌خندان، ابوالقاسم؛ خوانساری، مجتبی و گل‌خندان، داود (۱۳۹۴). نظامی‌گری و رشد اقتصادی: شواهدی تجربی از کشورهای منطقه منا در قالب الگوی پانل پویا. *فصلنامه رشد و توسعه اقتصادی*، شماره ۱۳: ۳۱-۵۰.

عباسیان، عزت‌اله؛ امینی، پرویز و علیزاده حمید (۱۳۹۴). اقتصاد دفاعی در نیروهای مسلح و تأثیر آن بر رشد اقتصادی ایران. *فصلنامه مجلس و راهبرد*، ۲۲(۸۳): ۱۸۹-۱۵۱.
 ماشاء‌اللهی، ژامک (۱۳۹۲). تأثیر درآمدهای نفتی بر راهبرد دفاعی ایران پهلوی. *مجله پژوهش در تاریخ*، ۱۲: ۱۸۳-۱۴۹.

محمودزاده، محمود؛ صادقی، سمیه و صادقی، ثریا (۱۳۹۰). اثر مخارج مالی بر سرمایه گذاری خصوصی در ایران (آزمون فرضیه E. O. C). *فصلنامه برنامه‌ریزی و بودجه*، ۱۶(۲): ۱۴۶-۱۳۱.

مشیری، سعید؛ پاکیزه، کامران؛ دبیریان، منوچهر و جعفری، ابوالفضل (۱۳۸۹). ارزیابی رابطه میان بازدهی سهام و تورم با استفاده از تجزیه و تحلیل موجک در بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی ایران*، شماره ۴۲: ۷۴-۵۵.

Agostino, G.; Dunne, J. and Pironi, L. (2013). Military Expenditure, Endogeneity and Economic Growth: <http://mpira.ub.uni-muenchen.de/45640/>.

Aguiar-Conraria, L. and Soares, M. J. (2012). The yield curve and the macro-economy across time and frequencies. *Journal of Economic Dynamics and Control*, 36: 1950-70.

Aguiar-Conraria, L., & Soares, M.J. (2014). The continuous wavelet transform: Moving beyond uni and bivariate analysis. *Journal of Economic Surveys*, 28: 344-375.

Alexander, R. (1995). Defence spending: Burden or growth promoting?. *Defence and peace economics*. Vol. 6. No. 1: 13-25.

Ali, H. E., & Abdellatif, O. A. (2015). Military expenditures and natural resources: evidence from rentier states in the Middle East and North Africa. *Defence and Peace Economics*, 26(1), 5-13.

Al-Mawali, M. (2015). Do Natural Resources of Rentier States Promote Military Expenditures? Evidence from GCC Countries. *Journal of Economic & Financial Studies*, 3 (3): 49-53.

Ando, Shio (2009). The impact of defence expenditure on economic growth: Panel data analysis based on the Feder model. *The international J. of economic policy studies*. Vol. 4. No. 8: 141-154.

Atesoglu, H.S. and Muller. M. (1990). Defence spending and economic growth. *Defence Economics*. Vol. 2: 19-27.

Benoit, E. (1973). *Defense and Economic Growth in Developing Countries*. Boston, MA: Health and CO., Lexington Books.

Biswar, B. and Ram, R. (1986). Military spending and economic growth in less developed countries: An augmented model and further evidence. *Economic Development and Cultural Change*, 34(2): 361-372.

- Biswas, B. and Rati, R. (1986). Military expenditure and economic growth in the less developed countries: An augmented model and further evidence. *Economic Development and Cultural Change*, Vol. 34, No. 2, January: 261-275.
- Chun, C.K.S. (2010) Do Oil Exports Fuel Defense Spending? Strategic Studies Institute (SSI), United States Army War College.
- d'Agostino, J., Dunne, J. & Pieroni, L. (2018): Military Expenditure, Endogeneity and Economic Growth, *Defence and Peace Economics*, 30(6): 10-27.
- Dunne, P. and Nikolaidou, E. (2012). Defense Spending and Economic Growth in the EU15, *Defence and Peace Economics*, 23(6), pp.537-548.
- Farzanegan, M. R. (2011). Oil revenue shocks and government spending behavior in Iran, *Energy Economics*, 33: 1055–1069.
- Fatah, A and Salihoglu, S. (2016). A Comparative Study of the Impact of Defense Expenditures on Economic Growth in Indonesia and Turkey, *The Journal of Defense Sciences*, Volume 15, Issue 1, P.55-77.
- Feder, G. (1982). On export and economic growth. *J. of development economics*. Vol. 12. PP. 59-73.
- Huang, C. and Mintz, A. (1991), Defense Expenditure and Economic Growth: The Externality Effect, *Defense Economics*, 3, pp. 35-40.
- Khilji, N. M. and A. Mahmood (1997). Military expenditures and economic growth in Pakistan. *The Pakistan development review*. Vol. 36. No. 4. PP. 791-808.
- Korkmaz, S. (2015). The Effect of Military Spending on Economic Growth and Unemployment in Mediterranean Countries, *International Journal of Economics and Financial Issues*, Vol. 5, No. 1, 2015, P.273-280.
- Myo, K.M. (2013). Military Expenditures and Economic Growth in Asia, *Annual International Conference on Economics and Security*, Stockholm International Peace Research Institute (SIPRI), pp. 1-50.
- Pradhan, R. P. (2010). Defense Spending and Economic Growth in China, India, Nepal and Pakistan: Evidence from Cointegrated Panel Analysis. *International Journal of Economics and Finance*, Vol. 2 (4).
- Polikar, R., 1999, The Story of Wavelet, *IMACS/IEEE CSCC*, pp 5481-5486.
- Rasler, K. and W.R. Thompson, (1988). Defence burdens, capital formation, and economic growth the systemic leader case. *J. of conflict resolution*. Vol. 32. No. 1. PP. 61-86.
- Sheikh, M. R. and Chaudhry, I. S. (2016). Do Defense Expenditures Augment Economic Growth in Pakistan and India? A Deger-type analysis using GMM Approach, *Pakistan Journal of Commerce and Social Sciences*, 10 (3): 525-546.

-
- SIPRI (Stockholm International Peace Research Institute), Yearbooks Armaments and Disarmaments and International Security, SIPRI-Oxford University Press, New York. Various issues.
- Smith, R. (1980). Military Expenditure and Investment in OECD Countries: 1954-1973, *Journal of Comparative Economics*, 4: 19-32.
- Torrence, C. and Compo, G. P. (1998). A practical guide to wavelet analysis, *Bulletin of the American Meteorological Society* 79 (1), 61-78.
- Torrence, C. and P. J. Webster (1999). Interdecadal changes in the ENSO-monsoon system. *Journal of Climate* 12 (8), 2679-2690.
- Yildirim, J., Ocal, N. and Keskin, H. (2011). Military Expenditure, Economic Growth and Spatial Spillovers: A Global Perspective, *International Conference on Applied Economics*, pp. 811-821.