

## پویایی‌های رابطه‌ی علی بین مؤلفه‌های سیاست مالی:

### شواهدی نوین از رویکرد موجک\*

احمد پورمحمدی<sup>۱</sup>

زهره طباطبایی‌نسب<sup>۲</sup>

سید یحیی ابطحی<sup>۳</sup>

محمدعلی دهقان تفتی<sup>۴</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۱/۱۶

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۲/۲۱

#### چکیده

بحران مالی جهانی در سال ۲۰۰۸ و همه‌گیری اخیر بیماری کرونا و ویروس (COVID-19)، توجهات به موضوعات مرتبط با سیاست‌های مالی را برانگیخته است. از آنجایی که سیاست مالی، نقش مهمی در کاهش هزینه‌های این بحران‌ها دارد، درک رابطه بین مؤلفه‌های سیاست مالی بسیار با اهمیت است و پیامدهای مهمی برای انتخاب سیاست‌های مالی در حوزه اقتصاد بخش عمومی دارد. این پژوهش با استفاده از داده‌های فصلی طی دوره ۱۳۹۷:۴-۱۳۶۹:۱، به بررسی پیوندهای علی بین مؤلفه‌های سیاست مالی یعنی مخارج دولت (جاری و عمرانی) و درآمدهای دولت (مالیاتی و نفتی) در ایران پرداخته، و برای این منظور، ابتدا از آزمون علیت تودا-یاماموتو در حوزه زمانی برای بررسی رابطه علی بین این متغیرها استفاده شده است. علاوه بر این، با توجه به نمایش ویژگی‌های مختلف توسط متغیرها در دامنه فرکانس، یک تحلیل پویا از طریق رویکرد همبستگی و اختلاف‌فاز موجک برای بررسی این رابطه در حوزه زمان-فرکانس بین درآمدهای دولت و ترکیب مخارج صورت می‌گیرد. نتایج تحلیل موجک، نشان می‌دهد که ارتباط بین جفت‌های درآمد و مخارج دولت در تمام افاق‌های زمانی، یکسان نیست و یک ناهمگونی قوی در روابط متقابل آشکار شده در طول زمان و در مقیاس‌های مختلف شناسایی می‌شود. به‌طور کلی نتایج پژوهش، اثرات علی مختلف با تأیید فرضیه تسلط مخارج برای درآمدهای نفتی و فرضیه تسلط درآمد برای درآمدهای مالیاتی را در فرکانس‌های مختلف نشان می‌دهد.

**واژگان کلیدی:** سیاست مالی، درآمدها و مخارج دولت، علیت تودا-یاماموتو، همبستگی موجک، اختلاف‌فاز

**طبقه‌بندی JEL:** C61, H50, H20, E62

\* مقاله حاضر، مستخرج از رساله دکتری احمد پورمحمدی است.

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 (نویسنده مسؤول)

tabatabaienasab@iauyazd.ac.ir

abtahi@iauyazd.ac.ir

۳. استادیار گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

dehghantafti@iauyazd.ac.ir

۴. استادیار گروه اقتصاد، واحد یزد، دانشگاه آزاد اسلامی، یزد، ایران

## ۱. مقدمه

مدیریت بهینه اقتصاد کلان، به درک تأثیر سیاست‌های اقتصادی مختلف بستگی دارد که سیاست مالی و سیاست پولی، اساسی‌ترین آنها هستند و توسط مقامات دولتی مختلف برای دستیابی به اهداف متفاوتی اتخاذ می‌شوند تا بر جنبه‌های مختلف ایجاد ثبات اقتصاد کلان تمرکز کنند (Rahaman and Leon-Gonzalez, 2021). ترکیب سیاست مالی با هدف تأثیرگذاری بر عملکرد کلان اقتصادی به منظور افزایش فعالیت‌های اقتصادی، نقش عمده‌ای در اقتصاد ایفا می‌نماید و می‌تواند در تعدیل شوک‌ها و حفظ سطح تولید نزدیک به تولید بالقوه، نقش داشته باشد (Karlsson, 2020). در این رابطه، تجربه عملی نشان می‌دهد که در حوزه مالیه عمومی، هیچ راه‌حل سیاستی که برای همه زمان‌ها و مکان‌ها درست و کاربردی باشد، وجود ندارد.

از آنجایی که درآمدها و مخارج دولت، مؤلفه‌های سیاست مالی هستند، لذا نحوه ارتباط آنها یک جنبه کلیدی در سیاست مالی است، زیرا اجزای مختلف مخارج و اشکال مالیات‌های وضع شده (درآمدها)، می‌توانند در طول زمان، اثرات بلندمدت متفاوتی داشته باشند (Halkos and Paizanos, 2016)؛ و از این رو، ادبیات اقتصاد بخش عمومی، بر اهمیت شناسایی الگوی علی بین درآمدها و هزینه‌های دولت تأکید می‌کند؛ چراکه جهت‌گیری علیت، بینش‌هایی را درباره نحوه مدیریت کسری بودجه در یک کشور و مسیر احتمالی آینده برای امور مالی عمومی را ارائه می‌دهد. در واقع، هنگام نیاز به تعدیل کسری بودجه، مسأله اصلی، پایداری مسیر سیاست مالی و امکان کاهش هزینه‌ها یا افزایش درآمدها است (Esener et al., 2022).

در حقیقت، ابزار کلیدی سیاست مالی، مخارج دولت است. در طرف مقابل، در کشورهای صادرکننده نفت، درآمدهای نفتی، نخستین منبع درآمد دولت‌ها محسوب می‌شود. لذا درآمدهای نفت یا در یک صندوق دولتی ذخیره می‌شود یا برای تأمین مالی مخارج دولت استفاده می‌شود. به همین علت، درآمدهای نفتی و مخارج دولت به‌طور مستقیم با یکدیگر مرتبط هستند اما این کشورها، هزینه‌های خود را از طریق درآمد مالیاتی نیز پوشش می‌دهند (Sadeghi, 2017)؛ بنابراین، بررسی اثرات کلان اقتصادی سیاست مالی در کشورهای صادرکننده نفت، مستلزم در نظر گرفتن اثرات نوسانات درآمدهای نفتی است (Garcia-Alban et al., 2021) و در نظام مالی کشور ما نیز وابسته بودن درآمدهای مالیاتی و سایر درآمدهای دولت به درآمدهای حاصل از صادرات نفت، یکی از مهم‌ترین مسائل است (کمیحانی و نظری، ۱۳۸۸). از طرف دیگر، در بررسی رفتار دولت، ترکیب مخارج جاری و عمرانی، از موضوعات مهم در به‌کارگیری سیاست‌های مالی است و آثار متفاوتی نیز بر عملکرد اقتصادی دارد.

مطالعات تجربی، بیانگر نوسانات آثار نامتقارن درآمدهای نفتی بر ترکیب مخارج دولت است (ایزدخواستی، ۱۳۹۷). لذا، اثرگذاری درآمدهای دولت بر مخارج عمرانی و مخارج جاری، می‌تواند متفاوت باشد که نیاز به بررسی جداگانه دارد. از این رو، با توجه به ساختار و وابستگی درآمدهای دولت به نفت و نیز اثرگذاری نامتقارن این درآمدها بر ترکیب مخارج دولت، در این پژوهش، درآمدهای نفتی و مالیاتی و نیز مخارج جاری و عمرانی دولت از یکدیگر تفکیک و تأثیر آنها به صورت مجزا بررسی خواهد شد.

بنابراین، در تلاش برای تثبیت مالی و برای پاسخ به این سؤال که آیا باید هزینه‌ها را کاهش، و یا درآمدها را افزایش داد؟ با توجه به چهار فرضیه علی در مبانی نظری، فهم رابطه علی بین مخارج و درآمدهای دولت ضروری است. بر این اساس، هدف از انجام پژوهش حاضر، تحلیل پویایی رابطه علی مؤلفه‌های سیاست مالی (درآمدها و مخارج) طی دوره سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۹۷ بوده است.

این پژوهش، از چند منظر نسبت به مطالعات مشابه متمایز است: نخست، برخلاف مطالعات خارجی مشابه که ارتباط درآمدهای مالیاتی و مخارج دولت را بررسی نموده‌اند، با توجه به ویژگی‌های خاص اقتصاد ایران و نقش مسلط درآمدهای نفتی در آن و نیز اهمیت شناسایی نحوه تأثیر ترکیب مخارج (جاری و عمرانی) در سیاست مالی دولت، درآمدها و مخارج به صورت مجزا بررسی شده‌اند؛ دوم، در مطالعات داخلی، پویایی رابطه علت و معلولی میان متغیرهای پژوهش، کمتر لحاظ شده است؛ در حالی که متغیرها، ویژگی‌های مختلفی را در طول زمان و در فرکانس‌های متفاوت از خود به نمایش می‌گذارند. از این رو، در این مطالعه، از تحلیل طیفی<sup>۱</sup> استفاده شده است؛ سوم، مطالعه حاضر، چهارچوب‌های کوتاه‌مدت، میان‌مدت و بلندمدت در مورد ارتباط مؤلفه‌های سیاست مالی در ایران را ارائه می‌نماید.

ساختار پژوهش حاضر، بدین صورت است که پس از مقدمه، در بخش دوم، مبانی نظری؛ بخش سوم، پیشینه مطالعات انجام شده؛ بخش چهارم، معرفی مدل و تشریح روش انجام تحقیق؛ بخش پنجم، نتایج تجربی و در بخش پایانی، نتیجه‌گیری پژوهش، بیان شده است.

## ۲. مبانی نظری

در نظریه‌های اصلی اقتصادی، پیشنهادها در مورد نقش سیاست مالی متمایزند. اقتصاددانان کلاسیک، معتقد به عدم تأثیر سیاست مالی در بلندمدت هستند، در حالی که اقتصاددانان کینزی، این نظریه را مطرح می‌کنند که پیامدهای سیاست مالی بر اقتصاد، هم موقتی و هم، دائمی است. میلتون فریدمن (Friedman, 1978)، استدلال کرد که در نظر گرفتن جهت متغیرهای مالی ضروری است، خواه

### 1. Spectral Analysis

مخارج دولت تنظیم‌کننده درآمدهای دولت باشد و یا بالعکس؛ بنابراین، درک این نکته ضروری است که مخارج دولت به‌طور مستقیم، با رشد اقتصادی مرتبط می‌باشد و یا با درآمدها تنظیم می‌شود. مزیت دانستن این موضوع، هدف قرار دادن متغیر مالی خاص در جهت درست است (Marimuthu *et al.*, 2021).

علیت زمانی<sup>۱</sup> بین درآمدها و هزینه‌های دولت، عامل مهمی در ارزیابی تحولات بودجه اولیه است (Linhares *et al.*, 2021) و از این‌رو، رابطه علی بین هزینه‌های دولت و درآمدها (مالیات‌ها)، حوزه‌ای است که سال‌ها مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. در مبانی نظری موجود، چهار فرضیه علی مالی وجود دارد که عبارتند از: فرضیه تسلط درآمد<sup>۲</sup>، فرضیه تسلط مخارج<sup>۳</sup>، فرضیه همگام‌سازی مالی<sup>۴</sup> و فرضیه استقلال نهادی<sup>۵</sup> (Marimuthu *et al.*, 2021).

## ۲-۱. فرضیه تسلط درآمد

این فرضیه که به‌عنوان فرضیه «مالیات-مخارج» نیز شناخته می‌شود، نشان می‌دهد که یک علیت یک‌طرفه بین مالیات‌ها و مخارج دولت وجود دارد که از مالیات به مخارج، ادامه می‌یابد (Mutascu, 2017). دو مکتب فکری مهم، یعنی مکتب شیکاگو و مکتب اقتصاد سیاسی ویرجینیا در حمایت از این فرضیه، استدلال‌هایی را ارائه می‌نمایند. فریدمن (Friedman, 1978)، طرفدار مکتب شیکاگو، استدلال می‌کند که وقتی درآمد دولت افزایش می‌یابد، انتظار می‌رود، هزینه‌های دولت افزایش یابد (Meher, 2020) و درواقع، افزایش مالیات‌ها برای کاهش کسری بودجه، باعث افزایش مخارج عمومی می‌شود؛ لذا، اگر درآمدها تأثیر مثبتی بر مخارج داشته باشد، کاهش درآمد، به مخارج کمتر و بالعکس منجر شده و در نتیجه، کسری بودجه کاهش خواهد یافت (Jaen-García, 2020).

طبق این نظریه، دولت‌ها نخست پول جمع‌آوری شده از مالیات را قبل از صرف آن در عملیات دولت، با فرض یک علیت یک‌طرفه از درآمد دولت به مخارج دولت، جمع‌آوری می‌کنند. به گفته فریدمن، هرگونه افزایش مالیات، باعث افزایش هزینه‌ها می‌شود، تنها به این دلیل که دولت‌ها قادر به کاهش کسری بودجه نیستند (Iiyambo and Kaulihowa, 2020).

از سویی، بوکانان و واگنر (Buchanan and Wagner, 1978)، طرفداران مکتب اقتصاد سیاسی ویرجینیا، معتقدند که این رابطه، برخلاف آنچه فریدمن پیشنهاد می‌کند، منفی است (Meher, 2021).

1. Temporal Causality
2. Revenue Dominance Hypothesis
3. Expenditure Dominance Hypothesis
4. Fiscal Synchronization
5. Institutional Separation Hypothesis

(2020). آنها اظهار می‌دارند که افزایش مالیات، می‌تواند کسری بودجه را کاهش دهد؛ زیرا توهم مالی<sup>۱</sup>، تقاضا برای مخارج عمومی را کاهش می‌دهد. در این دیدگاه، افزایش درآمدها و کاهش مخارج، مؤثرترین راه اصلاح عدم تعادل مالی است.

## ۲-۲. فرضیه تسلط مخارج

فرضیه تسلط مخارج یا «فرضیه مخارج - مالیات»، بیان می‌کند که تغییرات در سیاست‌های درآمدی و مالیاتی توسط تصمیمات مرتبط با مخارج تعیین می‌شود (Marimuthu *et al.*, 2021) و تصمیم‌گیری‌ها در مورد هزینه‌ها، تحت تأثیر اصلاحات صورت گرفته بر سیاست‌های مالیاتی و درآمدی برای برآورده کردن مخارج مورد نیاز قرار می‌گیرد. در این راستا، بارو (Barro, 1979) در مورد فرضیه توهم مالی ارائه شده توسط بوکانان و واگنر (Buchanan and Wagner, 1978)، براساس نظریه تعادل ریکاردینی<sup>۲</sup> که معتقد است هر آنچه امروز دولت‌ها قرض می‌گیرند، به افزایش تعهدات مالیاتی آینده منجر می‌شود که در نهایت، توسط مالیات‌دهندگان پرداخت می‌گردد، تردیدهایی را مطرح می‌کند (Jaen-García, 2020).

با پیروی از مدل تعادلی ریکاردینی، افزایش در مخارج عمومی، به افزایش مالیات کمک می‌کند (Marimuthu *et al.*, 2021) که می‌تواند به موازات رشد مخارج عمومی رخ دهد و یا ممکن است بین این دو، تأخیر وجود داشته باشد. مسأله کلیدی، این است که اگر درجه خاصی از درونزایی<sup>۳</sup> در دولت مجاز باشد، پذیرش محدودیت بودجه بین زمانی دولت<sup>۴</sup> (IGBC)، از این فرضیه حمایت می‌کند که هزینه‌ها موجب تعیین درآمد می‌شود (Jaen-García, 2020).

طبق دیدگاه بارو (Barro, 1979)، هزینه‌های بالاتر امروزی به‌عنوان مالیات‌های بیشتر در آینده توسط مالیات‌دهندگان منطقی، بدون ایجاد توهم مالی تلقی می‌شود (Meher, 2020). او استدلال می‌نماید که منابع نهایی مخارج دولت، مالیات‌های آتی بالاتر است (Karlsson, 2020). لذا، فرضیه تسلط مخارج، علیت یک‌طرفه از مخارج به درآمد را نشان می‌دهد.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی

1. Fiscal Illusion
2. Ricardian Equivalence Theory
3. Endogeneity
4. Intertemporal Government Budget Constraint

### ۳-۲. فرضیه همگام‌سازی مالی

فرضیه همگام‌سازی مالی، حامی این استدلال است که تصمیمات در مورد درآمد و هزینه‌های دولت، به‌طور مشترک اتخاذ می‌شود. از این رو، دلالت بر علیت دوطرفه (مکانیسم بازخورد<sup>۱</sup>) بین درآمد و هزینه دولت دارد (Karlsson, 2020). مقصود این است که تغییر در سطح مالیات، به تغییر متناظر در هزینه‌ها منتهی می‌شود و بالعکس. در این فرضیه ادعا می‌شود که ضمن همزمانی تصمیمات در مورد درآمدها و هزینه‌ها، سیاستگذاران مزایا و هزینه‌های نهایی برنامه‌های دولتی را پس از شناسایی درجه مناسب مخارج و درآمد، تجزیه و تحلیل می‌کنند. فرضیه همگام‌سازی مالی که توسط ماسگریو (Musgrave, 1966) ارائه گردید، پیشنهاد می‌نماید که رأی‌دهندگان در زمانی که تصمیم می‌گیرند سطح مناسب درآمد و مخارج عمومی چقدر باشد، هم منافع و هم، هزینه‌های نهایی برنامه‌های دولتی را می‌سنجند. لذا، اراده رأی‌دهندگان، سطوح مناسب هزینه‌ها و درآمدها را ارزیابی و تعیین خواهد نمود (Jaen-García, 2020).

این دیدگاه، از تئوری هموارسازی مالیات<sup>۲</sup> بارو (Barro, 1979) پشتیبانی می‌کند که بر اساس همان استدلال نهفته در تعادل ریکاردینی است. مازاد یا کسری مالی، ممکن است در این شرایط رخ دهد، چراکه دولت‌ها برای سیاست‌های اقتصادی خود، اهداف متفاوتی دارند (Jaen-García, 2020)، اما در این شرایط، در صورتی که کسری بودجه برای پایداری مشکل ایجاد کند، مقامات مالی دولت، باید درآمدها را افزایش، و هزینه‌ها را کاهش دهند (Karlsson, 2020).

### ۴-۲. فرضیه استقلال مالی یا جدایی نهادی

در نهایت، فرضیه استقلال مالی یا جدایی نهادی توسط باغستانی و مک ناون (Baghestani and McNown's, 1994) و ویلداوسکی (Wildavsky, 1988) مطرح شد. آنها ادعا کردند که هیچ ارتباطی بین درآمد و هزینه دولت وجود ندارد و تصمیمات مربوط به سطح مالیات و هزینه‌ها، به‌طور مستقل اتخاذ می‌شود. از آنجایی که سازمان‌های جداگانه در داخل دولت در تصمیم‌گیری در مورد مالیات و هزینه‌ها دخالت دارند، هرگونه فروپاشی اجماع بین آنها، روند ایجاد تعادل بین درآمد و مخارج را تضعیف می‌کند (Mutascu, 2017). در این فرضیه، مخارج و درآمدها مستقل از یکدیگر هستند، و بنابراین، به سبب استقلال تصمیمات مربوط به مالیات‌ها از نحوه تخصیص مخارج عمومی، هزینه‌ها بر اساس نیازهای شهروندان تعیین می‌شود و درآمدها بستگی به حداکثر میزان مالیاتی دارد که شهروندان می‌توانند متحمل شوند. در نتیجه، دستیابی به یک تعادل مالی، صرفاً اتفاقی تصادفی است.

1. Feedback Mechanism
2. Tax Smoothing Theory

در دیدگاه جدایی نهادی، ارتباط بین تغییرات در درآمدها و مخارج از آنجایی که نهادهایی که در مورد این اجزای بودجه‌ای تصمیم می‌گیرند، مستقل هستند، قطع می‌شود (Wildavsky, 1988). این استقلال، به قوانین بودجه و پیوندهای سیاسی بین قوه مجریه و مقننه بستگی دارد؛ بنابراین، در یک وضعیت افراطی که در آن، هیچ هماهنگی‌ای وجود ندارد، تغییرات کسری بودجه، ناشی از تعدیل درآمد یا هزینه نامشخص است.

### ۳. پیشنهاد پژوهش

مطالعات مختلفی در مورد رابطه بین درآمدها و مخارج دولت برای کشورهای گوناگون با رویکردهای مختلف اقتصادسنجی انجام شده است و نتایج تجربی متفاوتی را ارائه نموده‌اند که می‌توان به این موارد اشاره کرد.

ایران دوست (Irandoost, 2018)، «هزینه‌ها و درآمدهای دولت در سوئد» را برای دوره سال‌های ۲۰۱۱-۱۷۲۲ مورد بحث قرار داد. نتایج روش هم‌انباشتگی پنهان و آزمون اصلاح‌شده علیت گرنجر، نشان داد که بین مخارج و درآمد دولت با تأیید فرضیه همگام‌سازی مالی، رابطه علی دوطرفه وجود دارد.

ژان گارسیا (Jaén-García, 2020)، در مطالعه‌ای با عنوان «مالیات-مخارج، مخارج-مالیات و یا همگام‌سازی مالی: تجزیه و تحلیل موجک»، به تحلیل و تقابل چهار فرضیه استاندارد در زمینه ارتباط بین مخارج و مالیات‌ها در اسپانیا با استفاده روش موجک می‌پردازد. نتایج برای دوره سال‌های ۲۰۱۵-۱۹۸۰، نشان‌دهنده ارتباط یک‌طرفه از مالیات‌ها به هزینه‌ها بوده، اما غالباً رابطه دوسویه میان متغیرها مشاهده شده و فرضیه همگام‌سازی، تأیید گردیده است.

لینه‌ارس و همکاران (Linhares et al., 2021)، به بررسی «تغییرات در ارتباط بین درآمد و مخارج: رویارویی با شواهدی از سیاست مالی در برزیل» طی سال‌های ۲۰۱۹-۱۹۹۶ پرداختند. آنها نشان می‌دهند که در سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۰۵، فرضیه همگام‌سازی مالی، طی سال‌های ۲۰۱۳-۲۰۱۰، فرضیه تسلط مخارج و رابطه علی از درآمدها به مخارج و در سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۱۵، نمایانگر تأیید فرضیه تسلط درآمد است.

اسنر و همکاران (Esener et al., 2022)، با ارائه یک مدل پویا، به مطالعه «انتخاب ابزار بهینه برای تعدیل مالی یا زندگی تحت محدودیت‌های مالی: شواهد پانل از کشورهای منتخب» پرداختند. آنها برای شناسایی روابط اساسی تشکیل‌دهنده سیاست مالی، و بررسی رابطه علی بلندمدت بین درآمدها و مخارج دولت و تعامل آنها با تغییر سالانه بدهی عمومی برای ۱۸ کشور سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (OECD)، از داده‌های سالانه دوره ۲۰۱۷-۱۹۷۶ استفاده کردند. محققان با به‌کارگیری یک روش علیت پانل پویا و آزمون والد با مقادیر بحرانی مختص هر کشور، یک ارتباط

علی یک‌سویه از مخارج به مالیات‌ها (فرضیه تسلط مخارج) برای کشورهای فرانسه، ایتالیا، مکزیک و اسپانیا را نشان دادند. همچنین نتایج، حاکی از وجود علیت دوسویه بین مخارج و درآمدها (فرضیه همگام‌سازی مالی) در کشور ژاپن و عدم وجود رابطه علی میان متغیرها (فرضیه استقلال نهادی) در سایر کشورها است.

رضایی و مهرآرا (۱۳۹۴)، به «آزمون ارتباط علی و هم‌انباشتگی میان درآمد و مخارج دولت: با لحاظ شکست ساختاری» برای دوره ۱۳۹۱-۱۳۵۷ پرداخته‌اند. نتایج، مؤید وجود ارتباط بلندمدت و علی یک‌سویه از درآمدهای دولتی به مخارج است.

علیزاده و فتح الهی (۱۳۹۷)، «رابطه بین درآمد مالیاتی و مخارج دولت در ایران: رویکرد نوین آزمون باند و علیت تودا-یاماموتو» با استفاده از داده‌های سالانه طی ۱۳۹۵-۱۳۵۷ را بررسی کرده‌اند. نتایج، حاکی از علیت یک‌سویه از سمت مخارج دولت به درآمدهای مالیاتی و تأیید فرضیه تسلط مخارج در کوتاه‌مدت و بلندمدت است.

کشتکاران و همکاران (۱۳۹۸)، به مطالعه «واکنش درآمد و مخارج دولت به عدم تعادل بودجه در ایران» با استفاده از داده‌های فصلی طی دوره ۱۳۹۵-۱۳۶۹ پرداخته‌اند. برای این منظور، با به‌کارگیری الگوهای خودرگرسیون آستانه‌ای (TAR) و خودرگرسیون آستانه‌ای گشتاور (MTAR)، دریافتند که بین متغیرها، رابطه غیرخطی با تعدیل نامتقارن وجود دارد؛ به این معنی که سرعت تعدیل، هنگام وخیم‌تر شدن وضعیت بودجه، بیشتر از شرایط بهبود وضعیت بودجه می‌باشد. همچنین نتایج آزمون علیت، نشان می‌دهد که در کوتاه‌مدت، یک رابطه علی یک‌سویه از درآمد مالیاتی و نفتی به مخارج دولت برقرار است.

#### ۴. روش‌شناسی پژوهش

به‌طور سنتی، هنگامی که یک متغیر اقتصادی برای تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های تناوب زمان<sup>۱</sup> در برابر عامل زمان ترسیم می‌شود، آن را تحلیل حوزه زمانی آن متغیر می‌نامند. تجزیه و تحلیل حوزه زمانی، محبوب‌ترین ابزار در ادبیات اقتصادی است و تکنیک‌های اقتصادسنجی زیادی برای این منظور، توسعه داده شده است. با این حال، برای بسیاری از متغیرهای اقتصادی، تجزیه و تحلیل حوزه زمانی، همیشه تصویر واقعی رابطه را نشان نمی‌دهد، زیرا ممکن است که این ارتباط، در محتوای فرکانسی متغیرها پنهان باشد. طیف فرکانس<sup>۲</sup> یک سیگنال، اساساً اجزای فرکانس (مؤلفه‌های طیفی<sup>۳</sup>) آن سیگنال است.

1. Time-Varying Components
2. Frequency Spectrum
3. Spectral Components



طیف فرکانس یک سیگنال، نشان می‌دهد که چه فرکانس‌هایی در سیگنال وجود دارد (Polikar, 1999).

برای پاسخ به این سؤال که چگونه می‌توانیم محتوای فرکانس یک متغیر را پیدا کنیم، باید به تبدیل‌های ریاضی<sup>۱</sup> مراجعه نمود که تبدیل فوریه<sup>۲</sup> و تبدیل موجک<sup>۳</sup>، دو نمونه از آنها هستند. اگرچه تبدیل موجک، ریشه در تبدیل فوریه دارد. لکن، اگییر-کانرارا و همکاران (Aguilar-Conraria et al., 2008)، معتقدند که تبدیل موجک، ابزار مناسب‌تری نسبت به تبدیل فوریه برای مطالعه تجربی روابط اقتصادی بین متغیرها است.

#### ۴-۱. تحلیل موجک

مزیت اصلی تجزیه و تحلیل موجک نسبت به روش‌های مدل‌سازی سری‌های زمانی استاندارد، توانایی آن در ثبت حرکت‌های مشترک آهسته و مداوم است که درک دقیق‌تری از وابستگی متقابل بین دو سری زمانی در حوزه‌های زمانی و فرکانسی را به دست می‌دهد (Managi et al., 2022).

تبدیل موجک با موفقیت در گستره چشمگیری از رشته‌ها به منظور تجزیه سری‌های زمانی غیرایستا به حوزه زمان-فرکانس اعمال شده است، به این علت که رویکرد موجک، به هیچ فرضی در مورد توزیع داده‌ها و ایستا بودن یا نبودن سری زمانی نیاز ندارد؛ بنابراین، ویژگی برتر تحلیل موجک به انعطاف‌پذیری آن در کنترل و نظارت بر چندین سیگنال غیرایستا مربوط می‌شود. می‌توان دلایل اصلی ترجیح تحلیل موجک در حوزه‌های اقتصادی و مالی را به شرح زیر فهرست کرد:

۱. تجزیه و تحلیل موجک، اطلاعات را از حوزه زمان و فرکانس ترکیب می‌کند.
۲. ما را قادر می‌سازد تا فرکانس‌های ناهمسانی که هر متغیر کلان اقتصادی را در حوزه زمان هدایت می‌کند، با تجزیه به اجزای مقیاس زمانی آن، استخراج کنیم.
۳. این تبدیل، سیگنال‌های ناخواسته را از داده‌های خام حذف می‌کند.
۴. کوواریانس موجکی به وسیله تجزیه کوواریانس بین دو فرایند تصادفی در مقیاس‌های زمانی مختلف، رابطه علیت بین متغیرها را بهتر برآورد کند.
۵. همچنین در این تبدیل، رزولوشن زمان و فرکانس (که یکی از ویژگی‌های مهم تبدیل است) را در یکدیگر ادغام می‌کند، به این معنی که تبدیل موجک، می‌تواند سری‌های زمانی را که شامل رویدادهای غیرتکراری، مانند تغییرات ساختاری و داده‌های پرت هستند، بدون تعبیرهای غیرواقعی و نادرست، به اجزای فرکانسی تجزیه کند (Kassouri et al., 2022).

- 
1. Mathematical Transformations
  2. Fourier Transformation
  3. Wavelet Transformation

۶. همچنین این تبدیل، امکان شناسایی اجزای دوره‌ای کوتاه‌مدت و بلندمدت را در یک سری زمانی فراهم می‌کند که نشان‌دهنده یک جایگزین معتبر برای روش‌های ARIMA و ARIMA X-11 و X-12 برای شناسایی مؤلفه‌های بلندمدت و همچنین تجزیه و تحلیل فرکانس برای شناسایی اجزای چرخه‌ای و ادواری است (Magazzino *et al.*, 2020). موجک‌های اصلی در هر خانواده موجک، به دو نوع موجک پدر<sup>۱</sup>  $\varphi$  و موجک مادر<sup>۲</sup>  $\psi$  طبقه‌بندی می‌شوند و می‌تواند به صورت زیر نمایش داده شود:

$$\int \varphi(t) dt = 1 \quad (۱)$$

$$\int \psi(t) dt = 0 \quad (۲)$$

موجک‌های پدر، برای تقریب اجزای هموار فرکانس پایین<sup>۳</sup> هر سیگنال و موجک‌های مادر، برای تقریب اجزای جزئیات فرکانس بالا<sup>۴</sup> استفاده می‌شوند. از موجک‌های پدر، برای مؤلفه‌های روند و از موجک‌های مادر، برای تشخیص انحراف از روند استفاده می‌شود. موجک پایه به دست آمده را می‌توان به ترتیب توسط جفت توابع زیر ارائه کرد:

$$\varphi_{j,k}(t) = 2^{j/2} \varphi(2^j t - k) \quad (۳)$$

$$\psi_{j,k}(t) = 2^{j/2} \psi(2^j t - k) \quad (۴)$$

که در آن،  $j=1, \dots, J$  نمایانگر پارامتر مقیاس<sup>۵</sup> و  $k=1, \dots, 2^j$  نمایانگر پارامتر انتقال<sup>۶</sup> است. پارامتر  $j$  به عنوان پارامتر اتساع<sup>۷</sup> تابع موج استفاده و پارامتر  $k$  برای تعیین موقعیت موجک در هر مقیاس زمانی به کار برده می‌شود. همچنین حداکثر تعداد مقیاس‌هایی که می‌توان در تحلیل در نظر گرفت، توسط تعداد مشاهدات تعیین می‌شود. هدف اصلی موجک پدر، مقیاس بندی در حوزه زمان است، در حالی که هدف اصلی موجک مادر، ارائه یک تابع پایه برای تولید موجک‌های دختر<sup>۸</sup> (نسخه‌های انتقال یافته و مقیاس شده موجک مادر) است (Menegaki, 2020).

حداقل پیش‌نیاز لازم تابع  $\psi(t) \in L^2(\mathbb{R})$  که برای پذیرفته شدن به عنوان موجک مادر اعمال می‌گردد، برآورده نمودن شرط زیر (که به عنوان شرط مقبولیت<sup>۹</sup> شناخته می‌شود) است:

1. Father Wavelet
2. Mother Wavelet
3. Low-Frequency Smooth Components
4. High-Frequency Details Components
5. Scale
6. Translation
7. Dilation Parameter
8. Daughter Wavelets
9. Admissibility Condition

$$0 < C_\psi := \int_{-\infty}^{\infty} \frac{|\Psi(\omega)|^2}{|\omega|} d\omega < \infty \quad (5)$$

که در آن،  $\Psi(\omega)$  تبدیل فوریه موجک و  $C_\psi$  ثابت مقبولیت است. همچنین برای برقراری شرط مقبولیت می‌باید:

$$\Psi(0) = \int_{-\infty}^{\infty} \psi(t) dt = 0 \quad (6)$$

به این معنی که تابع  $\psi$  (با مقدار میانگین صفر) باید حول محور زمان  $(t)$ ، شبیه به یک موج کوچک میرا نوسان یابد که این موضوع، انتخاب عنوان موجک را برای تابع  $\psi$  توجیه می‌سازد (Aguilar- Conraria and Soares, 2014).

#### ۲-۴. تبدیل موجک پیوسته

تبدیل‌های موجک را می‌توان به دو نسخه تبدیل موجک گسسته<sup>۱</sup> (DWT) و تبدیل موجک پیوسته<sup>۲</sup> (CWT) تقسیم کرد که موجک گسسته، اغلب برای کاهش سیگنال‌های ناخواسته (نویز) و فشرده‌سازی داده‌ها مفید است؛ در صورتی که موجک پیوسته، برای استخراج ویژگی و تشخیص همگونی<sup>۳</sup> داده‌ها، کاربرد دارد.

با مراجعه به مطالعات روآ و نونس (Rua and Nunes, 2009) و بارونیک و همکاران (Barunik et al., 2015)، می‌توان تبدیل موجک پیوسته  $W_x(u, s)$  را برای سری زمانی  $x(t) \in L^2(\mathbb{R})$  با طرح‌ریزی موجک ویژه  $(\cdot, \psi)$ ، به صورت زیر نمایش داد:

$$W_x(u, s) = \int_{-\infty}^{\infty} x(t) \frac{1}{\sqrt{s}} \overline{\psi\left(\frac{t-u}{s}\right)} dt \quad (7)$$

در رابطه (۹)، عامل نرمال ساز است. یکی از ویژگی‌های اساسی این تکنیک، پتانسیل آن برای تجزیه و همچنین بازآفرینی یکپارچه سری زمانی  $x(t) \in L^2(\mathbb{R})$  است؛ به نحوی که:

$$x(t) = \frac{1}{C_\psi} \int_0^\infty \left[ \int_{-\infty}^\infty W_x(u, s) \psi_{u,s}(t) du \right] \frac{ds}{s^2}, \quad s > 0 \quad (8)$$

1. Discrete Wavelet Transforms
2. Continuous Wavelet Transforms
3. Data Self-Similarity

پژوهشگاه ملی  
رتال جامع علوم انسانی

به‌علاوه، ویژگی عمده تبدیل موجک، در این است که توان سری زمانی به‌کار گرفته شده را حفظ می‌نماید و برای تجزیه و تحلیل طیف توان<sup>۱</sup> (طیف انرژی) موجک، واریانس را طبق رابطه زیر نمایش می‌دهد.

$$\|x\|^2 = \frac{1}{C_\psi} \int_0^\infty \left[ \int_{-\infty}^\infty |W_x(u, s)|^2 du \right] \frac{ds}{s^2} \quad (9)$$

### ۳-۴. همبستگی موجک<sup>۲</sup> و اختلاف فاز<sup>۳</sup>

همبستگی موجک (همدوسی)، می‌تواند بخش‌های خاصی را در حوزه زمان-فرکانس تعیین کند که در آن، تغییرات غیرمنتظره و عمده در الگوهای حرکتی سری‌های زمانی منتخب رخ می‌دهد (Managi et al., 2022). برخلاف روش‌های اقتصادسنجی سنتی به‌وسیله این ابزار، امکان تحلیل سه‌بعدی<sup>۴</sup> داده‌های سری زمانی فراهم می‌گردد که می‌توان به‌طور همزمان، مؤلفه‌های زمان، فرکانس و همچنین قدرت حرکت مشترک را در نظر گرفت (Loh, 2013).

بر مبنای مطالعه تورنس و وبستر (Torrence and Webster, 1999)، همدوسی موجک به‌عنوان مجذور قدر مطلق طیف موجک متقاطع نرمال شده، معرفی می‌شود که به‌وسیله حاصل ضرب طیف توان موجک منفرد هموار شده<sup>۵</sup> هر سری زمانی، محاسبه می‌شود:

$$R^2(u, s) = \frac{|S(s^{-1}W_{xy}(u, s))|^2}{S(s^{-1}|W_x(u, s)|^2)S(s^{-1}|W_y(u, s)|^2)} \quad (10)$$

که در آن،  $\delta$  پارامتر هموارسازی<sup>۶</sup> را مشخص می‌کند. در صورت عدم هموارسازی، همبستگی موجک در سراسر مقیاس‌ها و زمان‌ها، برابر یک است. در نتیجه، پس از هموارسازی، ضریب همبستگی موجک هموار شده، عددی بین صفر و یک  $0 \leq R^2 \leq 1$ ، خواهد بود. مقدار نزدیک به صفر، نشان‌دهنده همبستگی ضعیف است، در حالی که مقدار نزدیک به یک، نشان‌دهنده وجود همبستگی بالا است. برای ارزیابی عملکرد همبستگی موجک مربع با توجه به عدم تعریف تابع توزیع احتمال برای آن، از روش شبیه‌سازی مونت‌کارلو برای محاسبه<sup>۷</sup> درجه معناداری آماری، استفاده می‌شود (Hathroubi and Aloui, 2020).

1. Power Spectrum
2. Wavelet Coherence
3. Phase Difference
4. Three-Dimensional Analysis
5. Smoothed Individual Wavelet Power Spectra
6. Smoothing Parameter

روابط فازی، اطلاعات مفیدی در خصوص جهت علیت و همچنین رابطه پیشرو-پیرو<sup>۱</sup> متغیرها را فراهم می‌نماید. اختلاف فاز بین دو سری زمانی  $\{X\}$  و  $\{Y\}$  را می‌توان به صورت زیر بیان کرد:

$$\Phi_{x,y} = \arctan\left(\frac{\Im(\Phi_x(a,b))}{\Re(\Phi_x(a,b))}\right), \Phi_{x,y} \in [-\pi, \pi] \quad (11)$$

که در آن،  $\Im$  بخش موهومی<sup>۲</sup> و  $\Re$  قسمت حقیقی<sup>۳</sup> طیف توان هموار در ذیل یک تبدیل موجک پیچیده هستند. می‌توان اختلاف فاز دو متغیر را به وسیله انتقال به فضای زاویه در بازه  $[-\pi, \pi]$  به نمایش گذاشت (Kassouri et al., 2022). به شیوه ارائه شده توسط اگیر-کانرارا و سوارز (Aguilar-Contraria and Soares, 2014)، می‌توان اختلاف فاز را به صورت پیکان (فلش)هایی<sup>۴</sup> در نمودار همبستگی موجک نمایش داد. فلش‌هایی که به صورت  $\nearrow$  و  $\nwarrow$  باشند، نشان‌دهنده هم‌فاز بودن سری‌ها است که در حالت اول سری زمانی،  $X$  پیشرو<sup>۵</sup> (جهت علیت از  $X$  به  $Y$ ) و در حالت دوم سری زمانی،  $Y$  پیشرو (جهت علیت از  $Y$  به  $X$ ) است؛ در حالی که فلش‌های  $\searrow$  و  $\swarrow$  رابطه خلاف فاز را به‌گونه‌ای نشان می‌دهد که به ترتیب، سری زمانی  $Y$  و سری زمانی  $X$ ، پیشرو اند.

#### ۴-۴. داده‌های مورد استفاده

در این پژوهش، کلیه آمار و اطلاعات متغیرهای سری زمانی مورد استفاده، از سایت بانک مرکزی، بانک اطلاعات سری‌های زمانی اقتصادی گردآوری شده‌اند. داده‌های مربوط به درآمد نفتی (Ior)، درآمد مالیاتی (Itr)، مخارج جاری (Icurex) و مخارج عمرانی (Iconex) دولت، به صورت فصلی و در بازه زمانی ۱۳۶۹:۱-۱۳۹۷:۴ و به قیمت پایه سال ۱۳۹۵ می‌باشند. همچنین تمامی متغیرهای تحقیق، با استفاده از روش میانگین متحرک<sup>۶</sup>، تعدیل فصلی شده و به فرم لگاریتم طبیعی هستند.

#### ۵. نتایج تجربی پژوهش

در این مطالعه، پیش از برآورد رابطه پویای بین مؤلفه‌های سیاست مالی، با استفاده از تبدیل موجک پیوسته، نظر به فصلی بودن سری‌های زمانی در این پژوهش، ابتدا برای متغیرهای تعریف شده، آزمون ریشه واحد فصلی هگی<sup>۷</sup> به کار گرفته می‌شود و همچنین برای بررسی رابطه علیت میان متغیرهای

1. Lead-Lag Relation
2. Imaginary Part
3. Real Part
4. Arrows
5. Leading
6. Moving Average
7. HEGY Seasonal Unit Root Test

درآمد نفتی، درآمد مالیاتی، مخارج جاری و مخارج عمرانی دولت در دامنهٔ زمان، از آزمون علیت تودا و یاماموتو (Toda and Yamamoto, 1995) استفاده شده است.

### ۵-۱. آزمون ریشه واحد داده‌های فصلی (هگی)

برخی از داده‌های کلان اقتصادی (عمدتاً داده‌های ماهانه و فصلی)، دارای معضلات مربوط به ریشه واحد فصلی هستند که ممکن است اولویت‌های برخی سری‌های زمانی را تحت تأثیر قرار دهد؛ بنابراین، هنگام استفاده از داده‌های ماهانه یا فصلی، آزمون ریشه واحد فصلی، نیازمند توجه بیشتری است. لذا با توجه به فصلی بودن متغیرهای تحقیق، تجزیه و تحلیل رفتار فصلی و ریشه واحد فصلی آنها به وسیلهٔ آزمون ریشه واحد فصلی معرفی شده توسط هایلبرگ و همکاران (Hylleberg *et al.*, 1990)، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

این آزمون، دارای سه فرضیه مستقل بوده که دو فرضیه اول، از آماره  $t$  و فرضیه سوم از آماره  $f$  برخوردار است. این فرضیه‌ها، به بررسی وجود ریشه واحد در فرکانس‌های مشخص می‌پردازد. نتایج حاصل از آزمون هگی، در جدول ۱ آورده شده است.

### جدول ۱. نتایج آزمون ریشه واحد فصلی و غیرفصلی هگی متغیرها (و تفاضل مرتبه اول)

متغیر	$t_{\pi 1}$	$t_{\pi 2}$	$F_{\pi 3 \times \pi 4}$
lor	-۰/۱۲	-۵/۲۵***	۲۰/۴۶**
D(lor)	-۸/۲۴***	-۵/۱۸***	۱۹/۳۶**
ltr	-۱/۳۴	-۲/۶۶***	۷/۵۵*
D(ltr)	-۵/۸۸***	-۲/۶۲***	۷/۳۴*
lcurex	-۱/۳۹	-۴/۴۱***	۲۱/۶۷**
D(lcurex)	-۶/۷۳***	-۴/۰۷***	۲۰/۰۸**
lconex	-۰/۰۴	-۲/۵۲***	۵/۳۷*
D(lconex)	-۱۰/۲۵***	-۲/۷۶***	۴/۹۵*

مأخذ: یافته‌های پژوهش (\*\*\*) معنی‌داری در سطح ۱، \*\* در سطح ۵ و \* در سطح ۱۰ درصد

بر اساس نتایج حاصل از آزمون ریشه واحد فصلی هگی برای  $t_{\pi 1}$  و مقایسه آن با مقادیر بحرانی، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد غیر فصلی، برای تمامی متغیرها رد نمی‌شود و در نتیجه، متغیرهای مذکور، دارای ریشه واحد غیرفصلی (بلندمدت) هستند. در مقابل، با توجه به آماره‌های  $t_{\pi 2}$  و  $F_{\pi 3 \times \pi 4}$  برای کلیه متغیرها، فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد فصلی در فرکانس‌های شش‌ماهه و نیز یک‌ساله رد می‌شود، لذا هیچیک از متغیرها در فرکانس‌های فصلی، دارای ریشه واحد فصلی نمی‌باشند.

به دلیل نامانا بودن متغیرها در فرکانس صفر، از متغیرها، تفاضل مرتبه اول گرفته و مجدداً آزمون هگی انجام شد. نتایج حاصله، حاکی از آن است که تفاضل مرتبه اول متغیرها، دارای ریشه واحد غیر فصلی، شش ماهه و سالانه نیست و بنابراین، متغیرها هم‌انباشته از مرتبه یک یا  $I(1)$  می‌باشند.

## ۲-۵. آزمون علیت تودا-یاماموتو

به‌منظور بررسی رابطه علیت زمانی بین متغیرهای پژوهش، از آزمون علیت پیشنهادی توسط تودا و یاماموتو (Toda and Yamamoto, 1995)، استفاده می‌شود. برخلاف آزمون علیت گرنجر کلاسیک که توسط گرنجر (Granger, 1969) پیشنهاد شد، تودا و یاماموتو، روشی را براساس تخمین یک مدل VAR تعدیل‌یافته، برای بررسی رابطه علیت گرنجری توسعه دادند (Kondoz et al., 2021). در این آزمون، ابتدا حداکثر درجه انباشتگی ( $d_{max}$ ) متغیرها تعیین می‌گردد، که با توجه به نتایج به‌دست‌آمده از آزمون ریشه واحد، ( $d_{max}$ ) برابر با عدد یک می‌باشد. سپس با استفاده از معیارهای تعیین طول وقفه بهینه، وقفه ۳ به‌عنوان وقفه بهینه مدل VAR، به دست آمد. همچنین آزمون بررسی پایداری، نشان از باثبات بودن مدل VAR پژوهش دارد<sup>۱</sup>. لذا، جهت بررسی رابطه علیت تودا-یاماموتو بین متغیرهای پژوهش، از تعداد وقفه ۴ ( $k + d_{max} = 4$ ) استفاده می‌شود. نتایج آزمون علیت تودا و یاماموتو، در جدول ۲ ارائه شده است.

جدول ۲. نتایج آزمون علیت گرنجری تودا-یاماموتو

نتیجه	احتمال (Prob)	آماره والد ( $\chi^2$ )	وقفه آزمون ( $k+d_{max}$ )	فرضیه صفر ( $H_0$ )
رد $H_0$	۰/۰۳	۸/۵۸	۳+۱=۴	درآمد نفتی، علیت گرنجری مخارج جاری نیست.
عدم رد $H_0$	۰/۲۸	۳/۸۷	۳+۱=۴	درآمد مالیاتی، علیت گرنجری مخارج جاری نیست.
عدم رد $H_0$	۰/۳۶	۳/۲۳	۳+۱=۴	درآمد نفتی، علیت گرنجری مخارج عمرانی نیست.
رد $H_0$	۰/۰۱	۱۰/۵۹	۳+۱=۴	درآمد مالیاتی، علیت گرنجری مخارج عمرانی نیست.
عدم رد $H_0$	۰/۶۱	۱/۸۱	۳+۱=۴	مخارج جاری، علیت گرنجری درآمد نفتی نیست.
عدم رد $H_0$	۰/۷۷	۱/۱۱	۳+۱=۴	مخارج عمرانی، علیت گرنجری درآمد نفتی نیست.
عدم رد $H_0$	۰/۸۰	۰/۹۸	۳+۱=۴	مخارج جاری، علیت گرنجری درآمد مالیاتی نیست.
رد $H_0$	۰/۰۳	۸/۶۷	۳+۱=۴	مخارج عمرانی، علیت گرنجری درآمد مالیاتی نیست.

مأخذ: یافته‌های پژوهش

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۲، یک رابطه علیت یک‌طرفه از درآمدهای نفتی به مخارج جاری دولت وجود دارد. از طرفی، می‌توان به وجود رابطه علیت بین درآمدهای مالیاتی و مخارج

۱. جزئیات و جداول مربوط به نتایج حاصل از معیارهای تعیین وقفه بهینه و بررسی ریشه‌های مشخصه مدل VAR، جهت اضافه نشدن حجم مقاله، ارائه نشده که در صورت نیاز، نتایج مذکور، در اختیار قرار خواهد گرفت.

عمرانی دولت پی برد. در مقابل، از سمت مخارج، می‌توان به این نتیجه رسید که تنها، یک رابطه علیت از سمت مخارج عمرانی به درآمد مالیاتی وجود دارد که بیانگر این است که بین درآمدهای مالیاتی و مخارج عمرانی، رابطه علی دوطرفه وجود دارد؛ بنابراین، نتایج آزمون علیت تودا و یاماموتو، یک رابطه علیت یک‌طرفه از درآمدهای نفتی به مخارج جاری (فرضیه فریدمن) و یک رابطه علیت دوطرفه میان درآمدهای مالیاتی با مخارج عمرانی دولت (فرضیه همگام‌سازی مالی) را نشان می‌دهد.

#### ۴-۵. نتایج بر اساس تبدیل موجک پیوسته

در این پژوهش، برای ارزیابی کمی میزان تأثیر متقابل علیت بین درآمدها و مخارج دولت در مقیاس‌های زمانی مختلف، از تبدیل موجک پیوسته استفاده می‌شود<sup>۱</sup>. در شکل‌های مربوط به همبستگی موجک، محور افقی، بازه زمانی سالیانه و محور عمودی، مقیاس یا فرکانس زمانی (برحسب فصل) را بیان می‌نماید.

در این مطالعه، به تبعیت از پژوهش اگیر-کانرارا و همکاران (Aguiar-Conraria *et al.*, 2008)، مقیاس صفر تا ۴ فصل (۰ تا ۱ سال) بیانگر دوره کوتاه‌مدت، مقیاس ۴ تا ۱۶ فصل (۱ تا ۴ سال)، بیانگر دوره میان‌مدت و همچنین مقیاس بیشتر از ۱۶ فصل (۴ سال)، برای تفسیر دوره بلندمدت در نظر گرفته شده است. حرکت روی نمودار از سمت پایین به بالا، نشان‌دهنده حرکت از افق‌های زمانی کوتاه‌مدت به میان‌مدت و بلندمدت می‌باشد. همبستگی (انسجام) موجک، مناطقی را در محدوده زمان-فرکانس نشان می‌دهد که در آن، دو متغیر، دارای هم‌حرکتی هستند. از این ابزار برای تعیین دامنه فرکانس و فواصل زمانی استفاده می‌شود که در آن، متغیرها با یکدیگر همبستگی دارند.

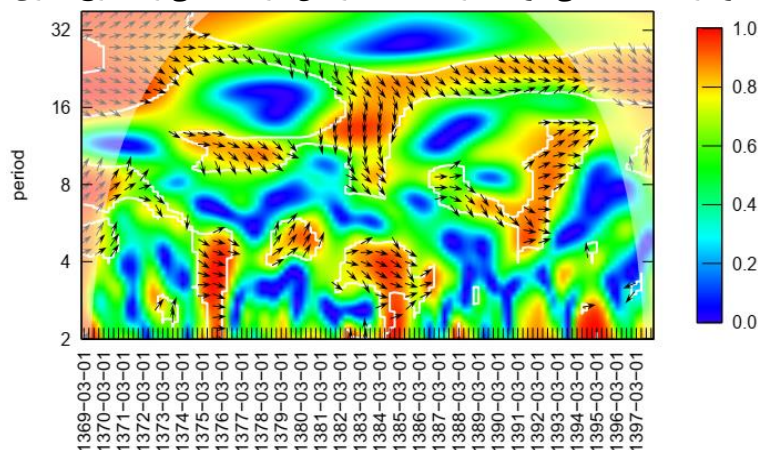
فضای قابل تفسیر در شکل‌ها، توسط یک سهمی سفید احاطه شده است. همچنین، محدوده قابل‌اطمینان آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد، معنادار هستند که از طریق شبیه‌سازی مونت‌کارلو محاسبه شده‌اند. رنگ قرمز، نواحی همبستگی و هم‌حرکتی بالا بین متغیرها را نشان می‌دهد، درحالی که رنگ آبی، نشان‌دهنده عدم حرکت مشترک است. اختلاف‌فاز بین متغیرها با فلش نشان داده می‌شود. جهت فلش‌ها هم‌فاز یا خلاف‌فاز بودن دو سری زمانی را بیان می‌نماید (درآمدهای دولت، سری زمانی X و مخارج دولت، سری زمانی Y در نظر گرفته شده است).

وقتی متغیرها هم‌فاز هستند، نشان می‌دهد که هر دو متغیر با یکدیگر رابطه مثبت دارند و زمانی که متغیرها خلاف‌فاز هستند، به این معنی است که دو متغیر با یکدیگر رابطه منفی دارند. نمودارهای ۱ تا ۴، همبستگی موجک پیوسته بین درآمدها و مخارج دولت را نشان می‌دهد.

۱. جهت رعایت اختصار و اضافه نشدن حجم مقاله، از گزارش تحلیل‌های مربوط به طیف توان موجک، خودداری شده است.



نمودار ۱. همبستگی موجک و اختلاف فاز بین درآمد نفتی و مخارج جاری



مأخذ: محاسبات پژوهش

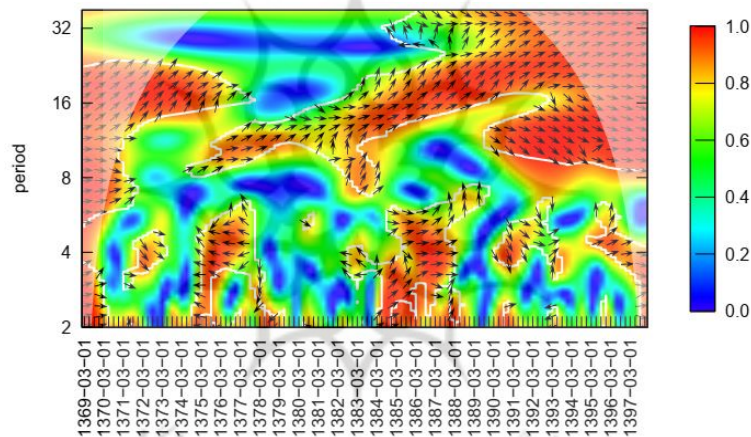
هم‌حرکتی بین درآمدهای نفتی و مخارج جاری دولت و جریان علیت بین آنها، با استفاده از نمودار ۱ قابل تحلیل است. دو متغیر طی سال‌های ۱۳۷۶-۱۳۷۵ و ۱۳۸۶-۱۳۸۲ در افق کوتاه‌مدت (فرکانس بالا)، دارای همبستگی شدید است. در این مقیاس طی فصل اول سال ۱۳۷۵ تا فصل دوم سال ۱۳۷۶ و همچنین طی سال‌های ۱۳۸۲ تا ۱۳۸۶، حرکت هم‌فاز با پیشروی مخارج جاری دولت، یعنی علیت، از مخارج جاری به درآمدهای نفتی (فرضیه تسلط مخارج) بوده است.

با توجه به اینکه وجود نواحی آبی‌رنگ، نشانگر صفر بودن ضریب همبستگی و عدم ارتباط بین دو متغیر است، می‌توان ظهور این نواحی در کوتاه‌مدت طی سال‌های ۱۳۸۳-۱۳۷۷، ۱۳۹۱-۱۳۸۷ و ۱۳۹۷-۱۳۹۶ را به معنی عدم ارتباط بین دو متغیر (فرضیه استقلال مالی یا جدایی نهادی) در نظر گرفت. در میان‌مدت (۴ تا ۱۶ فصل)، مقداری شدت همبستگی متغیرها، افزایش داشته است. در این دوره، حرکت فازی باثبات است اما متغیر پیشرو، ناپایداری دارد. در این مقیاس، از ابتدای دوره بررسی تا سال ۱۳۷۲، متغیرها حرکت هم‌فاز با پیشروی درآمدهای نفتی (فرضیه تسلط درآمد) داشته‌اند اما از سال ۱۳۷۴ تا سال ۱۳۹۲، این حرکت هم‌فاز با پیشروی مخارج جاری بوده است.

در مقیاس ۴ تا ۸ فصل، طی سال‌های ۱۳۷۸ الی ۱۳۸۱ و در مقیاس ۸ تا ۱۶ فصل، طی سال‌های ۱۳۹۲ الی ۱۳۹۴، حرکت هم‌فاز با پیشروی درآمدهای نفتی است. همچنین، بین سال‌های ۱۳۹۵-۱۳۹۱ با توجه به تغییر جهت فلش‌ها، می‌توان علیت دوطرفه بین درآمدهای نفتی و مخارج جاری (فرضیه همگام‌سازی مالی) را مشاهده نمود. در بلندمدت (بیشتر از ۱۶ فصل)، از سال ۱۳۶۹ تا سال ۱۳۷۵، رابطه شدیدی بین درآمدهای نفتی و مخارج جاری مشاهده می‌شود، به گونه‌ای که نمایانگر

علیت دوطرفه بین متغیرها است. این ارتباط در سال‌های بعد نیز پایدار می‌باشد و حرکت فازی بین متغیرها به ثبات نسبی دست یافته، به نحوی که بجز سال‌های ۱۳۹۴-۱۳۹۱ که متغیرها حرکت هم‌فاز با علیت دوطرفه داشته‌اند، در سایر موارد، این حرکت هم‌فاز با پیشروی مخارج جاری بوده و علیت از مخارج جاری به درآمدهای نفتی (فرضیه تسلط مخارج) بوده است. عدم وجود ارتباط بین دو متغیر (فرضیه جدایی نهادی) در این مقیاس، در سال‌های ۱۳۸۰-۱۳۷۷ و ۱۳۸۷-۱۳۸۳ قابل مشاهده است. مطابق با نمودار ۲، همبستگی شدیدی بین درآمدهای مالیاتی و مخارج جاری مشاهده می‌شود، به طوری که در کوتاه‌مدت طی سال‌های ۱۳۷۰-۱۳۶۹ و ۱۳۸۸-۱۳۸۴، دو متغیر هم‌فاز بوده و علیت، از درآمدهای مالیاتی به مخارج جاری (فرضیه تسلط درآمد) است. این جریان در سال‌های ۱۳۹۷-۱۳۹۵ نیز دوباره تکرار شده است. همچنین، در سال‌های ۱۳۷۳-۱۳۷۱ و ۱۳۹۲-۱۳۹۰، دو متغیر، حرکت هم‌فاز اما با پیشروی مخارج جاری (فرضیه تسلط مخارج)، داشته‌اند. از اواخر سال ۱۳۷۴ تا اوایل سال ۱۳۷۷، دو متغیر، حرکت خلاف فاز با پیشروی مخارج را نشان می‌دهند.

نمودار ۲. همبستگی موجک و اختلاف فاز بین درآمد مالیاتی و مخارج جاری

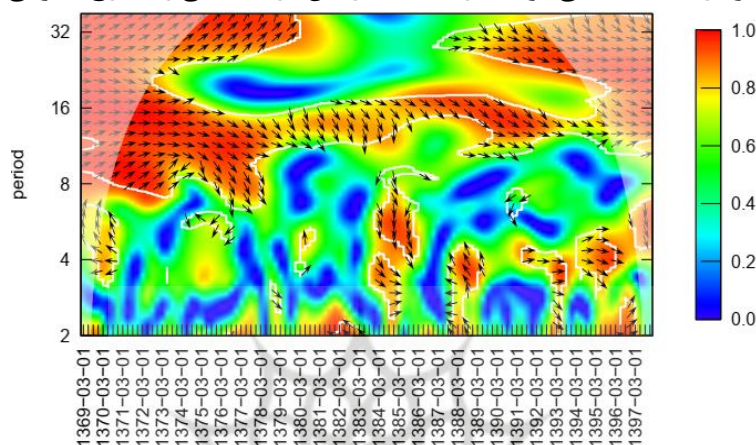


مأخذ: محاسبات پژوهش

در میان‌مدت، حرکت فازی بین متغیرها، به ثبات نسبی رسیده است و تا اواخر سال ۱۳۸۹، متغیرها حرکت هم‌فاز با پیشروی درآمدهای نفتی (فرضیه تسلط درآمد) را گزارش می‌دهند. در این مقیاس، از ابتدای سال ۱۳۹۰ تا انتهای دوره بررسی، دو متغیر، هم‌فاز حرکت کرده و با تغییر متغیر پیشرو، علیت، از مخارج جاری به درآمدهای مالیاتی (فرضیه تسلط مخارج) بوده و در نتیجه، افزایش مخارج جاری دولت در این سال‌ها، به افزایش درآمدهای مالیاتی (جهت تأمین این مخارج) منجر شده است.

در بلندمدت، رابطه‌ای پایدار، شدید و هم‌فاز از درآمدهای مالیاتی به مخارج جاری قابل مشاهده است، به‌گونه‌ای که تنها طی سال‌های ۱۳۷۸-۱۳۸۱، همبستگی بین دو متغیر ضعیف شده و از سال ۱۳۸۲، ضمن اینکه دو متغیر هم‌فاز حرکت کرده و علیت، از درآمدهای مالیاتی به مخارج جاری (فرضیه تسلط درآمد) می‌باشد، با افزایش مقیاس (کاهش فرکانس)، این رابطه قوی‌تر و پایدارتر ظاهر شده است.

### نمودار ۳. همبستگی موجک و اختلاف‌فاز بین درآمد نفتی و مخارج عمرانی



مأخذ: محاسبات پژوهش

همبستگی بین درآمدهای نفتی و مخارج عمرانی دولت طبق نمودار ۳، در افق زمانی کوتاه‌مدت (فرکانس بالا)، محدود و ناپایدار بوده و جهت علیت در این بازه، متغیر است. طی سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۴ و ۱۳۹۶-۱۳۹۱، دو متغیر، حرکت هم‌فاز با پیشروی مخارج عمرانی (فرضیه تسلط مخارج) را نشان می‌دهند. از سال ۱۳۸۷ تا سال ۱۳۹۰، علیت، از مخارج عمرانی به درآمدهای نفتی بوده است. و در سال‌های دیگر، همبستگی دو متغیر، بسیار ضعیف و نزدیک به صفر می‌باشد که نشان از عدم هم‌حرکتی دو متغیر (فرضیه جدایی نهادی) است.

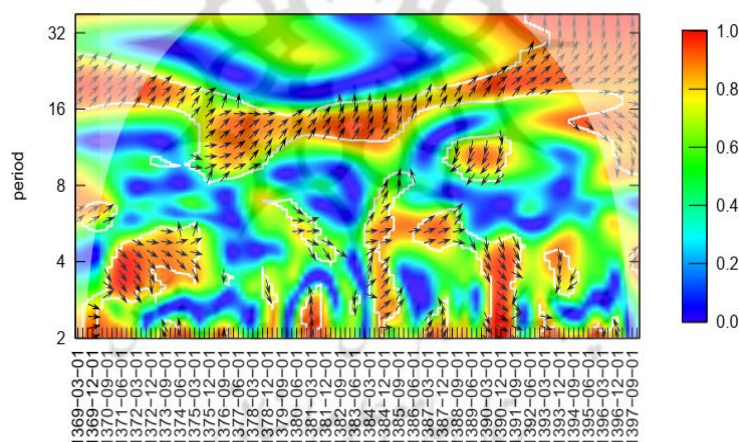
در میان‌مدت، همبستگی شدیدتری مشاهده می‌شود. با این توضیح که تا اواخر سال ۱۳۷۴، جریان علیت، هم‌فاز و از درآمد نفتی به مخارج عمرانی (فرضیه تسلط درآمد) است، درحالی‌که تا مقیاس ۱۶ فصل، با وجود هم‌فاز بودن و ضریب همبستگی بالای بین دو متغیر، نمی‌توان رابطه تقدم و تأخری را بین آنها تشخیص داد. از سال ۱۳۷۵، دو متغیر هم‌فاز بوده و علیت، از مخارج عمرانی به درآمدهای نفتی (فرضیه تسلط مخارج) است.

در بلندمدت، از ابتدای دوره بررسی تا سال ۱۳۷۴، دو متغیر، حرکت هم‌فاز با علیت دوطرفه را نمایش می‌دهند؛ به‌نحوی که تا اوایل سال ۱۳۸۰، با افزایش مقیاس این حرکت هم‌فازی با پیشروی درآمدهای نفتی بوده است. از ابتدای سال ۱۳۸۹ تا انتهای دوره بررسی، همبستگی نسبتاً بالایی بین دو سری زمانی وجود دارد، به‌گونه‌ای که دو متغیر هم‌فاز و جهت علیت، از مخارج عمرانی به درآمد نفتی (فرضیه تسلط مخارج) است.

در نمودار ۴، هم‌حرکتی درآمدهای مالیاتی و مخارج عمرانی قابل مشاهده است. در کوتاه‌مدت طی سال‌های ۱۳۶۹-۱۳۷۵ و ۱۳۹۰-۱۳۹۱، دو متغیر، هم‌فاز حرکت کرده و جهت علیت، از مخارج عمرانی به درآمدهای مالیاتی (فرضیه تسلط مخارج) گزارش می‌شود. در سال‌های ۱۳۸۵-۱۳۸۴، این هم‌فازی با پیشروی درآمدهای مالیاتی (فرضیه تسلط درآمد) بوده است. از اوایل سال ۱۳۹۳ تا اواخر سال ۱۳۹۴، دو متغیر، حرکت خلاف فاز با پیشروی درآمدهای مالیاتی را داشته‌اند.

در میان‌مدت، ارتباط میان متغیرها محدودتر است. طی سال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۰، حرکت خلاف فاز با پیشروی درآمدهای مالیاتی مشاهده می‌شود و طی سال‌های ۱۳۸۴-۱۳۸۵ و ۱۳۸۶-۱۳۸۹، متغیرها، حرکت هم‌فاز با پیشروی درآمدهای مالیاتی (فرضیه تسلط درآمد) را نشان می‌دهند. این حرکت هم‌فازی از سال ۱۳۹۴ به بعد، با پیشروی مخارج عمرانی (فرضیه تسلط مخارج) بوده است.

نمودار ۴. همبستگی موجک و اختلاف‌فاز بین درآمد مالیاتی و مخارج عمرانی



مأخذ: محاسبات پژوهش

در بلندمدت، حرکت فازی و جهت علیت بین متغیرها، به ثبات و پایداری رسیده، به نحوی که در طول دوره مورد بررسی، دو متغیر، هم‌فاز حرکت کرده و جهت علیت از درآمدهای مالیاتی به مخارج عمرانی بوده است و همچنین در سال‌های پایانی، همبستگی بالایی بین دو متغیر وجود دارد. در این افق زمانی، عدم همبستگی بین دو متغیر از سال ۱۳۷۰ تا ۱۳۸۷ در مقیاس‌های ۱۶ تا ۳۲ فصل، نمایانگر عدم ارتباط بین دو متغیر (فرضیه جدایی نهادی) در بلندمدت است.

### ۶. نتیجه‌گیری و توصیه‌های سیاستی

به جهت اهمیت درآمدهای نفتی و ترکیب مخارج دولت در بودجه ایران، در این مقاله، پویایی‌های رابطه علی بین درآمدها (نفتی و مالیاتی) و مخارج (جاری و عمرانی) دولت با استفاده از داده‌های فصلی اقتصاد ایران طی دوره زمانی ۱۳۶۹ تا ۱۳۹۷ با به‌کارگیری ابزار قدرتمند تبدیل موجک پیوسته مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا، برای آزمون علیت در دامنه زمان، از آزمون علیت تودا و یاماموتو استفاده شد. نتایج آزمون علیت در دامنه زمان، مؤید یک رابطه علیت یک‌طرفه از درآمدهای نفتی به مخارج جاری و یک رابطه علیت دوطرفه بین درآمدهای مالیاتی با مخارج عمرانی است. نتایج این آزمون، همسو با مطالعه رضایی و مهرآرا (۱۳۹۴)، مبنی بر تأیید فرضیه درآمد-مخارج درخصوص درآمدهای نفتی است.

نتایج همبستگی موجک بین درآمدهای نفتی و مخارج جاری، نشان داد که در کوتاه‌مدت، علیت، از مخارج جاری به درآمدهای نفتی بوده که تأییدکننده فرضیه تسلط مخارج است. در میان‌مدت، حرکت فازی متنوعی به چشم می‌خورد که بیانگر علیت دوطرفه بین درآمدهای نفتی و مخارج جاری و تأیید فرضیه همگام‌سازی مالی در این مقیاس زمانی است. در بلندمدت، پیشروی مخارج جاری غالب بوده و در نتیجه، علیت، از مخارج جاری به درآمدهای نفتی بوده است که فرضیه تسلط مخارج را تأیید می‌نماید.

براساس نتایج همبستگی موجک بین درآمدهای مالیاتی و مخارج جاری در کوتاه‌مدت، بین دو متغیر، حرکت فازی متفاوت و ناپایداری وجود دارد، اما عمدتاً علیت از سمت درآمدهای مالیاتی به مخارج جاری گزارش می‌شود که تأییدی بر فرضیه تسلط درآمد است.

در میان‌مدت، باثبات حرکت فازی، وجود رابطه علیت دوطرفه، بین درآمدهای مالیاتی و مخارج جاری مشاهده می‌شود که در نتیجه در این افق زمانی، فرضیه همگام‌سازی مالی تأیید می‌شود.

در بلندمدت، رابطه بین متغیرها شدید و پایدار و جهت علیت، از درآمدهای مالیاتی به مخارج جاری بوده که مجدداً تأییدی بر فرضیه تسلط درآمد در این مقیاس است.

طبق نتایج همبستگی مویک، بین درآمدهای نفتی و مخارج عمرانی در کوتاه‌مدت، ارتباط بین دو متغیر، محدود بوده و با همبستگی ضعیف میان دو متغیر، عدم ارتباط آنها و تأیید فرضیه استقلال مالی یا جدایی نهادی، فرضیه غالب است.

با افزایش مقیاس و در میان‌مدت، همبستگی شدیدی بین درآمدهای نفتی و مخارج عمرانی مشاهده می‌شود و جریان علیت، پایدار و هم‌فاز است و عمدتاً از مخارج عمرانی به درآمدهای نفتی بوده که تأییدی بر فرضیه تسلط مخارج در این افق زمانی است.

در بلندمدت، دو متغیر، همبستگی شدید و حرکت هم‌فاز با علیت دوطرفه و تأیید فرضیه همگام‌سازی را نشان می‌دهند.

نتایج همبستگی مویک بین درآمدهای مالیاتی و مخارج عمرانی، نشان از محدود بودن ارتباط دو متغیر در کوتاه‌مدت و حرکت فازی متفاوت دارد. تغییر جریان علیت در این مقیاس، نمایانگر علیت دوطرفه و تأیید فرضیه همگام‌سازی است.

با توجه به عدم ارتباط و همبستگی ضعیف میان دو متغیر در میان‌مدت، فرضیه غالب، فرضیه جدایی نهادی است.

در بلندمدت، همبستگی و حرکت فازی بین متغیرها، پایداری و ثبات یافته و جهت علیت، از درآمدهای مالیاتی به مخارج عمرانی بوده است و در نتیجه، باعث تأیید فرضیه تسلط درآمد در این افق زمانی می‌گردد.

نتایج مربوط به تحلیل مویک، با نتایج مطالعه ایران‌دوست (Irاندوست, 2018) و ژان گارسیا (Jaén-García, 2020) و نیز نتایج اسنر و همکاران (Esener et al., 2022) در کشور ژاپن سازگار است.

بر مبنای نتایج فوق، برای پاسخ به سؤال اصلی مقاله مبنی بر کاهش هزینه یا افزایش درآمدها، می‌توان استدلال نمود که:

با توجه به ارتباط درآمدهای نفتی با مخارج جاری و عمرانی در افق‌های زمانی مختلف، با تأیید فرضیه تسلط مخارج، به دنبال افزایش ترکیب مخارج، دولت جهت کاهش کسری بودجه، با افزایش درآمدهای نفتی، عکس‌العمل نشان می‌دهد؛ اما با وجود تحریم‌های تحمیل‌شده و نیز نوسانات درآمدهای نفتی و در نتیجه، عدم امکان واکنش مناسب، آثار نامناسب اقتصادی از قبیل کسری بودجه، تورم و ... تشدید می‌شود؛ که در این صورت، برای کاهش کسری بودجه، دولت می‌باید همگام با کاهش مخارج، به دنبال افزایش درآمدهای غیرنفتی باشد.

لازم به ذکر است که اگر اصلاح این کسری، با کاهش مخارج عمرانی انجام شود، ضمن اینکه باید طرح‌های عمرانی موجود در بودجه دولت، طبق قانون، توجیه فنی، زیست‌محیطی و اقتصادی داشته

باشند، جهت کاهش این مخارج، لازم است تأثیر آن بر رشد و تولید به‌دقت ارزیابی گردد. در این زمینه پیشنهاد می‌گردد، ضمن اینکه دولت هنگام تدوین بودجه، از برآورد اغراق‌آمیز درآمدها و مخارج اجتناب نماید، باید درآمدهای نفتی را بر اساس اولویت در سایر بخش‌های اقتصاد سرمایه‌گذاری نموده تا وابستگی مخارج به آن را کاهش دهد.

از طرفی، با توجه به تأیید فرضیه تسلط درآمد در ارتباط بین درآمدهای مالیاتی و مخارج جاری و عمرانی در افق زمانی بلندمدت، نمی‌توان به افزایش درآمدهای مالیاتی در بلندمدت جهت بهبود کسری بودجه (طبق استدلال فریدمن از فرضیه تسلط درآمد) اعتماد نمود؛ بنابراین، تعدیل بودجه باید از جانب مخارج نمایان گردد و با کاهش سهم دولت در اقتصاد، با فراهم نمودن شرایط برای توسعه بخش خصوصی، ترکیب مخارج دولت را کاهش داد.

همچنین، تأیید فرضیه همگام‌سازی مالی، نشان می‌دهد که تلاش‌ها برای تغییر درآمدها (نفتی و مالیاتی) یا ترکیب مخارج، نتیجه مطلوب کاهش کسری بودجه را به ارمغان نمی‌آورد، چراکه تعیین همزمان درآمدها به معنای مهار کسری بودجه نیست. اگر مسیر درآمدها و مخارج در یک جهت باشند، این تعیین مشترک درآمد و مخارج، همچنان نمی‌تواند کسری بودجه را کاهش دهد. لذا باید به تناسب افزایش درآمدها، مخارج کاهش یابد.



## منابع و مأخذ

- ایزدخواستی، حجت (۱۳۹۷). اثرات پویای درآمدهای نفتی بر رفتار دولت در تخصیص هزینه‌های مصرفی عمومی و دفاعی. *سیاست‌های راهبردی و کلان*، ۶(۲۱): ۵۰-۲۵.
- رضایی، عباسعلی و مهرآرا، محسن (۱۳۹۴). آزمون ارتباط علی و هم‌انباشتگی میان درآمد و مخارج دولت: با لحاظ شکست ساختاری. *مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۴(۱۳): ۱۷۰-۱۴۵.
- علیزاده، محمد و فتح‌الهی، الهام (۱۳۹۷). رابطه بین درآمد مالیاتی و مخارج دولت در ایران: رویکرد نوین آزمون باند و علیت تودا-یاماموتو. *مجله اقتصادی (دوماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی)*، ۱۸(۷): ۶۹-۴۷.
- کشتکاران، سلما؛ پیرایی، خسرو؛ ابراهیمی، مهرزاد و حقیقت، علی (۱۳۹۸). واکنش درآمد و مخارج دولت به عدم تعادل بودجه در ایران. *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۱۹(۴): ۵۰-۲۹.
- کمیحانی، اکبر و نظری، روح‌اله (۱۳۸۸). تأثیر اندازه دولت بر رشد اقتصادی در ایران. *پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۹(۳): ۲۸-۱.
- Aguiar-Conraria, L.; Azevedo, N., & Soares, M. J. (2008). Using Wavelets to decompose the time-frequency effects of monetary policy. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, 387(12): 2863-78.
- Aguiar- Conraria, L., & Soares, M. J. (2014). The continuous Wavelet transform: Moving beyond uni- and bivariate analysis. *Journal of Economic Surveys*, 28(2): 344-375.
- Baghestani, H., & McNown, R. (1994). Do revenues or expenditures respond to budgetary disequilibria? *Southern Economic Journal*, 61(2): 311-322.
- Barro, Robert J. (1979). On the determination of the public debt. *Journal of Political Economy*, 87(5): 940-971.
- Barunik, J., & Vacha, L. (2015). Realized Wavelet-based estimat of integrated variance and jumps in the presence of noise. *Quantitative Finance*, 15(8): 1347-64.
- Buchanan, J. M., & Wagner, R. E. (1978). Dialogues concerning fiscal religion. *Journal of Monetary economics*, 4(3): 627-636.
- Esener, C.; Granville, B., & Matousek, R. (2022). Choosing the optimal tool for fiscal adjustment or living under fiscal constraints: Panel evidence from selected OECD countries. *Economic Research Guardian*, 12(1): 2-29.
- Friedman, M. (1978). The limitations of tax limitation. *Quadrant*, 22(8): 22-24.
- 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.



- Granger, C. W. (1969). Investigating causal relations by econometric models and Cross-spectral methods. *Econometrica*, 37(3): 424-438.
- Halkos, G. E., & Paizanos, E. A. (2016). Fiscal policy and economic performance: A review. *Journal of Reviews on Global Economics*, 5: 1-15.
- Hathroubi, S., & Aloui, C. (2020). Oil price dynamics and fiscal policy cyclicity in Saudi Arabia: New evidence from partial and multiple Wavelet coherences. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 85(3): 149-160.
- Hylleberg, S.; Engle, R. F.; Granger, C. W., & Yoo, B. S. (1990). Seasonal integration and cointegration. *Journal of econometrics*, 44(1-2): 215-238.
- Iiyambo, H., & Kaulihowa, T. (2020). An assessment of the relationship between public debt, government expenditure and revenue in Namibia. *Public Sector Economics*, 44(3): 331-353.
- Iranoust, M. (2018). Government spending and revenues in Sweden 1722-2011: Evidence from hidden cointegration. *Empirica*, 45(3): 543-557.
- Jaén-García, M. (2020). Tax-spend, spend-tax, or fiscal synchronization. A Wavelet analysis. *Applied Economics*, 52(28): 3023-34.
- Karlsson, H. K. (2020). Investigation of the time-dependent dynamics between government revenue and expenditure in China: A Wavelet approach. *Journal of the Asia Pacific Economy*, 25(2): 250-269.
- Kassouri, Y.; Bilgili, F., & Kuşkaya, S. (2022). A Wavelet-based model of world oil shocks interaction with CO<sub>2</sub> emissions in the US. *Environmental Science & Policy*, 127: 280-292.
- Kondoz, M.; Kirikkaleli, D., & Athari, S. A. (2021). Time-frequency dependencies of financial and economic risks in South American countries. *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 79: 170-181.
- Linhares, F.; Nojosa, G., & Bezerra, R. (2021). Changes in the revenue–expenditure nexus: Confronting evidence with fiscal policy in Brazil. *Applied Economics*, 53(44): 5051-67.
- 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.
- 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.
- 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.
- Marimuthu, M.; Khan, H., & Bangash, R. (2021). Fiscal causal hypotheses and panel cointegration analysis for sustainable economic growth in ASEAN. *The Journal of Asian Finance, Economics, and Business*, 8(2): 99-109.

- Meher, S. (2020). Dynamic Causal Relationship between Government Expenditure and Revenue in Odisha: A Trivariate Analysis. Working Paper No. 78.
- Menegaki, A. (2020). *A Guide to Econometric Methods for the Energy-Growth Nexus*. Academic Press.
- Musgrave, R. (1966). Principles of budget determination. *Public finance: Selected readings*: 15-27.
- Mutascu, M. (2017). The tax-spending nexus: Evidence from Romania using Wavelet analysis. *Post-Communist Economies*, 29(3): 431-447.
- Peacock, A. T., & Wiseman, J. (1979). Approaches to the analysis of government expenditure growth. *Public Finance Quarterly*, 7(1): 3-23.
- Polikar, R. (1999). The story of Wavelets. *Physics and Modern Topics in Mechanical and Electrical Engineering*: 192-197.
- Rahaman, A., & Leon-Gonzalez, R. (2021). The effects of fiscal policy shocks in Bangladesh: An agnostic identification procedure. *Economic Analysis and Policy*, 71: 626-644.
- Rua, A., & Nunes, L. C. (2009). International comovement of stock market returns: A Wavelet analysis. *Journal of Empirical Finance*, 16(4): 632-639.
- Sadeghi, A. (2017). Oil Price Shocks and Economic Growth in Oil-Exporting Countries: Does the Size of Government Matter. International Monetary Fund.
- Toda, H. Y., & Yamamoto, T. (1995). Statistical inference in vector autoregressions with possibly integrated processes. *Jou. of Econometrics*, 66(1-2): 225-250.
- Torrence, C., & Webster, P. J. (1999). Interdecadal changes in the ENSO-monsoon system. *Journal of climate*, 12(8): 2679-90.
- Wildavsky, A. (1988). *The New Politics of the Budgetary Process*. Glenview, IL: Scott.