

فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد/ سال دهم/ شماره ۲/ تابستان ۱۴۰۲/ صفحات ۱-۳۰

## تأثیر زیان بین‌نسلی کسری تراز عملیاتی بودجه جاری بر رشد

### اقتصادی ایران<sup>۱</sup>

محدثه مقدسی

دانشجوی دکتری اقتصاد دانشگاه مازندران، *m.moghadasi19@gmail.com*

علیرضا پورفرج\*

دانشیار اقتصاد دانشگاه مازندران، *a.pourfaraj@umz.ac.ir*

احمد جعفری صمیمی

استاد اقتصاد دانشگاه مازندران، *jafarisa@umz.ac.ir*

محمدعلی فلاحی

استاد اقتصاد دانشگاه فردوسی مشهد، *falahi@um.ac.ir*

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۰۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۰۵

### چکیده

مقاله حاضر به بررسی زیان بین‌نسلی کسری تراز عملیات بودجه جاری بر رشد اقتصادی ایران با استفاده از داده‌های فصلی سری زمانی طی دوره ۱۳۶۹:۱-۱۳۹۷:۴ (بر اساس آخرین داده‌های فصلی منتشر شده در سال ۱۴۰۱) می‌پردازد. بدین منظور از الگوی خودبازگشت‌برداری بیزین (BVAR) استفاده شد. در اقتصاد ایران به منظور تأمین مالی انباشت بدهی بودجه جاری، دولت برای حفظ سطح رفاه نسل فعلی از دارایی‌های نسل آینده می‌کاهد و موجب کاهش رفاه نسل آینده می‌شود که از آن به عنوان زیان بین‌نسلی تبدیل دارایی نفت و گاز به هزینه جاری یاد می‌کنند. بر اساس نتایج، انباشت بدهی ناشی از کسری تراز عملیات جاری اثر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی دارد. علاوه بر آن زیان بین‌نسلی بودجه جاری تأثیر مثبت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی، همچنین در کوتاه مدت تأثیر منفی و در بلندمدت تأثیر مثبت بر رشد اقتصادی دارد. به عبارتی دیگر، اگر دارایی‌های نفت و گاز که صرف مخارج جاری دولت می‌شود، در سرمایه‌گذاری‌های مولد اختصاص یابد نه تنها منجر به کاهش انباشت بدهی بودجه جاری دولت می‌گردد، بلکه در بلندمدت باعث افزایش رشد اقتصادی پایدار خواهد شد.

**واژه‌های کلیدی:** تراز عملیاتی، زیان بین‌نسلی، رشد اقتصادی، الگوی خودبازگشت برداری بیزین (BVAR)

**طبقه بندی JEL:** Q32، H61، O1.

<sup>۱</sup> این مقاله مستخرج از رساله دکتری نویسنده اول در دانشگاه مازندران است.

\* نویسنده مسئول مکاتبات

## ۱- مقدمه

استفاده از منابع طبیعی برای دستیابی به رشد و توسعه اقتصادی ساده به نظر می‌رسد. کشوری با دارایی‌های زیرزمینی مانند هیدروکربن‌ها و مواد معدنی تلاش می‌کند تا آنها را به دارایی‌ها - سرمایه‌های انسانی و فیزیکی - تبدیل کند و از این طریق موجب اشتغال و رشد اقتصادی شود. این دارایی‌ها باید به ویژه برای کشورهای در حال توسعه دارای کمبود سرمایه، بسیار ارزشمند باشند به ویژه این که درآمد حاصل از فروش آنها بیشتر به صورت ارزی است و می‌توانند ظرفیت مالی محدود دولت‌ها را تکمیل کنند. شواهد نشان می‌دهد که رشد اقتصادی به طور کلی در کشورهای در حال توسعه با منابع غنی کمتر از کشورهای بدون منبع بوده است. یکی از دلایل احتمالی چنین پیامدی آن است که در این گونه کشورها فشار شدیدی برای هزینه‌های جاری وجود دارد، در نتیجه درآمدهای حاصل شده کمتر به سرمایه‌گذاری در دارایی‌هایی مولد اختصاص پیدا می‌کند. این در حالی است که سرمایه‌گذاری در اقتصاد داخلی باید به سمت پروژه‌ها با بازدهی بالای اجتماعی هدایت شود، اما شناسایی و اجرای آنها ممکن است دشوار باشد (ونیلز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۶). یکی از مباحث کلیدی مطرح برای کشورهای برخوردار از منابع طبیعی، نحوه مدیریت درآمدهای نفت و یا به عبارتی نقش‌پذیری منابع طبیعی و ذخایر زیرزمینی مانند نفت و گاز در فرآیند رشد و توسعه اقتصادی کشورهاست که به تبع آن، افزایش سطح زندگی و رفاه و کاهش فقر در جامعه را به دنبال دارند. درآمدهای نفتی در صورتی می‌توانند بر رفاه اثر مداوم و مثبت داشته باشند که در جهت تولید ثروت در نظام اقتصادی کشور به کار گرفته شوند (سرگل‌زایی و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۴۰۱).

با توجه به ماهیت دولتی بودن اقتصاد ایران و وابستگی بالای سیاست مالی به درآمدهای نفتی، انتظار می‌رود سیاست‌های بودجه‌ای دولت و نحوه تأمین مالی آنها اثرات مهمی بر ادوار تجاری در اقتصاد ایران داشته باشد (هادیان و درگاهی<sup>۳</sup>، ۱۴۰۰). در اقتصاد ایران، وابستگی بودجه به درآمدهای نفتی موجب می‌شود که با نوسانات شدید درآمدهای نفتی، مدیریت کلان مالی و اقتصادی کشور دچار اختلال شود، به خصوص

<sup>1</sup> Venables

<sup>2</sup> Sargolzaei et al. (2022)

<sup>3</sup> Hadian & Dargahi (2021)

این‌که در زمان کاهش درآمدهای نفتی هزینه‌های جاری دولت انعطاف‌پذیری کمتری برای کاهش دارند و هزینه‌های عمرانی دولت بیشتر کاهش می‌یابد، دلیل آن هم چسبندگی بیشتر هزینه‌های جاری نسبت به هزینه‌های عمرانی است. منبع تأمین مخارج عمرانی کاملاً از درآمد نفت است ولی بخشی از مخارج جاری توسط درآمدهای مالیاتی تأمین می‌شود، اما چون درآمد مالیاتی تکافوی تأمین مخارج جاری را نمی‌کند درآمدهای نفتی هم در جهت تأمین مخارج جاری برمی‌آیند. وابستگی شدید دولت به درآمدهای نفتی یا از طریق واردات کالاهای مصرفی و واسطه‌ای صورت می‌گیرد و یا از طریق تأمین هزینه‌های جاری و اینجا است که هر گاه دولت با کاهش قیمت نفت روبرو شده با مشکل تأمین هزینه‌های جاری برخورد می‌کند و مجبور به استقراض یا کاستن از هزینه‌های عمرانی می‌شود که هر دو مشکلات عدیده‌ای را همراه با خود دارد. در واقع دولت در زمان وصول نشدن درآمدهای خود و در شرایط کسری بودجه مجبور به تخصیص کمتر اعتبارات عمرانی از میزان مصوب آن است، به علت اینکه هزینه‌های جاری دولت تعطیل‌پذیر نیست، مخارج عمرانی دولت باید کمتر تخصیص پیدا کند تا مخارج جاری دولت تأمین شود (امامی و احمدی<sup>۱</sup>، ۱۳۹۰).

در دوره مورد مطالعه، وضعیت تراز عملیاتی دولت، تفاوت درآمدهای جاری و مخارج جاری دولت منفی است و دلیل آن هم میزان افزایش مخارج جاری بیشتر از افزایش درآمدهای مالیاتی است. از طرف دیگر، مخارج دولت بیشتر مخارج مصرفی و حقوق و دستمزد می‌باشد. دولت برای جبران این عدم تعادل در تراز عملیاتی نیاز به تبدیل دارایی‌های نفتی به درآمد جاری برای جبران کسری مالیات‌ها دارد. چون اگر دولت بخواهد از محل درآمدهای جاری سالانه شکاف مالی دوره‌های قبل را تأمین مالی کند، برای دوره‌های بعدی نیاز به استقراض بیشتری دارد. کسری تراز عملیات جاری در یک دوره  $(t_0)$ ، اگر در دوره‌های بعدی تا  $(t_n)$  تکرار شوند و افزایش مالیات‌ها نتواند پوشش کسری را جبران کنند، اقتصاد دولت دچار شکاف مالی و بدهی انباشته می‌شود. بر طبق نظام آمارهای مالی دولت<sup>۲</sup> (GFS)، دارایی نفت و گاز که سرمایه ملی هر کشور هستند چون تبدیل به درآمد شده و برای هزینه‌های جاری استفاده می‌شوند زیان بین‌نسلی را

<sup>1</sup> Emami & Ahmadi (2011)

<sup>2</sup> Government Finance Statistics

پدید می‌آورند. این زیان بین‌نسلی معمولاً در انحراف عدم استفاده از دارایی و تبدیل به هزینه، هم به نسل حاضر خسارت وارد می‌کند و هم برای نسل آینده آثار منفی پدید می‌آورد. نتیجه این که شکاف مالی از طریق کاهش مالیات‌ها و فروش بیشتر دارایی‌های نفت و گاز به نسل آینده منتقل می‌شود. در اقتصاد ایران احتمال این‌که دولت این شکاف را با فروش بیشتر دارایی‌های نفت و گاز پر کند به دلیل انباشت تجمعی بدهی، شکاف مالی زیادتر می‌شود؛ در واقع دولت برای حفظ سطح رفاه نسل فعلی از دارایی‌های نسل آینده می‌کاهد و موجب کاهش رفاه نسل آینده می‌شود که از آن به عنوان زیان بین‌نسلی تبدیل دارایی نفت و گاز به هزینه جاری یاد می‌کنند. سوال عمده در این پژوهش این است که تبدیل دارایی به درآمد مصرفی، بدلیل تأمین مالی کسری تراز عملیات جاری چه آثاری بر رشد اقتصادی ایران در دوره مطالعه داشته است؟ این مقاله در پاسخگویی به این پرسش در بخش اول در مقدمه‌ای به اهمیت مطالعه در این زمینه می‌پردازد. در بخش دوم به مطالعات تجربی و مبانی نظری در این زمینه با توجه به قاعده هارتویک<sup>۱</sup> و نظریه سولو- هارتویک<sup>۲</sup> که اهمیت منابع تجدیدناپذیر را بر اساس قاعده هتلینگ<sup>۳</sup> ارایه کرده‌اند، توجه می‌کند. در بخش سوم با معرفی مدل تجربی و متغیرهای مؤثر در مدل با استفاده از الگوی خود بازگشت برداری بی‌زین، برآورد اثرگذاری با توجه به متغیرهای مدل ارائه و معرفی می‌گردد. بخش چهارم، به تجزیه و تحلیل برآوردها اختصاص دارد که پاسخ به سوال پژوهش را می‌توان در این قسمت یافت. در بخش پنجم، جمع‌بندی و پیشنهادهای ارائه می‌شود.

## ۲- ادبیات تحقیق

یکی از مباحثی که در الگوی رشد و بودجه‌بندی دولت مورد توجه اقتصاددانان قرار گرفته است، جایگاه سرمایه گذاری عمومی و دولتی، همچنین منابع تأمین مالی آن از طریق فروش دارایی نفت و گاز می‌باشد. اقتصاددانان به این باور رسیده‌اند که سرمایه- گذاری بخش خصوصی و عمومی، منابع تأمین آن و تبادلات میان این دو بخش تأثیر معنی‌داری بر رشد اقتصادی دارند و به دو اثر برون رانی<sup>۴</sup> و درون رانی<sup>۵</sup> تفکیک می‌شوند.

<sup>۱</sup> Hartwick's rule

<sup>۲</sup> Solow-Hartwick theory

<sup>۳</sup> Hotelling's rule

<sup>۴</sup> Crowd Out

<sup>۵</sup> Crowd In

مطالعات تجربی نشان می‌دهد که سرمایه‌گذاری عمومی می‌تواند اثر مثبت یا منفی بر سرمایه‌گذاری خصوصی داشته باشد (مارکوس<sup>۱</sup>، ۲۰۱۹). این اثرگذاری در نظریات کلاسیکی با نظریات کینزی تفاوت معنی‌داری دارد. در نظر کلاسیک‌ها اقتصاد باید به تنهایی و بدون دخالت هیچ عامل دیگری عمل کند. اما اقتصاددانان کینزی معتقدند که سرمایه‌گذاری عمومی با افزایش درآمد ملی بر سرمایه‌گذاری خصوصی تأثیر مثبت می‌گذارد. مخارج عمومی با افزایش اشتغال و تقاضا برای کالاها و خدمات به دلیل اثر فزاینده باعث تقویت اقتصاد می‌شود. سرمایه‌گذاری عمومی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر سرمایه‌گذاری خصوصی دارد؛ لذا سرمایه‌گذاری عمومی باعث اثر درون‌رانی بر سرمایه‌گذاری خصوصی می‌شود. برخی مطالعات دیگر، سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌ها را عامل اصلی اثر درون‌رانی می‌دانند. بر طبق دیدگاه آن‌ها، زیرساخت‌هایی مانند فرودگاه‌ها، بنادر دریایی، بزرگراه‌ها، مدارس، بیمارستان‌ها و سایر زیرساخت‌های اجتماعی می‌توانند با افزایش بهره‌وری بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری خصوصی را تقویت کنند و در نتیجه باعث ایجاد فرصت‌های کسب‌وکار شوند (چیپایمیر و همکاران<sup>۲</sup>، ۲۰۱۴). بر اساس مطالعات آرجمون و همکاران<sup>۳</sup> (۱۹۹۷)، اردن و هولکامب<sup>۴</sup> (۲۰۰۵)، سعید و همکاران<sup>۵</sup> (۲۰۰۶)، آفنسو و اوبین<sup>۶</sup> (۲۰۰۸)، آندراده و دوارت<sup>۷</sup> (۲۰۱۴)، بارباسوا و همکاران<sup>۸</sup> (۲۰۱۶)، درگر و ریمرز<sup>۹</sup> (۲۰۱۶)، ابیید و همکاران<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۶)، کاریلو و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۸) سرمایه‌گذاری عمومی تأثیر مثبت و معنی‌داری بر سرمایه‌گذاری خصوصی دارد. از لحاظ نظری، عواید حاصل از منابع طبیعی می‌تواند با تأمین مالی سرمایه‌گذاری عمومی در زیرساخت‌ها و سرمایه انسانی، کمک سریع‌تری به رشد و توسعه در بسیاری از کشورها کند. علاوه بر این، عواید ناشی از منابع طبیعی می‌تواند به

---

<sup>1</sup> Marcos

<sup>2</sup> Chipaumire et al.

<sup>3</sup> Argimon et al.

<sup>4</sup> Erden & Holcombe

<sup>5</sup> Saeed et al.

<sup>6</sup> Afonso & Aubyn

<sup>7</sup> Andrade & Duarte

<sup>8</sup> Barbosa et al.

<sup>9</sup> Dreger & Reimers

<sup>10</sup> Abiad et al.

<sup>11</sup> Carrillo et al.

عنوان تضمینی برای استقراض از داخل و خارج باشد و امکان ایجاد سرمایه عمومی را حتی قبل از ورود درآمد واقعی فراهم کند. با فراهم کردن این تأمین مالی، درآمد حاصل از منابع می‌تواند به هموار کردن آثار جایگزینی از مصرف و سرمایه‌گذاری خصوصی که به دنبال افزایش سرمایه‌گذاری عمومی است، کمک نماید. از طریق هموار کردن این آثار جایگزینی، درآمد حاصل از منابع از رابطه مثبت بین سرمایه‌گذاری عمومی و تولید حمایت می‌کند (ترکمنی و فطرس<sup>۱</sup>، ۱۳۹۸). با توجه مطالعات ارائه شده می‌توان به این جمع‌بندی رسید، در اقتصاد ایران که منابع بودجه دولت به فروش دارایی نفت و گاز وابسته است، چون این منابع تجدیدپذیر نیستند باید ارزش منابع مالیاتی و فروش دارایی را تفکیک نمود. همچنین در تأمین مالی بودجه جاری با در نظر گرفتن قاعده هارتویک می‌توان به بررسی زیان بین‌نسلی و مشکل اخلاقی کوتاهی نسل فعلی نسبت به نسل آینده با مصرف بیش از حد پرداخت.

#### ۱-۲- قاعده هارتویک

به بیان هارتویک (۱۹۷۷)، تمام سود یا رانت حاصل از منابع پایان‌پذیر را باید در سرمایه تجدیدپذیر مانند ماشین‌آلات سرمایه‌گذاری بکار گرفت. در صورت عدم بکارگیری، این امر مشکل اخلاقی کوتاهی نسل فعلی نسبت به نسل آینده با «مصرف بیش از حد» را ایجاد می‌کند، در این شرایط می‌توان فرض کرد که به نوعی سرمایه مولد منحرف و تخلیه نشده است را مطرح نمود (هارتویک، ۱۹۷۷).

جامعه‌ای را تصور کنید که تولید خود را می‌تواند مصرف یا سرمایه‌گذاری کند و در شرایط بازدهی ثابت نسبت به مقیاس و با استفاده از نهاده‌های نیروی کار معین و موجودی سرمایه انباشته شده از سرمایه قبلی، همچنین از یک موجودی اولیه منبع تجدیدناپذیر برداشت می‌کند. عرضه نیروی کار ثابت است و هیچ پیشرفت تکنولوژیکی وجود ندارد. فرض کنید جامعه بر اساس قوانین زیر امور خود را اداره می‌کند. (۱) سرمایه و نیروی کار خود را به طور کامل به کار می‌گیرد. (۲) از شرایط معمول کارایی بین‌زمانی برخوردار است، -این پیش فرض ها مطابق قاعده هتلینگ است که ارزش سایه یک واحد از منابع طبیعی استخراج نشده باید در هر لحظه با نرخ برابر با تولید نهایی سرمایه فعلی تجدیدپذیر افزایش یابد. - (۳) قاعده هارتویک معتقد است، این

<sup>1</sup> Torkamani & Fotros (2019)

اقتصاد، باید از یک سیاست سرمایه‌گذاری خاص که رانت رقابتی در استفاده فعلی خود از منابع از دست رفته تجدید ناپذیر را تبدیل به کالاهای سرمایه‌ای تجدیدپذیر کند، این جامعه قادر است در جریان تبدیل منابع تجدید ناپذیر به سرمایه گذاری، مصرف ثابتی را حفظ کند. تبدیل به انباشت سرمایه تجدیدپذیر دقیقاً و به طور کارآمد کاهش جریان نهاده منابع تجدید ناپذیر را جبران می‌کند. فرض کنید تکنولوژی از نوع کاب داگلاس  $y = e^{mt}k^a r^b$  است، که  $y$ ،  $k$  و  $r$  به ترتیب تولید، سرمایه و منبع به ازای یک واحد نیروی کار هستند.  $m$  نرخ پیشرفت تکنولوژی خنثی از نوع هیکس و کشش نیروی کار  $1-a-b$  است. عرضه نیروی کار به صورت  $e^{nt}$  افزایش می‌یابد. نرخ طبیعی رشد در این مدل  $(m - an)(1 - b)^{-1}$  است. براساس قاعده هارتویک، سرمایه‌گذاری ناشی از رانت منابع در سرمایه تجدیدپذیر، باعث رشد مصرف سرانه با نرخ طبیعی می‌شود. می‌توان نشان داد در این حالت مصرف سرانه پایدار خواهد ماند. با منظور کردن نسبت پس‌انداز خالص ( $s$ )، معادله دیفرانسیل زیر را می‌توان معرفی نمود.

$$\frac{ds}{dt} = \frac{1-s}{1-b}(m - an) + \frac{a}{1-b}(1-s)(s-b)\frac{y}{b} \quad (1)$$

در این جا نهاده منبع نسبت به  $y$  باید از قاعده هتلینگ تبعیت کند و موجودی سرمایه بر اساس نرخ پس‌انداز و  $y$  تغییر کند. مشاهده می‌شود اگر  $m = an$  باشد نرخ طبیعی رشد صفر است و قاعده هارتویک ( $s = b$ ) برقرار خواهد بود (سولو، ۱۹۸۶).

## ۲-۲- نظریه سولو- هارتویک

ریشه‌های اقتصاد منابع تجدیدناپذیر را می‌توان در تحقیق هارولد هتلینگ (۱۹۳۱) جستجو کرد. هتلینگ (۱۹۳۱) نشان داد که در یک محیط کاملاً رقابتی با هزینه‌های نهایی صفر و تقاضای ثابت (واقعی) قیمت‌ها باید با نرخ بهره رشد کند، نتیجه‌ای که به قاعده هتلینگ معروف شده است. هتلینگ تحلیل خود را با بررسی مسأله یک بنگاه - در یک معدن<sup>۱</sup> - با محدودیت منابع در یک بازار کاملاً رقابتی آغاز می‌کند. بنگاه‌ها در بازار رقابتی بین استخراج منابع خود در زمان حال و استخراج آن در آینده با یک مبادله روبرو هستند. برای اینکه بازار در تعادل باشد و از فرصت‌های آربیتراژ جلوگیری شود، بنگاه‌ها باید نسبت به زمان استخراج منابع خود بی‌تفاوت باشند. هتلینگ نشان می‌دهد که در یک محیط رقابتی با هزینه‌های نهایی صفر، تنها راه بی‌تفاوت نگه داشتن صاحبان

<sup>۱</sup> در این جا از اصطلاحات بنگاه‌ها، تولیدکنندگان و صاحبان منابع به جای یکدیگر استفاده خواهیم کرد.

منابع بین استخراج منابع در حال حاضر و استخراج در آینده، رشد قیمت منابع با نرخ بهره است. در شکل کلی‌تر، قانون هتلینگ بیان می‌کند که رانت کمیابی باید با نرخ بهره رشد کند. رانت کمیابی نشان دهنده بازدهی مازادی است که تولیدکنندگان برای جبران از دست دادن منابع شان به دست می‌آورند (ولدهاوزن و سونمنز<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴).

بر اساس قاعده هتلینگ (۱۹۳۱)، مجموع منافع تنزیل شده که از استخراج منابع پایان‌پذیر به دست می‌آید حداکثر می‌شود و در آن نرخ تغییر در تولید نهایی مقدار منابع استخراج شده باید با نرخ بهره یا نرخ تنزیل برابر باشد. او منبع پایان‌پذیر را به عنوان تنها نهاده تولیدی در نظر گرفته است که در این صورت هیچ نوع پایداری وجود نخواهد داشت. به بیان هتلینگ: «حفظ وضعیت تولید پایدار از نظر فیزیکی برای مدت نامحدود غیر ممکن است». اما قاعده هتلینگ در مدل حداکثرسازی سولو نقش دارد: جان هارتویک (۱۹۷۷) نشان داد که مسیرهای سولو (۱۹۷۴) برای سرمایه تولید شده و استخراج منبع پایان‌پذیر را می‌توان با قاعده‌ای از نوع هتلینگ مشخص کرد (برابری بین مقدار تولید نهایی منبع استخراج شده و تولید نهایی سرمایه ایجاد شده) آنچه که اکنون به عنوان قاعده هارتویک شناخته می‌شود: (لاوادر<sup>۲</sup> و همکاران، ۲۰۱۲)

«سرمایه‌گذاری در سرمایه تولید شده = تولید نهایی منبع استخراج شده ضربدر مقدار منبع استخراج شده»

قاعده هارتویک این‌گونه می‌تواند تفسیر شود:

۱- «سرمایه‌گذاری در سرمایه ایجاد شده = رانت به دست آمده از استخراج منابع طبیعی»

۲- «خالص سرمایه‌گذاری در سرمایه تولید شده = ارزش خالص حاصل از استخراج منبع پایان‌پذیر» و یا «مجموع خالص سرمایه‌گذاری در انواع سرمایه = صفر».

۳- در یک مدل ساده در زمان پیوسته قاعده هتلینگ و قاعده هارتویک هر دو با هم بر مصرف پایدار دلالت دارند. فرض کنید  $S^k(t)$  موجودی سرمایه ایجاد شده در زمان  $t$  و  $m(t)$  جریان استخراج منبع پایان‌پذیر،  $f(S^k, m)$  تابع تولید و  $c(t)$  مصرف باشد. حال قاعده تغییر سرمایه تولید شده به صورت زیر را در نظر بگیرید:

<sup>1</sup> Veldhuizen & Sonnemans

<sup>2</sup> Llavador et al.



$$\frac{ds^k}{dt} = f(S^k, m) - c \quad (۲)$$

با فرض قاعده هتلینگ داریم:

$$\frac{\partial f}{\partial s^k} = \frac{\frac{d}{dt} \left( \frac{\partial f}{\partial m} \right)}{\frac{\partial f}{\partial m}} \quad (۳)$$

$$m = \frac{ds^k}{dt} = \frac{\partial f}{\partial m} \quad (۴)$$

با دیفرانسیل گیری از قانون تغییر بازده سرمایه نسبت به زمان داریم:

$$\frac{d^2 s^k}{dt^2} = \frac{\partial f}{\partial s^k} \frac{ds^k}{dt} + \frac{\partial f}{\partial m} \frac{dm}{dt} - \frac{dc}{dt} \quad (۵)$$

درحالی که قاعده هارتویک با توجه به نتیجه قاعده هتلینگ نتایج زیر را نشان می دهد:

$$\frac{d^2 s^k}{dt^2} = \frac{d}{dt} \left( \frac{\partial f}{\partial m} \right) m + \frac{\partial f}{\partial m} \frac{dm}{dt} = \frac{\partial f}{\partial s^k} \frac{\partial f}{\partial m} m + \frac{\partial f}{\partial m} \frac{dm}{dt} \quad (۶)$$

$$= \frac{\partial f}{\partial s^k} \frac{ds^k}{dt} + \frac{\partial f}{\partial m} \frac{dm}{dt} \quad (۷)$$

$$\frac{dc}{dt} = 0$$

رابطه (۵) دلالت دارد بر این که:

با توجه به تفسیر قاعده هارتویک: «مجموع سرمایه‌گذاری‌های خالص در انواع سرمایه = صفر» که کاربرد فراوانی در ادبیات پایداری دارد (لاوادر و همکاران، ۲۰۱۲). قاعده هارتویک (۱۹۷۷) بیان می‌کند چنانچه کشورهای غنی از منابع بخواهند برای دستیابی به توسعه پایدار، سطح مصرف جامعه را در بلندمدت حفظ کنند، باید رانت منابع تجدیدناپذیر را به جای مصرف، به طور پیوسته سرمایه‌گذاری کنند. در همین راستا، مطالعه‌ای توسط بانک جهانی انجام شده که نشان می‌دهد اگر کشورهای غنی از منابع، رانت منابع طبیعی خود را در سایر اشکال سرمایه سرمایه‌گذاری کنند، آن‌گاه پس از گذشت چند سال، تا بیش از سه برابر (نسبت به حالتی که فقط مصرف می‌کردند)، سرمایه به دست می‌آوردند (احمدیان و همکاران، ۱۳۹۶).

در دیدگاه غالب به گفته پیرس<sup>۲</sup> (۱۹۹۸)، اکثر اقتصاددانانی که به مسائل مربوط به توسعه اقتصادی پایدار<sup>۳</sup> (SED) می‌پردازند، SED را به عنوان «مصرف سرانه بدون کاهش یا GNP یا هر آنچه که شاخص توسعه است» تعریف می‌کنند (پیرس، ۱۹۹۸). بنابر گزارش کمیته اقتصاد و تلفیق کمیسیون اقتصاد کلان، بازرگانی و اداری مجمع

<sup>1</sup> Ahmadian et al. (2017)

<sup>2</sup> Pearce

<sup>3</sup> Sustainable Economic Development

تشخیصی مصلحت نظام (۱۳۸۶)، امروزه مهم‌ترین اصل توسعه پایدار<sup>۱</sup>، عدالت بین‌نسلی است، به این معنی که هر نسل حداقل باید به اندازه‌ای که خود به منابع و ثروت‌های عمومی دسترسی داشته، به نسل بعد منتقل کند (باباجانی و همکاران<sup>۲</sup>، ۱۳۹۴).

یکی از رویکردهایی که در خصوص نحوه مصرف درآمدهای حاصل از عواید منابع طبیعی در کشورهای در حال توسعه می‌توان دنبال کرد، روش افزایش سرمایه‌گذاری عمومی است. افزایش سرمایه‌گذاری عمومی به رشد اقتصادی کمک و از طریق فراهم ساختن زیرساخت‌های بیشتر و ایجاد کالاهای عمومی مکمل می‌تواند به طور مؤثر محیط سرمایه‌گذاری را برای بخش خصوصی بهبود بخشد (ترکمنی و فطرس، ۱۳۹۸).

در ادامه برخی مطالعات انجام شده داخلی و خارجی در ارتباط با استفاده از منابع طبیعی و آثار بین‌نسلی آن ارائه می‌شود.

باباجانی و همکاران (۱۳۹۴) در پژوهشی روند تحصیل و مصرف منابع مالی ناشی از عایدات نفت و مشتقات آن را به مخارج سرمایه‌ای از دیدگاه اقتصادی در سنوات پس از انقلاب اسلامی ایران مورد ارزیابی قرار می‌دهد. نتایج نشان می‌دهد که روند تخصیص و مصرف عواید ناشی از فروش منابع طبیعی به مخارج سرمایه‌ای در بودجه سنواتی این دوران، بیانگر رعایت نشدن حقوق بین‌نسلی بوده است.

جمشیدی، نوید<sup>۳</sup> (۱۳۹۷) در مطالعه وضعیت تعادل نسلی در نظام بودجه‌ریزی دولتی ایران با استفاده از مدل بومی حسابداری نسلی، به دنبال طراحی و تدوین مدل حسابداری نسلی متناسب با ساختار اقتصادی و مالی کشور ایران و بررسی نحوه برخورد با نسل‌های مختلف از دیدگاه سیاست‌های مالی دولت است. نتایج نشان داد که با فرض تداوم سیاست‌های مالی کنونی، هر چه نرخ رشد GDP در کشور بالاتر و نرخ تنزیل پایین‌تر باشد، میزان عدم تعادل نسلی بیشتر خواهد شد و عدم تعادل نسلی به سود نسل آتی و ضرر نسل فعلی است.

<sup>۱</sup> متداول‌ترین تعریف از توسعه پایدار، تعریفی است که کمیسیون جهانی محیط زیست و توسعه (۱۹۸۷) ارائه داده است: کمیسیون مذکور، توسعه پایدار را بدین صورت تعریف می‌کند: توسعه‌ای که نیازمندی‌های نسل حاضر را بدون لطمه زدن به توانایی نسل‌های آتی در تأمین نیازهای خود برآورده می‌سازد (WCED, 1987).

<sup>۲</sup> Babajani et al. (2015)

<sup>۳</sup> Jamshidinavid (2018)

فیاضی و همکاران<sup>۱</sup> (۱۳۹۸)، به بررسی پایداری بودجه بر اساس برقراری عدالت بین نسلی در بهره‌برداری از منابع نفتی می‌پردازند. در مطالعه آنان پایداری بودجه‌ای ایران و رعایت عدالت بین‌نسلی با استفاده از اطلاعات بودجه به ترتیب در دو مقطع زمانی ۱۳۸۱-۱۳۹۵ و ۱۳۹۶-۱۴۵۵ سنجش و پیش‌بینی می‌شود. بر اساس نتایج دولت هیچ‌گاه نتوانسته مخارج خود را بدون اتکاء به عواید نفتی تراز کند. در مقطع زمانی دوم و با ادامه سیاست‌های فعلی نیز بودجه دولت پایدار نخواهد بود. اما به طور هم‌زمان می‌توان به دو هدف اجتماعی و مالی دولت‌ها نائل شد و آن استفاده از سیاست مالی مبتنی بر قاعده هارتویک است.

پورعزت و همکاران<sup>۲</sup> (۱۳۹۸)، در پژوهشی به شناسایی مؤلفه‌های ناظر بر رعایت عدالت بین‌نسلی در خط مشی بودجه‌ای ایران می‌پردازند. نتیجه پژوهش آنان، معرفی ۴ مقوله است که به ترتیب اهمیت عبارتند از: تعهدات و خط مشی‌ها، منابع، زیرساخت‌های فنی و قانونی و مقررات. همچنین شاخص‌های تعیین‌کننده این مقوله‌ها نیز به ترتیب اهمیت شامل: افزایش درآمدهای مالیاتی، توجه به محیط زیست، افزایش بودجه آموزش، کاهش وابستگی به نفت، افزایش سرمایه‌گذاری برای حفظ آب، افزایش سرمایه صندوق توسعه ملی، توجه به انرژی‌های نو و تجدیدپذیر، پرهیز از خام‌فروشی، کاهش میزان مصرف منابع طبیعی و افزایش میزان توجه به خاک و جنگل‌ها است.

سرمست و همکاران<sup>۳</sup> (۱۴۰۰) در مطالعه الزامات محیط زیستی عدالت بین نسلی برای تحقق توسعه پایدار به شناسایی شاخص‌های عدالت بین‌نسلی برای تحقق توسعه پایدار پرداخته‌اند. روش این پژوهش کیفی بوده و از منظر هدف اکتشافی است. نتیجه این پژوهش، شناسایی ۴۳ موضوع فرعی در قالب ۹ موضوع اصلی است که عبارتند از: منابع طبیعی، سرمایه اجتماعی، قانون و مقررات، آمایش سرزمین، انرژی‌های تجدیدپذیر، آسیب‌پذیری محیط زیست، بهداشت محیطی و پایداری محیط زیست، عملکرد محیط زیست و ردپای بوم‌شناختی.

<sup>1</sup> Fayyazi et al. (2019)

<sup>2</sup> Poureizat et al. (2019)

<sup>3</sup> Sarmast et al. (2021)

آدامسون<sup>۱</sup> (۲۰۱۷) در مطالعه‌ای منابع تجدیدناپذیر و مسأله برابری نسلی در عربستان سعودی را بررسی می‌کند. اهمیت انرژی و روند اقتصادی عربستان سعودی، راهبردهای جایگزین و آینده، چالش‌ها، جایگزین‌ها و تأثیر قیمت نفت در آینده را مورد بحث قرار می‌دهد. او نتیجه می‌گیرد، تعدادی از عوامل ساختاری وجود دارد که بر رابطه بین استفاده از منابع تجدیدناپذیر و توسعه تأثیر می‌گذارد و مدیریت اقتصادی که منابع تجدیدناپذیر مانند نفت را دارد، نیاز به درک بسیار ماهرانه مدیریت منابع دارد.

ژوو و همکاران<sup>۲</sup> (۲۰۱۹) در مطالعه عدالت بین‌نسلی مبتنی بر تخصیص بهینه آب برای توسعه پایدار: مطالعه موردی رودخانه مینجانگ چین، تخصیص آب درون و بین‌نسلی را مورد تجزیه و تحلیل قرار دادند. به منظور توسعه الگوی مصرف پایدار از منابع آب که تضمین‌کننده نیازهای نسل حاضر و نسل‌های آینده باشد، مدل چند منظوره را پیشنهاد کردند که برابری، کارایی و پایداری را در نظر می‌گیرد. نتایج نشان داد که استراتژی تخصیص بهینه پیشنهادی قادر به دستیابی به برابری بین‌نسلی و افزایش بهره‌برداری پایدار از آب است. همچنین نیازهای آب را برای نسل حاضر و نسل‌های آینده تضمین و از هرگونه زیان‌های رفاهی در استفاده از منابع آب جلوگیری می‌کند.

پاوا و جی<sup>۳</sup> (۲۰۲۱) در مقاله «بدهی عمومی و برابری بین‌نسلی در سنگاپور»، به این موضوع که آیا دولت سنگاپور می‌تواند بدهی را صادر و مدیریت کند و در عین حال برابری بین‌نسلی را حفظ کند، می‌پردازند. اگر نرخ بهره پایین باشد و بدهی عمومی برای سرمایه‌گذاری در سرمایه‌گذاری عمومی به نحو مطلوب استفاده شود، هزینه‌های رفاهی بین‌نسلی بدهی عمومی پایین است. علاوه بر این، اگر سرمایه‌گذاری عمومی که از طریق بدهی عمومی تأمین مالی می‌شود، بازده اجتماعی بیشتری نسبت به هزینه فرصت خود، یعنی بازده سرمایه‌گذاری خصوصی با ریسک تعدیل‌شده به دست آورد، ممکن است هزینه‌های رفاهی بین‌نسلی وجود نداشته باشد. نتیجه اینکه آن‌ها چارچوب صدور بدهی را مشخص می‌کنند که نشان می‌دهد چگونه بدهی می‌تواند صادر، خرج و بازپرداخت شود به گونه‌ای که در بین نسل‌ها عادلانه باشد.

<sup>1</sup> Adamson

<sup>2</sup> Xua et al.

<sup>3</sup> Pawa & Gee

پینهیرو<sup>۱</sup> (۲۰۲۱) در مقاله «حسابداری نسلی در پرتغال: ارزیابی پایداری مالی بلندمدت و عدم تعادل بین نسلی» بیان می‌کند که شاخص‌های مالی سنتی به دلیل ماهیت کوتاه مدتی که دارند برای ارزیابی کافی نیستند و در این مقاله از شاخص مالی جایگزین تحت عنوان حسابداری نسلی استفاده می‌شود که می‌تواند تغییرات ساختار جمعیتی و تأثیر آن بر حساب‌های عمومی را بررسی کند. همچنین این شاخص می‌تواند ارزیابی کند که چگونه سیاست مالی جاری نه تنها بر نسل‌های فعلی، بلکه بر نسل‌های آینده نیز تأثیر می‌گذارد. یافته‌ها نشان می‌دهند اگر سیاست مالی فعلی تغییر قابل توجهی نداشته باشد، نسل‌های آینده با بار مالی بسیار سنگین‌تری نسبت به نسل‌های فعلی مواجه خواهند شد.

### ۳- روش شناسی تحقیق

داده‌های مورد استفاده در الگو، سری زمانی<sup>۲</sup> مربوط به فصل اول ۱۳۶۹ تا فصل چهارم ۱۳۹۷ است که از پایگاه اطلاعات سری زمانی بانک مرکزی و بانک داده‌های اقتصادی و مالی وزارت امور اقتصادی و دارایی استخراج شده است. به منظور بررسی تأثیر زبان بین نسلی بودجه جاری بر رشد اقتصادی مدل تجربی تحقیق به صورت زیر است:

$$\ln y = f(\text{cbii}, \text{ln day}, \text{ln gly}, \text{ln by}, \text{ln invy}) \quad (۸)$$

در این مدل،  $y$ : تولید ناخالص داخلی به عنوان شاخص اندازه‌گیری رشد اقتصادی است.

$\text{cbii}$ : بی‌ثباتی بودجه جاری را نشان می‌دهد. طی دوره مورد مطالعه به دلیل عدم توازن نسبت درآمد جاری به مخارج جاری، کسری بودجه جاری با بی‌ثباتی و نوساناتی همراه بوده است. بدین منظور برای محاسبه شاخص بی‌ثباتی بودجه جاری، درصد تغییرات نسبت درآمد مالیاتی به مخارج جاری در نظر گرفته شده است.

سایر متغیرها نسبت به تولید ناخالص داخلی و به صورت لگاریتمی ( $\ln$ ) در نظر گرفته شده‌اند.  $\text{da}$ : شامل انباشت بدهی بودجه جاری است. در دوره مورد بررسی تراز عملیاتی

<sup>۱</sup> Pinheiro

<sup>۲</sup> داده‌های فصلی برخی متغیرهای تحقیق در دسترس نمی‌باشد، به همین دلیل بازه زمانی تحقیق تا سال ۱۳۹۷ در نظر گرفته شده است.

همواره با کسری مواجه بوده است. به کسری بودجه جاری انباشته شده طی دوره مورد بررسی انباشت بدهی بودجه جاری گفته می‌شود.

b: استقراض (از سیستم بانکی) است، یعنی آن قسمت از کسری بودجه جاری که از طریق استقراض از بانک مرکزی تأمین مالی شده است.

inv: سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و یا به عبارت دیگر تشکیل سرمایه ثابت ناخالص بخش خصوصی است.

gl: زیان بین‌نسلی بودجه جاری است. در بازه تحقیق (۱۳۹۷:۴-۱۳۶۹:۱) انتقال دارایی سرمایه‌ای به تراز جاری محاسبه شده، حال این انتقال دارایی که صرف مخارج جاری و مصرفی شده، اگر دولت سرمایه‌گذاری می‌کرد چه ارزش اقتصادی می‌توانست ایجاد کند. ارزش اقتصادی فوق با استفاده از نرخ سود مورد انتظار تسهیلات بانکی (بخش صنعت و معدن) از طریق رابطه زیر محاسبه می‌شود.

$$FV = PV(1 + i)^n \quad (9)$$

در رابطه (۹)،  $i$  نرخ بهره است که در این تحقیق از میانگین نرخ سود بانکی استفاده شده است.  $n$  تعداد دوره،  $FV$  ارزش آتی و  $PV$  ارزش حال سرمایه است.

### ۱-۳- مدل خودبازگشت برداری بیزین<sup>۱</sup> (BVAR)

مدل‌های خودبازگشت برداری (VAR) با محدودیت تعداد متغیرها (پارامترها) روبرو هستند. این مشکل در مواردی که تعداد مشاهدات چندان زیاد نیست، بیشتر بوجود می‌آید که باعث ایجاد انحراف در پیش‌بینی‌های مدل می‌شود. در این حالت باید راهی پیدا کرد تا تعداد پارامترهای مدل را کاهش داد یا به عبارتی مدل‌ها را مقید کرد. در حال حاضر روش بیزین به عنوان روشی برای رفع این مشکل مورد توجه پژوهشگران قرار گرفته است (کوپ<sup>۲</sup>، ۲۰۱۳). از جمله مزیت‌های مورد توجه روش بیزین این است که می‌تواند به طور هم‌زمان برای مدل و پارامترهای آن درجه‌ای از نااطمینانی را لحاظ کند. این مورد زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که نااطمینانی مدل و متغیرهای به کار رفته در آن مهم‌تر از پارامترهای آن باشند که معمولاً هم همین‌طور است. به بیان دیگر در بسیاری از موارد، انتخاب نوع مدل و تعداد متغیرهای آن دارای یک نااطمینانی

<sup>1</sup> Bayesian Vector Autoregression

<sup>2</sup> Koop

است که روش‌های بیزین با استفاده از قانون بیز در مورد مدل، محتمل‌ترین مدل را مشخص می‌کند (خیاط رسولی و همکاران<sup>۱</sup>، ۱۳۹۹).

مدل خود بازگشت‌برداری پیشنهادی سیمز<sup>۲</sup> (۱۷۸۰-۱۹۷۲) که به عنوان جایگزینی برای معادلات همزمان<sup>۳</sup> پیشنهاد شده است، به طور گسترده در مدل‌سازی اقتصاد کلان استفاده می‌شود. یک مدل VAR معمولی برای بردار  $y_t$  با ستون  $n$  را می‌توان به صورت زیر نوشت:

$$y_t = c + \sum_{p=1}^L b_p y_{t-p} + Dz_t + \varepsilon_t \quad (10)$$

که در آن  $y_t$  بردار  $n \times 1$  شامل متغیرهای درون زا است.  $D$  ماتریس پارامتر با ابعاد  $n \times d$  است.  $z_t$  بردار  $d \times 1$  متغیرهای برونزا است.  $\varepsilon_t$  بردار  $n \times 1$  عبارت خطای مستقل، یکسان با توزیع نرمال است.  $B' = (c', b'_1, \dots, b'_L)$  بردار  $n \times n$  ضرایب مدل VAR است. در یک مدل VAR متشکل از  $n$  متغیر با مقادیر وقفه  $p$ ،  $n(np + d)$  پارامتر وجود دارد که باید برآورد شوند و این مقدار بسته به تعداد متغیرها و یا طول وقفه به سرعت افزایش می‌یابد. زمانی که تعداد متغیرها در سمت راست معادله (۱۰) نسبتاً زیاد است و اطلاعات نمونه نسبتاً کم است، توصیه می‌شود مدل با اعمال محدودیت‌هایی برای کاهش پارامترها برآورد شود (سیکرلی و ربوچی<sup>۴</sup>، ۲۰۰۳). از نظریه مجانبی نیز می‌توان برای استنتاج  $B$  و  $\Sigma$  استفاده کرد، اما باعث ایجاد برخی مشکلات در عمل می‌شود زیرا یک مدل VAR معمولی در تحقیقات اقتصاد کلان شامل تعداد زیادی پارامتر است و حجم نمونه در مقایسه با اندازه مدل VAR اغلب به اندازه کافی بزرگ نیست. در این راستا، یک جایگزین برای نظریه مجانبی، روش بیزین است که اطلاعات نمونه و توزیع پیشین<sup>۵</sup> را ترکیب می‌کند (سان و نی<sup>۶</sup>، ۲۰۰۴).

روش بیزین برای برآورد VAR در ابتدا توسط لیترمن<sup>۷</sup> (۱۹۸۰) پیشنهاد شد که در آن مشکل برازش بیش از حد وجود ندارد (سیکرلی و ربوچی، ۲۰۰۳). مزیت دیگر روش

<sup>1</sup> Khayyat Rasouli et al. (2020)

<sup>2</sup> Sims

<sup>3</sup> Simultaneous Equations

<sup>4</sup> Cicarelli & Rebucci

<sup>5</sup> prior distribution

<sup>6</sup> Sun & Ni

<sup>7</sup> Litterman

بیزین این است که عملکرد بهتری نسبت به روش‌های جایگزین در نمونه‌های کوچک دارد (رابانال و روبیو رامیرز<sup>۱</sup>، ۲۰۰۵).

روش برآورد بیزین در معادله (۱۰) را می‌توان به شرح زیر بازنویسی کرد:

$$y_t = X_t \beta + \varepsilon_t \quad (11)$$

که در آن  $X_t = (I_n \otimes W_{t-1})$  ماتریس  $n \times nk$  است،

$$, \beta = \text{vec}(b_1, b_2, \dots, b_p, D) \text{ و } k \times 1 \cdot W_{t-1} = (y'_{t-1}, y'_{t-2}, \dots, y'_{t-p}, z'_t)$$

$nk \times 1$  است.  $\beta$  و  $\Sigma$  پارامترهای مدل هستند.

تخمین پارامترها کاملاً ساده است. با ترکیب تابع چگالی احتمال پارامترهای زیر:

$$L(y|\beta, \Sigma) \propto |\Sigma|^{-\frac{T}{2}} \exp \left\{ -\frac{1}{2} \sum_t (Y_t - X_t \beta)' \Sigma^{-1} (Y_t - X_t \beta) \right\} \quad (12)$$

و توزیع مشترک پیشین پارامترها،  $p(\beta, \Sigma)$ ، از طریق قانون بیز، توزیع مشترک پسین پارامترها مشروط بر داده‌ها به صورت زیر بدست می‌آید (سیکرلی و ربوچی، ۲۰۰۳).

$$p(\beta, \Sigma|y) = \frac{p(\beta, \Sigma)L(y|\beta, \Sigma)}{p(y)} \propto p(\beta, \Sigma)L(y|\beta, \Sigma) \quad (13)$$

که در آن  $\propto$  به معنای «متناسب با» است.

یکی از توزیع‌های پیشین که معمولاً مورد استفاده قرار می‌گیرد، توسط لیترمن<sup>۲</sup> (۱۹۸۰) پیشنهاد شده است که به خاطر تاد<sup>۳</sup> (۱۹۸۴) به «پیشین مینسوتا»<sup>۴</sup> معروف است. این توزیع پیشین مدل VAR را برای هر متغیر به فرایند گام تصادفی<sup>۵</sup> تبدیل می‌کند (لوکتپل<sup>۶</sup>، ۲۰۱۱). لیترمن (۱۹۸۶) تابع توزیع پیشین خود را با در نظر گرفتن سه قاعده آماری در داده‌های سری زمانی کلان اقتصادی مشخص می‌کند: (۱) رفتار روند معمولی اغلب سری‌های زمانی اقتصاد کلان، (۲) این واقعیت که مقادیر جدیدتر یک سری معمولاً حاوی اطلاعات بیشتری در مورد مقادیر جاری نسبت به مقادیر گذشته سری هستند و (۳) این واقعیت که مقادیر گذشته یک متغیر معین حاوی اطلاعات بیشتری در مورد وضعیت جاری آن نسبت به مقادیر گذشته سایر متغیرها است (سیکرلی و ربوچی، ۲۰۰۳).

<sup>1</sup> Rabanal & Rubio-Ramirez

<sup>2</sup> Litterman

<sup>3</sup> Todd

<sup>4</sup> Minnesota prior

<sup>5</sup> Random Walk

<sup>6</sup> Luetkepohl



#### ۴- یافته‌های پژوهش

در ادامه با استفاده از مدل خودبازگشت برداری بیزین (BVAR) با تابع پیشین لیترمن - مینه‌سوتا<sup>۱</sup> به برآورد الگو؛ تعیین وقفه بهینه سپس به تحلیل توابع عکس‌العمل آنی<sup>۲</sup> و تجزیه واریانس<sup>۳</sup> خطای پیش بینی پرداخته می‌شود. بدین منظور ابتدا باید مانایی<sup>۴</sup> متغیرها بررسی شود. نتایج آزمون مانایی فیلیپس - پرون<sup>۵</sup> نشان می‌دهد فرض صفر مبنی بر وجود ریشه واحد رد می‌شود و تمام متغیرها در سطح مانا هستند.

#### جدول (۱): نتایج آزمون ریشه واحد

| PP         |                    | نام متغیر | PP         |                    | نام متغیر |
|------------|--------------------|-----------|------------|--------------------|-----------|
| سطح احتمال | روند و عرض از مبدأ |           | سطح احتمال | روند و عرض از مبدأ |           |
| ۰/۰۰۰۲     | روند و عرض از مبدأ | linvy     | ۰/۰۰۰۰     | عرض از مبدأ        | cbii      |
| ۰/۰۰۰۰     | روند و عرض از مبدأ | lgly      | ۰/۰۰۰۰     | روند و عرض از مبدأ | lday      |
| ۰/۰۲۰۸     | عرض از مبدأ        | ly        | ۰/۰۰۰۰     | روند و عرض از مبدأ | lby       |

منبع: یافته‌های تحقیق

#### ۴-۱- تعیین وقفه بهینه الگو

در جدول (۲) نتایج تعیین وقفه بهینه با سه معیار آکائیک<sup>۶</sup>، شوارتز<sup>۷</sup> و حنان کوئین<sup>۸</sup> ارائه شده است. با توجه به تعداد مشاهدات و در نظر گرفتن معیار شوارتز وقفه ۱ به عنوان وقفه بهینه الگو تعیین شد. لذا مدل با یک وقفه برآورد می‌شود.

#### جدول (۲): تعیین وقفه بهینه الگو

| وقفه | AIC       | SC         | HQ        |
|------|-----------|------------|-----------|
| ۰    | ۱۱/۱۹۴۶۵  | ۱۱/۳۴۴۵۳   | ۱۱/۲۵۵۴۱  |
| ۱    | -۶/۱۳۸۲۵۳ | *-۵/۰۸۹۱۰۶ | -۵/۷۱۲۹۴۳ |
| ۲    | -۶/۷۲۸۷۸۱ | -۴/۷۸۰۳۶۴  | -۵/۹۳۸۹۱۹ |
| ۳    | -۶/۹۳۱۰۰۰ | -۴/۰۸۳۳۱۳  | -۵/۷۷۶۵۸۵ |
| ۴    | -۷/۳۳۱۰۷۶ | -۳/۵۸۴۱۲۰  | -۵/۸۱۲۱۱۰ |

<sup>۱</sup> Litterman - Minnesota

<sup>۲</sup> Impulse Response Function (IRF)

<sup>۳</sup> Variance Decomposition

<sup>۴</sup> Stationarity

<sup>۵</sup> Philips-Perron

<sup>۶</sup> Akaike

<sup>۷</sup> Schwarz

<sup>۸</sup> Hannan - Quinn

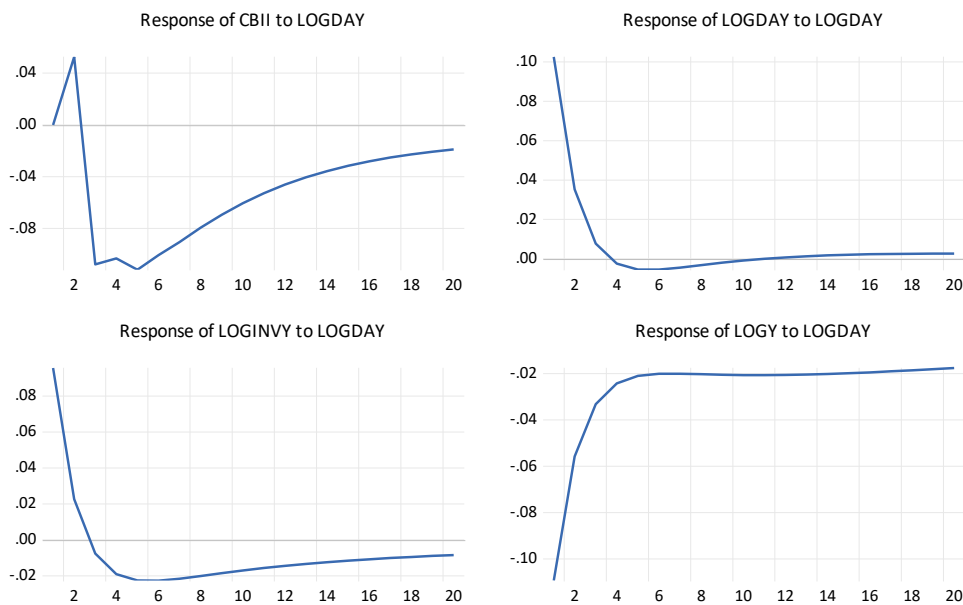
|   |            |           |            |
|---|------------|-----------|------------|
| ۵ | -۷/۹۸۱۰۵۷  | -۳/۳۳۴۸۳۱ | *-۶/۰۹۷۵۳۹ |
| ۶ | -۷/۷۰۶۵۱۵  | -۲/۱۶۱۰۱۹ | -۵/۴۵۸۴۴۵  |
| ۷ | -۷/۸۸۶۱۷۴  | -۱/۴۴۱۴۰۹ | -۵/۲۷۳۵۵۲  |
| ۸ | *-۸/۰۱۰۶۴۱ | -۰/۶۶۶۶۰۶ | -۵/۰۳۳۴۶۷  |

منبع: یافته‌های تحقیق

**۲-۴- توابع واکنش به ضربه (IRF)**

توابع واکنش بیانگر آن است که هر یک از متغیرهای مدل VAR چگونه به شوک‌ها عکس‌العمل نشان می‌دهند. شوک‌ها شامل تغییرات تصادفی است که از طریق  $u_{1t}$ ،  $u_{2t}$ ، ... و  $u_{nt}$  وارد مدل می‌شوند (سوری<sup>۱</sup>، ۱۳۹۲). نتایج توابع واکنش به ضربه در نمودار زیر آمده است:

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations



نمودار (۱): نتایج واکنش به ضربه شوک وارد به انباشت بدهی

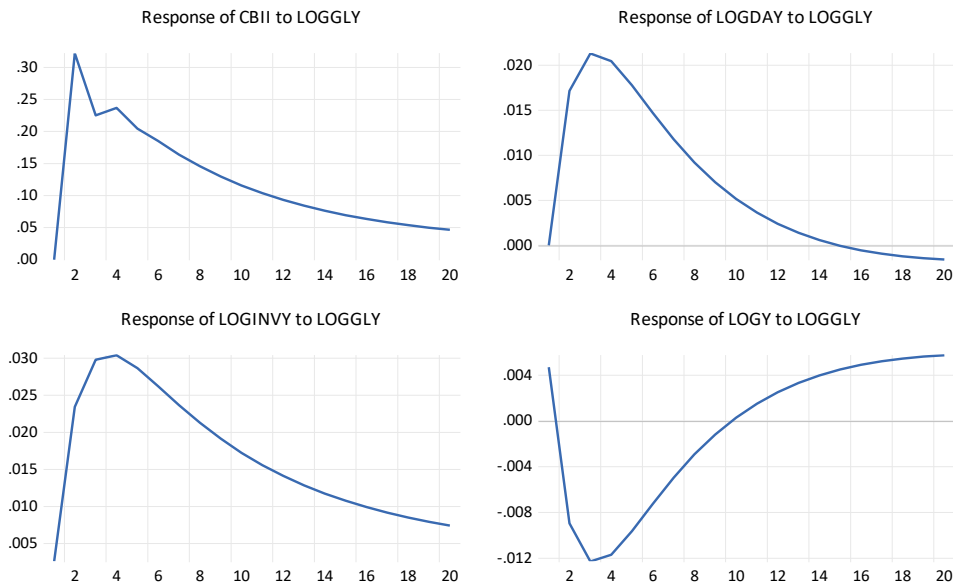
منبع: یافته‌های تحقیق

همانطور که در نمودار بالا مشاهده می‌شود وقوع یک انحراف معیار شوک به متغیر انباشت بدهی، باعث افزایش ۴ درصد متغیر بی‌ثباتی بودجه جاری در دوره دوم و سپس کاهش حدود ۸/۸ درصد آن شده است و از دوره پنجم به تدریج این متغیر تعدیل می‌شود.

<sup>1</sup> Souri (2013)

شود. متغیر انباشت بدهی حدود ۱۰ درصد افزایش داشته سپس اثر شوک از بین می‌رود و کاهش می‌یابد. متغیر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی حدود ۸ درصد در دوره اول افزایش و سپس کاهش یافته و از دوره سوم منفی می‌شود و به آهستگی اثر شوک در بلندمدت از بین می‌رود. متغیر رشد اقتصادی ۱۰ درصد در دوره اول کاهش می‌یابد سپس اثر کاهشی آن به تدریج کمتر می‌شود اما در بلند مدت منفی است و اثر منفی انباشت بدهی بر رشد به آهستگی میرا می‌شود.

Response to Cholesky One S.D. (d.f. adjusted) Innovations



### نمودار (۲): نتایج واکنش به ضربه شوک وارد به زیان بین‌نسلی

منبع: یافته‌های تحقیق

با شوک یک انحراف معیار به متغیر زیان بین‌نسلی، متغیر بی‌ثباتی بودجه جاری ۳۰ درصد افزایش داشته اما از دوره چهارم کاهش می‌یابد و به تدریج اثر شوک تعدیل می‌شود. متغیر انباشت بدهی بر اثر شوک مذکور، حدود ۲ درصد افزایش یافته که نسبت به شوک انباشت بدهی در حالت قبل افزایش آن کمتر بوده است، همچنین از دوره چهارم اثر شوک تعدیل می‌شود. متغیر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی حدود ۳ درصد افزایش داشته است سپس کاهش می‌یابد. در واقع اثر زیان بین‌نسلی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی مثبت بوده که می‌توان گفت سرمایه‌گذاری بخش دولتی اثر درون‌رانی و

مکملی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی داشته است. همچنین اثر شوک بر رشد اقتصادی در دوره اول مثبت بوده از دوره دوم حدود ۱ درصد منفی می‌شود که نسبت به حالت قبل اثر کاهشی آن کمتر بوده است، از دوره دهم رشد اقتصادی مثبت شده و در بلندمدت تقریباً پایدار است.

### ۳-۴- تجزیه واریانس

نتایج تجزیه واریانس تغییرات متغیر وابسته به علت شوک‌های وارد بر آن متغیر در مقابل شوک‌های وارده به سایر متغیرها در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳): تجزیه واریانس انباشت بدهی، زیان بین‌نسلی و رشد اقتصادی<sup>۱</sup>

| تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی انباشت بدهی   |          |          |          |          |          |          |
|---|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| دوره                                      | SHOCK1   | SHOCK2   | SHOCK3   | SHOCK4   | SHOCK5   | SHOCK6   |
| ۱   | ۶/۴۴۰۸۹۱ | ۹۳/۵۵۹۱۱ | ۰/۰۰۰۰   | ۰/۰۰۰۰   | ۰/۰۰۰۰   | ۰/۰۰۰۰   |
| ۳   | ۶/۲۰۲۰۸۷ | ۸۱/۳۵۳۱۷ | ۵/۲۲۸۰۱۱ | ۵/۳۰۳۱۱۸ | ۰/۸۲۵۸۰۰ | ۱/۰۸۷۸۲۰ |
| ۶   | ۶/۷۴۴۰۱۳ | ۶۷/۱۸۸۷۳ | ۹/۷۲۶۰۲۴ | ۱۰/۲۷۱۱۳ | ۳/۸۶۸۱۸۲ | ۲/۲۰۱۹۲۴ |
| ۹   | ۷/۳۵۲۹۵۲ | ۶۱/۲۴۴۴۳ | ۱۰/۲۵۱۳۰ | ۱۱/۱۱۲۱۸ | ۷/۵۶۴۲۰۰ | ۲/۴۷۴۹۳۴ |
| ۱۲  | ۷/۸۰۵۹۹۹ | ۵۷/۹۳۶۱۰ | ۹/۹۱۹۰۷۱ | ۱۰/۸۸۰۳۰ | ۱۰/۹۶۹۸۳ | ۲/۴۸۸۷۰۰ |
| تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی زیان بین‌نسلی |          |          |          |          |          |          |
| دوره                                      | SHOCK1   | SHOCK2   | SHOCK3   | SHOCK4   | SHOCK5   | SHOCK6   |
| ۱   | ۲/۲۶۰۱۳۷ | ۷۲/۵۳۲۶۸ | ۲۵/۲۰۷۱۹ | ۰/۰۰۰۰۰۰ | ۰/۰۰۰۰   | ۰/۰۰۰۰   |
| ۳   | ۱/۵۳۰۸۲۵ | ۴۷/۱۵۴۵۷ | ۴۸/۷۹۱۳۶ | ۰/۵۹۸۲۹۲ | ۱/۶۴۴۳۶۳ | ۰/۲۸۰۵۹۰ |
| ۶   | ۱/۳۷۴۲۱۹ | ۳۴/۷۶۳۵۸ | ۵۵/۵۶۹۱۶ | ۱/۰۳۴۴۹۰ | ۶/۹۶۹۸۳۴ | ۰/۲۸۸۷۱۶ |
| ۹   | ۱/۳۳۴۷۸۰ | ۲۹/۸۵۱۴۵ | ۵۱/۴۰۰۸۹ | ۵/۰۵۱۷۲۸ | ۱۲/۱۸۲۹۷ | ۰/۳۷۸۱۸۸ |
| ۱۲  | ۱/۰۵۹۹۰۵ | ۲۶/۸۶۵۲۹ | ۴۴/۹۸۴۳۸ | ۱۱/۵۶۸۴۵ | ۱۵/۱۷۶۱۲ | ۰/۳۴۵۸۵۳ |
| تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی رشد اقتصادی   |          |          |          |          |          |          |
| دوره                                      | SHOCK1   | SHOCK2   | SHOCK3   | SHOCK4   | SHOCK5   | SHOCK6   |
| ۱   | ۱/۱۱۴۴۵۹ | ۸۶/۰۴۲۳۷ | ۰/۱۵۸۰۱۶ | ۳/۸۶۱۵۷۱ | ۰/۸۸۹۶۴۱ | ۷/۹۳۳۹۴۰ |
| ۳   | ۱/۴۷۶۸۲۸ | ۸۱/۷۷۷۴۳ | ۱/۳۱۵۹۷۶ | ۳/۱۳۰۰۴۴ | ۰/۷۷۸۴۸۳ | ۱۱/۵۲۱۲۴ |
| ۶   | ۱/۳۸۷۸۴۲ | ۷۶/۵۶۶۲۵ | ۲/۴۰۳۵۶۸ | ۲/۸۹۲۹۰۱ | ۱/۰۵۰۱۸۷ | ۱۵/۶۹۹۲۵ |

<sup>۱</sup> منظور از شوک ۱ تا ۶ به ترتیب عبارتند از: شوک بی‌ثباتی بودجه جاری، شوک انباشت بدهی، شوک زیان بین‌نسلی، شوک استقراض از سیستم بانکی، شوک سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و شوک رشد اقتصادی

|  |          |          |          |          |          |          |
|--|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد/ سال دهم/ شماره ۲/ تابستان ۱۴۰۲ |          |          |          |          |          |          |
| ۲۱   |          |          |          |          |          |          |
| ۹  | ۱/۲۴۳۶۳۱ | ۷۲/۴۹۵۲۸ | ۲/۲۷۰۶۱۴ | ۳/۱۷۶۱۴۲ | ۲/۱۶۹۰۸۰ | ۱۸/۶۴۵۲۵ |
| ۱۲   | ۱/۱۰۹۱۴۶ | ۶۹/۰۰۴۹۴ | ۲/۰۵۰۲۱۸ | ۳/۷۴۰۹۷۸ | ۳/۶۴۷۰۷۷ | ۲۰/۴۴۷۶۴ |

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس نتایج تجزیه واریانس در دوره اول واریانس انباشت بدهی ۹۳/۵۵ درصد توسط خود متغیر و ۶/۴۵ درصد توسط متغیر بی‌ثباتی بودجه جاری توضیح داده می‌شود. سهم توضیح‌دهندگی انباشت بدهی با افزایش دوره کاهش می‌یابد اما درصد توضیح‌دهندگی سایر متغیرها افزایش می‌یابد. در دوره اول حدود ۲۵ درصد از تغییرات زیان بین‌نسلی توسط خود متغیر ۷۲/۵ درصد توسط انباشت بدهی و ۲/۲۶ درصد توسط بی‌ثباتی بودجه جاری توضیح داده می‌شود. در واقع در بین عوامل مؤثر بر زیان بین‌نسلی انباشت بدهی بیشترین نقش را داشته است. در دوره‌های بعدی درصد توضیح‌دهندگی زیان بین‌نسلی افزایش اما درصد توضیح‌دهندگی انباشت بدهی و بی‌ثباتی بودجه جاری کاهش می‌یابد. همچنین بر میزان توضیح‌دهندگی سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و استقراض از سیستم بانکی با افزایش دوره افزوده می‌شود. در توضیح تغییرات رشد اقتصادی همه متغیرها بر این متغیر تأثیر داشته‌اند. بیشترین درصد توضیح‌دهندگی مربوط به انباشت بدهی بوده اما با افزایش دوره از شدت اهمیت آن کاسته می‌شود. تأثیر بی‌ثباتی بودجه جاری تقریباً ثابت بوده و به سهم توضیح‌دهندگی سایر متغیرها افزوده شده است.

##### ۵- نتیجه‌گیری و پیشنهادها

در این مقاله تأثیر زیان بین‌نسلی بودجه جاری بر رشد اقتصادی با استفاده از داده‌های سری زمانی فصلی در دوره زمانی ۱۳۶۹:۱ تا ۱۳۹۷:۴ بالگویی خودبازگشت برداری بیزین بررسی شد. نتایج نشان می‌دهد که انباشت بدهی ناشی از کسری تراز عملیاتی اثر منفی بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی دارد. با منفی بودن تراز بودجه جاری، محل تأمین این منابع از محل انتقال تراز دارایی به تراز عملیاتی بوده، دولت با برداشت اجباری از سهم و اندازه بخش غیردولتی برای تأمین مالی بودجه جاری خود اثر برون‌رانی و جانشینی بین‌بخشی ایجاد نموده و در این صورت رابطه دولت با سرمایه-گذاری خصوصی جانشینی است. زیان بین‌نسلی بودجه جاری تأثیر مثبت بر سرمایه-گذاری بخش خصوصی، همچنین اثر آن بر رشد اقتصادی در کوتاه‌مدت منفی و در بلندمدت مثبت و پایدار است. بر اساس نتایج، اگر دارایی‌های نفت و گاز که صرف

مخارج جاری دولت می‌شود در سرمایه‌های تجدیدپذیر سرمایه‌گذاری شود نه تنها باعث کاهش انباشت بدهی بودجه جاری شده، بلکه در بلندمدت باعث افزایش سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و رشد اقتصادی خواهد شد. اگر منابع پایان‌پذیر سرمایه‌گذاری شود، چون خود عایدی آتی ایجاد می‌کند، یک مبادله دارایی به دارایی صورت می‌گیرد. در این صورت با استفاده از درآمد بهره‌ای حاصل از سرمایه‌گذاری در دارایی‌های فیزیکی (تجدیدپذیر) نسل فعلی از منافع ناشی از رانت منابع طبیعی برخوردار شده و سرمایه (تجدیدناپذیر) نیز حفظ و به نسل آتی منتقل می‌شود. به عبارت دیگر این امر مانع از زیان بین‌نسلی و کاهش رفاه خواهد شد. سرمایه‌گذاری درآمدهای منابع در سرمایه‌های عمومی باعث تقویت رشد اقتصادی می‌شود. افزایش درآمد که در اثر سرمایه‌گذاری پدید آمده قادر است در چرخه توزیع باعث افزایش درآمد جاری دولت شود و وابستگی اقتصاد ملی را به فروش دارایی کاهش دهد. در اقتصاد ایران به جای سرمایه‌گذاری در امور عمرانی و مولد، فشار شدیدی برای هزینه‌های جاری وجود دارد. کاهش تراز عملیاتی جز با کاهش هزینه‌های جاری و افزایش درآمدهای پایدار امکان‌پذیر نیست. شفاف‌سازی عملکرد بخش دولتی و خصوصی، اصلاح ساختار نظام مالیاتی و تقویت فرهنگ مالیاتی می‌تواند باعث افزایش درآمدهای پایدار جهت تأمین مخارج جاری دولت شود. همچنین پیشنهاد می‌شود که تصمیم‌گیری در خصوص منابع تجدیدناپذیر به نهادی سپرده شود که با در نظر گرفتن حفظ منابع برای نسل‌ها پاسخگوی فرایندهای بلندمدت در اقتصاد توسعه است تا با اصلاح ساختار جاری دولت بدلیل کسری مضاعف بودجه دولت در سنوات قبل، دولت‌ها به راحتی قادر به تبدیل دارایی نفت و گاز به درآمد جاری و ایجاد زیان بین‌نسلی و انباشت بدهی نگردند. از جمله هدف‌گذاری اقتصاد مقاومتی در ایران کاهش وابستگی بودجه دولت به فروش دارایی نفت و گاز است. در بررسی مقاله می‌توان به این جمع‌بندی رسید که دستورالعمل سیاستی تنظیم شده در چارچوب اقتصاد مقاومتی، می‌تواند مانع اثرگذاری منفی کسری بودجه دولت و انباشت بدهی مضاعف سالانه در اقتصاد ایران شده و اصلاح ساختار بودجه عملیاتی دولت در ایجاد توازن درآمد- هزینه جاری گام مؤثری برای رشد اقتصادی در اقتصاد ایران ایجاد کند.

**تقدیر و تشکر**

نویسندگان از نظرات ارزشمند داوران محترم تقدیر و تشکر می‌نمایند.

**تضاد منافع**

نویسندگان نبود تضاد منافع را اعلام می‌دارند.

## فهرست منابع

۱. احمدیان یزدی، فرزانه، همایونی‌فر، مسعود، مهدوی عادل، محمد حسین، فلاحی، محمدعلی و حسینی، سید محمد (۱۳۹۶). انباشت سرمایه‌های ملموس و ناملموس در ایران با تأکید بر نقش رانت منابع طبیعی. *فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی (رشد و توسعه پایدار)*، ۱۰۵-۷۵.
۲. امامی، کریم و احمدی، لیلا (۱۳۹۰). تأثیر نااطمینانی مخارج جاری و عمرانی دولت بر سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در اقتصاد ایران. *فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی*، ۴، ۵۶-۴۱.
۳. باباجانی، جعفر، پیفه، احمد و تقوی فرد، محمد تقی (۱۳۹۴). ارزیابی روند تحقق حقوق بین‌نسلی حاکم بر مصرف عواید حاصل از فروش نفت و مشتقات آن از دیدگاه اقتصادی. *دانش‌حسابرسی*، ۵۸، ۲۷-۵.
۴. بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران (۱۴۰۱). بانک اطلاعات سری‌های زمانی.
۵. ترکمنی، اسماعیل و فطرس، محمدحسن (۱۳۹۸). سیاست افزایش سرمایه‌گذاری عمومی و تأثیر آن بر اقتصاد ایران با رهیافت تعادل عمومی پویای تصادفی - دوره زمانی ۱۳۵۷-۱۳۹۴. *فصلنامه علمی پژوهشی، پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار*، ۳۶، ۳۶-۵۷.
۶. جمشیدی نوید، بابک (۱۳۹۷). مطالعه وضعیت تعادل نسلی در نظام بودجه‌ریزی دولتی ایران با استفاده از مدل بومی حسابداری نسلی. *حسابداری دولتی*، ۱(۹)، ۳۸-۲۱.
۷. خیاط رسولی، مینا، آل عمران، رؤیا، مهرگان، نادر و محمدزاده، پرویز (۱۳۹۹). ارزیابی اثربخشی دولت و سیستم‌های مالی بر رشد بخش صنعت در ایران: کاربرد رویکرد BVAR. *فصلنامه علمی پژوهش‌های اقتصاد صنعتی*، ۱۲، ۸۸-۷۳.



۸. سرگل‌زایی، علی، لطفعلی‌پور، محمدرضا و صالح‌نیا، نرگس (۱۴۰۱). بررسی تأثیر رانت منابع طبیعی و حکمرانی خوب بر رفاه کشورهای در حال توسعه: پدیده نفرین رفاه و رویکرد رگرسیون کوانتایل. *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۲، ۳۴-۱.
۹. سرمست، بهرام، رضایان قییه‌باشی، احد، معینیان، امین و عباسی، افسانه (۱۴۰۰). الزامات محیط زیستی عدالت بین‌نسلی برای تحقق توسعه پایدار، *فصلنامه علمی، آموزش محیط زیست و توسعه پایدار*، ۴، ۸۴-۷۳.
۱۰. سوری، علی (۱۳۹۲). *اقتصاد سنجی (پیشرفته)*. تهران: نشر فرهنگ‌شناسی.
۱۱. فیاضی، محمد تقی، اژدری، علی اصغر و باقری تودشکی، مجتبی. (۱۳۹۸). پایداری بودجه بر اساس برقراری عدالت بین‌نسلی در بهره‌برداری از منابع نفتی (رهیافتی برای ایران). *فصلنامه علمی - پژوهشی جستارهای اقتصادی ایران*، ۳۲، ۵۹-۳۵.
۱۲. وزارت امور اقتصاد و دارایی (۱۴۰۱). بانک داده‌های اقتصادی و مالی.
۱۳. هادیان، مهدی و درگاهی، حسن (۱۴۰۰). ارزیابی آثار کلان اقتصادی مخارج جاری و عمرانی دولت و شیوه تأمین مالی آن در ایران: رهیافت DSGE. *فصلنامه نظریه‌های کاربردی اقتصاد*، ۱، ۲۷۲-۲۴۱.

1. Abiad, A., Furceri, P., & Topalova, P. (2016). The macroeconomic effects of public investment: Evidence from advanced economies. *Journal of Macroeconomics*, 50, 224-240.
2. Adamson Sigalla King, N. (2017). Non-renewable resources and the intergenerational equity problem in Saudi Arabia. *International Journal of Global Sustainability*. 1. 44-54.
3. Afonso, A., & St. Aubyn, M. (2008). Macroeconomic rates of return of public and private investment: crowding-in and Crowding-out effects. *European Central Bank Working paper n864*. University of Lisbon.

4. Ahmadian Yazdi, F., Homayounifar, M., Mahdavi Adeli, M. H., Fallahi, M. A., Hosseini, S. M. (2017). Accumulation of Tangible and Non-Tangible Capital in Iran: Emphasizing on Resource Rents. *Quarterly Journal of The Economic Research (Sustainable Growth and Development)*, 1, 75-105 (In Persian).
5. Andrade, J. S., & Duarte, A. P. (2014). Crowding-in and Crowding-out Effects of Public Investments in the Portuguese Economy. *GEMF Working paper n° 24*. University of Coimbra.
6. Argimón, I., González-Páramo, J. M., & Roldán, J. M. (1997). Evidence of public spending crowding-out from a panel of OECD countries. *Applied Economics*, 29(8), 1001-1010.
7. Asheim, Geir B., Buchholz, W., & Withagen, C. (2003). The Hartwick Rule: Myths and facts, *Environmental and Resource Economics*, 25, 129-150.
8. Babajani, J., Pifeh, A., & Taghavifard, M. T. (2015). Evaluation of the process of realization of intergenerational rights governing the consumption of proceeds from the sale of oil and its derivatives from an economic point of view. *Audit knowledge*, 58, 5-27 (In Persian).
9. Barbosa, D., Carvalho, V. M., & Pereira, P. J. (2016). Public stimulus for private investment : An extended real options model. *Economic Modelling*, 52, 742-748.
10. Catrina, I. L. (2013). Intergenerational equity of public debt. *European Journal of Science and Theology*, Vol.9, Supplement 2, 167-174.
11. Carrillo, A. L. B., Pino, V. M. V., & Heredia, L. C. A. (2018). Analysis of the Relationship Between Private Investment and Public Investment in Mexico. *International Journal of Economic, Finance and Management Sciences*, 6(4), 174-184.
12. Central bank of Islamic Republic of Iran. (1401). Database of time series (In Persian).
13. Chipaumire, G., Ngirande, H., Method, M., & Ruswa. Y. (2014). The Impact of Government Spending on Economic Growth : Case South Africa, *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 5(1), 109-118.

14. Cicarelli, M., & Rebucci, A. (2003), Bayesian VARs: A survey of the recent literature with an application to the European Monetary System, *IMF Working Paper*, WP/03/102.
15. Dixit, A., Hammond, P., & Hoel, H. (1980). On Hartwick's rule for regular maximin paths of capital accumulation and resource depletion, *Review of Economic Studies*, 47(3), 551-556.
16. Dreger, C., & Reimers, H. E. (2016). Does public investment stimulate private investment? Evidence for the euro area. *Economic Modelling*, 58, 154-158.
17. Erden, L., & Holcombe, R. G. (2005). The effects of public investment on private investment in developing economies. *Public Finance Review*, 33(5), 575-602.
18. Emami, K., & Ahmadi, L. (2011). The effect of uncertainty in the current and constructional governments expenses on the investment of private section in iran economy. *Quarterly Journal of Economic Modeling*, 4, 41-56(In Persian).
19. Fayyazi, M. T., Ajdari, A. A., & Bagheri Tudashki, M. (2020). Sustainability of budget based on intergenerational justice in exploiting oil resources; an approach for Iran. *Biquarterly Journal of Iran's Economic Essays*, 32, 35-59 (In Persian).
20. Hadian, M., & Dargahi, H. (2021). Macroeconomic effects of current and development expenditures of the government in Iran: DSGE approach. *Quarterly Journal Applied Theories of Economic*, 1, 241-272(In Persian).
21. Hartwick, J.M. (1977) .Intergenerational Equity and the Investing of Rents from Exhaustible Resources, *The American Economic Review*, 67, 972-974.
22. Jamshidinavid, B. (2018). Studying the State of Equilibrium in the State Budgeting System of Iran Using the Native Generation Accounting Model, *Governmental Accounting*, 1(9), 21-38 (In Persian).
23. Khayyat Rasouli, M., Alebran, R., Mehregan, M., & Mohammaz Zadeh, P. (2020). Evaluating the Effektivness of Gowenment and Financial systems on the Growth of Industrial Sector: Application of BVAR.

*Quarterly Journal of Industrial Economics Researches*, 12, 73-88 (In Persian).

24. koop, G. (2013). A New Index of Financial Conditions. University of Glasgow, Adam Smith Business School, Gilbert Scott building. Glasgow.

25. Litterman, R. B. (1980), A Bayesian procedure for forecasting with Vector Autoregressions, *MIT Working Paper*.

26. Litterman, R. B. (1986), Forecasting with Bayesian vector autoregressions: Five years of experience, *Journal of Business and Economic Statistics*, 4, 25 – 38.

27. Llavador, H., & Romer, J. E. And Silvestre, J. (2012). Should we sustain? And if so, sustain what? Consumption or the quality of life? University of California, Department of Economics, Working Paper, 12-22.

28. Luetkepohl, H. (2011), *Vector autoregressive models*, European University Institute, Department of Economics, Working Paper, 2011/30.

29. Marcos, S. (2019). The Impact of Public Investment on Private Investment in 21 OECD Countries Over The Period 2000-2017, Lisboa: ISCTE-IUL, Dissertação de mestrado.

30. Ministry of Economic Affairs and Finance. (1401). economic and financial data bank (In Persian).

31. Pawa, K., & Gee, Ch. (2021). Public Debt and Intergenerational Equity in Singapore. IPS Working Papers, 38.

32. Pearce, D.W. (1998). *Economics and Environment: Essays on Ecological Economics and Sustainable Development*, Edward Elgar, Cheltenham, UK and Northampton, MA, USA.

33. Pinheiro, J. (2021). Generational Accounting in Portugal an assessment of long-term fiscal sustainability and intergenerational inequality, *Portuguese Economic Journal*, 20, 181–221.

34. Rabanal, P., & Rubio-Ramirez, J. F. (2005), Comparing new Keynesian models of the business cycle: A Bayesian approach, *Journal of Monetary Economics*, 52 (6), 1151 – 1166.

35. Saeed, N., Hyder, K., & Ali, A. (2006) The Impact of Public Investment on Private Investment: A Disaggregated Analysis. *The Pakistan Development Review*, 45(4), 639-663.
36. Sargolzaei, A., Lotfalipour, M. R., & Salehnia, N. (2022). Investigating the Impact of Natural Resource Rents and Good Governance on the Welfare of Developing Countries: The Welfare Curse Phenomenon and the Quantile Regression Approach. *Quarterly Journal Applied Theories of Economic*, 33, 1-34(In Persian).
37. Sarmast, B., Rezayan Ghayehbashi, A., Moeinian, A., & Abbasi, A. (2021). Environmental Requirements of Intergenerational Justice for Sustainable Development. *Quarterly Journal of Environmental Education and Sustainable Development*, 4, 73-84 (In Persian).
38. Sims, C. (1972), Money, income and causality, *American Economic Review*, 62 (1), 540 – 553.
39. Sims, C. (1980), Macroeconomics and reality, *Econometrica*, 48, 1 – 48.
40. Solow, R. M. (1986), On the Intergenerational Allocation of Natural Resources, *Scandinavian Journal of Economics*, 1, 141-149.
41. Souri, A. (2013). *Econometrics (advanced)*. Tehran: Publication of cultural studies (In Persian).
42. Sun, D., & Ni, S. (2004), Bayesian analysis of vector-autoregressive models with noninformative priors, *Journal of Statistical Planning and Inference*, 121, 291 – 309.
43. Todd, R. M. (1984), Improving economic forecasting with Bayesian vector autoregression, Federal Reserve Bank of Minneapolis, *Quarterly Review*, 8 (4), 18 – 29.
44. Torkamani, E., & Fotros, M. H. (2019). The Policy of Increasing Public Investment in Iran: A DSGE Approach. *Quarterly Journal of Economic Growth and Development Research*, 36, 57-76 (In Persian).
45. Veldhuizen, R., & Sonnemans, J. (2014). Nonrenewable Resources, Strategic Behavior and the Hotelling Rule: An Experiment, Provided in Cooperation with: WZB Berlin Social Science Center.

46. Venables, A. J. (2016), Using Natural Resources for Development: Why Has It Proven So Difficult?, *Journal of Economic Perspectives*, 1, 161–184.
47. Xu, J., & Lv, C., Yao, L., Hou, S. (2018). Intergenerational equity based optimal water allocation for sustainable development: a case study on the upper reaches of Minjiang River, China. *Journal of Hydrology*. 1-37.