

ارزیابی پویایی بین درآمد نفتی و GDP بدون نفت ایران با تأکید بر مفهوم ناکارایی سرمایه‌گذاری؛ کاربرد مدل BVAR

*محمد صیادی^۱، موسی خوشکلام خسروشاهی^۲

۱. استادیار دانشکده اقتصاد، دانشگاه خوارزمی

۲. استادیار دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی، دانشگاه الزهرا

(دریافت: ۱۳۹۸/۴/۵ پذیرش: ۱۳۹۸/۵/۲۸)

Assessing the Dynamics between Oil Revenue and Non-Oil GDP with an Emphasis on the Concept of Investment Inefficiency; Application of BVAR Model

*Mohammad Sayadi¹, Mousa Khoshkalam Khosroshahi²

1. Assistant Professor, Faculty of Economics, Kharazmi University

2. Assistant Professor, Faculty of Social Sciences and Economics, Alzahra University

(Received: 26/June/2019

Accepted: 19/Aug/2019)

Abstract:

The main objective of this study was to investigate the relationship between oil revenue, effective government capital spending and non-oil GDP in Iran in the 1990: Q1 to 2017: Q1 in the context of a BVAR model with main feature such as public investment inefficiencies in development objectives. In this regard a Bayesian Vector Auto Regressive (BVAR) Model was applied and Normal- Wishart in Prior Density Function selected by RMSE and Theil indices and impulse functions (IRF) in response to stochastic shocks was analyzed. Results from IRFs revealed oil revenue and non-oil GDP shocks tend to government capital spending slightly increase. Base as usual trends, public spending as foundation of development plan has not significant situation. The findings show that, with positive shocks in effective government spending, GDP without oil under all three scenarios increases, while the largest increase in non-oil GDP under the optimistic scenario corresponding to the lowest level of investment inefficiency. Results from IRFs revealed because of the structure of the economy that was largely unproductive and Dutch Disease phenomenon, the oil revenue increment has inverse effect on the growth of non-oil producing sector, and so on oil revenues not able to play an incentive and running role to non-oil GDP growth and overall national production.

Keywords: Non-Oil GDP, Oil Revenues, Government Capital Spending, Investment Inefficiency.

JEL: E27, E52, C61.

چکیده:

هدف اصلی این تحقیق بررسی رابطه بین درآمدهای نفتی و اجزای تقاضای کل و همچنین پویایی بین مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت و GDP بدون نفت کشور با تبیین ویژگی ناکارایی سرمایه‌گذاری‌های دولت است. با استفاده از مدل خودرگرسیون بیزین (BVAR) طی دوره زمانی فصلی از فصل اول ۱۳۶۹ تا فصل اول سال ۱۳۹۶ و استفاده از شاخص‌های RMSE و Theil برای انتخاب تابع پیشین مدل BVAR مشخص گردید که تابع پیشین نرمال-ویشارت دقیق‌ترین پیش‌بینی را نسبت به سایر توابع پیشین ارائه می‌دهد. یافته‌های تحقیق مبتنی بر توابع ضربه-واکنش مدل نشان می‌دهد، با بروز تکانه افزایشی در درآمد نفتی اجزای تقاضای کل با افزایش همراه می‌شود که بیشترین افزایش در مخارج جاری دولت رخ می‌دهد. تحت سه سناریوی مینا، خوشبینانه و بدبینانه به بررسی واکنش GDP بدون نفت به افزایش در مخارج سرمایه‌ای دولت پرداخته شد که یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد، با تکانه مثبت در مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت، GDP بدون نفت کشور تحت هر سه سناریو با افزایش مواجه می‌شود، که بیشترین افزایش در GDP بدون نفت کشور تحت سناریوی خوشبینانه متناظر با کمترین سطح ناکارایی سرمایه‌گذاری یا بیشترین سطح شاخص مدیریت سرمایه‌گذاری است، رخ می‌دهد. بنابراین به نظر می‌رسد، سرمایه‌گذاری دولت در ایران همانند اغلب کشورهای صاحب منابع طبیعی با محدودیت‌ها و ناکارایی‌های متعددی از قبیل عدم نظارت کافی بر اولویت‌بندی پروژه‌ها، انتخاب بر اساس ملاک‌ها و گرایش‌های سیاسی و تأخیر در انجام پروژه‌های سرمایه‌گذاری مواجه است که موجب افزایش هزینه سرمایه‌گذاری بخش دولتی و کاهش اثرات مثبت آن در رشد GDP بدون نفت کشور می‌شود.

واژه‌های کلیدی: تولید ناخالص داخلی غیرنفتی، درآمدهای نفتی،

مخارج سرمایه‌ای، ناکارایی سرمایه‌گذاری.

طبقه‌بندی JEL: E27، E52، C61.

۱- مقدمه

اغلب کشورهای در حال توسعه صاحب منابع طبیعی فراوان، با چالش‌های فراوانی در تبدیل ثروت حاصل از این منابع به سایر اشکال دارایی که بتواند توسعه پایدار را به همراه داشته و اقتصاد را از ادوار تجاری ناشی از نوسانات درآمدهای حاصل از آن مصون دارد، مواجه هستند. به طور کلی، ویژگی‌های "نوسان‌پذیری" و "اتمام‌پذیری" درآمدهای حاصل از منابع تجدیدنپذیر موجب می‌شود که مدیریت درآمدهای حاصل از این منابع در این کشورها با چالش‌های جدی روبه‌رو شود. مطالعات نشان می‌دهد، طی دهه‌های اخیر، نوسانات قیمت جهانی نفت در مقایسه با نوسانات سایر کالاها حداقل دو برابر بوده است، این مسئله بیانگر آن است که ادوار تجاری در کشورهای نفتی دائماً تحت تأثیر نوسانات قیمت جهانی نفت شکل می‌گیرد و نوسانات درآمدی دولت تأثیر منفی بر سرمایه‌گذاری‌ها، توزیع درآمد و برنامه‌های فقرزدایی و همچنین برنامه‌های عمرانی زیربنایی کشورهای نفتی دارد (صیادی و همکاران، ۱۳۹۴: ۲۳). از سوی دیگر، شواهد نشان می‌دهد که شوک‌های قیمت نفت غیرقابل پیش‌بینی هستند و قیمت نفت روند پر نوسانی دارد. این شوک‌ها ریشه در عوامل متعدد اقتصادی و سیاسی بین‌المللی دارد و لذا نسبت به اقتصاد داخل برون‌زا هستند (فیلیز و همکاران^۱، ۲۰۱۱: ۱۵۹). مجموع این عوامل باعث می‌شود تا مدیریت درآمدهای نفتی با دشواری‌های فراوانی همراه باشد.

پس از تجربه موفق کشور نروژ در مدیریت درآمدهای نفتی، اغلب مطالعات تجربه نروژ را به عنوان یک سیاست مناسب در مدیریت درآمدهای نفتی به کشورهای صاحب منابع طبیعی توصیه می‌کردند^۲. اما به دلیل عدم لحاظ نیازهای توسعه‌ای و نیاز به انجام سرمایه‌گذاری داخلی در کشورهای در حال توسعه صاحب منابع طبیعی، توصیه مبتنی بر تجربه نروژ با کاستی‌های جدی همراه بود. بر همین اساس مطالعات متعددی در سال‌های اخیر به لزوم توجه به توسعه نیازهای زیرساختی و ارتقاء سرمایه انسانی در این کشورها که از کمبود سرمایه داخلی رنج می‌برند، پرداخته‌اند. بر این اساس در کشورهای در حال توسعه صاحب منابع طبیعی، سرمایه‌گذاری درآمدهای حاصل از منابع طبیعی در جهت گسترش زیرساخت‌ها از اهمیت

و اولویت بیشتری در مقایسه با سرمایه‌گذاری منابع در بازارهای بین‌المللی برخوردار است. در همین راستا مطالعات فراوانی به نقش افزایش سرمایه‌گذاری عمومی به ویژه در زیرساخت‌ها جهت دستیابی به اهداف و برنامه‌های توسعه کشورهای در حال توسعه اذعان کرده‌اند. در بسیاری از این کشورها کمبود زیرساخت به ویژه در بخش‌های انرژی، جاده‌ها و ارتباطات حداقل همانند عوامل ساختاری مانند دیوان‌سالاری گسترده، فساد، ضعف نهادها و کمبود منابع مالی منجر به کاهش بهره‌وری می‌شود (کالدرون و همکاران^۳، ۲۰۱۰: ۲۲). اما مسئله مهم در این نوع سرمایه‌گذاری آن است که سرمایه‌گذاری دولت همواره با ناکارایی‌های گسترده‌ای از جمله به دلیل ضعف در انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری و طولانی شدن پروژه‌های سرمایه‌گذاری و لذا کاهش بازده سرمایه‌گذاری روبه‌روست. بنابراین سیاست سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی در داخل کشور زمانی می‌تواند منجر به مدیریت بهینه این درآمدها شود که با افزایش کارایی سرمایه‌گذاری دولتی همراه باشد.

چنانچه درآمدهای نفتی در کشور موجب افزایش در تولید غیرنفتی شود، آنگاه می‌توان اذعان کرد که مدیریت درآمدهای نفتی در کشور مناسب بوده است. از این رو، تدوین چارچوب سیاست‌های مالی و پولی مناسب و برنامه‌ریزی دقیق برای ایجاد ثبات اقتصادی، نیازمند آگاهی از سازوکار تأثیر درآمدهای نفتی بر متغیرهای حقیقی و اسمی کلان اقتصادی است. بررسی‌ها نشان می‌دهد سرمایه‌گذاری بخش دولتی در ایران تبعیت زیادی از درآمدهای نفتی داشته است، به طوری که در سال‌هایی که درآمدهای نفتی افزایش یافته، سرمایه‌گذاری بخش دولتی نیز افزایش یافته و در سال‌هایی که درآمدهای نفتی کاهش داشته، سرمایه‌گذاری بخش دولتی نیز کاهش داشته است. از سوی دیگر همان‌طور که می‌دانیم بخش عمده‌ای از تولید ناخالص داخلی کشورمان وابسته به بخش نفت می‌باشد لذا برای اینکه بررسی دقیق‌تری از نحوه اثرگذاری درآمدهای نفتی و نیز مخارج سرمایه‌ای دولت - که به طور عمده از درآمدهای نفتی تأمین می‌شود- بر روی اقتصاد کشورمان داشته باشیم، بایستی تولید ناخالص داخلی نفتی را از کل تولید ناخالص داخلی جدا کرده و تولید ناخالص داخلی غیرنفتی را به عنوان شاخصی از وضعیت کلان اقتصادی کشور در محاسبات مدنظر قرار دهیم.

لازم به ذکر است، در محاسبات بانک مرکزی، ارزش

1. Filis et al. (2011)

۲. در این شیوه، منابع حاصل از صادرات منابع طبیعی به صندوق ثروت ملی برای انجام سرمایه‌گذاری در دارایی‌های بین‌المللی انتقال داده می‌شود و تنها بهره حاصل از این دارایی‌ها در قالب بودجه دولت به مصرف می‌رسد.

3. Calderon et al. (2010)

دارد (ملینا و همکاران^۱، ۲۰۱۶: ۶۳۹). بنابراین ضرورت بررسی رابطه پویای بین درآمدهای نفتی و مخارج سرمایه‌ای (عمرانی) دولت و تولید ناخالص داخلی غیرنفتی کشور به منظور احصاء نحوه مدیریت درآمدهای نفتی طی سال‌های گذشته اهمیت ویژه‌ای در پیشبرد اهداف توسعه‌ای سال‌های آینده خواهد داشت.

با عنایت به توضیحات فوق، هدف اصلی تحقیق حاضر بررسی رابطه بین درآمدهای نفتی و اجزای تقاضای کل و همچنین بررسی واکنش GDP بدون نفت کشور به تکانه افزایشی در مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت با مدل‌سازی ویژگی ناکارایی سرمایه‌گذاری‌های دولت است. طی دوره زمانی فصلی از فصل اول ۱۳۶۹ تا فصل اول سال ۱۳۹۶ با وارد کردن ویژگی بارز ناکارایی‌های موجود در سرمایه‌گذاری‌های دولت در مدل است که به عنوان یک مانع جدی در تحقق اهداف توسعه‌ای کشور قرار دارد. بر این اساس تحت سه سناریو در خصوص وضعیت کارایی سرمایه‌گذاری دولت، واکنش GDP بدون نفت به تکانه افزایشی مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. مدل مورد استفاده در این تحقیق نیز مدل خودرگرسیون برداری بیزین (BVAR) است که پس از تعیین تابع پیشین بر اساس معیارهای موجود، به بررسی توابع ضربه-واکنش متغیرهای تحقیق در برابر تکانه‌های تصادفی پرداخته می‌شود.

با عنایت به هدف تحقیق، سازماندهی تحقیق حاضر بدین صورت خواهد بود که پس از ذکر مقدمه، در بخش دوم چارچوب نظری تحقیق تبیین می‌شود. در بخش سوم، برخی از حقایق آشکار شده نحوه مدیریت درآمدهای نفتی ایران از منظر توسعه زیرساخت ارائه می‌شود. در بخش چهارم، مروری بر پیشینه مطالعات در ادبیات موضوع انجام می‌شود. بخش پنجم تحقیق به تحلیل یافته‌های تجربی تحقیق اختصاص دارد و در بخش انتهایی تحقیق به جمع‌بندی و نتیجه‌گیری از یافته‌های تحقیق پرداخته می‌شود.

۲- ادبیات موضوع

۲-۱- مبانی نظری

اقتصادها همواره طی ادوار مختلف، تحت تأثیر تکانه‌های مختلف از سمت عرضه و تقاضا قرار گرفته که این پدیده سبب بروز انحراف در متغیرهای کلان اقتصادی می‌شود (غیبی

افزوده بخش نفت از کل ارزش افزوده ایجاد شده در اقتصاد کسر می‌شود تا تولید ناخالص داخلی بدون نفت استخراج شود. نقش نفت در تولید ناخالص داخلی ایران را می‌توان به دو نقش مستقیم و غیرمستقیم دسته‌بندی نمود. در دسته‌بندی متعارفی که در آمارهای بانک مرکزی یافت می‌شود، تنها نقش و سهم مستقیم نفت در تولید ناخالص داخلی در نظر گرفته می‌شود. این در حالی است که سهم قابل توجهی از تولید ناخالص بدون نفت نیز به نفت و مشتقات آن وابسته است. به طور نمونه، سهم قابل ملاحظه‌ای از صادرات غیرنفتی کشور را محصولات پتروشیمی و مشتقات نفت و گاز همچون متانول، پروپان مایع شده و قیرنفت در بر می‌گیرد. در حالی که در آمارهای رسمی کشور جزء بخش غیرنفتی دسته‌بندی می‌شوند.

بر اساس آمار گمرک در نه ماهه نخست سال ۱۳۹۶، صادرات پتروشیمی و میعانات گازی که در ردیف صادرات غیرنفتی دسته‌بندی می‌شوند به لحاظ حجم و ارزش، به ترتیب ۳۸ و ۴۶ درصد از کل صادرات غیرنفتی را به خود اختصاص داده است. علاوه بر این، بررسی ترکیب درآمد مالیاتی دولت نشان می‌دهد، درصد قابل توجهی از درآمدهای مالیاتی دولت را مالیات فعالیت‌های مرتبط با نفت و گاز و نیز مالیات بر فرآورده‌های نفتی تشکیل می‌دهد. در قانون بودجه سال ۱۳۹۷، بیش از ۳ درصد از کل درآمدهای مالیاتی دولت مربوط به مالیات مبتنی بر نفت (مالیات بر فروش فرآورده‌های نفتی) بوده است. بنابراین بایستی در تحلیل تولید ناخالص بدون نفت بایستی با جانب احتیاط برخورد نمود، چرا که بخشی از تولید ناخالص داخلی بدون نفت نیز از نفت و تحولات آن تأثیر می‌گیرد.

بررسی مطالعات انجام شده در کشورمان نشان می‌دهد، بخش عمده‌ای از مطالعات موجود، بر اثرگذاری سرمایه‌گذاری کل دولت بر روی تولید ناخالص ملی کل پرداخته که با توجه به اینکه بخش عمده‌ای از تولید ناخالص داخلی در کشورمان به تولید نفتی وابسته است، لذا رابطه مثبت بین آنها را نشانه‌ای از مثبت بودن سرمایه‌گذاری دولت بر روی تولید اقتصاد دانسته‌اند. در حالی که مدیریت صحیح درآمدهای نفتی زمانی قابل تأیید خواهد بود که تزریق درآمدهای نفتی منجر به افزایش تولید غیرنفتی در کشور گردد. همچنین هیچ یک از مطالعات انجام شده در داخل مقوله وجود ناکارایی در سرمایه‌گذاری دولت را در مدل لحاظ نکرده‌اند. این در حالی است که بررسی مطالعات بین‌المللی حکایت از وجود ناکارایی مشهود در سرمایه‌گذاری دولتی در کشورهای در حال توسعه

کانال‌های مذکور منجر به اثرات متفاوتی در اقتصاد خواهد شد. بررسی مبانی نظری دخالت دولت در اقتصاد نشان می‌دهد، به طور کلی با حضور دولت در اقتصاد مسئله ناکارایی پارتویی اقتصاد شکل می‌گیرد که به صورت مشخص، ناکارایی پارتویی حضور دولت در اجرای طرح‌های عمرانی است. در واقع با مطرح شدن مصادیق شکست بازار، زمینه برای دخالت دولت در اقتصاد فراهم می‌شود که این امر می‌تواند زمینه‌ساز مداخلات گسترده و ناکارایی‌های زیادی در اقتصاد شود (ابوحوزه و زمانی، ۱۳۹۵: ۹۵).

جدول ۱. هزینه‌های ناکارایی حضور دولت در طرح‌های عمرانی (مخارج سرمایه‌ای)

روش حضور دولت در طرح‌های عمرانی	هزینه‌های ناکارایی اجرای طرح‌های عمرانی توسط دولت
دموکراتیک	<ul style="list-style-type: none"> ✓ تعریف بیش از حد طرح‌های عمرانی به دلیل منطقه‌گرایی، ✓ تأثیر گروه‌های ذی نفوذ در تصویب طرح‌های عمرانی، ✓ تأثیر بدنه بروکراتیک در جذب منابع طرح‌های عمرانی، ✓ مبادله رأی بین منتخبان مردم در تصمیم‌گیری درباره طرح‌های عمرانی، ✓ هزینه‌های مازاد طرح‌های عمرانی و افزایش طول دوره بهره‌برداری از طرح‌های عمرانی.
غیردموکراتیک	<ul style="list-style-type: none"> ✓ افزایش هزینه به سطح بسیار فراتر از سطح فاز صفر و مطالعاتی طرح عمرانی ✓ امکان تبانی بین کارکنان دولت در انتخاب طرح‌های عمرانی ✓ افزایش طول دوره بهره‌برداری از طرح‌های عمرانی و افزایش بودجه تخصیص یافته به طرح

مأخذ: اینمان، ۲۰۰۲

دولت برای حضور در اقتصاد و انجام فعالیت‌ها از جمله فعالیت‌های مرتبط با طرح‌های عمرانی به دو شیوه عمل می‌کند. روش اول آنکه خود در انتخاب بین انواع پروژه‌ها و طرح‌های عمرانی دست به انتخاب بزند. حالت دوم آن است که در انتخاب طرح عمرانی به صورت دموکراتیک عمل کند و نظر مردم را نیز در این باره دریافت کند. یکی از شیوه‌های دریافت نظر مردم که در اقتصاد ایران نیز صورت می‌گیرد، دریافت نظر نمایندگان مجلس است.

در انتخاب عمومی دولت نمی‌تواند هم به صورت

هاشم‌آبادی و همکاران، ۱۳۹۶: ۳۴). بررسی نحوه اثرپذیری متغیرهای کلیدی و کلان اقتصادی از این تکانه‌ها به ویژه در کشورهای در حال توسعه صاحب منابع طبیعی نظیر ایران از اهمیت خاصی برخوردار است. به دلیل اهمیت فراوان درآمدهای نفتی در تأمین بودجه دولت‌ها، نوسانات در این درآمدها باعث می‌شود تا مدیریت درآمدهای نفتی در کشورهای نفتی با دشواری‌های فراوانی همراه باشد.

جهت تبیین مبانی نظری تحقیق می‌توان در چارچوب یک اقتصاد ساده و الگوی درآمد مخارج، رابطه حسابداری اقتصاد کلان زیر را در نظر گرفت که در آن سمت چپ رابطه، سمت درآمد و سمت راست اجزای مخارج اقتصاد کلان را نشان می‌دهد.

۱:

$$Y = C + I + G + X - M$$

در رابطه (۱)، C ، I ، G ، X و M به ترتیب درآمد، مخارج مصرفی، مخارج سرمایه‌گذاری، مخارج دولتی و صادرات و واردات را نشان می‌دهد. در یک اقتصاد نفتی می‌توان درآمد را به صورت زیر نشان داد:

۲:

$$Y = Y_{noil} + Y_{oil}$$

که در آن Y_{noil} درآمد غیرنفتی و Y_{oil} درآمد نفتی در اقتصاد است. تقسیم‌بندی فوق می‌تواند امکان بررسی اثرات تکانه‌های حاصل از درآمدهای نفتی بر متغیرهای اقتصاد کلان را فراهم سازد. تکانه قیمتی یا تکانه مقداری نفت یا ترکیبی از هر دو می‌تواند درآمدهای نفتی را تحت تأثیر قرار داده و از طریق آن متغیرهای اقتصاد کلان را متأثر سازد. همچنین مخارج دولتی را می‌توان به مخارج جاری (مصرفی) و مخارج عمرانی (سرمایه‌ای) دولت تقسیم کرد:

۳:

$$G = GI + GC$$

در رابطه (۳)، GI و GC به ترتیب مخارج جاری و مخارج سرمایه‌ای دولت است. حضور دولت در اقتصاد به طور کلی از طریق تغییر در مقدار یا ترکیب مخارج جاری و سرمایه‌ای، بخش‌های اقتصادی را متأثر می‌کند. اثرات اجرای سیاست‌های مالی دولت بر متغیرهای اقتصادی را می‌توان از سه دیدگاه ۱. کارایی تخصیصی^۱، ۲. تثبیت^۲ و ۳. توزیع درآمد^۳ مورد بررسی قرار داد که اجرای یک سیاست مالی تحت هر کدام از

1. Allocative Efficiency
2. Stability
3. Income Distribution

$PIMI = \frac{GIE_t}{GI_t}$ به شاخص مدیریت سرمایه‌گذاری دولتی^۷ موسوم است که هرچه میزان شاخص مزبور به عدد ۱ نزدیک‌تر باشد، نشان دهنده بالاتر بودن کیفیت سرمایه‌گذاری دولتی است.

برای اثبات رابطه (۴) می‌توان گفت، چنانچه GI_t مخارج سرمایه‌ای دولت در دوره t باشد، آنگاه به دلیل محدودیت‌های ناشی از جذب سرمایه‌گذاری، تنها بخشی از این سرمایه‌گذاری (GIE_t) به صورت مؤثر منجر به افزایش موجودی سرمایه دولتی می‌شود:

$$GI_t = GIE_t + 0.5\theta \frac{GIE_t^2}{K_t^G}$$

در رابطه فوق، θ محدودیت‌های ناشی از ناکارایی سرمایه‌گذاری دولتی است. در وضعیت پایا خواهیم داشت:

$$\bar{K}^G = (1 - \delta^G)\bar{K}^G + \bar{GIE}$$

در نتیجه:

$$\delta^G = \frac{\bar{GIE}}{\bar{K}^G}$$

آنگاه خواهیم داشت:

$$GI_t = GIE_t + 0.5\theta\delta^G GIE_t$$

لذا می‌توان نوشت:

$$GIE_t = \frac{GI_t}{1 + \theta\left(\frac{\delta^G}{2}\right)}$$

به منظور ارائه تصویر واقعی‌تری از اقتصاد کشورمان، پس از محاسبه مخارج سرمایه‌ای مؤثر طبق رابطه فوق، از سری زمانی جدید به دست آمده به عنوان مخارج عمرانی دولت (مخارج سرمایه‌ای مؤثر) در مدل استفاده می‌شود.

لازم به ذکر است که بخش عمده‌ای از سرمایه‌گذاری عمومی دولت‌ها مربوط به مخارج زیرساختی مانند راه‌ها و جاده‌ها، بنادر، پل‌ها، کارخانه‌های تولید انرژی، مخابرات و شبکه‌های آب و فاضلاب است که معمولاً دوره بهره‌برداری از آنها چند دهه طول می‌کشد. البته انواع دیگری از مخارج که به نظر به شکل مخارج جاری به نظر می‌آیند نیز می‌توانند در

دموکراتیک عمل کند و هم‌کارایی پارتو داشته باشد (ارو^۱، ۱۹۶۳: ۱۰۷). در صورتی که دولت بخواهد به صورت غیردموکراتیک نیز عمل کند، باز هم به دلیل هزینه‌بر بودن تشخیص ترجیحات، در نهایت طرح‌های عمرانی دچار هزینه مازاد می‌شوند. در واقع دولت چه به صورت دموکراتیک طرح‌های عمرانی را انتخاب کند و چه به صورت غیردموکراتیک، در هر دو حالت با مسئله هزینه‌های مازاد روبه‌رو می‌شود (اینمان^۲، ۲۰۰۲: ۵۶).

برای بسیاری از کشورهای در حال توسعه که با کمبود سرمایه مواجه هستند، لزوم سرمایه‌گذاری داخلی از محل درآمدهای نفتی ضروری به نظر می‌رسد. با این حال، ضعف در مدیریت سرمایه‌گذاری عمومی منجر به بازده ناکافی در سرمایه‌گذاری عمومی و خصوصی در کشورهای در حال توسعه می‌شود که این بازده کم اغلب به دلیل انتخاب و به‌کارگیری نامناسب پروژه‌ها رخ می‌دهد (دابلا نوریس و همکاران^۳، ۲۰۱۲: ۲۴۳).

بر همین اساس، می‌توان نشان داد که به دلیل ناکارایی سرمایه‌گذاری (به ویژه در کشورهای غیرتوسعه یافته) تنها بخشی از مخارج سرمایه‌ای مؤثر واقع می‌شود. آن بخش از سرمایه‌گذاری که به فرایند انباشت سرمایه در اقتصاد منجر می‌شود در اصطلاح "سرمایه‌گذاری مؤثر"^۴ گفته می‌شود. لفظ مؤثر بودن نیز به تأثیرگذار بودن سرمایه‌گذاری انجام شده در تولید اشاره دارد. بر اساس مطالعه واندر پلاگ و وینلز^۵ (۲۰۱۱: ۲۱) سرمایه‌گذاری مؤثر به صورت زیر تعریف می‌شود:

$$GIE_t = \frac{GI_t}{1 + \theta\left(\frac{\delta^G}{2}\right)}$$

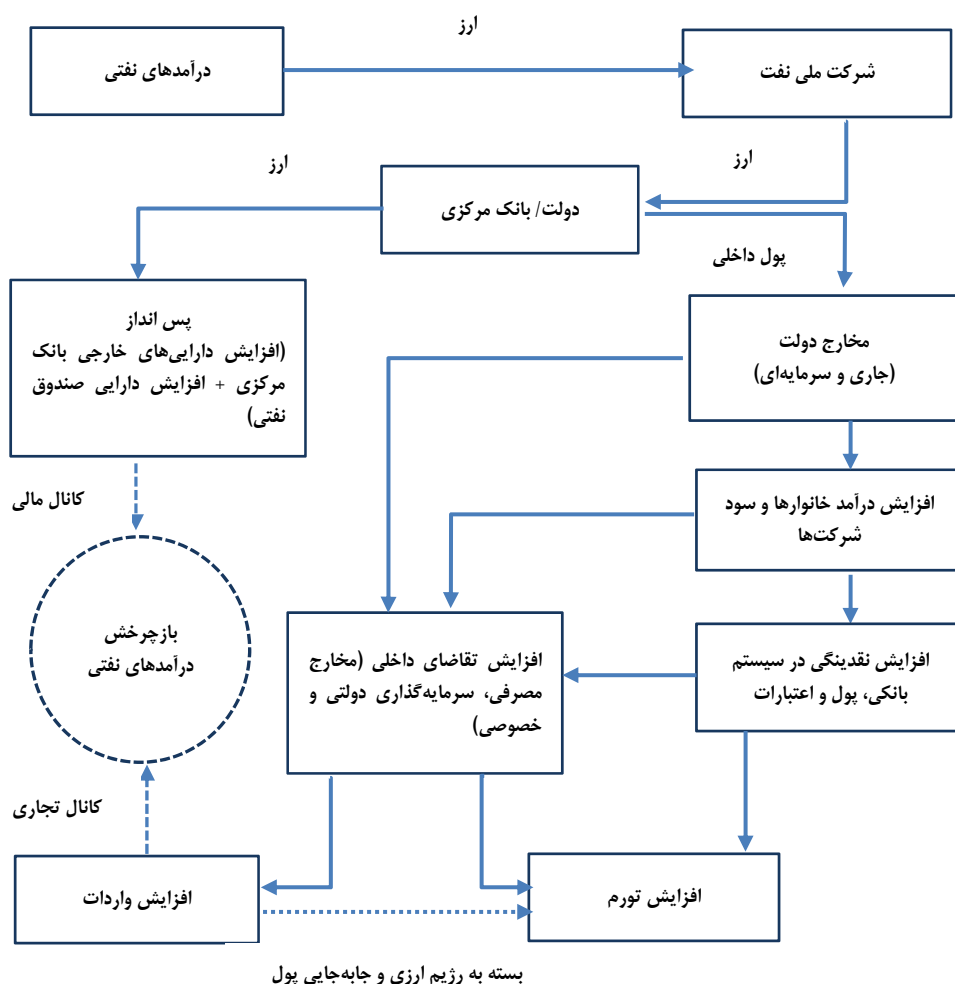
که در آن GI_t مخارج سرمایه‌ای دولت در دوره t ، δ^G استهلاک سرمایه بخش دولتی، θ پارامتر ناکارایی سرمایه‌گذاری و GIE_t سرمایه‌گذاری مؤثر است. رابطه (۴) بیانگر آن است که در هر دوره، به دلیل ناکارایی‌های مختلفی که در فرایند انباشت سرمایه یا در اصطلاح سرمایه‌گذاری توسط دولت رخ می‌دهد، تنها بخشی از کل مخارج سرمایه‌ای انجام شده در اقتصاد مؤثر واقع می‌شود. علاوه بر این، نسبت

1. Arrow (1963)
2. Inman (2002)
3. Dabla-Norris et al. (2012)
4. Effective Investment
5. Van der Ploeg & Venables (2011)

۶ در مطالعه واندر پلاگ و وینلز برای کشورهای در حال توسعه با درآمد سرانه در سطح متوسط، این پارامتر حدود ۴۰ در نظر گرفته شده است.

بالا بردن مصرف داخلی و سرمایه‌گذاری‌های بخش خصوصی نیز ایفا می‌کند (قاسمی و مهاجری، ۱۳۹۴: ۸۴). به عبارت دیگر، سیاست مالی انبساطی در کشورهای نفتی، سازوکار اصلی تزریق درآمدهای نفتی به اقتصاد است که به طور عمده از طریق تغییر (افزایش) در مخارج عمرانی و مخارج جاری انجام می‌شود. این سیاست‌ها بسته به نحوه و کیفیت کارکرد اقتصاد، با تحریک سمت تقاضای اقتصاد می‌تواند باعث افزایش رشد اقتصادی (با نفت و بدون نفت) شود. هرچند همان‌طور که در شکل نیز پیداست، بسته به نوع کارکرد اقتصاد، منجر به افزایش واردات و افزایش تورم در اقتصادهای وابسته به نفت نیز خواهد شد.

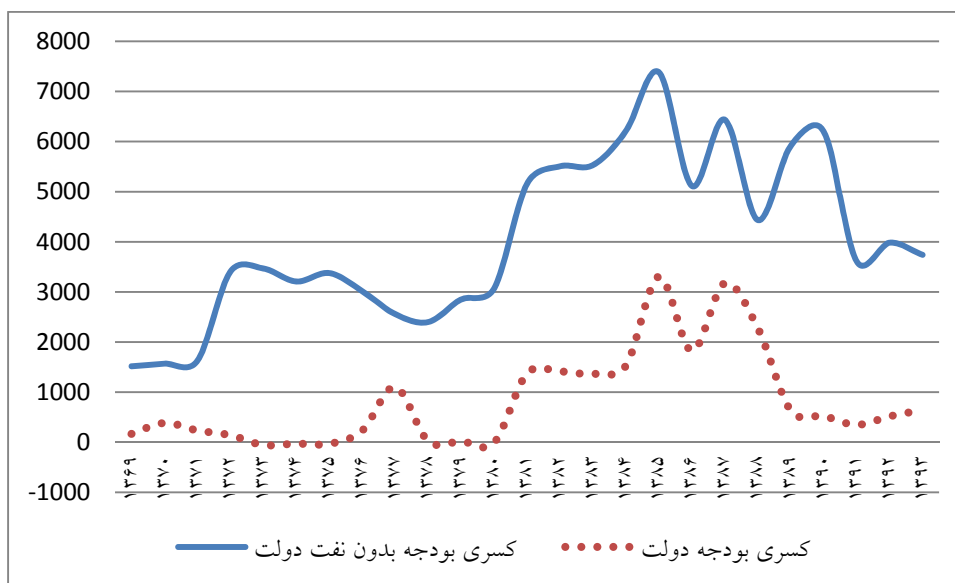
تشکیل سرمایه نقش داشته باشند؛ بالأخص مخارج دولت در آموزش و بهداشت که نه تنها باعث افزایش سرمایه انسانی تک‌تک افراد جامعه می‌شود، بلکه با افزایش طول عمر افراد، سرمایه کل اجتماع را نیز افزایش می‌دهد. اما به هر حال دولت‌ها به طور سنتی مخارج مربوط به آموزش و بهداشت را جزو مخارج جاری طبقه‌بندی می‌کنند. با این تفاسیر منظور از سرمایه عمومی در ادبیات موضوعی، انواع موجودی سرمایه دولت مانند بزرگراه‌ها، فرودگاه‌ها و جاده‌هاست که از سرمایه‌گذاری دولت در این زیرساخت‌ها حاصل شده است. مطابق جریان ترسیم شده در شکل (۱)، به هنگام وقوع یک شوک مثبت نفتی، درآمدهای دولت افزایش یافته و سرمایه‌گذاری‌های عمومی نیز افزایش می‌یابد و نقش مهمی در



شکل ۱. درآمدهای نفتی، مخارج دولت (جاری و سرمایه‌ای) و جریان اقتصادی

مأخذ: استروم و همکاران (۲۰۰۹: ۱۷)^۱

1. Strum et al. (2009)



نمودار ۱. کسری بودجه و کسری بودجه بدون نفت دولت (قیمت‌های ثابت ۱۳۹۰)، میلیارد ریال

مأخذ: سری زمانی بانک مرکزی

نفت می‌تواند ناپایداری مالی دولت‌ها در کشورهای نفتی را بهتر به تصویر بکشد. به همین دلیل برای کشورهای در حال توسعه صاحب منابع نفتی توصیه می‌شود که تراز کسری بودجه بدون نفت را هدف قرار داده و برای کاهش سالانه آن برنامه‌ریزی نمایند.

بررسی‌ها نشان می‌دهد، به‌رغم تزریق گسترده درآمدهای نفتی به بودجه کشور طی ادوار مختلف، دولت‌های مختلف در ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز توسعه اقتصادی کشور موفقیت چندانی نداشته‌اند. به عنوان نمونه، مطابق آمار مجمع جهانی اقتصاد^۲، بررسی وضعیت کیفیت زیرساخت‌های کشورمان حکایت از آن دارد که در سال ۲۰۱۷، کشورمان در زمینه ارتقای وضعیت زیرساخت‌ها اعم از جاده‌ها، خطوط ریلی، بنادر، حمل و نقل هوایی و عرضه برق چندان موفق نبوده است. همچنین کشورمان به لحاظ سرمایه‌گذاری در سرمایه انسانی و ارتقای کیفیت آموزشی نیز چندان موفق عمل نکرده و در رتبه نازل ۹۴ دنیا قرار دارد. بررسی وضعیت کیفیت نهادهای دولتی و خصوصی حکایت از آن دارد که زیرساخت‌های نهادی کشور نیز برای استفاده بهینه از درآمدهای نفتی در کشورمان مناسب نیست (مجمع جهانی اقتصاد، ۲۰۱۷: ۹۶).

همان‌طور که در بخش مبانی نظری تحقیق اشاره شد، حضور دولت در اقتصاد از طریق بودجه و به‌طور خاص از طریق کمیت و کیفیت مخارج جاری و مخارج عمرانی منجر به

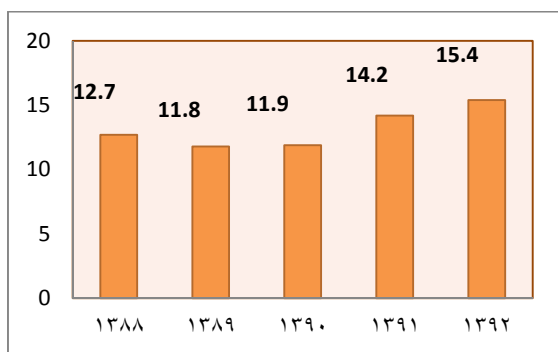
با عنایت به توضیحات ارائه شده، در این تحقیق ابتدا اثرات بروز یک تکانه افزایشی در درآمدهای نفتی بر اجزای تقاضای کل (مصرف، مخارج دولتی (جاری)، سرمایه‌گذاری و خالص صادرات) مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. در ادامه مطابق با مبنای نظری ارائه شده در خصوص مدلسازی ناکارایی سرمایه‌گذاری دولتی، متغیر سرمایه‌گذاری مؤثر دولت وارد مدل می‌شود و در ادامه تأثیر تغییر در پارامتر ناکارایی سرمایه‌گذاری دولتی بر GDP غیرنفتی کشور مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرد.

بررسی آمارهای رسمی اقتصاد ایران نشان می‌دهد که درآمدهای حاصل از صادرات نفت، عمده‌ترین درآمد دولت طی ادوار مختلف بوده، به گونه‌ای که به‌طور متوسط، حداقل ۵۰ درصد از درآمدهای دولت از طریق نفت تأمین شده است. وابستگی شدید بودجه دولت به درآمدهای نفت زمانی آشکارتر می‌شود که درآمدهای نفتی که برای جبران کسری بودجه به کار گرفته شده است را کنار گذاشته تا میزان کسری بودجه دولت نمود واقعی‌تری داشته باشد. در نمودار (۱)، روند کسری بودجه بدون نفت کشور طی دوره زمانی ۱۳۶۹ تا سال ۱۳۹۳ به قیمت‌های ثابت سال ۱۳۹۰ به تصویر کشیده شده است. مطابق مطالعه بارنت و اوزاوسکی^۱ (۲۰۰۲: ۱۶۷)، به دلیل وابستگی شدید بودجه کشور به درآمدهای نفتی، کسری بودجه کل تصویر واقع‌بینانه‌ای از وضعیت مالی دولت را در کشورهای نفتی منعکس نمی‌کند و استفاده از تراز کسری بودجه بدون

2. World Economic Forum

1. Barnett & Ossowski (2002)

میانگین وزنی مدت اجرای پروژه‌های عمرانی ملی در نمودار شماره (۲)، به تصویر کشیده شده است. با توجه به این نمودار، میانگین وزنی مدت اجرای پروژه‌هایی که سال ۱۳۸۸ خاتمه یافته‌اند ۱۲/۷ سال و پروژه‌هایی که سال ۱۳۹۲ خاتمه یافته‌اند ۱۵/۴ سال است که نشان از افزایش دوره احداث طرح‌های عمرانی و دیر به بهره‌برداری رسیدن آنها دارد.



نمودار ۲. میانگین وزنی مدت اجرای پروژه‌ها در کشور
 مأخذ: گزارش‌های نظارتی پروژه‌های عمرانی ملی در سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۲

همان‌طور که بررسی‌ها نشان می‌دهد، حجم گسترده‌ای از طرح‌های عمرانی ملی به لحاظ میزان پیشرفت فیزیکی و دستیابی به برنامه زمانی مشخص شده در وضعیت مطلوبی نیستند و از این‌گذر، زبان‌های متعدد اقتصادی و اجتماعی بر بودجه و اقتصاد کشور تحمیل شده است.

در مجموع می‌توان گفت، سرمایه‌گذاری عمومی در کشورهایی که کمبود زیرساخت‌ها مانع توسعه اقتصادی است، می‌تواند اثر زیادی بر تولید داشته باشد. با این حال، سرمایه‌گذاری دولتی در کشورهای در حال توسعه با ناکارایی‌های فراوانی از قبیل ضعف در مدیریت سرمایه‌گذاری عمومی به دلیل انتخاب و به کارگیری نامناسب پروژه‌ها روبه‌رو بوده که منجر به بازده ناکافی در سرمایه‌گذاری عمومی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه می‌شود. بنابراین می‌توان گفت در صورتی که کارایی سرمایه‌گذاری بخش دولتی افزایش یابد، اینگونه سرمایه‌گذاری‌ها می‌تواند در بلندمدت به افزایش ظرفیت تولیدی اقتصاد و در نتیجه رشد اقتصادی کمک نماید (اتاق بازرگانی تهران، ۱۳۹۳: ۲۹).

۲-۲- پیشینه تحقیق

در خصوص پیشینه تحقیق می‌توان به مطالعات زیر اشاره کرد:

تأثیرگذاری در اقتصاد می‌شود. علاوه بر این، نشان داده شد که حضور دولت به طور عمده منجر به ناکارایی پارتویی در اقتصاد می‌شود که به صورت مشخص، مسئله ناکارایی پارتویی حضور دولت در اجرای طرح‌های عمرانی است. در همین راستا می‌توان برخی شواهد تجربی یا به تعبیری دیگر، برخی از حقایق آشکار شده از اقتصاد ایران را مورد بررسی قرار داد. در همین خصوص در جدول (۲)، میانگین وزنی پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی ملی در دو سطح پیش‌بینی و عملکرد^۱ را می‌توان ملاحظه کرد. با مقایسه میانگین وزنی پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی ملی در هر دو سطح پیش‌بینی و عملکرد در سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲، ملاحظه می‌شود که میانگین وزنی پیش‌بینی در مورد پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی ملی از ۵۸/۹ درصد در سال ۱۳۸۸ به ۵۴/۴ درصد در سال ۱۳۹۲ رسیده است. همچنین میانگین وزنی در عملکرد پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی ملی از ۵۲/۴ درصد در سال ۱۳۸۸ به ۴۶/۷ درصد پیش‌بینی در سال ۱۳۹۲ رسیده است، که از یک سو حاکی از روند رو به افول پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی ملی در هر دو سطح پیش‌بینی و عملکرد است و از سوی دیگر نشان دهنده این است که طی سال‌های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۲ که میزان پیش‌بینی در پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی ملی کاهش یافته است، باز هم میزان عملکرد در پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی ملی کمتر از میزان پیش‌بینی صورت گرفته است (معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس جمهوری، ۱۳۹۴: ۷۸).

جدول ۲. میانگین وزنی پیش‌بینی و عملکرد پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی ملی (درصد)

سال	پیش‌بینی پیشرفت فیزیکی	عملکرد پیشرفت فیزیکی
۱۳۸۸	۵۸/۹	۵۲/۴
۱۳۸۹	۶۲/۱	۵۵/۶
۱۳۹۰	۵۱/۷	۴۷/۳
۱۳۹۱	۴۹/۹	۴۵/۴
۱۳۹۲	۵۴/۴	۴۶/۷

مأخذ: گزارش‌های نظارتی پروژه‌های عمرانی ملی در سال‌های ۱۳۸۸-۱۳۹۲

۱. منظور از میانگین وزنی پیش‌بینی در مورد پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی تخمین صورت گرفته در اول سال در رابطه با میزان پیشرفت فیزیکی طرح‌های عمرانی کلید خورده است. منظور از عملکرد میانگین وزنی پیشرفت فیزیکی پروژه‌های عمرانی، ارزیابی صورت گرفته در پایان سال از میزان (تحقق) پیشرفت فیزیکی طرح‌های عمرانی است.

نشان می‌دهد که درآمدهای حاصل از معادن بخش عمده‌ای از تغییرات رشد اقتصادی و مخارج مصرفی دولت را تعریف می‌کند. نتایج مذکور بیانگر آسیب‌پذیری اقتصاد بوتسوانا نسبت به شوک‌های خارجی است (کوییتسیو و آدچی، ۲۰۱۵: ۱۳۴). صادقی^۵ در مطالعه‌ای تحت عنوان "سرمایه‌گذاری عمومی چگونه می‌تواند به تقویت رشد بالقوه در ایران کمک کند؟" با استفاده از یک مدل تعادل عمومی تصادفی پویا برای یک اقتصاد کوچک باز به بررسی رهیافت‌های مختلف (تدریجی، محافظه‌کارانه و تهاجمی) افزایش سرمایه‌گذاری عمومی در ایران تحت سناریوهای مختلف قیمت نفت پرداخته است. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد، به دلیل محدودیت‌های ظرفیت جذب^۶ و ناکارایی سرمایه‌گذاری، یک استراتژی تهاجمی (شدید) تفاوت معنی‌داری با یک افزایش تدریجی یا محافظه‌کارانه بر روی رشد ندارد. هزینه‌های تثبیت مالی به ویژه در سناریوی قیمت پایین نفت به مراتب بالاتر خواهد بود. علاوه بر این، بهبود در کارایی سرمایه‌گذاری دارای اثر مثبت و معنی‌داری بر روی رشد است (صادقی، ۲۰۱۸: ۱).

قطمیری و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان "بررسی تأثیر مخارج دولتی و منابع تأمین مالی آن بر تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی: مورد ایران (۱۳۸۲-۱۳۴۶)" با استفاده از روش خودبازگشت با وقفه‌های توزیعی (ARDL) برای تخمین توابع برای دوره زمانی ۱۳۴۶ تا ۱۳۸۲ استفاده نموده است. نتایج برآورد الگوی تحقیق نشان می‌دهد که بین تولید ناخالص داخلی و مخارج دولت یک رابطه تعادلی بلندمدت و میان مخارج دولت و رشد اقتصادی یک رابطه مثبت در کوتاه‌مدت وجود دارد. نتایج تحقیق همچنین نشان می‌دهد که میان سهم درآمد نفتی، سهم مالیات و سهم استقراض در بودجه با تولید ناخالص داخلی یک رابطه تعادلی بلندمدت و بین رشد سهم مالیات درآمدهای نفتی دولت و رشد اقتصادی نیز یک رابطه مثبت در کوتاه‌مدت وجود دارد (قطمیری و همکاران، ۱۳۸۵: ۵).

قاسمی و مهاجری در مطالعه‌ای تحت عنوان "بررسی رفتار چرخه‌ای سیاست مالی در ایران" به بررسی رفتار ضدچرخه‌ای سیاست مالی در ایران پرداخته‌اند. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد، اولاً، فرضیه ضدچرخه‌ای بودن سیاست مالی در ایران پذیرفته نمی‌شود. ثانیاً نحوه ورود منابع حاصل از صادرات نفت به بودجه دولت و عدم رعایت قواعد مالی، دو عامل اساسی

همدی و اسبیا^۱ در مطالعه‌ای با عنوان "روابط پویای بین درآمدهای نفتی، مخارج دولتی و رشد اقتصادی در یک کشور وابسته به نفت" به بررسی رابطه پویای بین درآمدهای نفتی، مخارج دولتی و رشد اقتصادی در بحرین برای دوره زمانی ۱۹۶۰ تا ۲۰۱۰ پرداخته‌اند. نتایج استفاده از مدل تحلیل همگرایی چندمتغیره و مدل تصحیح خطای برداری (VECM) نشان می‌دهد که درآمدهای نفتی مهم‌ترین منبع رشد اقتصادی و مهم‌ترین کانال تأمین مالی مخارج دولتی محسوب می‌شود (همدی و اسبیا، ۲۰۱۳: ۱۱۵).

برگ و همکاران^۲ در مطالعه‌ای تحت عنوان «سرمایه‌گذاری دولتی در کشورهای در حال توسعه با منابع طبیعی فراوان» با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی (DSGE) به بررسی اثرات اقتصاد کلانی سرمایه‌گذاری درآمدهای حاصل از منابع طبیعی توسط دولت در کشور آنگولا به عنوان کشوری با وابستگی شدید به درآمدهای نفتی و دارای ذخایر فراوان نفت که مدیریت نوسانات قیمتی نفت در اولویت این کشور است و نیز منطقه CEMAC^۳ که تولید نفت در آن در حال کاهش بوده و لذا افق درآمدی آنها کوتاه بوده و حفاظت از درآمدهای نفتی در آنها از اولویت بیشتری برخوردار است، پرداخته‌اند. در این تحقیق محدودیت‌های ظرفیت جذب و کارایی سرمایه‌گذاری داخلی در مدل وارد و مدلسازی شده است. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که سناریوی مبتنی بر سرمایه‌گذاری دولتی به همراه پس‌انداز در صندوق ثروت ملی، سناریوی مناسب‌تری در مقایسه با سناریوهای پس‌انداز کلیه درآمدهای نفتی در صندوق و نیز سرمایه‌گذاری کلیه درآمدها در داخل کشور است (برگ و همکاران، ۲۰۱۲: ۱۱).

کوییتسیو و آدچی^۴ در مطالعه‌ای تحت عنوان "رابطه بین درآمدهای معدنی، مخارج دولت، نرخ ارز و رشد اقتصادی در بوتسوانا" به بررسی روابط پویای بین درآمدهای حاصل از منابع معدنی، مخارج دولت، نرخ ارز و رشد اقتصادی در بوتسوانا با استفاده از داده‌های ۱۹۹۴ تا ۲۰۱۲ پرداخته‌اند. با استفاده از روش خودتوضیحی برداری غیرمحدود (VAR) شامل توابع عکس‌العمل و تجزیه واریانس و رابطه علیت گرنجری به بررسی روابط بین متغیرهای مدل پرداخته شده است. نتایج

1. Hamdi & Sbia (2013)

2. Berg et al. (2012)

3. Central African Economic and Monetary Community

4. Koitsiwe & Adachi (2015)

5. Sadeghi (2018)

6. Absorptive Capacity

پرداخته که با توجه به اینکه بخش عمده‌ای از تولید ناخالص داخلی در کشورمان به تولید نفتی وابسته است، لذا رابطه مثبت بین آنها نمی‌تواند لزوماً نشانه‌ای از مثبت بودن سرمایه‌گذاری دولت بر روی تولید اقتصاد باشد. در حالی که مدیریت صحیح درآمدهای نفتی زمانی قابل اثبات خواهد بود که مخارج سرمایه‌ای دولت از محل درآمدهای نفتی منجر به افزایش تولید غیرنفتی در کشور گردد.

۳- روش‌شناسی

این بخش از تحقیق به تبیین روش‌شناسی اختصاص دارد. ابتدا به معرفی مدل خودرگرسیون بیزین پرداخته می‌شود.

۳-۱- مدل BVAR

روش کلاسیک اقتصادسنجی با تکیه بر استنتاج آماری در ابتدا به منظور آزمون برخی نظریه‌ها با تکیه بر ریاضی، آمار و اقتصاد شکل گرفت. بعدها تخمین مدل‌ها به منظور تحلیل سیاستی و پیش‌بینی نیز به کار گرفته شد. این مدل‌ها یا مبتنی بر نظریه خاصی در اقتصاد هستند یا به نوعی در جهت تبیین ساختار اقتصادی تعیین می‌شوند. به همین دلیل، تحت عنوان مدل‌های ساختاری شناخته می‌شوند (پیندیک و همکاران^۱، ۱۹۹۱: ۳۵۳).

سیمز^۲ (۱۹۸۰: ۶۲) با وارد کردن واقعیت به این شیوه و با بیان این واقعیت که مدل‌سازان برای شناسایی معادله‌های مدل، قیود ساختگی^۳ را تحمیل می‌نمایند یا برای پویایی مدل هر یک شیوه خاصی را برمی‌گزینند و اینکه در بسیاری موارد، نظریه‌های رقیب متعددی وجود دارد، اینگونه مدل‌سازی را رد نمود. در عوض، شیوه مدل‌سازی بردارهای خودرگرسیونی غیرمقید را پیشنهاد داد که یک شیوه غیرساختاری^۴ است.

در روش مدل‌سازی VAR، سعی در ارائه بهترین مدل آماری است که از نقطه نظر آزمون‌های آماری مشکل اساسی نداشته باشد، آنگاه از تئوری استفاده می‌شود تا نتایج حاصل از مدل، تجزیه و تحلیل شود. در واقع در روش VAR، آمار نقشی فعال دارد (بهرامی و همکاران، ۱۳۹۷: ۵۰)^۵.

تبیین کننده ضدچرخه‌ای نبودن سیاست مالی در ایران هستند (قاسمی و مهاجری، ۱۳۹۴: ۱۰۰).

صیادی و بهرامی در مطالعه‌ای با عنوان "ارزیابی اثرات سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی بر روی متغیرهای اقتصاد کلان کشور در قالب مدل تعادل عمومی تصادفی پویا" به بررسی تأثیر تکانه‌های درآمدهای نفتی، بهره‌وری و نرخ رشد حجم پول بر متغیرهای کلان اقتصادی ایران، در قالب یک مدل DSGE و با لحاظ ویژگی‌هایی از قبیل نیازهای توسعه زیرساختی و وجود ویژگی ناکارایی‌های سرمایه‌گذاری عمومی پرداخته‌اند. یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد، به دلیل ویژگی‌های ساختاری اقتصاد ایران از جمله گسترده بوده فعالیت‌های غیرمولد در اقتصاد، افزایش درآمدهای نفتی تأثیر کمی بر رشد و گسترش تولید بخش غیرنفتی کشور داشته است. یافته‌های تحقیق همچنین نشان می‌دهد با کاهش ناکارایی سرمایه‌گذاری دولتی، سرمایه‌گذاری درآمدهای نفتی اثرات مثبت به مراتب بیشتری بر متغیرهای کلان اقتصادی از جمله تولید بخش دولتی دارد (صیادی و بهرامی، ۱۳۹۴: ۱۳۰).

حسینی‌نسب و همکاران در مطالعه‌ای با عنوان "بررسی اثرات افزایش درآمدهای نفتی و مدیریت آن بر مسیر بهینه متغیرهای کلان اقتصاد ایران با تکیه بر مدل تعادل عمومی پویا" از طریق طراحی یک مدل تعادل عمومی قابل محاسبه پویا (DSGE)، به بررسی آثار افزایش درآمدهای نفتی و همچنین تأثیر مدیریت این درآمدها توسط دولت به منظور تبدیل آن به یک منبع درآمدی پایدار بر مسیر بهینه اقتصاد ایران پرداخته شده است. نتایج نشان می‌دهد، با افزایش ۵۰ درصدی سطح قیمت جهانی نفت نسبت به سال پایه، تولید ناخالص داخلی کشور افزایش می‌یابد؛ ولی تولید ناخالص داخلی بدون صادرات نفت خام، کاهش می‌یابد. همچنین واکنش بلندمدت اقتصاد ایران در مقابل شوک دائمی قیمت جهانی نفت مطابق با تئوری بیماری هلندی است. به واسطه بروز بیماری هلندی، عوامل تولیدی در بخش قابل مبادله کاهش و در بخش‌های غیرقابل مبادله و نفتی افزایش می‌یابد، ولی افزایش اشتغال در بخش‌های نفت و کالاهای غیرقابل مبادله، جبران کننده کاهش اشتغال در بخش قابل مبادله نخواهد بود و در مجموع، اشتغال کاهش خواهد یافت (حسینی‌نسب و همکاران، ۱۳۹۵: ۱۷۳).

بررسی مطالعات انجام شده در کشورمان نشان می‌دهد، بخش عمده‌ای از مطالعات موجود در این راستا بر اثرگذاری سرمایه‌گذاری کل دولت بر روی تولید ناخالص ملی کل

1. Pindyck et al. (1991)

2. Sims (1980)

3. Incredible Restrictions

4. Non-Structural

۵. خاطر نشان می‌کند که مدل‌های خودرگرسیونی غیرمقید نیز با انتقاداتی مانند نامشخص بودن سازوکار اقتصادی و محدودیت‌های ناشی از اعمال قید بر ماتریس واریانس مواجه هستند.

(A) و ماتریس کوواریانس اجزا خطا (Σ) قابل دستیابی است. مقید نمودن Σ از طریق مقید نمودن اجزا سازنده آن امکان پذیر است؛ لذا باید به دنبال مقید نمودن ماتریس بالامثلی Ψ که در معادله زیر صدق می‌کند، بود:

۱۲:

$$\Sigma^{-1} = \Psi\Psi$$

در شاخه غیر کلاسیک اقتصادسنجی، با تکیه بر قضیه بیز^۵ و استفاده از تحلیل آماری، شیوه بیزی توسعه یافت. شیوه بیزی مبتنی بر منطق استقرایی^۶ است. با توسعه مدل سازی غیر ساختاری VAR، نخستین بار، لیترمن (۱۹۸۱) روش شناسی بیزی را برای تخمین یک مدل VAR به کار گرفت که به مدل BVAR مشهور گردید. از آنجا که در روش بیزی، لازم است توزیع پیشین و شرطی از طریق قضیه بیز تلفیق گردد و توزیع پسین حاصل شود، تعیین اطلاعات کمی به شکل واریانس و میانگین‌های پیشین ضرورت می‌یابد.

تمامی مدل‌های بیزین دارای سه جزء اساسی هستند: تابع چگالی پیشین^۷، تابع راستنمایی^۸ و تابع چگالی پسین^۹. بسته به اینکه از چه نوع تابع پیشینی در مدل استفاده شود، می‌توان به نتایج مختلفی دست یافت. بنابراین انتخاب تابع پیشین مناسب در مدل‌های بیزین اهمیت فراوانی دارد. توابع پیشین متعددی در مدل‌های خودرگرسیون برداری بیزین بکار گرفته شده‌اند که معروف‌ترین آنها تابع پیشین مینوستا است.

۳-۲- تعیین اطلاعات پیشین در مدل BVAR

در این بخش، مهم‌ترین توابع پیشین مورد استفاده در مدل سازی BVAR معرفی می‌گردد.

۳-۲-۱- تابع پیشین مینوستا

لیترمن (۱۹۸۱)^{۱۰} یک شیوه ساده برای تعیین مقادیر پیشین ضرایب و واریانس‌های آن پیشنهاد داد که در عین حال مبتنی بر قضاوت‌ها و اطلاعات پیشین پژوهشگر می‌باشد. این روش به شیوه مینوستا^{۱۱} مشهور شده است. ایده کلی در تعیین مقادیر پیشین این است که وقفه‌های نزدیک‌تر دارای قدرت توضیح‌دهندگی بیشتر می‌باشند. بنابراین با استفاده از فرضیه

نظر به هدف اصلی تحقیق که تحلیل واکنش تکانه متغیرهای اقتصاد کلان هدف به درآمدهای نفتی است و نیز به دلیل پرهیز از بکارگیری فرم‌های تبعی محدود کننده، در این تحقیق از رویکرد خودرگرسیون برداری استفاده شده است. با وجود این، مدل‌های خودرگرسیون برداری دارای مشکل اساسی و فور پارامتر^۱ هستند که در مواردی که تعداد مشاهدات چندان زیاد نیستند بیشتر بروز پیدا می‌کند و باعث انحراف در پیش‌بینی‌های مدل می‌شود. لذا باید به دنبال راهی بود که تعداد پارامترهای مدل را کاهش داده و مدل‌ها را مقید نمود. روش‌های بیزین به عنوان روشی برای غلبه بر این مشکل به طور روزافزون مورد توجه محققان قرار گرفته است (کوپ و کوروبیلیس^۲، ۲۰۱۰: ۲۹۶). نظر به ویژگی‌های مدل‌های BVAR، در این تحقیق نیز از مدل BVAR برای دستیابی به هدف اصلی تحقیق استفاده شده است. برای معرفی مدل خودرگرسیون برداری بیزین (BVAR)^۳، مدل خودرگرسیون برداری نامقید با n معادله و p دوره وقفه که به صورت $\text{VAR}(p)$ نمایش داده می‌شود را می‌توان به صورت زیر در نظر گرفت:

۱۰:

$$y_t' = Z_t' C + \sum_{j=1}^p y_{t-j}' A_j + \varepsilon_t \quad ; t = 1, \dots, T$$

که در آن y_t بردار $n \times 1$ شامل متغیرهای وابسته بوده، Z_t بردار $h \times 1$ اجزای ثابت و متغیرهای برون‌زا، C و A_j به ترتیب ماتریس $n \times n$ و $h \times n$ ضرایب مدل و ε_t بردار اجزای خطاست به گونه‌ای که $\varepsilon_t \sim N(0, \Sigma)$ فرض شده است. ماتریس واریانس کواریانس Σ نیز یک ماتریس معین مثبت مجهول با ابعاد $n \times n$ است.

با تعریف بردار $x_t' = (Z_t', y_{t-1}', \dots, y_{t-p}')$ می‌توان مدل ارائه شده در معادله فوق را به صورت زیر بازنویسی نمود:

۱۱:

$$Y = XA + \varepsilon$$

ماتریس Y به گونه‌ای تعریف شده است که ابعاد آن $T \times n$ بوده و T مشاهدات مربوط به هر یک از متغیرهای وابسته را در ستون‌های جداگانه نشان می‌دهد. قیود مشخص کننده^۴ مدل VAR از طریق مقید نمودن عناصر موجود در ماتریس ضرایب

5. Bayes Theorem

6. Inductive Reasoning

7. Prior Density Function

8. Likelihood Function

9. Posterior Density Function

10. Litterman (1981)

11. Minnesota

1. Over Parameterization

2. Koop and Korobilis (2010)

3. Bayesian Vector Auto Regression (BVAR)

4. Identifying Restrictions

۳-۲-۲- تابع پیشین نرمال- ویشارت

تابع پیشین نرمال- ویشارت^۳ یکی از توابع پیشین مرسوم در مدلسازی BVAR محسوب می‌شود. به بیان ماتریسی چنانچه $\varepsilon_t = (\varepsilon_{1t}, \dots, \varepsilon_{nt})$ و $y_t = (y_{1t}, \dots, y_{nt})$ باشد و

$$\beta = \begin{pmatrix} \beta_1 \\ \vdots \\ \beta_n \end{pmatrix}, Z_t = \begin{pmatrix} Z_{1t} & \dots & 0 \\ \vdots & \ddots & \vdots \\ 0 & \dots & Z_{nt} \end{pmatrix}$$

که در آن β بردار $1 \times k$ و بردار Z_t یک بردار $n \times k$ باشد، به گونه‌ای که $k = \sum_{j=1}^n kj$ و $\varepsilon \sim i.i.d. N(0, \Sigma)$ است، آنگاه $y_t = Z_t \beta + \varepsilon_t$ خواهد بود که این معادله به صورت برداری می‌تواند به صورت زیر نوشته شود:

:۱۶

$$y = Z\beta + \varepsilon$$

به گونه‌ای که $\varepsilon \sim N(0, I \otimes \Sigma)$ است. با در نظر گرفتن مدل فوق، تابع پیشین مستقل نرمال ویشارت یک تابع پیشین کلی برای مدل VAR خواهد بود که این تابع را می‌توان به صورت زیر نوشت:

:۱۷

$$p(\beta, \Sigma^{-1}) = p(\beta) p(\Sigma^{-1})$$

به گونه‌ای که:

:۱۸

$$\beta \sim N(\vartheta, V\vartheta)$$

تابع پیشین نرمال- ویشارت این امکان را به محقق می‌دهد که توزیع پیشین ماتریس واریانس کواریانس ضرایب مدل را کاملاً با صلاحدید شرایط مدل تعیین نماید.

۳-۲-۳- تابع پیشین توأمان طبیعی^۴

تابع پیشین توأمان طبیعی را که در آن توزیع تابع پیشین، راستنمایی و پسین از یک خانواده هستند را می‌توان به صورت زیر نمایش داد:

:۱۹

$$\alpha | \Sigma \sim N(\alpha, \Sigma \otimes V)$$

:۲۰

$$\Sigma^{-1} | y \sim W(\underline{S}^{-1}, \underline{v})$$

«گام تصادفی با رانش»^۱ میانگین وقفه‌ها اول خودی در هر معادله BVAR برابر واحد در نظر گرفته شده و بقیه وقفه‌ها دارای ضریب صفر می‌گردند (لیترمن، ۱۹۸۱: ۵۱). همچنین واریانس‌های پیشین برای ضرایب مبتنی بر این ایده کلی است که هرچه طول وقفه افزایش می‌یابد، پژوهشگر با یقین و احتمال بیشتر (واریانس کوچک‌تر)، صفر بودن ضریب آن را می‌پذیرد. بنابراین هرچه طول وقفه افزایش می‌یابد، باید واریانس کوچک‌تر و کوچک‌تر شود (متوسلی و مزرعتی، ۱۳۸۴: ۵۲). روابط زیر به طور تکنیکی نحوه تعیین میانگین‌ها و واریانس‌های پیشین را نشان می‌دهد.

:۱۳

$$b_{ijk} \Rightarrow \begin{cases} b_{ijk} = 1 & \text{اگر } i = j, \quad k = 1 \\ b_{ijk} = 0 & \text{اگر } i = j, k > 1, i \neq j, \quad \forall k \end{cases}$$

:۱۴

$$SE(b_{ijk}) = S_{ijk} =$$

$$\begin{cases} S_{ijk} = \frac{OT}{k^d} & \text{اگر } i = j, \quad \forall k \\ S_{ijk} = \frac{OT * w}{k^d} * \frac{\hat{\sigma}_i}{\hat{\sigma}_j} & \text{اگر } i \neq j, \quad \forall k \end{cases}$$

به طوری که i شماره معادله، j شماره متغیر در معادله نمونه VAR ، k شماره طول وقفه، b_{ijk} میانگین‌های پیشین توزیع ضریب‌ها، OT کشیدگی کلی توزیع که در واقع انحراف معیار نخستین وقفه خودی نیز می‌باشد. d کاهش دهنده واریانس‌ها بر حسب طول وقفه (هرچه بزرگ‌تر باشد، توزیع کشیده‌تر می‌شود که بدین معناست که مقدار میانگین پیشین صفر با قطعیت بیشتری مورد پذیرش قرار می‌گیرد). w عبارت از کشیدگی نسبی توزیع^۲ و $\frac{\hat{\sigma}_i}{\hat{\sigma}_j}$ فاکتور مقیاس می‌باشد. $\hat{\sigma}_i$ انحراف معیار باقیمانده‌ها از یک مدل خود رگرسیونی تک متغیر نامقید برای متغیر i می‌باشد (تعداد وقفه‌ها در این معادله معمولاً برابر با تعداد وقفه‌های مدل BVAR در نظر گرفته می‌شود).

پارامترهای OT ، d و w به عنوان پارامترهای اصلی شناخته می‌شوند که با تعیین آنها کلیه واریانس‌ها تعیین می‌شوند. در روش استاندارد مینوستا، مقادیر OT و d به ترتیب ۱ و ۰/۱ در نظر گرفته شده است. همچنین مقادیر w برای وقفه‌های خودی برابر ۱ و برای سایر کلیه وقفه‌ها ۰/۵ در نظر گرفته شده است (صادقی شاهدانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۳).

3. Normal-Wishart
4. Natural Conjugate

1. Random Walk with Drift
2. Relative Tightness

عناصر بردار $\gamma = (\gamma_1, \dots, \gamma_{kn})$ از توزیع برنولی برخوردار است و در نتیجه برای $j = 1, \dots, k_n$ داریم:

$$\Pr(\gamma_j = 1) = q_j \quad (۳۰)$$

$$\Pr(\gamma_j = 0) = 1 - q_j$$

با توجه به تعریف متغیر مجازی γ_j ، q_j به معنای احتمال اولیه شمول متغیر γ در مدل است. بردار γ ، 2^{nk} حالت می‌تواند داشته باشد که هر یک نمایانگر یک مدل زیرمجموعه ممکن از مدل نامقید VAR می‌باشد، به گونه‌ای که تنها متغیرهای متناظر با عناصر غیرصفر بردار γ در آن وارد شده‌اند. بنابراین برای هر یک از بردارهای γ ، $p(\gamma)$ برابر با احتمال پیشین محقق نسبت به مدل مقید ممکن متناظر با آن بردار است (صادقی شاهدانی و همکاران، ۱۳۹۱: ۱۱۹). خاطر نشان می‌شود در تابع پیشین SSVS-full که توسط جورج و همکاران^۲ (۲۰۰۸: ۵۶۹) توسعه داده شده است، واریانس اجزای خطا نیز دارای توزیع پیشین SSVS خواهند بود.

۴- نتایج برآورد مدل

این بخش از تحقیق به تجزیه و تحلیل نتایج تجربی تحقیق اختصاص دارد. در ابتدا به معرفی داده‌های تحقیق پرداخته می‌شود.

۴-۱- معرفی داده‌های تحقیق

متغیرهای تحقیق شامل لگاریتم درآمدهای حاصل از صادرات نفت (LYOIL_SA)، لگاریتم تولید ناخالص داخلی غیرنفتی به قیمت ثابت ۱۳۸۳، لگاریتم مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت (LGIE_SA)، لگاریتم مخارج جاری دولت (LGC_SA)، لگاریتم مصرف بخش خصوصی (LCP_SA)، لگاریتم خالص صادرات (LNX_SA) دوره زمانی شامل داده‌های فصلی از فصل اول ۱۳۶۹ تا فصل اول سال ۱۳۹۶ است که اطلاعات مربوطه از پایگاه آماری سری زمانی بانک مرکزی گردآوری و برای حذف تأثیرات تغییر فصول (فصلی‌زدایی)، از طریق روش X12 تعدیل فصلی^۳ شده‌اند (سری زمانی بانک مرکزی، ۱۳۹۷). در نمودار (۴) روند متغیرهای الگو پس از انجام تعدیل فصلی (با پسوند SA) را

که در آن α ، \underline{V} و \underline{S} ابرپارامترهایی هستند که محقق انتخاب می‌کند. با تابع پیشین توأمان طبیعی، تابع پسین به شکل زیر در می‌آید:

$$\alpha | \Sigma, y \sim N(\bar{\alpha}, \Sigma \otimes \bar{V}) \quad (۲۲)$$

$$\Sigma^{-1} | y \sim W(\bar{S}^{-1}, \bar{v})$$

به طوری که:

$$\bar{V} = [\underline{V}^{-1} + \underline{X}\underline{X}]^{-1}, \quad (۲۴)$$

$$\bar{A} = \bar{V}[\underline{V}^{-1}\underline{A} + \underline{X}\underline{X}\hat{A}]^{-1}, \quad (۲۵)$$

$$\bar{\alpha} = \text{vec}(\bar{A}), \quad (۲۶)$$

$\bar{v} = T + \underline{v}$
خاطر نشان می‌شود، اقتصادسنجی سنتی از \hat{A} که تخمین OLS از A است به عنوان تخمین نقطه‌ای از آن استفاده می‌کند، در حالی که در اقتصادسنجی بی‌زین از میانگین وزنی ماتریسی \hat{A} و مقدار پیشین آن (\underline{A}) برای تخمین A استفاده می‌کند. وزن‌های بکار رفته در این میانگین وزنی به ترتیب متناسب با توان و شدت اطلاعات اولیه (\underline{V}^{-1}) و وزن اطلاعات موجود در مشاهدات ($\underline{X}\underline{X}$) هستند.

۳-۲-۴- تابع پیشین SSVS-Wishart

در این روش با دو توزیع پیشین سلسله مراتبی (یکی برای ضرایب مدل و یکی برای ماتریس واریانس-کوواریانس اجزای خطا) روبه‌رو هستیم. تابع پیشین SSVS را می‌توان برای تمامی عناصر α به صورت یک تابع پیشین سلسله مراتبی تعریف نمود که این تابع را می‌توان به صورت زیر نشان داد:

$$\alpha | y \sim N(0, \text{DRD})$$

به گونه‌ای که D یک ماتریس قطری است و عناصر (j, j) ام آن برابر با d_j است:

$$d_j = \begin{cases} k_{0j} & \text{if } \gamma_j = 0 \\ k_{1j} & \text{if } \gamma_j = 1 \end{cases} \quad (۲۸)$$

در مرحله بعد، تابع پیشین SSVS فرض می‌کند که هر یک از

2. George et al. (2008)
3. Seasonal Adjustment (SA)

1. Hyper-Parameters

۴-۳- آزمون همجمعی جوهانسون

پس از تأیید همجمع از مرتبه ۱ بودن کلیه سری‌های زمانی مورد بررسی، به منظور بررسی وجود یا عدم وجود روابط تعادلی بلندمدت بین متغیرهای مدل از آزمون حداکثر مقادیر ویژه^۲ و آزمون اثر^۳ جوهانسون استفاده شده است. نتایج جدول (۴) نشان می‌دهد که در سطح اطمینان ۹۵، هیچگونه رابطه تعادلی بلندمدت یا بردار همگرایی بین متغیرهای مدل شناسایی نشده است.

جدول ۴. نتایج آزمون‌های همجمعی حداکثر مقادیر ویژه و اثر

جوهانسون			
فرضیه صفر	آماره Max-Eigen	مقدار بحرانی ۵ درصد	احتمال آماره آزمون
عدم وجود بردار همجمعی	۱۹/۲۲	۲۱/۱۳	۰/۰۶
حداکثر یک بردار همجمعی	۴/۸۶	۱۴/۱۲	۰/۶۱
حداکثر دو بردار همجمعی	۱/۲۹	۳/۸۴	۰/۲۱
جوهانسون			
فرضیه صفر	آماره Trace	مقدار بحرانی ۵ درصد	احتمال آماره آزمون
عدم وجود بردار همجمعی	۲۶/۹۲	۲۹/۷۹	۰/۱۰
حداکثر یک بردار همجمعی	۷/۱۳	۱۵/۴۹	۰/۵۶
حداکثر دو بردار همجمعی	۱/۶۱	۳/۸۴	۰/۲۰

مأخذ: یافته‌های تحقیق

با توجه به $I(1)$ بودن متغیرها و با عدم تأیید وجود رابطه تعادلی بلندمدت می‌توان از مدل‌های VAR از جمله مدل BVAR برای بررسی ارتباط بین متغیرهای مدل استفاده کرد.

۴-۴- انتخاب وقفه بهینه

بر اساس اطلاعات ارائه شده در جدول (۵)، می‌توان ملاحظه کرد که به جز آماره آزمون LR، سایر آماره‌های آزمون‌های مورد استفاده وقفه ۱ را به عنوان وقفه بهینه مدل پیشنهاد می‌دهند.

برای به دست آوردن سری زمانی مخارج سرمایه‌ای مؤثر لازم به ذکر است، از آنجا که سرمایه‌گذاری دولت در ایران

می‌توان مشاهده کرد. مدلسازی تحقیق بدین صورت است که در قالب مدل BVAR، ابتدا اثر تکانه نفتی بر اجزای تقاضای کل مورد بررسی قرار می‌گیرد. سپس در ادامه به بررسی رفتار متغیر GDP بدون نفت به تکانه مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت تحت سناریوهای طراحی شده پرداخته می‌شود.

۴-۲- آزمون ریشه واحد دیکي فولر تعمیم‌یافته

یکی از آزمون‌های مهم جهت جلوگیری از بروز مسئله ریشه واحد و ایجاد رگرسیون کاذب بین متغیرهای مورد بررسی، بررسی وجود یا عدم وجود ریشه واحد در سری‌های زمانی است که در این تحقیق از روش مرسوم دیکي فولر تعمیم‌یافته^۱ استفاده شده است. فرض صفر آزمون ریشه واحد دیکي فولر تعمیم‌یافته بر وجود ریشه واحد در سری زمانی مورد بررسی استوار است. نتایج استفاده از روش دیکي فولر تعمیم‌یافته در جدول (۳) نشان می‌دهد که کلیه متغیرهای مدل در سطح نامانا بوده و با یکبار تفاضل‌گیری مانا شده‌اند. لذا می‌توان گفت که کلیه متغیرهای مدل، همجمعی از مرتبه یک ($I(1)$) هستند.

جدول ۳. نتایج آزمون ریشه واحد دیکي فولر تعمیم‌یافته

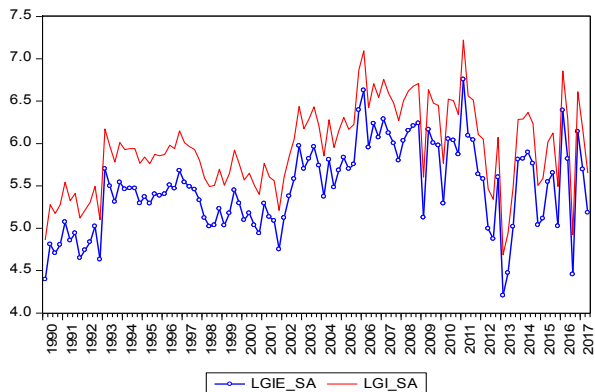
نام متغیر	آماره ADF (سطح متغیر) ^۰	آماره ADF (تفاضل مرتبه اول)	درجه همجمعی
لگاریتم تولید ناخالص غیرنفتی (LYNOIL_SA)	-۰/۶۴	-۸/۵۳	I(1)
لگاریتم مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت (LGIE_SA)	-۰/۱۴	-۶/۱۸	I(1)
لگاریتم مخارج جاری دولت (LGC_SA)	-۱/۹۴	-۱۰/۸۵	I(1)
لگاریتم درآمدهای نفتی (LYOIL_SA)	-۰/۷۱	-۹/۲۰	I(1)
لگاریتم مصرف بخش خصوصی (LCP_SA)	-۲/۲۶	-۱۱/۸۳	I(1)
لگاریتم خالص صادرات (LNX_SA)	-۱/۲۷	-۸/۱۱	I(1)

* مقادیر بحرانی آزمون دیکي فولر تعمیم‌یافته در سطح معنی‌داری ۱، ۵ و ۱۰ درصد به ترتیب برابر با -۴/۰۴، -۳/۴۵ و -۳/۱۵ است.

SA = تعدیل فصلی شده

مأخذ: یافته‌های تحقیق

بود که در نمودار (۳) می‌توان روند متغیر مذکور را در کنار مخارج سرمایه‌ای مشاهده کرد. همان‌طور که ملاحظه می‌شود، با لحاظ ناکارایی موجود در سرمایه‌گذاری دولتی، بخش قابل توجهی از مخارج سرمایه‌ای دولت در تولید مؤثر واقع نمی‌شود.



نمودار ۳. مخارج سرمایه‌ای و مخارج سرمایه‌ای مؤثر در ایران
مأخذ: یافته‌های تحقیق

۴-۵- انتخاب تابع پیشین^۲ BVAR

یکی از بخش‌های مهم در مدل‌سازی BVAR، انتخاب نوع تابع پیشین مورد استفاده در برآورد است. از آنجا که مدل‌های VAR دارای پارامترهای فراوانی هستند؛ بررسی تک تک پارامترهای تخمین زده شده کمتر مورد توجه محققان قرار می‌گیرد. یکی از روش‌های مقایسه کارایی مدل‌های مختلف و میزان نیکویی برازش آنها در ادبیات اقتصادسنجی بیزین، بررسی میزان دقت پیش‌بینی آنها است. برای این منظور از دو شاخص ریشه میانگین مربعات خطا (RMSE)^۳ و شاخص Theil به عنوان دو شاخص از شاخص‌های اصلی نیکویی برازش در مدل‌یابی معادلات ساختاری استفاده شده است. بر اساس نتایج بدست آمده در جدول (۶)، برای کلیه متغیرهای مورد استفاده در مدل BVAR، استفاده از تابع پیشین نرمال-ویشارت^۴ در مقایسه با لیترن-مینسوتا^۵، توآمان طبیعی و SSVS-Wishart (بر اساس هر دو شاخص مورد استفاده) پیش‌بینی دقیق‌تری ارائه می‌دهد. به عبارت دیگر کمترین میزان شاخص RMSE و Theil در حالت تابع پیشین نرمال-ویشارت حاصل شده است. لذا می‌توان گفت، تابع پیشین مناسب در مدل BVAR تحقیق، تابع پیشین نرمال-ویشارت است.

همانند اغلب کشورهای صاحب منابع طبیعی با محدودیت‌ها و ناکارایی‌های متعددی از قبیل عدم نظارت کافی بر اولویت‌بندی پروژه‌های سرمایه‌گذاری، انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری بر اساس ملاک‌ها و گرایش‌های سیاسی، تأخیر در انجام پروژه‌های سرمایه‌گذاری و غیره مواجه است که این ناکارایی‌ها موجب افزایش هزینه سرمایه‌گذاری بخش دولتی و کاهش اثرات مثبت این سرمایه‌گذاری‌ها در اقتصاد می‌شود. به آن بخش از سرمایه‌گذاری که به فرایند انباشت سرمایه در اقتصاد منجر می‌شود در اصطلاح "سرمایه‌گذاری مؤثر" گفته می‌شود. در واقع به دلیل محدودیت‌های ناشی از جذب سرمایه‌گذاری، تنها بخشی از سرمایه‌گذاری به صورت مؤثر منجر به افزایش موجودی سرمایه دولتی می‌شود.

جدول ۵. تعیین وقفه بهینه مدل

HQ	SC	AIC	FPE	LR	وقفه
-۰/۶۹	-۰/۷۸	-۰/۶۳	۷۵/۶۲	NA	۰
-۸/۴۸*	-۷/۸۴*	-۸/۹۳*	۵/۳۷*	۹۷۴/۷۴	۱
-۷/۹۴	-۶/۷۴	-۸/۷۵	۶/۴۱	۴۷/۷۰	۲
-۷/۵۵	-۵/۸۱	-۸/۷۴	۶/۵۹	۵۷/۷۱*	۳
-۶/۹۱	-۴/۶۱	-۸/۴۷	۸/۹۰	۳۳/۹۰	۴
-۶/۳۶	-۳/۵۱	-۸/۳۰	۱۱/۲۱	۳۷/۶۸	۵

مأخذ: یافته‌های تحقیق

به منظور کالیبره کردن پارامترهای مورد نیاز سرمایه‌گذاری مؤثر در مدل، بر اساس مطالعه آرستف و هورلین (۲۰۰۶: ۲۵)^۱ این شاخص برای کشورهای با درآمد سرانه پایین و متوسط، حدود ۰/۵ تا ۰/۶ است که نشان می‌دهد، تنها ۵۰ تا ۶۰ درصد از سرمایه‌گذاری‌های انجام شده کشورهای با درآمد سرانه پایین و متوسط به صورت مؤثری به انباشت حقیقی سرمایه منجر می‌شود. همچنین مطابق مقادیر کالیبره شده در مطالعه صیادی و بهرامی (۱۳۹۴: ۱۲۷)، در این تحقیق نیز استهلاک سرمایه‌گذاری دولتی (δ^G) برای داده‌های فصلی اقتصاد ایران برابر با ۰/۰۳ و پارامتر θ در مدل برابر ۴۰ در نظر گرفته شده است، که بر این اساس، میزان شاخص مدیریت سرمایه‌گذاری دولتی در ایران ($PIMI = \frac{GIE_t}{GI_t}$) برابر با ۰/۶۲ کالیبره می‌شود. بنابراین سری زمانی مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت از طریق رابطه (۶) و با لحاظ ملاحظات فوق قابل حصول خواهد

2. Prior Function
3. Root Mean Square Error
4. Normal-Wishart
5. Litterman- Minnesota

1. Arestoff & Hurlin (2006)

جدول ۶. انتخاب تابع پیشین مناسب برای مدل BVAR بر اساس شاخص‌های Theil و RMSE

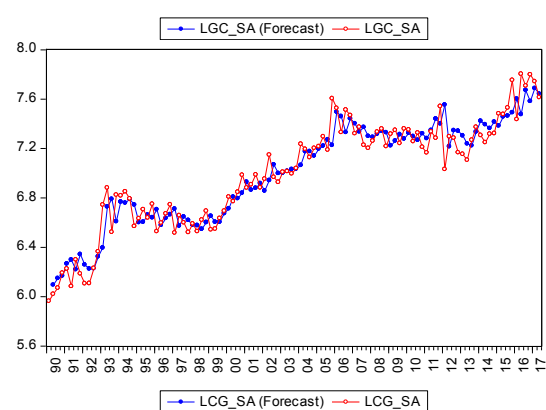
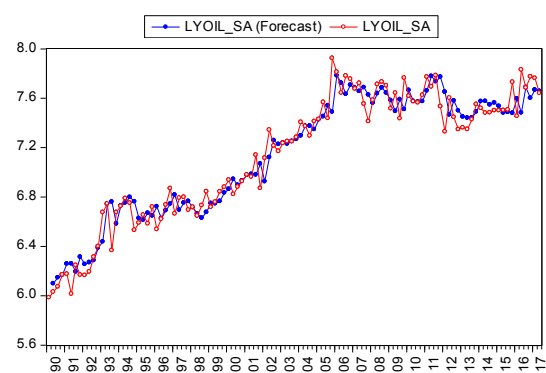
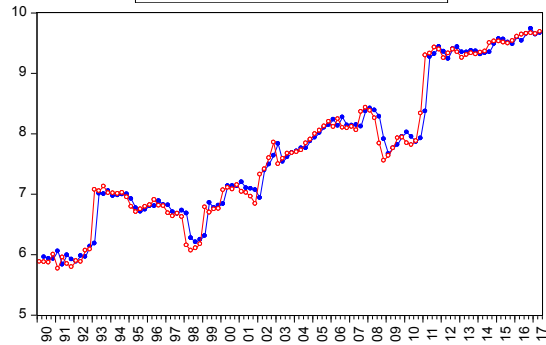
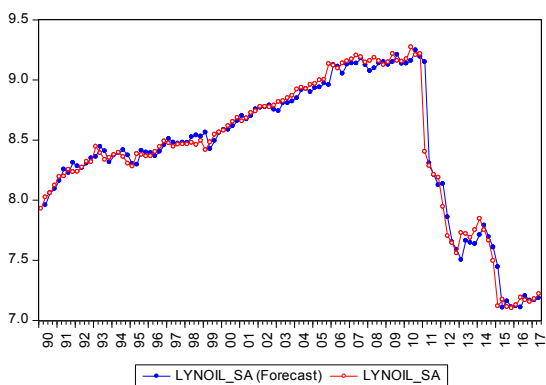
توابع پیشین مورد بررسی								تعداد مشاهدات	نام متغیر
Natural Conjugate		SSVS-Wishart		Litterman-Minnesota		Normal-Wishart			
شاخص Theil	شاخص RMSE	شاخص Theil	شاخص RMSE	شاخص Theil	شاخص RMSE	شاخص Theil	شاخص RMSE		
۰/۰۴۳۳	۰/۶۰۹۲	۰/۰۳۱۳	۰/۵۱۳۴	۰/۰۳۳۷	۰/۵۴۷۰	**۰/۰۲۹۷	**۰/۴۹۶۴	۱۱۰	LYNOIL_SA
۰/۰۳۹۱	۰/۴۵۳۳	۰/۰۴۳۴	۰/۴۵۰۲	۰/۰۴۱۰	۰/۴۹۸۸	**۰/۰۴۰۷	**۰/۴۴۴۵	۱۱۰	LGIE_SA
۰/۰۳۹۲	۰/۴۹۱۶	۰/۰۴۱۲	۰/۴۹۱۲	۰/۰۳۳۴	۰/۴۹۳۷	**۰/۰۲۹۷	**۰/۴۶۶۷	۱۱۰	LYOIL_SA
۰/۰۱۷۹	۰/۲۳۹۱	۰/۰۲۳۱	۰/۳۳۳۱	۰/۰۱۴۹	۰/۲۱۴۱	**۰/۰۱۴۵	**۰/۲۰۸۰	۱۱۰	LGC_SA
۰/۰۰۹۷	۰/۱۴۹۱	۰/۰۱۱۰	۰/۱۴۹۱	۰/۰۰۸۲	۰/۱۳۷۱	**۰/۰۰۶۸	**۰/۱۱۳۸	۱۱۰	LCP_SA
۰/۰۱۴۳	۰/۸۸۱۲	۰/۰۲۰۱	۰/۱۹۸۲	۰/۰۱۹۸	۰/۱۷۷۶	**۰/۰۱۰۹	**۰/۱۷۰۵	۱۱۰	LNK_SA

* حداقل RMSE، ** حداقل Theil

مأخذ: یافته‌های تحقیق

در نمودار (۴) می‌توان پیش‌بینی بیرون نمونه‌ای مدل BVAR بر اساس تابع پیشین نرمال-ویسارت را ملاحظه کرد. بر اساس مجموعه نمودار ارائه شده در نمودار ۴ می‌توان ادعا کرد که مدل از قدرت پیش‌بینی نسبی مناسبی برخوردار است.

پس از انتخاب نوع تابع پیشین مدل BVAR، در ادامه به بررسی توابع عکس‌العمل متغیرهای مدل در برابر تکانه‌های تصادفی پرداخته می‌شود.



نمودار ۴. پیش‌بینی بیرون نمونه‌ای مدل بر اساس تابع پیشین

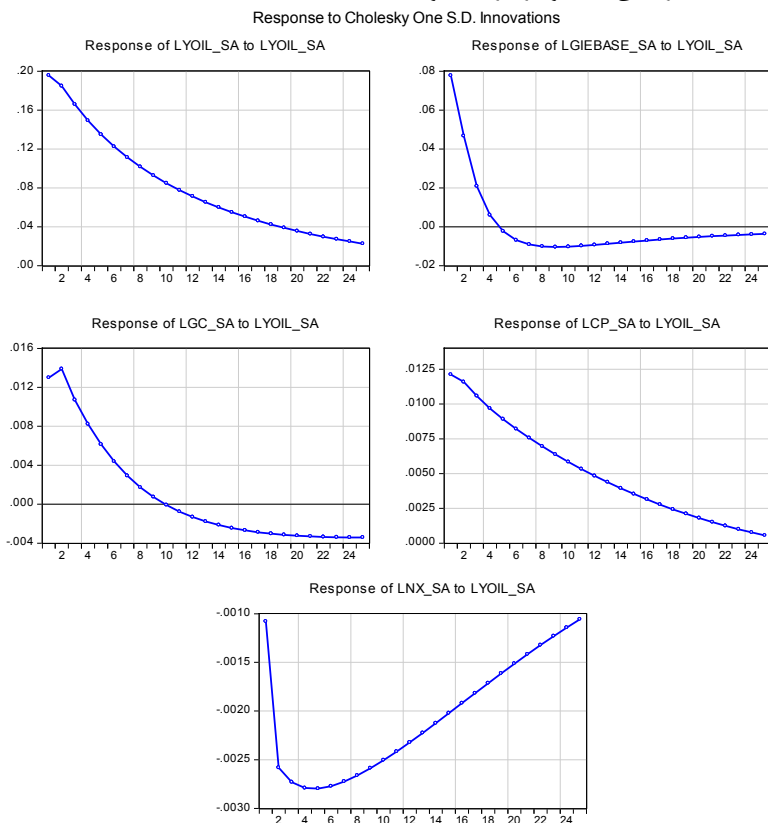
نرمال-ویسارت

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نهایتاً واردات افزایش می‌یابد. نتیجه این فرایند در تابع عکس‌العمل متغیر خالص صادرات غیرنفتی به تکانه افزایشی درآمدهای نفتی در نمودار (۵) به خوبی قابل مشاهده است. بنابراین می‌توان گفت که با ساختار موجود حاکم بر اقتصاد کشور، افزایش درآمدهای نفتی نمی‌تواند محرک کارآمدی برای رشد و توسعه بخش غیرنفتی کشور به شمار رود. با توجه به نمودار توابع عکس‌العمل ملاحظه می‌شود که با بروز تکانه افزایشی در تولید غیرنفتی، مخارج سرمایه‌ای دولت نیز با افزایش (هر چند اندک) همراه می‌شود. بنابراین با توجه به نحوه عکس‌العمل متغیر مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت به تکانه‌های افزایشی در درآمدهای نفتی و تولید غیرنفتی، با تداوم روند موجود در اقتصاد کشور، مخارج سرمایه‌ای (عمرانی) به عنوان مبنای تحقق برنامه‌های توسعه‌ای در کشور، وضعیت چندان مناسبی نخواهد شد. همچنین واکنش متغیرهای مصرف خصوصی به تکانه نفتی مطابق انتظار تئوریک، مثبت و افزایشی بوده است.

۴-۶- توابع عکس‌العمل متغیرهای مدل به تکانه تصادفی درآمدهای نفتی

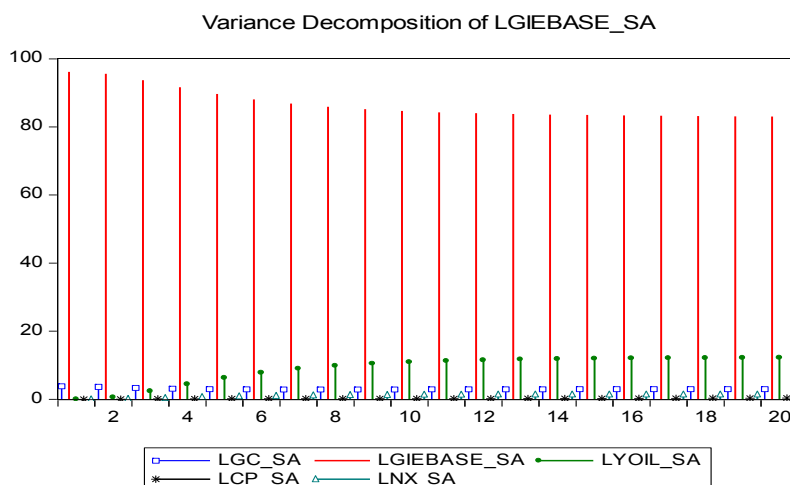
همان‌طور که در نمودار (۷)، قابل مشاهده است، به دنبال بروز تکانه تصادفی در درآمدهای نفتی و افزایش درآمدهای نفتی، به دلیل ورود بخشی از درآمدهای نفتی به بودجه عمرانی دولت، مخارج عمرانی دولت افزایش می‌یابد. بیشترین افزایش در بین متغیرهای تقاضای کل به مخارج جاری دولت مربوط است که این مسئله با توجه به سهم بیشتر مخارج جاری از تخصیص درآمدهای نفتی به بودجه، قابل پیش‌بینی است. ورود ناگهانی درآمدهای برون‌زای نفتی به درون اقتصاد موجب افزایش سریع تقاضا می‌شود که به علت عدم توان پاسخگویی طرف عرضه اقتصاد، این تقاضا به سمت کالاهای وارداتی و نیز به سمت خدمات و عمدتاً با انگیزه سوداگری به سمت بخش‌های غیرقابل تجارت مثل زمین و ساختمان سوق پیدا می‌کند و لذا منابع محدود جامعه به بخش غیرقابل تجارت تخصیص یافته و زمینه صادرات غیرنفتی محدودتر گردیده و



لگاریتم تولید ناخالص غیرنفتی (LYNOIL_SA)، لگاریتم درآمدهای نفتی (LYOIL_SA)، لگاریتم مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت (LGIE_SA)، لگاریتم مخارج جاری دولت (LGC_SA)، لگاریتم مصرف بخش خصوصی (LCP_SA)، لگاریتم مصرف بخش دولت (LNX_SA).

نمودار ۵. توابع عکس‌العمل متغیرهای مدل به تکانه تصادفی درآمدهای نفتی به میزان یک انحراف معیار

مأخذ: یافته‌های تحقیق



نمودار ۶. تجزیه واریانس متغیر مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت در حالت سناریوی مینا

مأخذ: یافته‌های تحقیق

سرمایه‌گذاری، سه سناریوی مینا^۲، خوشبینانه^۳ و بدبینانه^۴ متناسب با سطوح پارامتر ناکارایی سرمایه‌گذاری در نظر گرفته شده است. همان‌طور که پیشتر نیز اشاره شد، بر اساس مقدار کالیبره شده برای استهلاك سرمایه‌گذاری دولتی (δ^G) اقتصاد ایران، در سناریوی مینا پارامتر θ (ناکارایی سرمایه‌گذاری) برابر ۴۰ در نظر گرفته شده است^۵، که بر این اساس، میزان شاخص مدیریت سرمایه‌گذاری دولتی در ایران برابر با ۰/۶۲ محاسبه می‌شود که بدین مفهوم است که به دلیل ناکارایی‌های مختلفی که در فرایند انباشت سرمایه یا در اصطلاح سرمایه‌گذاری توسط دولت رخ می‌دهد، تنها ۶۲ درصد از کل مخارج سرمایه‌ای انجام شده در اقتصاد مؤثر واقع می‌شود. بر اساس مبانی نظری این شاخص، این نسبت نشان می‌دهد، به منظور مقایسه دقیق‌تر، تحت دو سناریوی خوشبینانه و بدبینانه، پارامتر ناکارایی سرمایه‌گذاری را به ترتیب برابر با ۱۰ و ۷۰ را که معادل شاخص مدیریت سرمایه‌گذاری دولتی ۰/۸۶ و ۰/۴۸ است، در نظر گرفته شده است. همان‌گونه که در توابع واکنش موجود در نمودار (۴) مشاهده می‌شود، با افزایش ناکارایی سرمایه‌گذاری دولتی، سرمایه‌گذاری مؤثر دولتی با محدودیت بیشتری مواجه شده و به تبع آن GDP بدون نفت کشور نیز با محدودیت بیشتری مواجه می‌شود. در واقع با افزایش (کاهش) ناکارایی سرمایه‌گذاری دولتی، اثرات مثبت

۴-۷- تجزیه واریانس ۱ متغیر مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت

در نمودار (۶)، تجزیه واریانس متغیر لگاریتم مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت در حالت سناریوی مینا (LGIEBASE_SA) را در مواجهه با تکانه افزایشی درآمدهای نفتی مشاهده نمود. بر این اساس در یک افق زمانی برابر با ۲۰ فصل، بیشترین تأثیر در واریانس پیش‌بینی متغیر سرمایه‌گذاری دولت به خود این متغیر مربوط است. به طوری که میانگین تأثیرگذاری نوسانات این متغیر از رفتار خود متغیر برابر با ۸۶ درصد بوده است. پس از این متغیر، لگاریتم درآمدهای نفتی (LYOIL_SA) با میانگین تأثیرگذاری ۹ درصد بیشترین تأثیر را بر واریانس پیش‌بینی مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت داشته است. این مسئله با حقایق آشکار شده اقتصاد ایران که مخارج سرمایه‌ای (عمرانی) دولت به طور اجتناب‌ناپذیری تحت تأثیر جریان درآمدهای نفتی است، همخوانی دارد. سهم سایر متغیرها در واریانس پیش‌بینی این متغیر در نمودار (۷) قابل مشاهده است.

۴-۸- واکنش GDP بدون نفت به تکانه‌های مخارج سرمایه‌ای مؤثر تحت سناریوهای مختلف

در نمودار (۷) می‌توان توابع ضربه-واکنش متغیر GDP بدون نفت کشور در برابر تکانه مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت به میزان یک انحراف معیار را مشاهده کرد. برای انجام تحلیل دقیق‌تر از نحوه واکنش GDP بدون نفت کشور به ناکارایی

2. Base Scenario
3. Optimistic Scenario
4. Pessimistic Scenario

۵. مطابق مطالعه آرسطف و هورلین (۲۰۰۶)، میزان این پارامتر برای کشورهای در حال توسعه نفتی عدد ۴۰ در نظر گرفته شده است.

پروژه‌های سرمایه‌گذاری، انتخاب پروژه‌های سرمایه‌گذاری بر اساس ملاک‌ها و گرایش‌های سیاسی، تأخیر در انجام پروژه‌های سرمایه‌گذاری و عوامل دیگری که در بخش مبنای نظری تحقیق بدان اشاره شد، مواجه است که این ناکارایی‌ها موجب افزایش هزینه سرمایه‌گذاری بخش دولتی و کاهش اثرات مثبت آن در رشد GDP بدون نفت کشور می‌شود.

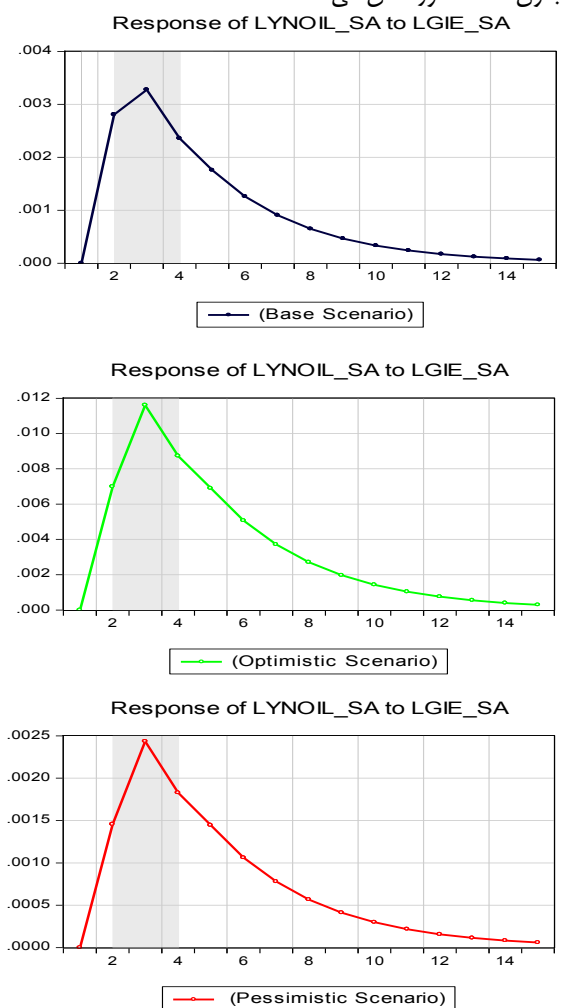
۵- بحث و نتیجه‌گیری

اقتصادها همواره طی ادوار مختلف، تحت تأثیر تکانه‌های مختلف از سمت عرضه و تقاضا قرار گرفته که این پدیده سبب بروز انحراف در متغیرهای کلان اقتصادی آنها می‌شود. بررسی نحوه اثرپذیری متغیرهای کلیدی و کلان اقتصادی در برابر این تکانه‌ها به ویژه در کشورهای در حال توسعه صاحب منابع طبیعی نظیر ایران از اهمیت خاصی برخوردار است. تحقیق حاضر به بررسی ارتباط بین درآمدهای نفتی و اجزای تقاضای کل با تأکید بر رفتار مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت و نیز بررسی رفتار متغیر GDP بدون نفت به افزایش در مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت در ایران با استفاده از مدل BVAR اختصاص داشت. برای انتخاب مدل پیشین پیش‌بینی از شاخص RMSE و شاخص Theil استفاده شد و در نهایت تابع پیشین نرمال-ویشارت انتخاب گردید. در ادامه نیز توابع عکس‌العمل متغیرهای مدل نسبت به تکانه‌های تصادفی مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج تحقیق حاضر نشان می‌دهد، با بروز تکانه افزایش در درآمدهای نفتی، اجزای تقاضای کل از جمله مخارج جاری و سرمایه‌ای، مخارج بخش مصرفی و نیز واردات مطابق انتظارات تئوریک با افزایش مواجه می‌شود که بیشترین افزایش با توجه به نحوه تخصیص درآمدهای نفتی در بودجه مربوط به مخارج جاری دولت است. با توجه به اینکه منبع اصلی تأمین مخارج سرمایه‌ای دولت، درآمدهای نفتی است، در ادامه به بررسی این مسئله پرداخته شده که آیا افزایش در مخارج سرمایه‌ای می‌تواند منجر به افزایش در GDP بدون نفت در کشور شود. برای بررسی دقیق‌تر این موضوع، مفهوم ناکارایی سرمایه‌گذاری از طریق پارامتر ناکارایی سرمایه‌گذاری وارد مدل شده و تحت سه سناریو به بررسی اثرات ناکارایی سرمایه‌گذاری در الگو پرداخته شد.

یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که با بروز یک تکانه افزایشی در مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت، GDP بدون نفت

سرمایه‌گذاری ناشی از افزایش درآمدهای نفتی با محدودیت بیشتری (کمتری) مواجه می‌شود. بر اساس نمودار (۶)، با تکانه مثبت در مخارج سرمایه‌ای مؤثر دولت، GDP بدون نفت کشور تحت هر سه سناریو با افزایش مواجه می‌شود، اما بیشترین افزایش در GDP بدون نفت کشور تحت سناریوی خوشبینانه که متناظر با کمترین سطح ناکارایی سرمایه‌گذاری یا بیشترین سطح شاخص مدیریت سرمایه‌گذاری است، رخ می‌دهد. همچنین تحت سناریوی بدبینانه که متناظر با بیشترین سطح ناکارایی سرمایه‌گذاری است، کمترین واکنش در GDP بدون نفت کشور اتفاق می‌افتد.



نمودار ۷. واکنش متغیر GDP بدون نفت به تکانه مخارج

سرمایه‌ای (مؤثر) دولت تحت سناریوهای مبنای، خوشبینانه و بدبینانه
مأخذ: یافته‌های تحقیق

بنابراین به نظر می‌رسد، سرمایه‌گذاری دولت در ایران همانند اغلب کشورهای صاحب منابع طبیعی با محدودیت‌ها و ناکارایی‌های متعددی از قبیل عدم نظارت کافی بر اولویت‌بندی

کشور تحت هر سه سناریو با افزایش مواجه می‌شود، اما بیشترین افزایش در GDP بدون نفت کشور تحت سناریوی خوشبینانه که متناظر با کمترین سطح ناکارایی سرمایه‌گذاری یا بیشترین سطح شاخص مدیریت سرمایه‌گذاری است، رخ می‌دهد. در واقع، ناکارایی موجود در سرمایه‌گذاری دولتی، منجر به کاهش اثرات مثبت افزایش درآمدهای نفتی بر سرمایه‌گذاری مؤثر دولت و به تبع آن انباشت سرمایه بخش دولتی می‌شود. این مسئله نشان از یکی از ویژگی‌های مهم اغلب اقتصادهای نفتی در حال توسعه دارد که باعث می‌شود برنامه‌های توسعه‌ای در این کشورها با اهداف هدف‌گذاری شده در آنها فاصله داشته باشد.

مبتنی بر یافته‌های تحقیق، به منظور تحقق اهداف توسعه‌ای در کشورهای در حال توسعه نظیر ایران و بهره‌گیری مناسب از اثرات مثبت سرمایه‌گذاری ناشی از درآمدهای نفتی در توسعه زیرساخت‌های داخلی، بهبود وضعیت کارایی سرمایه‌گذاری دولتی از طریق اصلاح و بهبود نظارت بر انتخاب و اجرای پروژه‌های سرمایه‌گذاری، کاهش هزینه‌های سرمایه‌گذاری عمومی از طریق کاهش فاصله زمانی بین تصویب و اجرای پروژه‌ها ضروری است. بررسی نحوه واکنش تولید غیرنفتی به پارامتر ناکارایی سرمایه‌گذاری مؤید این مطلب

منابع

است. خاطر نشان می‌شود، پروژه‌های عمرانی که با معیارهای اقتصادی انتخاب نشوند، به‌رغم تحمیل هزینه‌های فراوان، رفاه بلندمدت اجتماعی منفی را به همراه خواهند داشت. بر همین اساس، در خاتمه، توصیه سیاستی این تحقیق بر اتخاذ سازوکارهای بهبود کارایی سرمایه‌گذاری دولتی از طریق انتخاب پروژه‌های عمرانی بر اساس معیارها و ضوابط اقتصادی و پرهیز از انتخاب پروژه‌ها بر اساس رجحان‌های سیاسی و ملاحظات سیاست‌گذاران تمرکز دارد.

توصیه سیاستی دیگر تحقیق به اصلاح نحوه تأمین مالی پروژه‌های عمرانی است. به دلیل چسبندگی مخارج جاری دولت (بخش قابل توجهی از مخارج جاری دولت هزینه حقوق و دستمزد کارکنان دولت است)، تغییرات در درآمدهای نفتی به ندرت موجب تغییر بودجه جاری می‌شود، اما به آسانی حجم بودجه عمرانی و پروژه‌های اقتصادی را تحت‌الشعاع قرار می‌دهد و کارایی آن را کاهش می‌دهد. به نظر می‌رسد، مشارکت دادن بخش خصوصی توانمند در اجرای پروژه‌های عمرانی در قالب طرح‌های مشارکت عمومی - خصوصی تا حدی می‌تواند از انباشت پروژه‌های عمرانی - به دلیل محدودیت دولت در تأمین مالی پروژه‌ها، جلوگیری نماید.

ابوحوزه، داریوش و زمانی، رضا (۱۳۹۵). "مبانی نظری ناکارآمدی و هزینه‌های مازاد طرح‌های عمرانی و سازوکاری برای افزایش کیفیت اجرا در ایران". *مجلس و راهبرد*، دوره ۲۳، شماره ۸۸، ۱۰۳-۶۹.

اتاق بازرگانی صنایع و معادن و کشاورزی تهران (۱۳۹۳). "بررسی عملکرد صندوق توسعه ملی ایران در سال‌های ۱۳۹۱ لغایت نه ماهه نخست ۱۳۹۳". *معاونت بررسی‌های اقتصادی*.

بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، خلاصه تحولات اقتصادی کشور (۱۳۹۳). آدرس: <https://www.cbi.ir/>

بهرامی، جاوید؛ دانش جعفری، داود؛ صیادی، محمد و پاشا، پگاه (۱۳۹۷). "طراحی یک مدل کلان‌سنجی پویا با لحاظ پویایی‌های صندوق توسعه ملی برای اقتصاد ایران". *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، دوره ۹، شماره ۳۳، ۴۳-۸۸.

اثرات افزایش درآمدهای نفتی و مدیریت آن بر مسیر بهینه متغیرهای کلان اقتصاد ایران با تکیه بر مدل تعادل عمومی پویا". *پژوهش‌های رشد و توسعه پایدار (پژوهش‌های اقتصادی)*، دوره ۱۶، شماره ۲، ۲۰۰-۱۷۳.

سری زمانی بانک مرکزی جمهوری اسلامی ایران، ۱۳۹۷، پایگاه آمار و داده‌ها، آدرس: www.cbi.ir

شفیعی، افسانه؛ برومند، شهزاد و تشکینی، احمد (۱۳۸۵). "آزمون تأثیرگذاری سیاست مالی بر رشد اقتصادی". *پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۶، شماره ۲۳، ۱۱۲-۸۱.

صادقی‌شاهدانی، مهدی؛ صاحب‌هنر، حامد؛ عظیم‌زاده آرنای، محمد و حسینی دولت‌آبادی، سیدمهدی (۱۳۹۱). "بررسی اثر شوک‌های پولی بر متغیرهای کلان اقتصادی با استفاده از روش BVAR: مطالعه موردی ایران". *فصلنامه علمی و پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی در ایران*، دوره ۱، شماره ۴، ۹۱-۱۲۴.

صیادی، محمد و بهرامی، جاوید (۱۳۹۴). "ارزیابی اثرات سیاست‌های سرمایه‌گذاری درآمد نفتی بر متغیرهای عملکرد

حسینی نسب، سید ابراهیم؛ عبدالمهدی حقی، سولماز؛ ناصری، علیرضا و عاقلی‌کهنه شهری، لطفعلی (۱۳۹۵). "بررسی

- چرخه‌ای سیاست مالی در ایران". *پژوهشنامه اقتصادی*، دوره ۱۵، شماره ۵۶، ۱۰۴-۷۵.
- قطمیری، محمدعلی؛ اسلاملوئیان، کریم و شیرازی، مسعود (۱۳۸۵). "بررسی تأثیر مخارج دولتی و منابع تأمین مالی آن بر تولید ناخالص داخلی و رشد اقتصادی: مورد ایران (۱۳۸۲-۱۳۴۶)". *فصلنامه بررسی‌های اقتصادی*، دوره ۳، شماره ۱، ۵-۳۶.
- متوسلی محمود و مزرعتی، محمد (۱۳۸۴). "پیش‌بینی و تحلیل سیاستی از تقاضای حامل‌های انرژی در ایران (مدل‌های VAR، BVAR و پیشنهاد مدل SBVAR)". *مجله برنامه و بودجه*، دوره ۴۳، شماره ۴، ۷۶-۲۹.
- معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی رییس‌جمهوری (۱۳۹۴). "گزارش نظارتی پروژه‌های عمرانی ملی در سال‌های ۱۳۹۲-۱۳۸۸".
- Arrow, K. (1963). "Social Choice and Individual Values". *Wiley, New York*.
- Barnett, M. S. & Ossowski, M. R. (2002). "Operational Aspects of Fiscal Policy in Oil-Producing Countries (No. 2-177)". *International Monetary Fund*.
- Berg, M. A., Portillo, R., Yang, M. S. C. S. & Zanna, L. F. (2012). "Public Investment in Resource-Abundant Developing Countries (No. 12-274)". *International Monetary Fund*.
- Calderon, C. & Servén, L. (2010). "Infrastructure and Economic Development in Sub-Saharan Africa". *Journal of African Economies*, 19(1), 13-87.
- Filis, G., Degiannakis, S. & Floros, C. (2011). "Dynamic Correlation Between Stock Market and Oil Prices: The Case of Oil-Importing and Oil-Exporting Countries". *International Review of Financial Analysis*, 20(3), 152-164.
- George, E. I., Sun, D. & Ni, S. (2008). "Bayesian Stochastic Search for VAR Model Restrictions". *Journal of Econometrics*, 142(1), 553-580.
- Hamdi, H. & Sbia, R. (2013). "Dynamic Relationships Between oil Revenues, Government Spending and Economic Growth in an Oil-Dependent Economy".
- اقتصادی در ایران: رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE)". *پژوهشنامه اقتصاد انرژی ایران*، دوره ۴، شماره ۱۶، ۸۵-۱۳۵.
- صیادی، محمد؛ بهرامی، جاوید؛ دانش جعفری، داوود و رافعی، میثم (۱۳۹۴). "ارائه چهارچوبی برای استفاده بهینه از درآمدهای نفتی؛ رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا (DSGE)". *فصلنامه برنامه و بودجه*، دوره ۲۰، شماره ۲، ۲۱-۵۸.
- غیبی هاشم آبادی، اکرم؛ رزمی، سید محمدجواد؛ ناجی میدانی، علی اکبر و کریم‌زاده، مصطفی (۱۳۹۶). "تکانه‌های نفتی و پویایی‌های صندوق توسعه ملی؛ رویکرد تعادل عمومی تصادفی پویا کینزین‌های جدید". *مدلسازی اقتصادی‌سنجی*، دوره ۲، شماره ۳، ۶۴-۳۳.
- قاسمی، محمد و مهاجری، پریسا (۱۳۹۴). "بررسی رفتار *Economic Modelling*, 35, 118-125.
- Inman, R. (2002). "Markets, Governments and The "New" Political Economy". *Handbook of Public Economics*, 123-149.
- Koitsiwe, K. & Adachi, T. (2015). "Relationship Between Mining Revenue, Government Consumption, Exchange Rate and Economic Growth in Botswana". *Contaduría y Administración*, 60, 133-148.
- Koop, G. & Korobilis, D. (2010). "Bayesian Multivariate Time Series Methods for Empirical Macroeconomics". *Foundations and Trends in Econometrics*, 3(4), 267-358.
- Letterman, R. B. (1981). "A Bayesian Procedure for Forecasting with Vector Autoregressions". *Working Paper*, Federal Reserve Bank of Minneapolis, 12(2), 45-57.
- Melina, G., Yang, S. C. S. & Zanna, L. F. (2016). "Debt Sustainability, Public Investment, and Natural Resources in Developing Countries: The DIGNAR Model". *Economic Modelling*, 52, 630-649.
- Pindyck, R. S. & Rubinfeld, D. L. (1991). "Econometric Models and Economic Forecasts". *McGraw-Hill International Editions Econometrics Series*.

- Sadeghi, A. (2018). "How Public Investment Could Help Strengthen Iran's Growth Potential: Issues and Options". *International Monetary Fund*. -A Review of Key Issues". *ECB Occasional paper*, 23(11), 1-42.
- Sims, C. (1980). "Macroeconomics and Reality". *Econometrica*, 48, 1-80.
- Van der Ploeg, F. & Venables, A. (2011). "Natural Resource Wealth: The Challenge of Managing a Windfall". *The Economic Journal*, 121(551), 1-30.
- Sturm, M., Gurtner, F. J. & Gonzalez-Alegre, J. (2009). "Fiscal Policy Challenges in Oil-Exporting Countries".
- World Economic Froum. (2017). "In The Encyclopedia of Governance". *Sage Publications Ltd*.