

بررسی اثر بی ثباتی قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران

غلامعلی رحیمی

عضو هیات علمی موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، تهران، ایران

Alirahimigh2000@yahoo.com

ملیکا آشوری^۱

پژوهشگر موسسه مطالعات بین‌المللی انرژی، تهران، ایران

melika.ashoori8160@gmail.com

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۹/۰۷

تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۲۹

چکیده

در این مقاله به بررسی اثر نوسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران می‌پردازیم. داده‌های پژوهش فصلی و از سال ۱۳۷۰:۱ الی ۱۴۰۰:۴ می‌باشند. به این منظور ابتدا شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت از طریق مدل GARCH برآورد، سپس روابط متقابل متغیرهای مدل با استفاده از روش خودرگرسیون برداری^۲ بررسی و در ادامه رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرها نیز با استفاده از روش هم‌انباشتگی جوهانسن- جوسیلیوس استخراج شده است. بر اساس توابع عکس‌العمل آنی، تکانه‌ی قیمت نفت تأثیر منفی بر تولید داشته است. همچنین با توجه به رابطه‌ی بلندمدت برآورد شده طی دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، متغیرهای مخارج مصرفی بخش خصوصی، سرمایه‌گذاری و خالص صادرات، تأثیر مثبت و معنی‌داری بر تولید ناخالص داخلی داشته‌اند که این نتایج با مبانی نظری تحقیق سازگارند. در بلندمدت متغیر قیمت نفت تأثیر مثبت و بی‌ثباتی قیمت نفت تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی داشته‌اند. با توجه به وابستگی شدید اقتصاد کشور به نفت و درآمدهای نفتی، نتایج مذکور قابل قبول می‌باشند. همچنین از نتایج دیگر تحقیق این است که اثر افزایش قیمت نفت در تمام موارد معنی دار و بیشتر از اثر کاهش قیمت نفت بوده است. همچنین نتایج نشان می‌دهند که شوک پولی در کنار شوک قیمتی نفت اثر قابل توجهی بر تولید ناخالص داخلی دارند.

طبقه‌بندی JEL: Q۳۲، Q۴۳E.

۱. نویسنده مسئول

۲. VAR

کلیدواژه‌ها: بی‌ثباتی قیمت نفت، تولید ناخالص داخلی، هم‌انباشستگی جوهانسن جوسیلیوس، مدل گارچ.

۱- مقدمه

شوک‌های قیمت نفت به علت تأثیر زیاد آن بر متغیرهای اقتصادی توجه بسیاری از اقتصاددانان را به خود جلب کرده است. از لحاظ نظری دلایل بسیاری وجود دارد که به علت آن شوک‌های نفتی متغیرهای کلان اقتصادی را تحت تأثیر قرار می‌دهند. به طور مثال افزایش قیمت نفت، احتمالاً عرضه‌ی کل را کاهش خواهد داد. زیرا بنگاه‌ها در این حالت انرژی کمتری خریداری می‌کنند و تولید بالقوه نیز کاهش می‌یابد. در کشورهای صنعتی نیز افزایش قیمت نفت باعث کاهش سرمایه‌گذاری‌ها می‌شود و به دنبال آن درآمدهای مالیاتی کاهش و کسری بودجه افزایش می‌یابد.^۱ همچنین بر طبق مطالعات انجام شده، افزایش رشد اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت، همواره کمتر از کاهش رشد اقتصادی کشورهای واردکننده می‌باشد.^۲ در خصوص رابطه‌ی بین متغیرهای کلان اقتصادی و قیمت‌های نفت تا کنون مطالعات زیادی صورت گرفته است. تمام این مطالعات تا قبل از شوک کاهش قیمت نفت در سال ۱۹۸۵، از الگوهای خطی برای این بررسی استفاده می‌کردند. نتایج این مطالعات عموماً یک رابطه‌ی منفی بین افزایش قیمت نفت و فعالیت‌های اقتصادی را نشان داده‌اند.

در مقاله‌ی حاضر ابتدا بی‌ثباتی قیمت نفت تخمین زده می‌شود و بعد از آن اثر این بی‌ثباتی بر رشد اقتصادی ایران بررسی می‌شود. در بخش دوم این مقاله به مرور تحقیقات انجام شده در این خصوص پرداخته می‌شود. در بخش سوم متدولوژی تحقیق معرفی می‌شود. در بخش چهارم تخمین‌های انجام شده بررسی می‌شوند و در بخش آخر به نتایج حاصل از این تحقیق می‌پردازیم.

۲- مروری بر تحقیقات انجام شده

تاکنون مطالعات زیادی در مورد بی‌ثباتی قیمت نفت بر اقتصاد کشورها انجام شده است. این مطالعات در برخی موارد، نتایج متناقض و ناسازگاری ارائه می‌دهند که جدای از

۱. Brown yucel, ۲۰۰۲

۲. Hamilton J., ۲۰۰۳

تفاوت‌های سیاسی، ساختاری و نهادی مربوط به کشورهای مورد مطالعه، ناشی از تفاوت در روش شناسی تحقیق، قلمروی زمانی و مکانی تحقیق، نوع بررسی و ساختار وقفه‌ای بکار گرفته شده در الگوهای مورد استفاده‌اند.

جدول ۱. مطالعات صورت گرفته از اثر بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی کشورهای مختلف

محقق	کشورها	دوره مورد مطالعه	روش اقتصادسنجی	نتیجه
رودریگوئز و سانچز ^۱ ۲۰۰۴	کشورهای منتخب OECD	۱۹۷۰-۲۰۰۱	الگوی خود رگرسیون برداری چند متغیره	اثر افزایش قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی
برومن و کیلان ^۲ ۲۰۰۵	کشورهای منتخب خاورمیانه و شمال آفریقا	۱۹۶۰-۲۰۰۳	الگوی خود رگرسیون برداری پویا	رابطه‌ی میان قیمت نفت و تولید ناخالص داخلی در کشورهای اردن، الجزایر، عراق و ایران مثبت و معنادار می‌باشد.
جیمز و سانچز ^۳ ۲۰۰۵	کشورهای منتخب عضو OECD	۱۹۷۲-۲۰۰۱	مدل VAR چند متغیره نامقید	تغییرات قیمت نفت به طور مستقیم تولید ناخالص داخلی را تحت تأثیر قرار نمی‌دهد.
رییز و راگوآیندین ^۴ ۲۰۰۵	فیلیپین	۱۹۸۱-۲۰۰۳	الگوی خود رگرسیون برداری VAR	تکانه‌های قیمت نفت موجب کاهش تولید ناخالص داخلی در بلند مدت می‌شود.
کونادو و گراسینا ^۵ ۲۰۰۵	کشورهای منتخب شرق آسیا	۱۹۷۵-۲۰۰۵	آزمون هم انباشتگی گریگوری و هانسن	شوک‌های نفتی هم بر فعالیت‌های اقتصادی و هم بر شاخص‌های قیمت مصرف کننده اثرات چشمگیر و نامتقارنی دارند.

۱. Jimenez-Rodriguez & Sanchez

۲. Brument & Ceylan

۳. Jimenez and Sanchez

۴. Reyes and Raguindin

۵. Cunado, J. & Perez de Gracia, F

محقق	کشورها	دوره مورد مطالعه	روش اقتصادسنجی	نتیجه
فرزانگان و مارک وارد ^۱ ۲۰۰۷	ایران	۱۹۸۸-۲۰۰۳	الگوی خود رگرسیون برداری VAR	تکانه‌ی مثبت و منفی تولید نفت خام اثر معناداری بر تولید ملی ایران دارد.
الیو ^۲ ۲۰۰۹	نیجریه	۱۹۸۶-۲۰۰۷	آزمون هم انباشتگی جوهانسون و علیت گرنجری	تأثیر نوسانات نرخ نفت بر رشد اقتصادی بیشتر از نرخ بهره است.
براون و یوکل ^۳ ۲۰۰۹	ایالات متحده	۱۹۷۰-۱۹۸۰	الگوی خود رگرسیون برداری چند متغیره تعمیم یافته	رابطه‌ی بین قیمت نفت خام و تولید ناخالص داخلی در دوره‌ی مورد بررسی از منفی به مثبت تغییر پیدا کرده است.
کولگنی و مانرا ^۴ ۲۰۰۹	کشورهای G۷	۱۹۷۰-۲۰۰۵	مدل‌های مارکوف سوئیچینگ	شوکه‌های قیمت نفت اثرات شدیدی بر رشد تولید ناخالص داخلی در انگلستان و آمریکا داشته است.
ودوود و همکاران ^۵ ۲۰۱۲	ایالات متحده	۱۹۸۰-۲۰۱۰	الگوی خود رگرسیون برداری VAR	شوکه‌های قیمت نفت در بلند مدت منجر به افزایش نوسانات قیمت کالاها می‌شود.
ابریشمی و همکاران ۱۳۸۷	کشورهای منتخب OECD	۱۹۸۸-۱۹۹۹	الگوی خود رگرسیون برداری VAR	شوکه افزایش قیمت نفت خام اثر معناداری نسبت به کاهش قیمت نفت خام

۱. Farzanegan and Markwardt

۲. Aliyu

۳. Brown & Yucel

۴. Cologni and Manera

۵. Wadud et al

محقق	کشورها	دوره مورد مطالعه	روش اقتصادسنجی	نتیجه
				بر رشد GDP داشته است.
دلاوری و همکاران ۱۳۸۷	ایران	۱۳۶۸-۱۳۸۶	هم‌گرایی نامتقارن	تکانه‌های ناشی از کاهش قیمت نفت بیش از افزایش آن بر تولید ناخالص داخلی اثر می‌گذارند.
بهبودی و همکاران ۱۳۸۸	ایران	۱۳۶۷-۱۳۸۴	الگوی خود رگرسیون برداری VAR	تکانه‌های قیمت نفت خام اثر منفی و معناداری بر تولید ناخالص داخلی داشته است.
جهادی و علمی ۱۳۹۰	کشورهای عضو اوپک	۱۹۷۰-۲۰۰۸	الگوی خود رگرسیون برداری VAR	در بین کشورهای عضو اوپک، متغیر تولید ناخالص داخلی کشورهای ایران و امارات متحده عربی بیشترین عکس‌العمل را به تکانه‌های نفت داشته است.

نتایج مطالعات صورت گرفته نشان می‌دهد که اثر بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی کشورهای مختلف با استفاده از روش‌های مختلف بررسی شده و نتایج مختلفی حاصل شده است، گرچه در بیشتر این مطالعات تأثیر بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی منفی و معنی‌دار بوده است.

۳- متدولوژی تحقیق

هدف اصلی این مطالعه بررسی اثرات بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران است. ولیکن قبل از پرداختن به مدل، ضروری است شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت برآورد شود. در ادبیات متعارف مربوط به شاخص‌های بی‌ثباتی همانند شاخص ناپایداری نرخ ارز واقعی، از تکنیک ARCH و GARCH استفاده می‌شود.

این تکنیک یکی از مهمترین روش‌هایی است که در شاخه‌های مختلف اقتصادسنجی و به ویژه تجزیه و تحلیل بازارهای مالی و ارزی برای برآورد شاخص‌های نااطمینانی و بی‌ثباتی استفاده می‌شود، که به مدل‌های خودرگرسیون تحت شرایط ناهمسانی معروف هستند.

قبل از ادامه‌ی بحث به بررسی روابط بین متغیرها می‌پردازیم. یکی از ویژگی‌های مدل خودرگرسیون برداری، پایه‌ی غیرتئوریک آنهاست، بر این اساس نیازی به بیان مبانی نظری برای مدلسازی نیست. همچنین سیمز (۱۹۸۰) و سیمز، استاک و (۱۹۹۰)، معتقدند حتی اگر متغیرها دارای ریشه‌ی واحد باشند؛ نباید تفاضل آنها را در سیستم وارد کرد. استدلال آنها این است که هدف از تحلیل VAR، تعیین روابط متقابل میان متغیرهاست و نه برآورد پارامترها. در حقیقت استدلال اصلی آنها در مورد ضرورت وارد کرده سطح متغیر آنست، که با تفاضل گیری، اطلاعاتی را که نشان دهنده‌ی وجود هم‌انباشتگی میان متغیرهاست، از دست خواهد رفت (صادقی و شوالپور، ۱۳۸۶). از این رو ابتدا مدل تحقیق به صورت یک مدل خودرگرسیون برداری برآورد می‌شود تا روابط متقابل بین متغیرها تبیین شود. در رابطه‌ی (۱)، LGDP، لگاریتم تولید ناخالص داخلی بدون نفت بوده و LC، LG، LI، NX، LOIL و VOL، به ترتیب لگاریتم مصرف بخش خصوصی، لگاریتم مخارج کل دولت، لگاریتم سرمایه‌گذاری ناخالص کل، خالص صادرات، لگاریتم قیمت نفت و شاخص بی‌ثباتی آن هستند. آمار و اطلاعات همه‌ی متغیرها به جز قیمت نفت به صورت سری زمانی فصلی (۱:۳۷۰ - ۴:۱۴۰۰) از بانک اطلاعات سری‌های زمانی بانک مرکزی استخراج شده است قیمت نفت نیز به صورت سری زمانی فصلی از داده‌های آماری صندوق بین‌المللی پول استخراج شده است. پس از بررسی روابط متقابل بین متغیرها در قالب الگوی خود رگرسیون برداری، برای تخمین مدل با توجه به ماهیت سری‌های زمانی، آزمون ریشه‌ی واحد و سپس برای آگاهی از وجود و یا عدم وجود بردار هم‌انباشتگی، آزمون هم‌انباشتگی جوهانسن -جوسیلیوس انجام خواهد گرفت و در صورت وجود رابطه‌ی هم‌انباشتگی، بردار هم‌انباشتگی نرمالیزه شده (نسبت به متغیر وابسته) استخراج خواهد شد.

۴- یافته‌های تحقیق و تفسیر نتایج

در مرحله‌ی اول، برای تخمین شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت، از مدل خودرگرسیون تعمیم یافته تحت شرایط ناهمسانی واریانس استفاده می‌شود. قبل از تخمین مدل GARCH، لازم است مدل ARIMA برای متغیر قیمت نفت تخمین زده شود آنجا که متغیر قیمت نفت انباشته از مرتبه‌ی ۱ است، از تفاضل مرتبه‌ی اول قیمت نفت برای مدل‌سازی استفاده می‌شود. با توجه به نمودار همبستگی متغیر تفاضل اول قیمت نفت، بهترین مدل ARIMA برای متغیر قیمت نفت که دارای همبستگی سریالی نبوده و با ناهمسانی واریانس روبروست، (۳، ۱، ۴) ARIMA می‌باشد.

جدول ۲. نتایج آزمون پایایی جمله اخلاص

نام متغیر	مقدار آماره آزمون ADF در سطح و با عرض از مبدا	مقدار آماره آزمون ADF در سطح و با عرض از مبدا و روند
جمله‌ی اخلاص	-۶,۳۰	-۶,۳۳
مقدار بحرانی مک کینون در سطح معنی داری ۵٪	-۲,۵۵	-۳,۰۴

منبع: محاسبات محقق

آزمون پایداری جمله‌ی اخلاص این مدل در جدول (۲)، ارائه شده است. با توجه به نتایج جدول (۲) می‌توان بیان کرد که برای جمله‌ی اخلاص، مقدار آماره‌ی آزمون ADF از مقادیر بحرانی مک کینون در سطح معنی دار ۵ درصد بزرگتر بوده و فرضیه‌ی صفر مبنی بر نایستایی جمله‌ی اخلاص رد می‌شود. مدل (۱,۰) GARCH نیز تایید می‌شود.

در تخمین مدل خود رگرسیون برداری در مرحله‌ی اول، مرتبه‌ی بهینه‌ی مدل تعیین می‌شود. نتایج تعیین وقفه‌ی بهینه با استفاده از معیار شوارتز در جدول (۳) بیان شده است. با توجه به این که در این جدول، کمترین مقدار آماره‌ی شوارتز-بیزین در وقفه‌ی اول به دست آمده است، می‌توان بیان کرد که وقفه‌ی بهینه‌ی مدل، برابر یک است.

حال مدل، با استفاده از روش خودرگرسیون برداری برآورد می‌شود. در مطالعات سیمز، استاک و واتسون، با وجود نایبستا بودن بیشتر متغیرها، متغیرهای مورد استفاده در سطح و بدون تفاضل گیری وارد مدل خودرگرسیون برداری شده اند. با توجه به تعیین وقفه‌ی بهینه‌ی یک بر اساس معیار شوارتز، مدل خودرگرسیون برداری به صورت سیستم معادلات (۳) طراحی شده است.

جدول ۳. نتایج برآورد مدل خود رگرسیون برداری

متغیرهای توضیحی / متغیرهای وابسته	LGDP	LC	LI	NX	LG	LOIL
LGDP(-۱)	۰,۸۶ (۱۰,۵)	۰,۰۲ (۱,۹۹)	۰,۰۵۵ (۱,۳۲)	۴۲۱۹,۶۰ (۳,۰۱)	۰,۰۳ (۱,۳۹)	-۰,۰۳ (-۰,۵)
LC(-۱)	۰,۷۱ (۱,۴۹)	۰,۶۱ (۸,۳۲)	۰,۲۵ (۱,۲۵)	-۱۳۷۶۲,۶۲ (-۱,۸۲)	۰,۴۱ (۲,۲۰)	۰,۷۲ (۲,۳۲)
LI(-۱)	۰,۰۲ (۰,۱۲)	۰,۰۴ (۱,۰۹)	۰,۴۲ (۳,۴۲)	-۵۲۱۵ (-۱,۰۲)	-۰,۱۷ (-۱,۴۲)	-۰,۲۲ (-۱,۱۰)
NX(-۱)	۳,۲۲ (۰,۴۲)	۰,۰۵ (۱,۰۸)	۰,۴۹ (۱,۸۵)	-۵۱۸۰,۰۵ (-۱,۰۲)	-۰,۱۷ (-۰,۹۵)	-۰,۱۴ (-۰,۸۳)
LG(-۱)	-۰,۰۳ (-۰,۱۱)	-۵,۰۰۷ (-۰,۳۴)	-۴,۶۹ (-۱,۲۷)	۰,۱۲ (۱,۰۵)	-۳,۰۱ (-۰,۷۹)	-۹,۲۱ (-۰,۱۷)
LOIL(-۱)	-۰,۰۷ (-۱,۵)	۰,۰۲ (۱,۹۵)	۰,۰۵ (۰,۸۹)	-۶۰۵۲,۶۲ (۳,۵۱)	-۰,۰۳ (-۰,۶)	۰,۸۹ (۱۰,۸۲)
C	-۵,۵۰ (-۱,۵۰)	۱,۵ (۲,۷۷)	۰,۸۰ (۰,۴۳)	۲۴۳۰۰,۳۳ (۰,۳۰۱)	۵,۲ (-۲,۹۱)	-۳,۲۲ (-۱,۲۳)
R ^۲	۰,۹۶	۰,۹۷	۰,۹۱	۰,۶۱	۰,۶۰	۰,۸۲
F	۳۷۷,۷۵	۴۱۹,۶	۱۰۲,۶۶	۱۲,۶۶	۱۶,۲۲	۸۰,۶۶

منبع: محاسبات محقق

در مرحله‌ی بعد، قبل از بررسی رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرهای مدل، لازم است مرتبه‌ی ایستایی متغیر شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت تعیین شود. نتایج بررسی پایایی این متغیر در جدول (۵) ارائه شده است.

بر اساس نتایج آماره‌ی آزمون دیک‌ی فولر تعمیم یافته می‌توان بیان کرد که شاخص قیمت نفت در سطح داده ایستا ست، لذا مرتبه‌ی انباشتگی این متغیر صفر می‌شود.

در مرحله‌ی بعد، مرتبه‌ی ایستایی سایر متغیرهای مدل مورد بررسی قرار می‌گیرد. همچنین با توجه به نتایج، لگاریتم تولید ناخالص داخلی، لگاریتم مخارج مصرفی بخش خصوصی، لگاریتم سرمایه‌گذاری ناخالص کل، خالص صادرات و لگاریتم قیمت نفت ایستا از مرتبه‌ی یک هستند. متغیر لگاریتم مخارج مصرفی بخش دولتی نیز ایستا در سطح، با عرض از مبدا و روند زمانی است. در نهایت با استفاده از آماره‌های آزمون ماتریس اثر و حداکثر مقادیر ویژه، تعداد بردار و یا بردارهای هم‌انباشتگی بین متغیرهای مدل تعیین می‌شود. برای بررسی سرعت تعدیل خطای تعادل کوتاه مدت و بلند مدت به سمت رابطه‌ی تعادلی از مدل تصحیح خطای برداری^۱ استفاده شده است.

جدول ۴. بررسی ایستایی شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت

نام متغیر	مقدار آماره آزمون ADF در سطح و با عرض از مبدا	مقدار آماره آزمون ADF در سطح و با عرض از مبدا و روند
شاخص بی‌ثباتی	-۵,۳۰	-۸۶,۳۳
مقدار بحرانی مک کینون در سطح معنی داری ۵٪	-۲,۵۵	-۳,۵۴

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۵. نتایج آزمون دیک‌ی فولر تغییر یافته برای متغیرهای مدل

نام متغیر	مقدار آماره آزمون ADF در سطح و با عرض از مبدا	مقدار آماره آزمون ADF در سطح و با عرض از مبدا و روند	مقدار آماره آزمون ADF در تفاضل مرتبه یک و با عرض از مبدا و روند	مقدار آماره آزمون ADF در تفاضل مرتبه یک و با عرض از مبدا
LGDP	-۳۰,۲	-۰,۹۲	-۲,۵	-۳,۵

۱. VECM

-۸,۰۵	-۸,۱۱	-۷,۱۵	-۱,۰۵	LG
-۸,۱۰	-۷,۸۸	-۱,۸۹	-۰,۹۱	LC
-۱۲,۹۸	-۱۲,۵۸	-۳,۱۵	-۱,۰۲	LI
-۷,۵	-۷,۸	-۱,۵۰	-۰,۴۳	LOIL
-۹,۸۸	-۹,۵۱	-۱,۴۴	-۱,۶۰	NX
-۳,۵۴	-۲,۵۰	-۳,۵۴	-۲,۵۵	مقدار بحرانی مک کینون در سطح معنی داری ۵٪

منبع: محاسبات تحقیق

در مرحله‌ی بعد، تعداد بردارهای همگرایی بین متغیرهای مدل با استفاده از روش سوم (وجود عرض از مبدأ و عدم وجود روند زمانی در بردار هم انباشستگی) و به وسیله‌ی آماره‌های آزمون ماتریس اثر و حداکثر مقادیر ویژه تعیین می‌شود.

جدول ۶. آزمون ماتریس اثر

فرضیه صفر	فرضیه مقابل	آماره آزمون	مقدار بحرانی ۹۵٪	ارزش احتمال ۹۵٪
$r=0$	$r \geq 1$	۸۳,۱۰	۱۲۵,۶	۰,۰۰۱
$r \leq 0$ *	$r \geq 2$	۱۰۵,۳	۹۵,۶	۰,۰۰۹
$r \leq 2$	$r \geq 3$	۶۵,۸	۶۹,۶	۰,۱۰۸

منبع: محاسبات تحقیق

جدول ۷. آزمون حداکثر مقادیر ویژه

فرضیه صفر	فرضیه مقابل	آماره آزمون	مقدار بحرانی ۹۵٪	ارزش احتمال ۹۵٪
$r=0$ *	$r=1$	۵۴,۱۰	۴۶,۶	۰,۰۰۵
$r \leq 0$	$r=2$	۳۹,۳	۴۰,۶	۰,۰۵۵
$r \leq 2$	$r=3$	۲۹,۸	۳۳,۶	۰,۱۰۵

منبع: محاسبات تحقیق

تعداد بردارهایی که توسط آماره‌ی آزمون ماتریس اثر به دست آمده، برابر دو بردار و تعداد بردارهایی که توسط آماره‌ی آزمون حداکثر مقادیر ویژه به دست می‌آید، برابر یک بردار است.

در این مرحله، با توجه به اینکه آماره‌های ماتریس اثر و حداکثر مقدار ویژه وجود بردار همانباشتگی را تأیید کرده اند، رابطه‌ی بلندمدت بین متغیرها در قالب مدل تخمین زده شده و بردار نرمال شده نسبت به متغیر درونزای اول انتخاب می‌شود.

$$LGDP_t = b + b_1 LC_t + b_2 LG_t + b_3 LI_t + b_4 NX_t + b_5 LOIL_t + b_6 VOL_t + U_t$$

با توجه به نتایج به دست آمده طی دوره‌ی زمانی مورد مطالعه، متغیرهای لگاریتم مخارج بخش خصوصی، لگاریتم سرمایه‌گذاری ناخالص کل، خالص صادرات و قیمت نفت، دارای تأثیر مثبت بر تولید ناخالص داخلی بدون نفت بوده و متغیرهای مخارج کل بخش دولتی و شاخص بی‌ثباتی نیز تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی داشته‌اند.

جدول ۸. تخمین معادله‌ی هم‌انباشتگی

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره T استیودنت
LGDP	۱	----	----
C	-۱۸,۵	----	----
LC	۲,۳۰	۰,۷۹	۳,۰۳
LG	-۱,۳۴	۰,۷۱	-۱,۸۶
LI	۲,۱۴	۰,۴۱	۴,۷۳
NX	۰,۰۰۱	۱,۳	۸,۷۱
LOIL	۰,۴۵	۰,۲۲	۲,۱۵
VOL	-۰,۱۸	۰,۰۴	-۴,۶۵

منبع: محاسبات تحقیق

متغیر قیمت نفت طی سال‌های مورد مطالعه تأثیر مثبت و معنی داری بر تولید ناخالص داخلی داشته است. با توجه به اینکه اقتصاد ایران تا حدود زیادی وابسته به نفت است، لذا طبیعی است که افزایش قیمت تأثیر مثبت بر تولید ناخالص داخلی در ایران داشته باشد. بی‌ثباتی قیمت نفت نیز تأثیر منفی بر تولید ناخالص داخلی دارد، که با مبانی تئوریکی سازگار است. شدید بودن نوسانات نفت یک نوع نااطمینانی در اقتصاد داخلی کشور ایجاد می‌کند و با توجه به وابسته بودن بسیاری از متغیرهای کلان اقتصادی به قیمت نفت، نااطمینانی این متغیر سبب تأثیر

منفی بر این متغیرها و تولید ناخالص داخلی می‌شود. در مرحله‌ی آخر، مدل تصحیح خطای برداری برای آگاهی از ضریب تعدیل خطای کوتاه مدت برآورد می‌شود.

جدول ۹. تخمین مدل VECM

نام متغیر	ضریب	انحراف معیار	آماره T استیودنت
LGDPA	----	----	----
C	۰,۷۱	۰,۰۲	۲,۵
Ecm(-۱)	-۰,۱۵	-۰,۰۷	۱,۹۸

منبع: محاسبات تحقیق

۵- نتیجه‌گیری

هدف اصلی این مطالعه، بررسی تأثیر بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی در ایران است. در این راستا بعد از برآورد شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت از طریق مدل GARCH، مدل تحقیق با استفاده از VAR برآورد و تکانه‌های وارد شده از متغیرهای مدل بر متغیر تولید با استفاده از توابع عکس‌العمل آنی مورد تحلیل قرار گرفت. همچنین استفاده از روش هم‌انباشتگی جوهانسن-جوسیلیوس و برآورد مدل VECM، نشان داد که بین متغیرهای مدل رابطه‌ی تعادلی بلندمدت وجود دارد، ولی سرعت تعدیل خطای تعادلی کوتاه مدت به سمت رابطه‌ی تعادلی بلندمدت به کندی انجام می‌گیرد. توابع عکس‌العمل آنی نشان داد که در مجموع تکانه‌ی متغیرهای لگاریتم مخارج بخش خصوصی، مخارج دولت و سرمایه‌گذاری و خالص صادرات، تأثیر افزایشی بر تولید خالص داخلی دارد، در حالی که در مجموع تکانه‌ی لگاریتم قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی اثر منفی دارد. شاخص بی‌ثباتی قیمت نفت که تأکید اصلی این مطالعه است، طی سال‌های مورد بررسی تأثیر منفی و معنی دار بر تولید ناخالص داخلی داشته است. به دلیل وابسته بودن اقتصاد کشور به نفت و درآمدهای نفتی، وجود نااطمینانی در قیمت نفت و تغییرپذیری بیشتر آن، سبب کاهش تولید ناخالص داخلی می‌شود. این نتیجه بر طبق انتظار بوده و با مبانی نظری سازگار است. با توجه به اینکه بی‌ثباتی قیمت نفت یک متغیر برونزا در اقتصاد ایران

محسوب می‌شود و نمی‌توان آن را کاهش داد، لذا مهمترین توصیه‌ی سیاستی مطالعه‌ی حاضر آنست که سیاست‌گذاران و متولیان امر با استفاده از تجارب مؤفق سایر کشورهای نفتی و نیز تجربه‌ی کسب شده از حساب ذخیره‌ی ارزی، نسبت به تأسیس نهادهای همانند صندوق پس انداز و سرمایه‌گذاری اقدام کنند، تا از ورود مستقیم شوک‌ها و نوسانات برونزا به اقتصاد داخلی جلوگیری کرده و اثرات منفی بی‌ثباتی قیمت نفت بر تولید ناخالص داخلی و درآمدهای دولت را کاهش دهد.

Investigating the Effect of Oil Price Instability on Iran's Economic Growth

GholamAli Rahimi

Member of Science, Institute for International Energy Studies, Tehran, Iran,
(alirahimigh7000@yahoo.com)

Melika Ashoori¹

Member of Science, Institute for International Energy Studies, Tehran, Iran,
(melika.ashoori 8160@gmail.com)

Received: ۲۰۲۴/۰۸/۱۹

Accepted: ۲۰۲۴/۱۱/۲۷

Abstract

This article examines the effect of oil price fluctuations on Iran's economic growth. The research data are quarterly and cover the period from ۱۹۹۱:۱ to ۲۰۲۱:۴. For this purpose, first the oil price instability index is estimated using the GARCH model, then the mutual relationships between the model variables are examined using the vector autoregressive (VAR) method, and finally the long-term relationship between the variables is extracted using the Johansen cointegration method. Based on the impulse response functions, the oil price shock has had a negative impact on production. Also, according to the estimated long-term relationship during the study period, the variables of private consumption expenditure, investment, and net exports have had a positive and significant impact on GDP, which is consistent with the theoretical basis of the research. In the long run, the oil price variable has had a positive effect and the oil price instability has had a negative effect on GDP. Given the country's strong dependence on oil and oil revenues, the above results are acceptable. Another finding of the study is that the effect of an increase in oil prices has been significant in all cases and greater than the effect of a decrease in oil prices. The results also show that monetary shocks, along with oil price shocks, have a significant effect on GDP.

JEL Classification: Q۳۲, E۴۲.

Keywords: GDP, GARCH Model, oil price volatility, Johansen cointegration test.

^۱. Corresponding Author

منابع

- ابریشمی، حمید، مهرآرا، محسن، غنیمی فرد، حجت ا... و کشاورزبان، مریم (۱۳۸۷)، اثر نوسانات قیمت نفت بر رشد اقتصادی برخی کشورهای OECD به وسیله‌ی تصریح غیرخطی قیمت نفت، مجله‌ی دانش و توسعه، سال پانزدهم، شماره‌ی، ۲۲ صص ۷-۲۲.
- ابریشمی، حمید و مهرآرا، محسن (۱۳۸۱)، اقتصادسنجی کاربردی (رویکردهای نوین)، انتشارات دانشگاه تهران، چاپ اول، تهران.
- اندرز و والتر (۲۰۰۴)، اقتصادسنجی سری‌های زمانی با رویکرد کاربردی، ترجمه‌ی صادقی، مهدی و شوالپور، سعید (۱۳۸۶)، انتشارات دانشگاه امام صادق، چاپ اول، تهران
- شافع، مه‌بیز (۱۳۸۴)، ارتباط متقابل اقتصاد جهانی (رشد و رکود و تورم اقتصاد جهانی) با قیمت جهانی نفت، پایان نامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی علوم اجتماعی و اقتصادی دانشگاه الزهراء(س)، تهران.
- طیب نیا، علی و قاسمی، فاطمه (۱۳۸۵)، نقش تکانه‌های نفتی در چرخه‌های تجاری اقتصاد ایران، پژوهشنامه‌ی اقتصادی، سال ششم، شماره‌ی، ۲۳ صص ۸۰-۴۹.
- عباسیان، عزتآ، ... مرادپور اولادی، مهدی و عباسیون، وحید (۱۳۸۶)، تأثیر عدم اطمینان قیمت نفت بر بخش‌های صنعت، خدمات و ساختمان، فصلنامه‌ی پژوهش‌های اقتصادی، سال ششم، شماره‌ی، ۲ صص ۱۲۱-۱۰۹.
- توسلی، محمود و فولادی، معصومه (۱۳۸۵)، بررسی آثار افزایش قیمت جهانی نفت بر تولید ناخالص داخلی و اشتغال در ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی محاسبه‌ای، مجله‌ی تحقیقات اقتصادی، شماره‌ی، ۷۶ صص ۷۶-۵۱.
- مهرآرا، محسن و نیکی اسکویی، کامران (۱۳۸۵)، تکانه‌های نفتی و اثرات پویای آن بر متغیرهای کلان اقتصادی، فصلنامه‌ی پژوهش‌های بازرگانی، شماره‌ی، ۴۰ صص ۳۲-۱.
- هادیان، ابراهیم و پارسا، حجت (۱۳۸۵)، بررسی تأثیر نوسانات قیمت نفت بر عملکرد اقتصاد کلان در ایران، پژوهشنامه‌ی علوم انسانی و اجتماعی، سال ششم، شماره‌ی، ۲۲ صص ۱۱۱-۱۳۲.

- یداله زاده طبری، ناصرعلی (۱۳۷۱)، اثر افزایش قیمت نفت بر ساختار اقتصاد ایران (بیماری هلندی)، پایاننامه‌ی کارشناسی ارشد، دانشکده‌ی علوم اقتصادی دانشگاه علامه‌ی طباطبائی، تهران.
- خاوری، حمید، . فالچی، محمدعلی و صالحنیا، نرگس ۱۴۰۰، بررسی کانال‌های اثرگذاری تلاطم قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران از طریق برخی متغیرهای نهادی، پولی و مالی. فصلنامه علمی پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۴۳، صص ۳۱-۵.
- صمدی، سعید، سرخوش سرا، علی و امینی دره‌وزان، امید ۱۳۹۷، اثرات نامتقارن شوک‌های قیمت نفت بر نرخ بهره و رشد اقتصادی ایران: مدل VAR غیر خطی. فصلنامه مدل‌سازی اقتصادی، شماره ۱۲، صص ۲۷-۵۲.
- نیازی محسنی، محسن، شهرستانی، حمید، هژبر کیانی، کامبیز و غفاری، فرهاد. ۱۳۹۹، بررسی اثر شوک‌های سیاست پولی و درآمدهای نفتی بر تورم و رشد اقتصادی در ایران. پژوهش‌های اقتصاد پولی، مالی، شماره ۲۷، صص ۲۹-۴.
- محنت فر، یوسف ۱۳۹۵، بررسی تأثیر شوک‌های نفتی بر متغیرهای اقتصاد کلان در ایران (۱۳۵۰-۱۳۹۰). مطالعات اقتصادی کاربردی ایران، شماره ۱۷، صص ۲۲۵-۲۴۲.
- ارشدی، علی و موسوی، حبیب ۱۳۹۳، بررسی تأثیر شوک‌های نفتی با تأکید بر اثرات نامتقارن آن بر رشد اقتصادی ایران طی سالهای ۱۳۵۰-۱۳۸۷ فصلنامه پژوهش‌های اقتصادی رشد و توسعه پایدار، شماره ۱۴، صص ۱۷۹-۲۰۰.
- Brealey, R.A., Myers, S.C.(۲۰۰۰), Principles of Corporate Finance, ۶th ed. McGraw Hill, New York. Brown, S.P.A. & Yucel, M.K.(۲۰۰۲), Oil price shocks and the U.S. Economy: where does the asymmetry originate, Energy journal, vol. ۳, no. ۲۳, pp. ۲۷.
- Cologni, Alessandro & Manera, Matteo (۲۰۰۸), Oil prices, inflation and interest rates in a structural cointegrated VAR model for the G-۷ countries, Energy Economics, no. ۳۰, pp. ۸۵۶-۸۸۸.
- Enders, W. (۲۰۰۴), "Applied Econometric Time Series", University of Alabama, USA.
- Energy Economy, (۲۰۲۱).

- Lekavicius, W., Galinis, A. & Miškinis, V. (۲۰۱۹). Long-term economic impacts of energy development scenarios: The role of domestic electricity generation. *Applied Energy*, ۲۵۳(۳), ۱۱۳۵۲۷.
- Wu, Y. H., Liu, C. H., Hung, M. L., Liu, T. Y., & Masui, T. (۲۰۱۹). Sectoral energy efficiency improvements in Taiwan: Evaluations using a hybrid of top-down and bottom-up models. *Energy Policy*, ۱۳۲, ۱۲۴۱- ۱۲۵۵.
- Zamani, hadi.(۲۰۰۷), Effectiveness of Economic Sanctions & UN Sanctions Against Iran, HZ Books, London.