

Dynamic interaction analysis of economic policy uncertainty and energy commodities market: time-varying granger causality

Ghazaleh Khanzadeh*

Master of Science in Energy Economics,
Faculty of Economics, Kharazmi University,
Tehran, Iran

Siab Mamipour

Associate Professor, Faculty of Economics,
Kharazmi University, Tehran, Iran

Mehdi Ghaemi Asl

Associate Professor, Faculty of Economics,
Kharazmi University, Tehran, Iran

Hossein Hafezi

PhD student in Resource Economics,
Faculty of Economics, Kharazmi University,
Tehran, Iran

Abstract

The real world is filled with economic uncertainties that elevate risk and influence the decision-making behavior of economic agents. Economic uncertainty significantly affects key macroeconomic variables, especially the prices of energy commodities, leading to severe fluctuations and instability. Each energy commodity possesses unique characteristics that shape its price behavior over time. Accordingly, the present study aims to examine the dynamic interaction between global economic policy uncertainty (GEPU) and energy commodity prices within the framework of the LA-VAR model. The empirical results reveal that the relationship between GEPU and changes in energy commodity prices (Brent oil, natural gas, and coal) varies across different crisis periods and levels of policy uncertainty. Before the 2008 financial crisis, GEPU had a significant impact on oil price changes; however, after the crisis, this causal relationship either reversed or became insignificant.

* Corresponding Author: (Ghazaleh_khanzadeh@yahoo.com)

How to Cite: xxxxxxxx

Moreover, during the ۲۰۰۸ financial crisis and the COVID-۱۹ pandemic—when energy commodity prices reached their highest and lowest levels, respectively—changes in energy prices increased GEPU. The findings demonstrate a unidirectional causality from energy commodity prices to GEPU during the ۲۰۰۸ crisis and from Brent crude oil prices to GEPU during the COVID-۱۹ pandemic. These results suggest that abrupt fluctuations in energy commodity prices, particularly during crises, are a major source of global economic policy uncertainty.

Keywords: Economic Policy Uncertainty, Energy Commodities, Time-Varying Granger Causality

JEL Classification: C۳۲, Q۴۰, Q۴۳, E۳۲



تحلیل تعامل پویای نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی و بازار کالاهای انرژی: علیت گرنجری متغیر در زمان

غزاله خانزاده ^{id} *

کارشناس ارشد اقتصاد انرژی، دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

سیاب ممی پور ^{id}

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

مهدی قائمی اصل ^{id}

دانشیار دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

حسین حافظی ^{id}

دانشجوی دکتری اقتصاد منابع، دانشکده اقتصاد دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران

چکیده

دنیای واقعی سرشار از نااطمینانی های اقتصادی است که این امر موجب افزایش ریسک در تصمیم گیری های عوامل اقتصادی و تغییر در رفتار آنها می شود. یکی از مهم ترین پیامدهای نااطمینانی اقتصادی، نوسانات شدید در متغیرهای کلان به ویژه قیمت کالاهای انرژی است. هر یک از این کالاهای ویژگی های خاص خود را دارند که بر رفتار قیمتی آنها تأثیر می گذارد و می تواند بی ثباتی اقتصادی را تشدید کند. هدف مطالعه حاضر، بررسی تعامل پویا میان شاخص نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی جهانی (GEPU) و قیمت کالاهای انرژی با استفاده از آزمون علیت گرنجری پویا در چارچوب مدل LA-VAR است. نتایج نشان می دهد رابطه میان شاخص نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی جهانی (GEPU) و تغییرات قیمت کالاهای انرژی (نفت برنت، گاز طبیعی و زغال سنگ) در دوره های مختلف بحران متفاوت است. پیش از بحران مالی ۲۰۰۸، شاخص نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی جهانی (GEPU) تأثیر معناداری بر قیمت نفت داشته است، اما پس از آن این رابطه تضعیف یا معکوس شده است. همچنین در زمان بحران مالی ۲۰۰۸ و پاندمی کرونا، زمانی که قیمت کالاهای انرژی به ترتیب بیشترین و کمترین مقدار خود را تجربه کردند، جهت علیت از قیمت کالاهای انرژی به سمت شاخص نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی جهانی (GEPU) برقرار بوده است. در بحران کرونا این اثر عمدتاً از ناحیه قیمت نفت خام برنت مشاهده می شود.

* نویسنده مسئول: غزاله خانزاده (Ghazaleh_khanzadeh@yahoo.com)

۴ | نام مجله | سال ؟ | شماره ؟ | فصل سال (دولت پژوهی | سال اول | شماره ۴ | زمستان ۱۳۹۵)

کلیدواژه‌ها: نا اطمینانی سیاست اقتصادی، قیمت کالاهای انرژی، علیت گرانجر متغیر در زمان،
مدل LA-VAR

۱. مقدمه

نااطمینانی سیاست اقتصادی (EPU)^۱ موضوع بسیار مهم و استراتژیکی است. در دنیای واقعی، اقتصاد پر از نااطمینانی عوامل اقتصادی است که به بروز ریسک و مخاطره در فضای تصمیم‌گیری عوامل اقتصادی منجر شده و رفتار آن‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد (حیدرپور و پورشاهی، ۱۳۹۱). برای رشد پایدار اقتصادی ثبات اقتصاد از اهمیت بالایی برخوردار است. به طوری که موفقیت هر گونه برنامه آزادسازی و اصلاحات مالی و سیاست‌های تعدیل، مستلزم ثبات اقتصاد کلان است (هیبتی و همکاران، ۱۳۹۵). ثبات اقتصاد کلان و روشن بودن جهت کلی سیاست‌های اقتصادی، فضای مناسبی را برای فعالیت‌های عاملان اقتصادی و بخش خصوصی فراهم می‌کند. نااطمینانی اقتصادی را می‌توان در زمینه‌های مختلف از جمله نااطمینانی کلی و کلان اقتصادی، نااطمینانی مرتبط با سیاست‌گذاری اقتصادی، یا نااطمینانی مرتبط با متغیرهای اقتصادی مورد بررسی قرار داد. نااطمینانی وقتی وجود دارد که یا اتفاقات آینده مشخص یا معلوم نباشد یا با وجود مشخص بودن اتفاقات آینده، احتمال آن‌ها قابل پیش‌بینی نیست. به بیان دیگر، علت اصلی نااطمینانی، نبود دانش پیش‌بینی شده است (جیرسون^۲، ۲۰۰۹).

طبق مطالعاتی که انجام شده است، افزایش نااطمینانی در زمان رکود اقتصادی افزایش پیدا می‌کند از همین رو از سال ۲۰۱۴ نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی در کشورهای مختلف نیز بیشتر از همیشه بوده است (بکر^۳ و همکاران، ۲۰۱۶). به طوری که بسیاری از معیارهایی که برای اندازه‌گیری نااطمینانی بکار رفته‌اند، از جمله عدم توافق در بین پیش‌بینی‌کنندگان تا نوسان بازارهای سهام، بازارهای اوراق قرضه، نرخ‌های ارز، و فراوانی کلمه نااطمینانی در گزارش‌ها و مقالات رسانه‌ها، در دوره رکودها افزایش قابل توجه داشته‌اند بررسی این موضوع در اقتصاد ایران به عنوان یک کشور در حال توسعه و صادرکننده نفت خام از جهات مختلف دارای اهمیت است.

از اثرات نااطمینانی در فضای اقتصادی می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

^۱ Economic Policy Uncertainty

^۲ Jespersen

^۳ Baker

- نااطمینانی نسبت به وضعیت تقاضای آینده
 - تشدید نااطمینانی نسبت به فعالیت‌های آینده اقتصادی
 - بی‌اثر شدن سیاست‌های پولی
 - کاهش سطح سرمایه‌گذاری بنگاه‌های ریسک‌گریز
 - کاهش سرمایه‌های غیرقابل برگشت بنگاه‌های ریسک‌پذیر
 - ایجاد حساسیت بالا نسبت به اخبار و حوادث سیاسی-اقتصادی
 - کاهش هزینه‌ها از سوی خانوارها
 - اثرات منفی نااطمینانی روی بازار سهام
 - کاهش سرمایه‌گذاری‌های خطرپذیر
 - نااطمینانی تورمی که بر تصمیمات عاملان اقتصادی تاثیر می‌گذارد
 - ایجاد نوسان بالا و شدید در متغیرهای اقتصادی همانند قیمت کالاهای انرژی
- در یک سیستم فیزیکی، تأثیر یک رویداد بر رویداد دیگر همیشه نمی‌تواند آنی باشد. شناسایی دقیق یک تأخیر ذاتی و جهت عمل یک مشکل کلیدی در سیستم‌های پیچیده است. شناسایی دقیق یک تأخیر ذاتی و جهت عمل یک مشکل کلیدی در سیستم‌های پیچیده است. این امر در سایر سیستم‌های پیچیده به‌ویژه در بازار نفت خام صدق می‌کند. شناسایی تأخیر و جهت با توجه به تأثیر شاخص نااطمینانی سیاست اقتصادی (EPU) بر قیمت نفت نقش تعیین‌کننده‌ای در مدل‌سازی سیستم قیمت نفت و اثربخشی پیش‌بینی قیمت ایفا می‌کند (سیفرت^۱، ۲۰۰۷؛ پروخوروف، پونومارنکو^۲، ۲۰۰۹).

^۱ Siefert

^۲ Prokhorov, Ponomarenko

تغییرات چشمگیر در قیمت نفت میزان قابل توجهی از نااطمینانی اقتصادی را ایجاد می‌کند که می‌تواند در سیاست‌ها و مقررات اقتصادی منعکس شود. نااطمینانی در تصمیمات سرمایه‌گذاری در سطح خرد به دلیل نااطمینانی قیمت نفت، منجر به تصمیم‌گیری سیاست در سطح کلان می‌شود سپس یک نوسان چرخه‌ای در سطح کلان ایجاد می‌کند (برنانکه^۱، ۱۹۸۳). با توجه به مطالب اشاره شده، مسئله‌ی اصلی تحقیق این است که چه رابطه‌ی علی بین قیمت کالاهای انرژی و نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی وجود خواهد داشت. آیا این ارتباط در زمان‌های مختلف می‌تواند تغییر کند و در بحران‌های مختلف روابط علی متفاوتی برقرار شود. لذا بنابر مطالب اشاره شده، مطالعه حاضر به دنبال بررسی و تعیین جهت رابطه علی بین نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی با تغییرات قیمت نفت، زغال‌سنگ و گاز طبیعی در طی زمان می‌باشد. ساختار مقاله حاضر به ترتیب شامل مبانی نظری، پیشینه تحقیق، روش‌شناسی و معرفی داده‌ها، بیان یافته‌ها و درنهایت جمع‌بندی می‌باشد.

طبق مطالعاتی که انجام شده است، افزایش نااطمینانی در زمان رکود اقتصادی افزایش پیدا می‌کند از همین رو از سال ۲۰۱۴ نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی در کشورهای مختلف نیز بیشتر از همیشه بوده است (بکر و همکاران، ۲۰۱۶). به‌طوری که بسیاری از معیارهایی که برای اندازه‌گیری نااطمینانی بکار رفته‌اند، از جمله عدم توافق در بین پیش‌بینی‌کنندگان تا نوسان بازارهای سهام، بازارهای اوراق قرضه، نرخ‌های ارز، و فراوانی کلمه نااطمینانی در گزارش‌ها و مقالات رسانه‌ها، در دوره رکودها افزایش قابل توجه داشته‌اند.

در یک سیستم فیزیکی، تأثیر یک رویداد بر رویداد دیگر همیشه نمی‌تواند آنی باشد. شناسایی دقیق یک تأخیر ذاتی و جهت عمل یک مشکل کلیدی در سیستم‌های پیچیده است. شناسایی دقیق یک تأخیر ذاتی و جهت عمل یک مشکل کلیدی در سیستم‌های پیچیده است. این امر در سایر سیستم‌های پیچیده به‌ویژه در بازار نفت خام صدق می‌کند. شناسایی تأخیر و جهت با توجه به تأثیر شاخص نااطمینانی سیاست اقتصادی (EPU) بر قیمت نفت نقش تعیین‌کننده‌ای در مدل‌سازی سیستم قیمت نفت و اثربخشی پیش‌بینی قیمت ایفا می‌کند (سیفرت، ۲۰۰۷؛ پروخوروف، پونومارنکو، ۲۰۰۹).

^۱ Bernanke

تغییرات چشمگیر در قیمت نفت میزان قابل توجهی از نااطمینانی اقتصادی را ایجاد می‌کند که می‌تواند در سیاست‌ها و مقررات اقتصادی منعکس شود. نااطمینانی در تصمیمات سرمایه‌گذاری در سطح خرد به دلیل نااطمینانی قیمت نفت، منجر به تصمیم‌گیری سیاست در سطح کلان می‌شود سپس یک نوسان چرخه‌ای در سطح کلان ایجاد می‌کند (برنانکه، ۱۹۸۳). با توجه به مطالب اشاره شده، مسئله‌ی اصلی تحقیق این است که چه رابطه‌ی علی بین قیمت کالاهای انرژی و نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی وجود خواهد داشت. آیا این ارتباط در زمان‌های مختلف می‌تواند تغییر کند و در بحران‌های مختلف روابط علی متفاوتی برقرار شود. لذا بنابر مطالب اشاره شده، مطالعه حاضر به دنبال بررسی و تعیین جهت رابطه علی بین نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی با تغییرات قیمت نفت، زغال‌سنگ و گاز طبیعی در طی زمان می‌باشد. ساختار مقاله حاضر به ترتیب شامل مبانی نظری، پیشینه تحقیق، روش شناسی و معرفی داده‌ها، بیان یافته‌ها و در نهایت جمع بندی می‌باشد.

۲. مبانی نظری

۲-۱. نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی

تئوری اقتصادی نشان می‌دهد که نااطمینانی اثرات قابل توجهی بر اقتصاد واقعی دارد. سیاست اقتصادی معیار مهمی برای مداخله دولت است و نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی (EPU) تأثیرات گسترده و عمیقی در سطوح کلان و خرد دارد. می‌تواند بر تصمیمات مصرف خانوار و سرمایه‌گذاری، بیکاری و رشد اقتصادی تأثیر بگذارد (برنانکه^۱، ۱۹۸۳).

بنگاه‌ها با نااطمینانی قابل توجهی درباره شرایط آینده که بر هزینه، تقاضا و سودآوری آن‌ها تأثیر می‌گذارد مواجه هستند. این نااطمینانی می‌تواند از شوک‌های صرفاً اقتصادی مانند بهره‌وری و سلاقی یا شوک‌های سیاسی مانند نوآوری‌های پولی و مالی، مالیات و اصطلاحات نظارتی شامل شوند. در سطح شرکتی، نااطمینانی سیاست اقتصادی (EPU) بر رفتارهای شرکت تأثیر می‌گذارد (گولن و یون، ۲۰۱۶). مانند مدیریت ریسک (کلی^۲ و همکاران، ۲۰۱۶)، سرمایه‌گذاری سرمایه و هزینه (کاهله و استولز^۳، ۲۰۱۳)، سپس به بازار سهام منتقل

^۱ Bernanke

^۲ Kelly

^۳ Kahle, Stulz

می‌شود. یافته‌های پژوهش‌های قبلی نشان می‌دهد که شاخص نااطمینانی سیاست اقتصادی (EPU) رابطه منفی معناداری با سهام دارد (کو و لی^۱، ۲۰۱۵) و می‌تواند برای پیش‌بینی بازده آتی در بازار مالی استفاده شود (بروگارد و دتزل، ۲۰۱۵). نوسانات در بازار مالی اغلب با تغییرات در فعالیت‌های اقتصادی همراه است. بازار سهام کارآمد و باثبات برای توسعه صنعتی و رشد اقتصادی ضروری است. از سال ۲۰۱۳ نیز نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی در کشورهای مختلف نیز بیشتر از همیشه بوده است که عمدتاً به دلیل رکود اقتصاد جهانی بوده است (بیکر و همکاران، ۲۰۱۶).

نقش شرایط آینده خصوصاً زمانی مهم است که بنگاه‌ها باید برای سرمایه‌گذاری‌های برگشت‌ناپذیر بر هزینه مانند استفاده از یک فناوری جدید، تولید کالای جدید یا فروش در بازار تصمیم بگیرند. در این موارد بنگاه‌ها باید منتظر بمانند تا شرایط فعلی به اندازه کافی خوب باشد یا عدم اطمینان نسبت به شرایط آینده قبل از سرمایه‌گذاری کم باشد (کوهاندلی و نونولیم^۲، ۲۰۱۵).

بونتیمپی^۳ و همکاران (۲۰۱۶) در مطالعه خود روش‌های اندازه‌گیری نااطمینانی (شاخص‌های نااطمینانی) را به سه دسته تقسیم‌بندی می‌نمایند: (۱) شاخص‌های نااطمینانی بر پایه بازارهای مالی؛ (۲) شاخص‌های مالی بر پایه داشتن قابلیت پیش‌بینی و (۳) شاخص‌های نااطمینانی بر پایه اخبار یا رسانه.

❖ اندازه‌گیری نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی

بیکر و همکاران^۴ شاخص‌های نااطمینانی اقتصادی مرتبط با سیاست را بر اساس فراوانی پوشش روزنامه ایجاد کردند. هدف آن‌ها این بوده است که نااطمینانی را در مورد اینکه چه کسی تصمیمات سیاست اقتصادی اتخاذ خواهد کرد، چه اقدامات سیاست‌گذاری اقتصادی و چه زمانی انجام خواهد شد، و اثرات اقتصادی اقدامات سیاستی (یا عدم اقدام) - از جمله نااطمینانی‌های مربوط به پیامدهای اقتصادی موضوعات سیاست "غیر اقتصادی"، به عنوان

^۱ Ko, Lee

^۲ Handley, Limão

^۳ Bontempi

^۴ Scott R. Baker, Nicholas Bloom, Steven J. Davis

مثال، اقدامات نظامی به دست آورند. اقدامات آنها هم نگرانی‌های کوتاه‌مدت (به‌عنوان مثال، زمانی که فدرال رزرو^۱ نرخ سیاست خود را تعدیل می‌کند) و هم نگرانی‌های بلندمدت (مانند نحوه تأمین بودجه برنامه‌های استحقاق)، را که در مقالات روزنامه‌ها منعکس شده است، در بر می‌گیرد.

۲-۲. کالاهای انرژی

بازار کالاهای انرژی طی دهه‌های اخیر نقشی محوری در اقتصاد جهانی ایفا کرده است. آزادسازی و مقررات‌زدایی در این بازارها موجب افزایش اهمیت تجارت نفت، گاز، زغال‌سنگ و برق شده و در حال حاضر حدود ۹۰ درصد ترکیب انرژی جهان همچنان به سوخت‌های فسیلی اختصاص دارد. ارزش مصرف جهانی انرژی بالغ بر ۳,۶۵ تریلیون دلار و معادل حدود ۵ درصد تولید ناخالص داخلی (GDP) دنیا برآورد شده است (بانک جهانی، ۲۰۱۵)^۲. بدین ترتیب، شوک‌های وارد بر این بازارها - نظیر بحران مالی ۲۰۰۸ یا پاندمی کرونا - تأثیری فراگیر بر اقتصاد جهانی دارند (صالح‌نیا، ۱۳۹۵؛ آل‌علی و همکاران، ۱۳۹۹).

❖ کالاهای انرژی به عنوان یک محصول اساسی انرژی و یک منبع استراتژیک مهم

نفت خام به‌عنوان مهم‌ترین کالای انرژی و منبعی استراتژیک، در صنایع مختلف و حمل‌ونقل نقشی حیاتی دارد. نوسانات شدید قیمت نفت که از سال ۲۰۰۴ به بعد شدت گرفته است، توسعه اقتصادی و امنیت سیاسی کشورها را تحت تأثیر قرار داده و حتی بر قیمت گاز طبیعی اثرگذار بوده است (یوجون ژانگ و لو ژانگ^۳، ۲۰۱۵؛ کیارلا^۴ و همکاران، ۲۰۱۳؛ هایل ماریام و اسمیت^۵، ۲۰۱۹). به دلیل وابستگی بالای صنایع به نفت، جایگزینی آن بسیار دشوار

^۱ The Federal Reserve System (or the Fed) is the central bank and monetary authority of the United States

^۲ World Bank

^۳ Yue-Jun Zhang, Lu Zhang

^۴ Chiarella

^۵ Hailemariam, Smyth

است و همچنان نقش اصلی در تأمین انرژی جهان را ایفا می کند (گموس و کیران^۱، ۲۰۱۷). گاز طبیعی نیز به عنوان منبعی پاک تر، علاوه بر تولید برق، در حمل و نقل، صنایع و بازار گاز طبیعی مایع (LNG) جایگاه فزاینده ای یافته و نسبت به زغال سنگ مزیت زیست محیطی دارد (عسکری و طوسی، ۱۳۹۱).

❖ کالاهای انرژی به عنوان یک مفهوم ژئوپلیتیکی

بازار انرژی علاوه بر بُعد اقتصادی، دارای ابعاد سیاسی و ژئوپلیتیکی است. تاریخ نشان می دهد که جنگ ها و تنش های سیاسی (مانند تحریم نفتی ۱۹۷۳، انقلاب ایران ۱۹۷۹، جنگ ایران و عراق، جنگ خلیج فارس، بحران ونزوئلا و لیبی) همواره شوک های قابل توجهی بر قیمت نفت ایجاد کرده اند ((کیلیان ۲، ۲۰۱۰؛ همیلتون (۲۰۱۳)؛ کیلیان (۲۰۱۴)؛ رحمانی و فریدزاد، ۱۳۹۸). از سوی دیگر، موقعیت ژئوپلیتیکی کشورها همچون تسلط ایران بر تنگه هرمز، ظرفیت ویژه ای برای دیپلماسی انرژی فراهم کرده است (صادقی و همکاران، ۱۳۹۷).

❖ کالاهای انرژی به عنوان یک مفهوم مهم در روابط بین الملل

از منظر روابط بین الملل نیز انرژی ابزاری کلیدی در سیاست خارجی محسوب می شود. نمونه بارز آن خط لوله نورد استریم بین روسیه و آلمان است که علی رغم تحریم های آمریکا، نشان دهنده درهم تنیدگی انرژی و دیپلماسی است (جی و فن، ۲۰۱۶). نوسانات قیمت نفت و گاز، علاوه بر رشد اقتصادی جهانی، تحت تأثیر تحولات ژئوپلیتیکی، تغییرات اقلیمی و تعادل عرضه و تقاضا قرار دارند ((گاموس و کیران، ۲۰۱۷؛ عبدالی و همکاران، ۱۴۰۰؛ بنابراین، کالاهای انرژی نه تنها موتور رشد اقتصادی بلکه منبعی برای بی ثباتی اقتصاد کشورها نیز محسوب می شوند.

۳-۲. تأثیر شوک های نفتی روی متغیرهای کلان اقتصادی

^۱ Gumus, Kiran

^۲ Kilian

▪ شوک های مثبت

شوک های مثبت زمانی اتفاق می افتد که قیمت نفت جهش ناگهانی داشته باشد. اما شوک مثبت نفتی چگونه بر اقتصاد کشورهای صادرکننده نفت مانند ایران تأثیر می گذارد؟ در مرحله اول شوک، ناگهان درآمد دولت افزایش میابد. به عبارت دیگر، افزایش قیمت از طریق افزایش درآمد صادرات نفت، درآمد واقعی ملی را افزایش می دهد. این ممکن است منجر به تقویت ارزش پول ملی (یا استهلاک ارز خارجی) در سیستم های نرخ ارز (سیستم های شناور ثابت یا مدیریت شده) شود. در سیستم نرخ ارز شناور، ارز حاصل از افزایش قیمت جهانی نفت منجر به افزایش نرخ واقعی ارز خواهد شد. با این وجود، در سیستم های نرخ ارز ثابت یا مدیریت شده، ورود ارز باعث افزایش مقدار پول ملی، نقدینگی و هم چنین تورم در اقتصاد می شود. علاوه بر این، افزایش نرخ ارز واقعی، به نوبه خود، بر معاملات ملی تأثیر می گذارد. از یک سو، تورم هزینه تولید را در اقتصاد افزایش می دهد و از طرف دیگر، نهادهای اقتصادی کالاهایی تولید می کنند که هزینه تولید آنها برای رقبای خارجی آنها کمتر است. این شرایط در اقتصاد مبتنی بر نفت باعث شروع رکود اقتصادی، افزایش استقراض و تورم و در یک کلام بیماری هلندی می شود.

جدا از تأثیر شوک های نفتی از طریق مکانیسم سیستم نرخ ارز خارجی که در بالا ذکر شد، شوک های مثبت نفتی نشانه تورم است، زیرا قیمت نفت به طور مستقیم بر قیمت کالاهای تولید شده از فرآورده های نفتی تأثیر می گذارد. به گفته ترزاکیان^۱ (۲۰۱۰)، قیمت نفت به طور غیرمستقیم بر هزینه های حمل و نقل، هزینه های گرمایش شهری و هم چنین تولید و ساخت تأثیر می گذارد. افزایش این هزینه ها، به نوبه خود، بر هزینه های سایر کالاها و خدمات، به دلیل انتقال هزینه ها از تولیدکننده به مصرف کننده تأثیر می گذارد. علاوه بر این، افزایش قیمت نفت ممکن است رشد اقتصادی را از طریق تأثیر بر عرضه و تقاضای کالاهای دیگر به چالش بکشد. یک شوک مثبت در قیمت نفت به دلیل افزایش هزینه های تولید آنها بر تأمین سایر کالاها تأثیر منفی خواهد گذاشت. از طرف دیگر، کاهش جدی تقاضا برای کالاهای دیگر، ناشی از کاهش درآمد قابل تصرف خانوارها به دلیل افزایش تورم، افزایش

^۱ Tertzakian

هزینه‌های مصرف‌کننده و همچنین افزایش پس‌انداز، ناشی از نگرانی از آینده اقتصاد است. بنابراین، پارادوکس نفرین منابع ممکن است در کشورهای صادرکننده نفت، مانند ایران، از طریق شوک‌های مثبت قیمت نفت رخ دهد. این تناقض مبتنی بر این واقعیت است که کشورهایی که از نظر منابع نفتی بسیار عظیم هستند، در مقایسه با کشورهای فاقد این موهبت الهی، از نظر اقتصادی بسیار ضعیف‌تر می‌شوند. بنابراین، نفت بعنوان یک چالش اقتصادی برای دولت‌های نفتی در نظر گرفته می‌شود و به جای هدیه، از آن به عنوان نفرین یاد می‌شود.

▪ شوک‌های منفی

این نوع شوک با افت ناگهانی قیمت جهانی نفت اتفاق می‌افتد. در این حالت، میزان درآمد ارزی کشور صادرکننده نفت به میزان قابل توجهی کاهش می‌یابد. در نتیجه، ممکن است محدودیت‌های واردات به منظور صرفه‌جویی در ارز خارجی اعمال شود. طبق مکانیسم سیستم نرخ ارز خارجی، در سیستم نرخ ارز ثابت، اگرچه دولت ممکن است بتواند از کاهش ارزش پول ملی جلوگیری کند، اما به ناچار از ارز موجود برای واردات کالاهای اساسی و همچنین برای پرداخت بدهی‌های خارجی خود استفاده می‌کند. در این سناریو، واردات کالاهای دیگر (کالاهای غیرضروری) کاهش خواهد یافت و تولید داخلی به دلیل این که بسیاری از نهادهای اقتصادی قادر به واردات مواد اولیه و کالاهای سرمایه‌ای خود نخواهند بود، به طور حتم متضرر خواهد شد. در صورتی که دولت از طریق دستکاری مطابق با مکانیسم سیستم نرخ ارز خارجی، نرخ ارز را کاهش دهد، هزینه‌های واردات و همچنین تقاضای محصولات داخلی افزایش خواهد یافت که به نوبه خود باعث تورم می‌شود. در همین حال، کاهش ارزش پول ملی باعث بی‌اعتمادی سرمایه‌گذاران می‌شود و احتمال سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی را کاهش می‌دهد. کاهش ارزش پول ملی نیز ممکن است از طریق تئوری بازی‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. به عبارت دیگر، شرکای تجاری نگران تأثیرات منفی کاهش ارزش پول ملی بر صادرات صنایع خود خواهند بود. بنابراین، این امکان وجود دارد که آنها در تلاش برای رفع خسارات ناشی از کاهش ارزش پول ملی شریک تجاری خود، پول ملی خود را تضعیف کنند. این سناریو در تئوری بازی‌ها، کاهش ارزش رقابتی نامیده می‌شود. هر یک از طرفین تلاش می‌کند تا در یک بازی کاهش ارزش پول ملی برنده شود، تا در تجارت بین الملل یک مزیت رقابتی در پول ملی بدست آورند.

در مورد سیستم نرخ ارز شناور، ارزش پول ملی در بازار تعیین می‌شود. بنابراین، در یک شوک منفی، ممکن است کاهش ارزش پول ملی توسط بازار رخ دهد. کاهش ارزش پول ملی از طریق افزایش واردات سایر کشورها، اقتصاد یک کشور را تقویت می‌کند. با این حال، نکته اساسی در این سناریو این است که اکثر کشورهای در حال توسعه صادرکننده نفت از توانایی کافی در تولیدکنندگان داخلی خود برای افزایش صادرات برخوردار نیستند. همچنین کمبود ارز همراه با محدودیت‌های دولت از واردات مواد اولیه جلوگیری می‌کند. بنابراین، این کشور ممکن است با تورم، نرخ بالای بیکاری، افزایش نرخ ارز و حتی ریاضت اقتصادی مواجه شود (گاموری و همکاران، ۱۴۰۰).

۳. پیشینه تحقیق

۳-۱. مطالعات خارجی

لی^۱ و همکاران (۲۰۱۹) با انتشار مقاله‌ای با عنوان "آیا بحران مالی دیدگاه ریسک اقتصادی معامله‌گران نفت خام را تغییر می‌دهد؟" تاثیر نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی بر قیمت نفت وست تگزاس اینترمیدیت (WTI)^۲ و بازده آتی یعنی رابطه بازده-ریسک در بازار نفت خام، قبل و بعد از بحران را با رویکرد رگرسیون چندکی بررسی می‌کنند. نتایج تجربی مطالعه آن‌ها نشان داد که قبل از بحران، نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی تاثیر منفی قابل توجهی بر بازده نفت دارد. اما پس از بحران، نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی بالاتر همیشه با میزان قابل توجهی بازده بالا نفت و بالعکس در چندک‌های مختلف همراه است. این یافته نشان می‌دهد که بحران مالی جهانی اخیر، دیدگاه ریسک معامله‌گران نفت و رابطه بازده-ریسک در بازار نفت خام را تغییر می‌دهد. قبل از بحران، معامله‌گران در هنگام مواجهه با ریسک اقتصادی بزرگ تمایل به کاهش معاملات در بازار نفت داشتند. در حالی که پس از بحران، آن‌ها تمایل به افزایش معاملات دارند و دارایی‌های نفتی را به عنوان ابزار پوشش ریسک در مقابل افزایش ریسک‌های اقتصادی در نظر می‌گیرند.

^۱ Lei

^۲ West Texas Intermediate (WTI)

ژو^۱ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان “آیا نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی برای بازار کالا در چین اهمیت دارد؟” به نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی بر کشاورزی چین و بهره‌های آتی کالای فلزی با رویکرد رگرسیون کوانتایل پانل پرداختند. آن‌ها به این نتیجه رسیدند که شوک‌های سیاست‌گذاری اقتصادی داخلی اثر منفی قابل‌توجهی بر بهره‌های آتی‌های کشاورزی در بازار نزولی و اثر مثبت قابل‌توجه در بهره‌های آتی‌های فلز در بازار صعودی دارد. تأثیرات هر دو شوک داخلی و نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی آمریکا بر بازارهای کالا در امتداد کوانتایل و بخش ویژه ناهمگون است. با جداسازی شوک‌های مثبت و منفی نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی، نتایج رگرسیون و آزمون پاسخ نامتقارن قیمت‌های آتی کالاها در بازار صعودی را نشان می‌دهد و همچنین نتایج نشان می‌دهد بازار آتی‌های فلز سطح مالی بالاتر نسبت به آتی‌های کشاورزی دارد.

ژانگ^۲ و همکاران (۲۰۲۰) در مقاله‌ای با عنوان “تأثیر نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی روی بازده نفت خام وست تگزاس اینترمیدیت (WTI)” در زمان مختلف و دامنه‌های فرکانس با روش DCC-GARCH رابطه شرطی پویا بین نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی آمریکا و بازده نفت خام بر اساس داده‌های تاریخی از فوریه ۱۹۸۵ تا می ۲۰۱۹ را اندازه‌گیری کرده‌اند و سپس از روش اتصال شبکه به تحلیل و بررسی تأثیر گوناگون شاخص‌های نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی بر بازده وست تگزاس اینترمیدیت (WTI) در همه‌ی زمان‌ها و فرکانس‌ها پرداخته‌اند. نتایج آن‌ها نشان داده‌اند که اولاً همه‌ی شاخص‌های نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی و بازده وست تگزاس اینترمیدیت (WTI) رابطه‌ی منفی در دوره نمونه دارند. ثانیاً در فرکانس ۶-۱ ماهه و ۱۲-۶ ماهه، تقریباً همه‌ی شاخص‌های نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی اثر قابل‌توجهی بر بازده وست تگزاس اینترمیدیت (WTI) دارند، در حالی که در فرکانس ۲۴-۱۲ ماهه تنها نااطمینانی سیاست‌گذاری پولی، نااطمینانی سیاست‌گذاری مقررات و نااطمینانی سیاست‌گذاری ملی تأثیر قابل‌توجهی بر بازده وست تگزاس اینترمیدیت (WTI) نشان می‌دهد. همچنین تأثیر شاخص‌های نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی ایالات متحده آمریکا بر بازده وست تگزاس اینترمیدیت (WTI) به‌ویژه در زمان وقوع اتفاقات مهم بین‌المللی مانند بحران مالی جهانی، ظاهر می‌شود.

^۱ Zhu

^۲ Zhang

آلبولسکو^۱ (۲۰۲۰) در مطالعه‌ای با عنوان ” آیا کرونا و قیمت نفت خام باعث نااطمینانی سیاست اقتصادی ایالات متحده می شود؟“ به بررسی تأثیر ویروس جدید کرونا و قیمت‌های نفت خام بر نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی ایالات متحده آمریکا می‌پردازد. او با استفاده از مدل خودرگرسیون با وقفه توزیعی نشان داد که در دوره ۲۱ ژانویه تا ۱۳ مارس ۲۰۲۰، موارد جدید همه‌گیری و مرگ و میر گزارش شده در سطح جهانی تأثیر قابل‌توجهی بر نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی نداشته است در حالی که پویایی منفی قیمت نفت منجر به افزایش نااطمینانی در این کشور شده است.

آلبولسکو (۲۰۲۰) در مطالعه دیگری با عنوان ” کرونا و سقوط قیمت نفت“ با توجه به عکس‌العمل قیمت نفت به ویروس کرونا در ۹ مارس ۲۰۲۰، ۴۹ روز بعد از انتشار اولین مورد ویروس کرونا توسط سازمان بهداشت جهانی، عربستان سعودی بازار را با نفت پر کرد. وی در این مطالعه، به بررسی تأثیر تعداد مرگ و میر کرونا بر قیمت نفت خام پرداخته است و با استفاده از مدل خودرگرسیون با وقفه توزیعی نشان داد که موارد گزارش شده روزانه از مرگ و میر ناشی از عفونت‌های کرونا تأثیر منفی بر قیمت نفت خام در بلندمدت دارد.

هوآنگ^۲ و همکاران (۲۰۲۱) در مقاله‌ای با استفاده از مدل TVP-VAR به بررسی رابطه‌ی قیمت کالاها و معیارهای نااطمینانی از جمله نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی، نااطمینانی اقتصاد کلان، نااطمینانی بازار سهام و نوسانات بازار سهام پرداخته و نتیجه گرفتند که جز نااطمینانی کلان اقتصادی، اثرات شوک‌های نااطمینانی بر قیمت کالاها، در طی زمان متغیر است و تأثیر آن در بحران مالی ۲۰۰۸ در مقایسه با دیگر رویدادهای نااطمینانی دارای تأثیر بیشتری بر قیمت کالاها است.

لو^۳ و همکاران (۲۰۲۱) به بررسی تأثیرات نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصاد جهانی و قیمت‌های نفت خام وست تگزاس اینترمیدیت (WTI) تحت تغییرات ساختاری پویا پرداختند. این محققان نشان دادند اولاً تأثیر شوک‌های نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی بر نوسانات نفت خام در طی زمان متفاوت است. ثانیاً تفاوت‌هایی بین پاسخ‌دهی نوسانات قیمتی نفت خام برنت و نوسانات قیمتی نفت خام وست تگزاس اینترمیدیت (WTI) به شوک‌های

^۱ Albulescu

^۲ Huang

^۳ Lyu

نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی وجود دارد. به‌ویژه بزرگترین تأثیرات شوک‌های نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی بر نوسانات قیمتی نفت خام وست تگزاس اینترمدیت (WTI) و برنت در دوره‌های مختلف ظاهر می‌شوند. ثالثاً، از تجزیه پویا واریانس خطای پیش‌بینی متغیر، سهم شوک‌های نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی^۱ GEPU در تغییرات نوسانات قیمت نفت خام در طول بحران مالی جهانی ۲۰۰۷-۲۰۰۹ و بحران بدهی مستقل اروپا در سال ۲۰۱۰ و ۲۰۱۲ بیشتر می‌شود. همین‌طور نتایج نشان می‌دهد تأثیرات تجمعی شوک‌های نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی جهانی بر نوسانات نفت در دوران بحرانی، بزرگ‌تر می‌شوند.

۲-۳. مطالعات داخلی

در مطالعات داخلی تحقیقی درباره‌ی رابطه نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی و قیمت کالاهای انرژی انجام نشده است اما از آنجایی که قیمت نفت به عنوان متغیری برون‌زا، از مهم‌ترین عوامل تأثیرگذار در نااطمینانی متغیرهای کلان اقتصادی است، غالب مطالعات داخلی (همانند مهدوی و همکاران، ۱۳۹۸؛ فتاحی و همکاران، ۱۳۹۳؛ و فطرس و هوشیدری، ۱۳۹۵) به تأثیر نوسانات قیمت نفت بر نوسانات بازارهای مختلف همانند ارز، طلا، سهام پرداختند.

بنابراین در این مطالعه رابطه علی بین نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی با نوسان قیمت نفت خام برنت در طی دوره زمانی ۲۰۲۱-۱۹۹۷ مورد بررسی قرار گرفته و تلاش می‌شود جهت رابطی علی بین نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) و قیمت نفت خام برنت در طی زمان و به صورت پویا مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته و این ارتباط در دوره‌های بحران جهانی همانند بحران مالی ۲۰۰۸ و پاندمی کرونا مورد توجه و مقایسه قرار گیرد.

۳-۳. جنبه نوآوری

در این مطالعه تلاش بر این است که رابطه علی بین نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی با نوسانات قیمت کالاهای انرژی در طی دوره زمانی ۲۰۲۱-۱۹۹۷ مورد بررسی قرار گیرد و

^۱ Global Economic Policy Uncertainty Index

اینکه در چه دوره‌هایی علت بروز نااطمینانی، قیمت کالاهای انرژی بودند و چه زمانی علت نوسان در قیمت کالاهای انرژی، نااطمینانی اقتصادی بوده است. هم‌چنین در این مطالعه سعی خواهد شد روابط بین متغیرهای موردنظر در دوره‌های بحران‌های جهانی همانند بحران ۲۰۰۸ و پاندمی کرونا مورد مقایسه و تجزیه و تحلیل قرار گیرد.

۴. روش شناسی

در این تحقیق به بررسی ارتباط پویای شاخص نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) و قیمت کالاهای انرژی در بازه زمانی ۱۹۹۷-۲۰۲۱ پرداخته می‌شود. براین منظور، از مدل خودرگرسیون برداری (VAR) برای برآورد این ارتباط استفاده شده و از رویکرد پنجره غلطان جهت پویاسازی مدل در طی زمان استفاده شده و برای آزمون معنی‌داری این رابطه علی پویا از آزمون والد و روش بوت‌استرپ بهره گرفته شده است.

۴-۱. علیت گرنجر

علیت گرنجر یک آزمون فرضیه آماری جهت تشخیص علیت میان سری‌های زمانی است. این آزمون بر اساس این اصل است که «علت از نظر زمانی بر معلولش مقدم است». علیت گرانجر حاصل کار کلیو گرانجر^۱ است که جایزه نوبل اقتصاد را برای او به ارمغان آورد. این علیت می‌تواند به دو صورت باشد:

این علیت می‌تواند به دو صورت باشد:

❖ علیت گرنجری ایستا:

این علیت می‌تواند برای کل دوره زمانی یک مقدار را مشخص کند که نشان می‌دهد که علیت در طول دوره ثابت است.

❖ علیت گرنجری پویا:

^۱ Clive Granger

جهت رابطه بین متغیرها در گذر زمان می‌تواند تغییر کند، این تغییرات علیت در گذر زمان را علیت گرانجری پویا می‌گویند.

در این تحقیق منظور از علیت گرانجری رویکرد دوم آن است. رابطه متغیرها (نفت خام، زغال‌سنگ و گاز طبیعی) در طول دوره بررسی خواهد شد که در گذر زمان به چه شکلی است.

۲-۴. آزمون‌های علیت گرانجر متغیر در زمان

➤ مدل خودرگرسیون برداری با وقفه تعمیم‌یافته (LA-VAR)^۱

یامادا و تودا^۲ (۱۹۹۸) یک رویکرد ساده برای تایید آزمون‌های والد بدون توجه به درجه انباشتگی متغیرها ارائه می‌کنند. بدین صورت که اگر حداکثر درجه انباشتگی متغیرها، برابر با یک باشد مدل VAR را با یک وقفه اضافی می‌توان برآورد کرد. شی و همکاران^۳ (۲۰۲۰)، یامادا و تودا (۱۹۹۸) و دولادا و لوکیل^۴ (۱۹۹۶) مدل LA-VAR را برای اجرای آزمون علیت گرانجر متغیر انباشته شده ارائه کردند. از این رو، مدل این تحقیق برای متغیرهای نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) و قیمت نفت برنت (PB)، قیمت گاز طبیعی (PN) و قیمت زغال‌سنگ (PC) با حداکثر مرتبه انباشتگی d به صورت زیر معرفی می‌شود:

$$LGPEU_t = \alpha_{10} + \alpha_{11}t + \sum_{i=1}^{k+d} \beta_{1i} LGPEU_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \delta_{1i} DLBP_{t-i} + \varepsilon_t \quad (1)$$

$$DLPB_t = \alpha_{20} + \alpha_{21}t + \sum_{i=1}^{k+d} \beta_{2i} LGPEU_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \delta_{2i} DLPB_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

$$DLPC_t = \alpha_{20} + \alpha_{21}t + \sum_{i=1}^{k+d} \beta_{2i} LGPEU_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \delta_{2i} DLPC_{t-i} + \varepsilon_t \quad (3)$$

^۱ Lag augmented vector autoregressive

^۲ Yamada and Toda (۱۹۹۸)

^۳ Shi

^۴ Dolado and Lütkepohl

$$DLPN_t = \alpha_{20} + \alpha_{21}t + \sum_{i=1}^{k+d} \beta_{2i}LGEPU_{t-i} + \sum_{i=1}^{k+d} \delta_{2i}DLPN_{t-i} + \varepsilon_t \quad (2)$$

در معادله ی بالا:

d: حداکثر مرتبه انباشتگی متغیرهای مورد استفاده
($LGEPU_t, DLPB_t, DLPC_t, DLPN_t$)

t: روند زمانی

k: مرتبه مدل VAR اصلی است.

۵. داده ها و برآورد مدل

معرفی متغیرهای مورد استفاده در تحقیق

در این تحقیق متغیرهای نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی، قیمت نفت برنت، قیمت زغال سنگ و قیمت گاز طبیعی از سال ۱۹۹۷ ماه اول تا ۲۰۲۱ ماه پنجم مورد مطالعه قرار گرفته اند که در اطلاعات آنها در جدول (۴-۱) به طور کامل آورده شده است.

جدول ۱. معرفی متغیرها

متغیرهای مورد استفاده در تحقیق	نماد	واحد اندازه گیری	منبع داده ها
نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی	GEPU	-----	www.PolicyUncertainty.com
قیمت نفت برنت	PB	دلار به ازای هر بشکه	IMF
قیمت زغال سنگ	PC	دلار به هزار هر متریک تن	IMF

نام خانوادگی نویسنده اول و دوم (بیش از دو نویسنده نام خانوادگی نویسنده اول و همکاران | ۲۱

قیمت گاز طبیعی	PN	دلار به ازای هر میلیون متریک واحد حرارتی	IMF
----------------	----	---	-----

۱-۵. آمار توصیفی و بررسی مانایی متغیرها

جدول ۲. آمار توصیفی متغیرها

آمار توصیفی متغیرها در سطح				
حالت لگاریتمی	GEPU	PB	PC	PN
میانگین	۱۲۹	۵۸	۶۸,۵	۶,۴
	(۴,۷۴)	(۴)	(۴)	(۱,۷)
میانه	۱۰۷,۵	۵۵,۱۶	۶۴,۴۸	۶,۰۱
	(۴,۶۷)	(۴)	(۴)	(۱,۸)
ماکزیمم	۴۳۷	۱۳۴	۱۹۵	۱۶
	(۶)	(۵)	(۵,۲)	(۲,۷۷)
مینیمم	۵۱,۷	۹,۸	۲۴	۱,۴۵
	(۴)	(۲,۲۸)	(۳,۱۷)	(۰,۳۷)
انحراف معیار	۷۰,۱۰	۳۱,۶۸	۳۴,۵	۳,۵
	(۰,۵)	(۰,۶۳)	(۰,۵۴)	(۰,۰۵)

ضریب همبستگی	۱	۰,۳	۰,۴۸	۰,۱۵
(ارزش احتمال)	-----	*۰,۰۰۰,۰	*۰,۰۰۰,۰	*۰,۰۹۸,۰

منبع: محاسبات تحقیق. مقادیر داخل پرانتز نشانگر لگاریتم متغیرها و * نشانگر معنی داری در سطح ۹۹ درصد است.

همانطور که از جدول (۳) ملاحظه می شود آزمون دیکی فولر تعمیم یافته نشان می دهد لگاریتم نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی یک متغیر مانا بوده و انباشت از مرتبه صفر است ولی لگاریتم قیمت نفت برنت، زغال سنگ و گاز طبیعی با یک بار تفاضل گیری مانا شده و در سطح ناماناست. بنابراین در مدلسازی از تفاضل لگاریتمی قیمت کالاهای انرژی به عنوان بازدهی قیمت کالاهای انرژی استفاده می شود.

نمودار (۱) نشان می دهد که سه متغیر نامانا در مدل وجود دارد. چنانچه متغیرهای سری زمانی مورد استفاده در برآورد الگو نامانا باشند می تواند منجر به استنباطهای غلط در مورد میزان اعتبار بین متغیرها شود. برای جلوگیری از کاذب بودن تخمین های اقتصاد سنجی، ابتدا باید از مانا بودن متغیرها اطمینان حاصل کنیم. اگر متغیرهای مورد بررسی نامانا باشند می توان با استفاده از فرآیند تفاضل گیری آنها را به سری های مانا تبدیل کرد. به این منظور از آزمون ریشه واحد تست دیکی-فولر تقویت شده (ADF) و برای بررسی وضعیت مانایی متغیرها استفاده شد.

جدول ۳. نتایج آزمون ADF

نتیجه	سطح				تفاضل مرتبه اول
	متغیرها	عرض از مبدا	عرض از مبدا و روند	عرض از مبدا و روند	عرض از مبدا و روند
	LGEPU	-۳,۱۴	-۵,۲۴	-۱۲,۹۷	-۱۲,۹۵
$I(0)^{**}$	$(0,02)^{**}$	$(0,001)^{*}$	$(0,000)^{*}$	$(0,000)^{*}$	$(0,000)^{*}$

نام خانوادگی نویسنده اول و دوم (بیش از دو نویسنده نام خانوادگی نویسنده اول و همکاران | ۲۳

LPB	-۲	-۲,۲۸	-۱۲,۹۵	-۱۲,۹۳
	(۰,۲۸)*	(۰,۴۴)*	(۰,۰۰۰۰)*	(۰,۰۰۰۰)*
I (***)				
LPC	-۱,۵۶	-۲,۳۳	-۱۲,۵۶	-۱۲,۵۴
	(۰,۴۹)*	(۰,۴۱)*	(۰,۰۰۰۰)*	(۰,۰۰۰۰)*
I (***)				
LPN	-۲,۴۶	-۲,۸۱	-۶,۲۸	-۶,۲۷
	(۰,۱۲)*	(۰,۱۹)*	(۰,۰۰۰۰)*	(۰,۰۰۰۰)*
I (***)				

منبع: محاسبات تحقیق، **** به ترتیب نشانگر معنی داری ضریب در سطح اطمینان، ۹۹٪، ۹۵٪ و ۹۰٪ است. اعداد داخل پرانتز نشانگر ارزش احتمال آماره محاسباتی است.

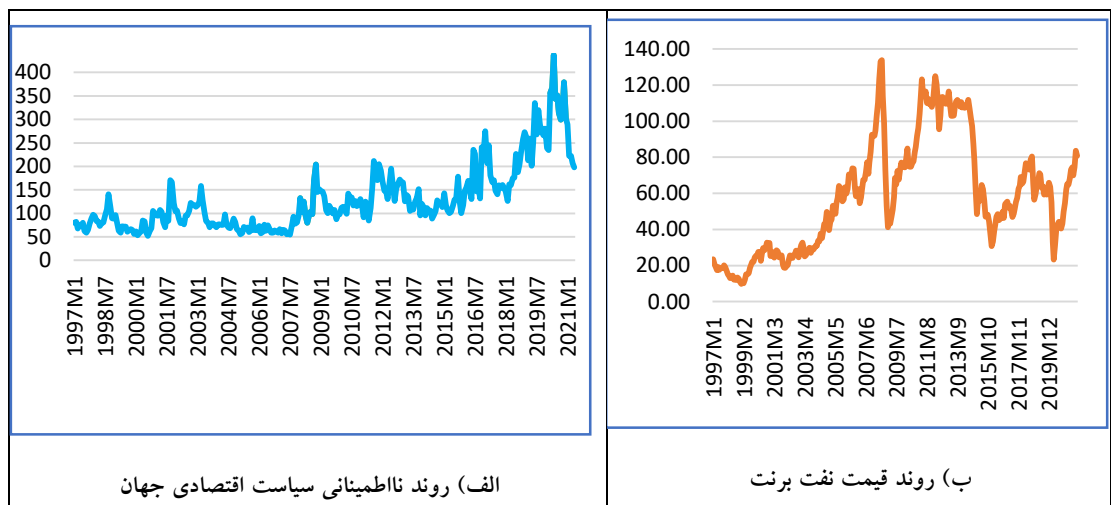
هم پوشانی زیاد قیمت نفت برنت و گاز طبیعی کاملاً به وضوح قابل مشاهده است و دلیل آن می تواند استخراج آن ها باشد ولی روند قیمت زغال سنگ با دو حامل دیگر انرژی کمی متفاوت است. در بحران مالی ۲۰۰۸ با افزایش نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی، قیمت حامل های انرژی نیز افزایش پیدا کرده است ولی در پاندمی کرونا جهت تغییرات قیمت حامل های انرژی با نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی معکوس بوده است.

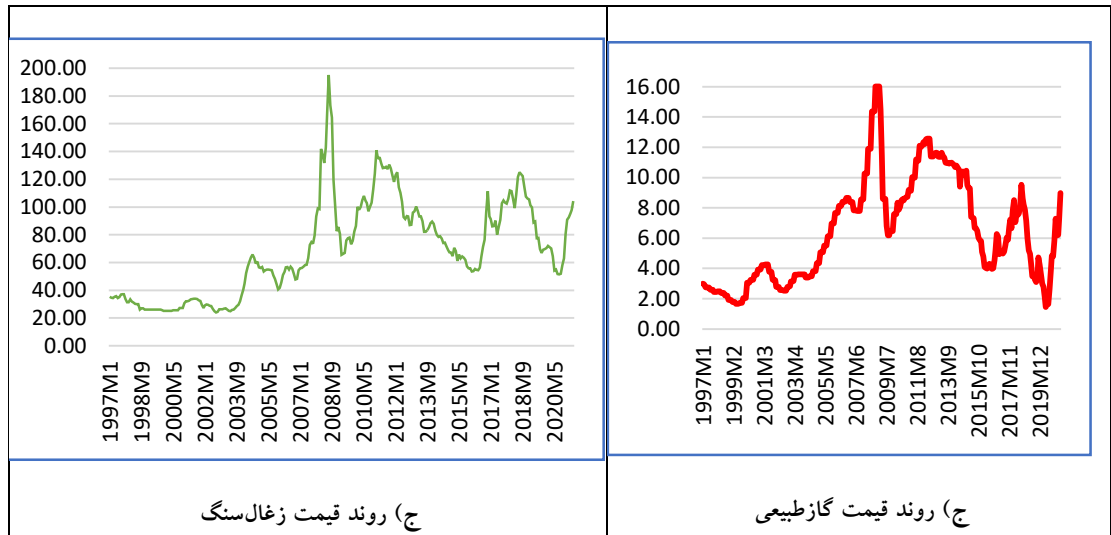
روند نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU)، قیمت نفت خام برنت، قیمت زغال سنگ و قیمت گاز طبیعی در نمودار (۲) نشان داده شده است. روند زمانی این شاخص در طی دوره زمانی ۱۹۹۷ تا می ۲۰۲۱ نشان می دهد به طور کلی نااطمینانی اقتصادی در طی زمان روند افزایشی داشته و نوسانات آن در سال های اخیر تشدید شده است. بحران مالی ۲۰۰۸، تشدید تنش های اقتصادی آمریکا با سایر کشورها از جمله چین و شیوع پاندمی کرونا از جمله عوامل موثر در افزایش نااطمینانی اقتصادی در سطح جهان است. نااطمینانی اقتصادی در دوران پاندمی کرونا به بالاترین سطح خود رسیده و به نظر می رسد با شروع سال ۲۰۲۱ و واکسیناسیون گسترده، نااطمینانی اقتصادی روند کاهشی در پیش گرفته است.

با توجه به نمودار (۲-ب)، قیمت نفت خام برنت نیز در این دوره بین ۹,۸ تا ۱۳۴ دلار در نوسان بوده است. در بحران مالی ۲۰۰۸ قیمت نفت خیز شدیدی داشته است. در دوره ی پاندمی کرونا قیمت نفت برنت ریزش شدیدی را تجربه کرد به طوری که قیمت آن به پایین ترین حد تاریخی خود بعد از بحران مالی ۲۰۰۸ رسیده است.

در قسمت (ج) مشاهده می شود که قیمت زغال سنگ بین ۲۴ تا ۱۹۵ دلار در حال نوسان است. در بحران ۲۰۰۸ همانند سایر قیمت کالاهای انرژی خیز قابل توجهی را تجربه کرده است. در دوره پاندمی کرونا قیمت زغال سنگ کاهش پیدا کرده است و به کم ترین حد خود بعد از بحران مالی رسیده است.

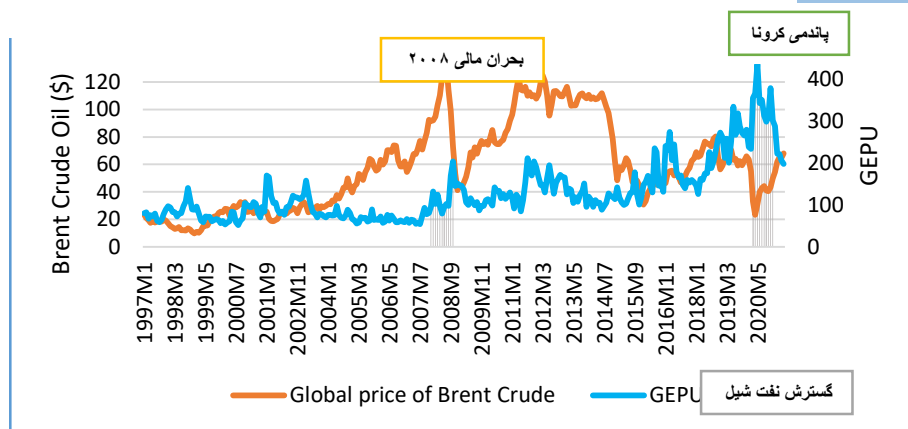
در قسمت (د) نشان می دهد قیمت گاز طبیعی بین ۱,۴۵ تا ۱۶ دلار در بازه زمانی تحقیق در حال نوسان بوده است. روند قیمت گاز طبیعی مانند سه کالای انرژی قبل در بحران ۲۰۰۸ به شدت افزایش داشته است و در مقابل در بحران کرونا سقوط قابل توجهی را تجربه کرد.





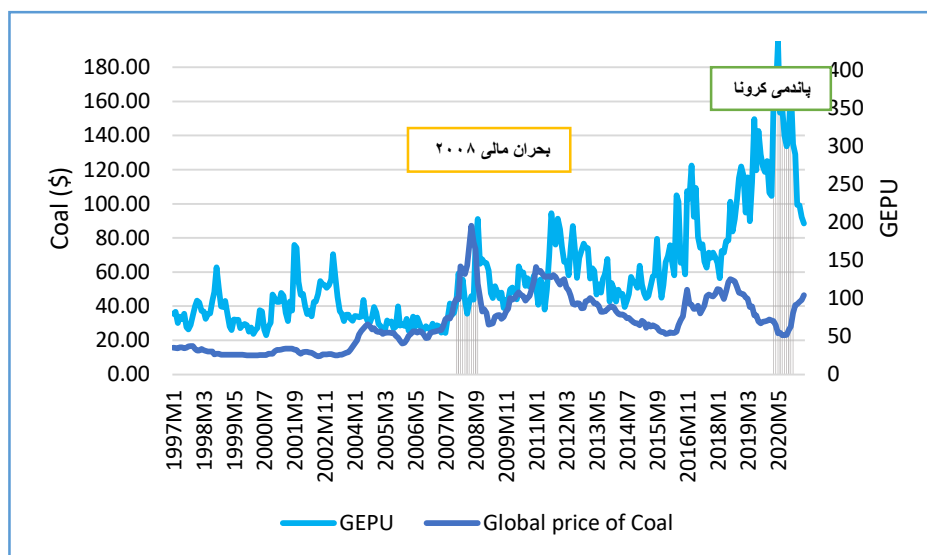
نمودار (۲). روند تاریخی متغیرهای تحقیق در طی دوره زمانی ۱۹۹۷-۲۰۲۱

همان‌طور که در نمودار (۳) مشاهده می‌شود هر چند همسویی و هم‌جهتی در روند نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) و قیمت نفت برنت مشاهده می‌شود ولی در برخی از دوره‌ها این ارتباط کاملاً معکوس شده و در برخی دوره‌ها، مستقل از هم بوده‌اند. مقایسه تغییرات متغیرهای مورد بررسی در زمان‌های بحران مال ۲۰۰۸ و پاندمی کرونا نشان می‌دهد در بحران مالی ۲۰۰۸ که بدترین فاجعه اقتصادی پس از رکود سال ۱۹۲۹ است هر دو متغیر نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) و قیمت نفت افزایش یافته و بعد از آن به طور همزمان روند کاهشی داشته‌اند لذا در بحران ۲۰۰۸ هر دو متغیر تغییرات همسو و هم‌جهت را تجربه کرده‌اند با این توضیح که قیمت نفت در این بحران به بالاترین مقدار خود افزایش پیدا کرده است؛ درحالی‌که در دوره پاندمی کرونا، این تغییرات همسو نبوده و کاملاً در خلاف جهت همدیگر حرکت کرده‌اند به طوری که در این دوره، قیمت نفت به پایین‌ترین مقدار و نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی به بالاترین مقدار خود رسیده است. بنابراین، به نظر می‌رسد ارتباط این دو متغیر در طی زمان ثابت نبوده و برحسب مقتضیات زمانی بالاخص وقوع بحران‌ها می‌تواند تغییر یابد.



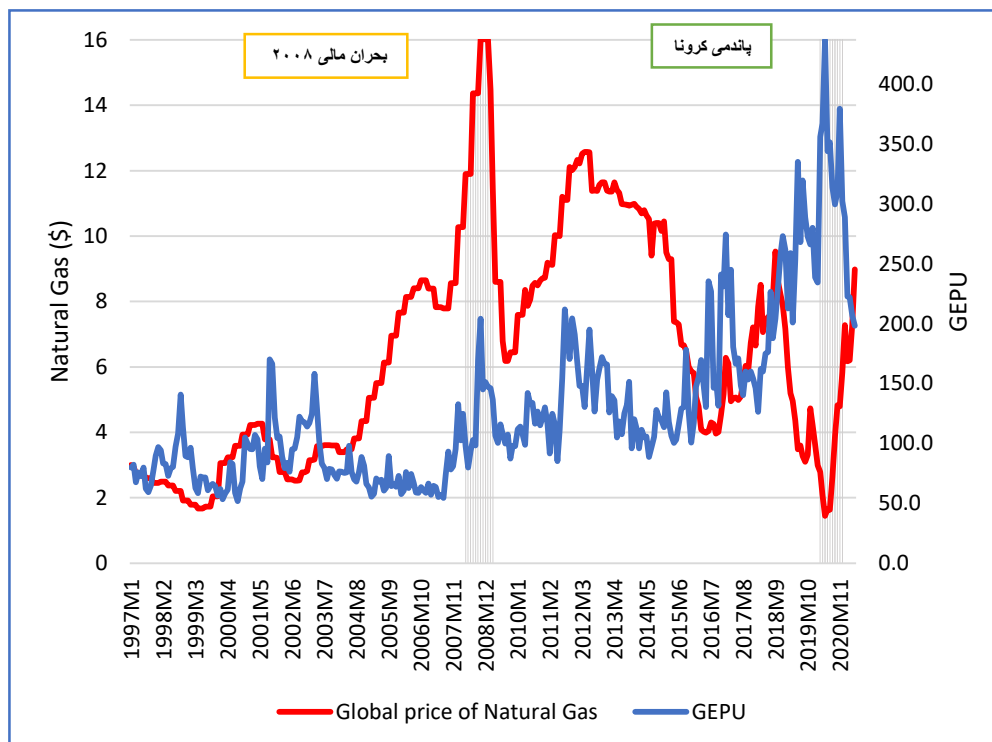
نمودار (۳) رابطه نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی و قیمت نفت خام برنت

طی ادوار تاریخی، نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی و قیمت زغال‌سنگ ارتباط دارند و این تعامل در برخی از دوران هم‌راستا و در برخی از دوره‌ها بالاخص دوره پاندمی کرونا به‌طور کاملاً عکس تغییر کرده است.



نمودار (۴) روند نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی و زغال‌سنگ

در نمودار (۴) به طور واضح تعامل بین نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی و قیمت گاز طبیعی در طی سال های مختلف قابل مشاهده است این تعامل تقریبا مشابه ارتباط سایر حامل های انرژی بوده است با این تفاوت که شدت تغییرات آنها باهم متفاوت است.



نمودار (۵) روند نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی و گاز طبیعی

در نمودارهای (۳)، (۴) و (۵) افت شدید قیمت های سوخت های فسیلی در دوران اپیدمی کرونا علارغم افزایش نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی مشاهده می شود، به عبارتی در این دوره رابطه بین سوخت های فسیلی و سیاست گذاری اقتصادی تغییر کرده است و رابطه عکس را نشان می دهد.

به نظر می‌رسد انرژی نقش پیشرو در ایجاد نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی دارد بالاخص با شیوع بیماری کرونا در سال ۲۰۱۹، نوسانات شدیدی در قیمت کالاهای انرژی به‌ویژه نفت ایجاد شد. مشخص بودن تأثیرات مربوط به مشکلات شیوع بیماری کرونا و چگونگی ادامه فعالیت‌های اقتصادی در جهان منجر به افزایش نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی در جهان شده است (طاهرزاده، ۲۰۲۱)

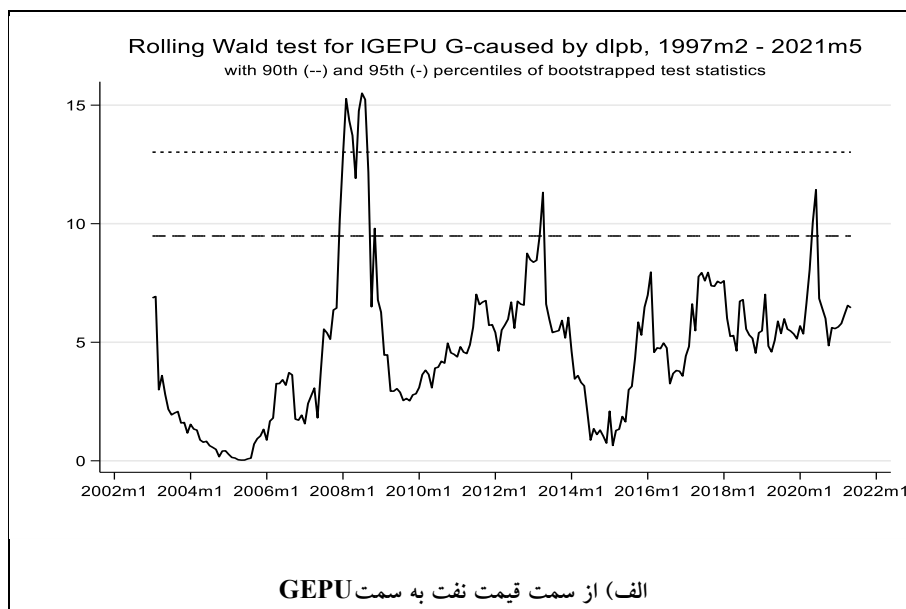
۶. برآورد مدل، تجزیه و تحلیل یافته‌ها

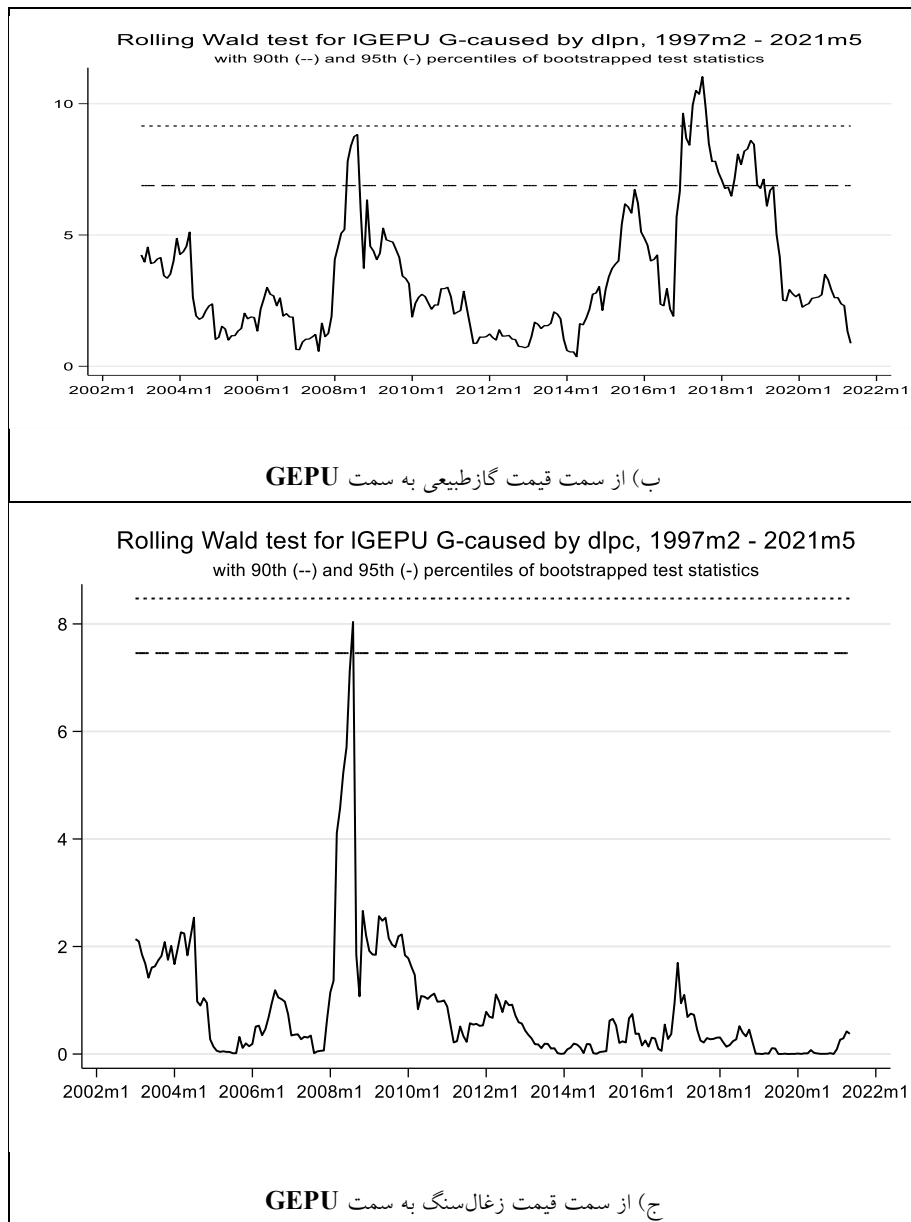
همانطور که در قسمت روش‌شناسی اشاره شد، در این مطالعه از علیت گرنجری پویا جهت بررسی ارتباط بین نااطمینانی سیاست اقتصادی و قیمت نفت برنت استفاده شده است. نتایج این علیت که در نمودارهای (۶) و (۷) آورده شده است نشان می‌دهد جهت رابطه علی بین این متغیرها در طی زمان ثابت نبوده و برحسب شرایط زمانی بالاخص بروز بحران‌های جهانی دچار تغییر و تحول شده است.

۶-۱. بررسی رابطه علی از قیمت کالاهای انرژی به سمت نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی

نتایج علیت از سمت قیمت کالاهای انرژی به نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) نشان می‌دهد زمانی که قیمت کالاهای انرژی بیشترین نوسانات را تجربه کرده است اثر معنی‌داری روی نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) داشته است. همانطور که در نمودار (۶) نشان داده شده است در بحران مالی ۲۰۰۸ که بالاترین قیمت کالاهای انرژی به‌خصوص قیمت نفت خام برنت ثبت شده است علیت از سمت قیمت کالاهای انرژی به نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) وجود دارد و این رابطه علی در فاصله اطمینان ۹۹ درصد معنی‌دار می‌باشد. همچنین با توجه به نمودار (۶-الف) این رابطه علی در زمان وقوع بحران پاندمی کرونا فقط برای نفت برنت برقرار است که در این دوره به پایین‌ترین مقدار خود رسیده است. بنابراین تغییرات قیمت نفت در زمان‌های بحران، تأثیر معنی‌داری روی نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) داشته است ولی در دو کالای انرژی دیگر هیچ علیت گرنجری از سمت قیمت آن‌ها به سمت نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی

(GEPU) در پاندمی کرونا یافت نشد و می‌توان گفت به دلیل طولانی بودن قراردادهای گاز طبیعی و زغال‌سنگ این دو کالای انرژی در بحران پاندمی کرونا برخلاف قیمت نفت برنت تأثیری روی نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) نگذاشتند. در مورد قیمت نفت برنت این اثرگذاری در سال ۲۰۱۳ نیز مشاهده می‌شود که قیمت نفت بعد از بحران مالی ۲۰۰۸ قیمت بالای ۱۰۰ دلار در بشکه را تجربه کرده است. بنابراین به نظر می‌رسد که نوسانات شدید قیمت نفت در زمان بحران‌های جهانی می‌تواند منجر به افزایش نااطمینانی سیاست اقتصادی شده و پیامدهای منفی متعددی را به همراه داشته باشد. همچنین با توجه به نمودار ذیل قسمت (ب) در سال‌های ۲۰۱۷-۲۰۱۸ علیت از سمت قیمت گاز طبیعی به سمت نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) دیده می‌شود و می‌توان گفت تغییرات قیمت گاز طبیعی در فاصله اطمینان ۹۵ درصد، تأثیر معنی‌داری روی نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) داشته است. در بازه مورد تحقیق با استناد بر نمودار (۶-ج) تغییرات قیمت زغال‌سنگ نیز تنها در بحران مالی ۲۰۰۸ تأثیر معنی‌داری بر نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) گذاشته است.

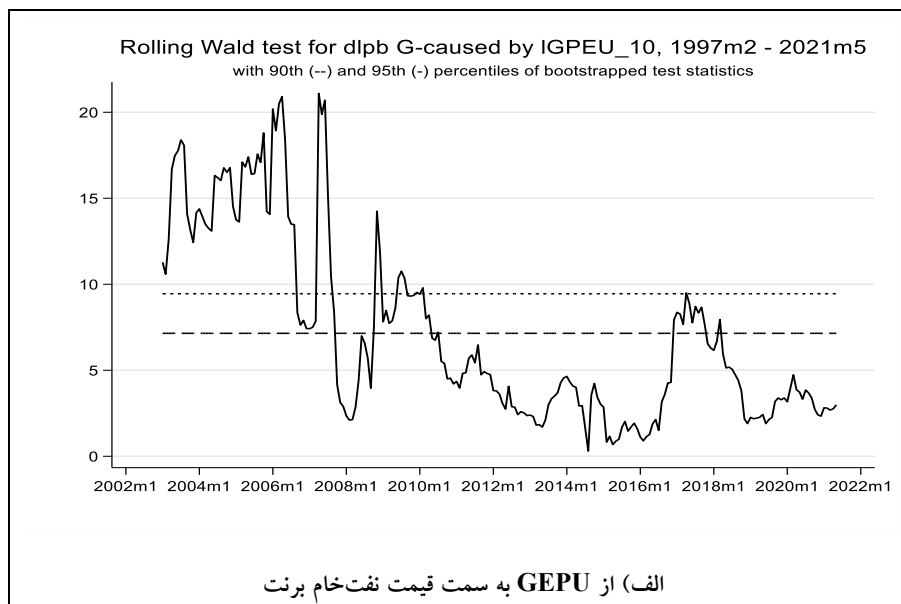


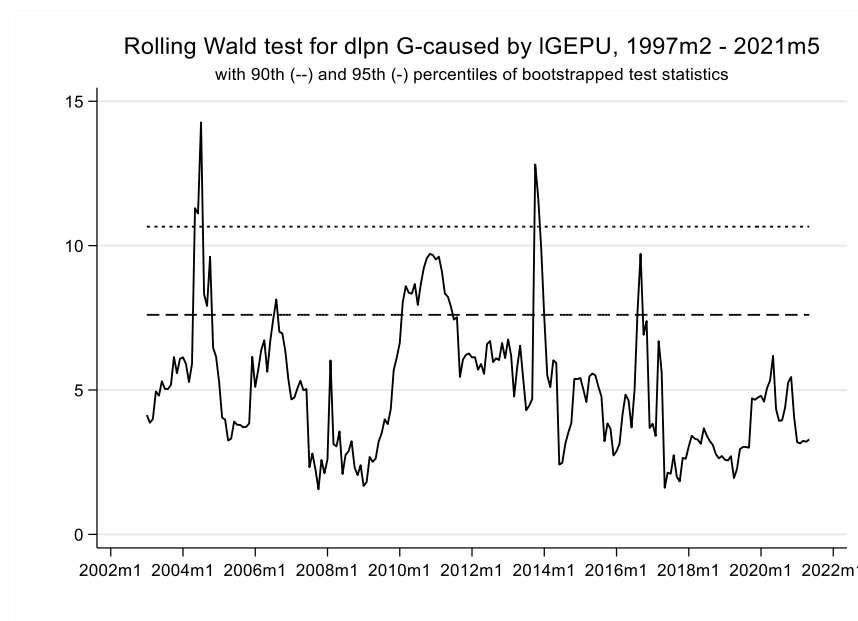


نمودار (۶). علیت گرنجری پویا از قیمت کالاهای انرژی به سمت نااطمینانی سیاست گذاری اقتصادی

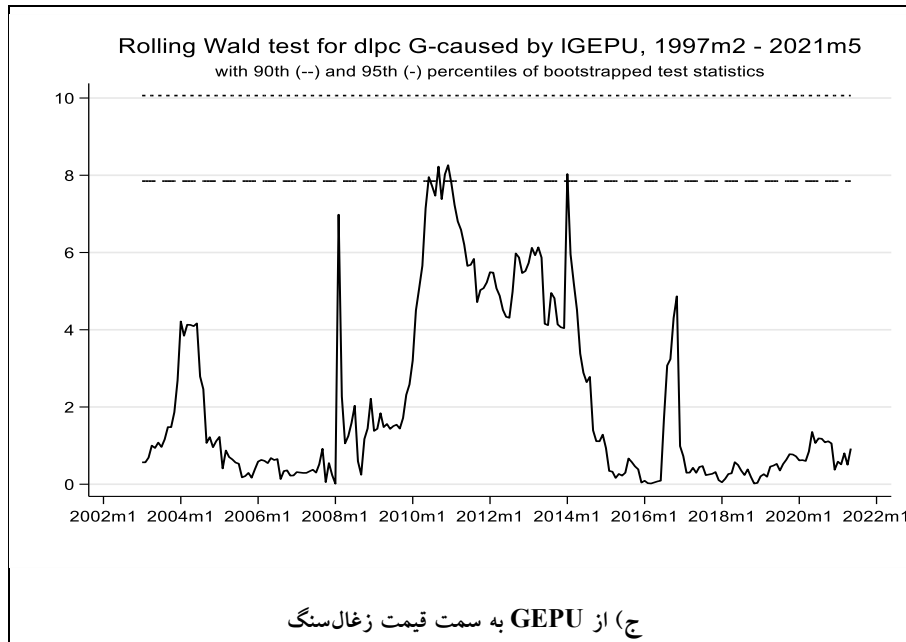
۶-۲. بررسی رابطه علی از نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی به سمت قیمت کالاهای انرژی

نتایج رابطه علی از سمت نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) به تغییرات قیمت نفت نشان می‌دهد قبل از بحران مالی ۲۰۰۸ (۲۰۰۸-۲۰۰۲) نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی تاثیر معنی‌داری روی تغییرات قیمت این کالاداشته و این ارتباط در طی این دوره زمانی برقرار بوده است ولی با وقوع بحران مالی ۲۰۰۸، جهت رابطه از نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) به سمت کالاهای انرژی یا عوض شده و یا این ارتباط از بین رفته است (نمودار ۷). در واقع، بعد از بحران مالی ۲۰۰۸، نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی در سال‌های ۲۰۰۹-۲۰۱۰ منجر به تغییرات قیمت کالاهای انرژی شده است و در سال‌های ۲۰۱۸-۲۰۱۷ نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی عامل تغییرات قیمت نفت برنت بوده است. همچنین نتایج نشان می‌دهد در بحران پاندمی کرونا هم رابطه علی از سمت نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) به سمت قیمت کالاهای انرژی وجود ندارد.





ب) از GEPU به سمت قیمت گاز طبیعی



نمودار (۷). علت گرنجری پویا از نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی به سمت قیمت کالاهای انرژی

۷. جمع بندی

در این پژوهش ابتدا سری زمانی متغیرهای تحقیق آورده شد سپس با استفاده از آمار توصیفی متغیرها به تحلیل روند قیمتی آن‌ها به ویژه در دوران بحران مالی ۲۰۰۸ و پاندمی کرونا پرداخته شد. بعد از مانایی متغیرها آزمون علت گرنجری پویا در چارچوب مدل LA-VAR با استفاده از الگوریتم پنجره غلتان نمایش داده شد.

در این مقاله از یک چارچوب علت پویا برای تجزیه و تحلیل روابط متقابل نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی و تغییرات قیمت کالاهای انرژی در بازه زمانی ۱۹۹۷-۲۰۲۱ استفاده شده است. نتایج حاصل از برآورد مدل نشان می‌دهد هر چند همبستگی مثبتی بین نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) و تغییرات قیمت کالاهای انرژی برقرار است اما رابطه علی بین نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی با تغییرات قیمت کالاهای انرژی در طی زمان

ثابت نبوده و برحسب شرایط زمانی و بحران‌های مختلف دچار تغییر و تحول شده است. همانطور که در جدول (۴) گزارش شده است در بحران مالی ۲۰۰۸، افزایش قیمت کالاهای انرژی موجب افزایش نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی شده است ولی در پاندمی کرونا علیت از نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) تنها به سمت قیمت نفت برنت دیده می‌شود. تا قبل از وقوع بحران مالی ۲۰۰۸، نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی تاثیر معنی-داری روی تغییرات قیمت نفت برنت داشته است ولی بعد از این بحران، این رابطه علی یا معکوس شده و یا تاثیر معنی‌داری روی قیمت کالاهای انرژی نداشته است.

جدول ۴. جهت رابطه علی بین نااطمینانی سیاست اقتصادی جهانی (GEPU) و تغییرات قیمت کالاهای انرژی در طی زمان

GEPU ↔ PN		GEPU ↔ PC		GEPU ↔ PB		تاریخ	ردیف
PN →	GEPU	PC →	GEPU	PB →	GEPU		
PN	GEPU	PC	GEPU	PB	GEPU		
-----	√	-----	-----	-----	√	۲۰۰۷-۲۰۰۰	۱
√		√		√	-----	۲۰۰۸ (بحران مالی)	۲
-----	√	-----	√	-----	√	۲۰۱۰-۲۰۰۹	۳
-----	√	-----	-----	-----	-----	۲۰۱۶-۲۰۱۴	۴
√	-----	-----	-----	-----	-----	۲۰۱۸-۲۰۱۷	۵
-----	-----	-----	-----	√	-----	۲۰۲۰ (پاندمی کرونا)	۶

پیشنهادهای تحقیق

❖ نتایج تحقیق نشان داد که در بحران پاندمی کرونا در مقایسه با بحران مالی ۲۰۰۸ رابطه علی متفاوت است. پس بحران‌های جهانی نمی‌توانند تاثیر یکسانی روی روابط داشته باشند و نوع بحران روی روابط تاثیرگذار است. برای مثال در بحران‌هایی که از جنس انرژی هستند مانند جنگ روسیه و اوکراین چون این شوک از طرف یک کشور صاحب انرژی یا عرضه کننده نفت و گاز است، انتظار می‌رود که کاملاً متفاوت از نتایج دوران بحران پاندمی کرونا (COVID-۱۹) باشد.

❖ با توجه به نتایج حاصله از تحقیق، در زمان افزایش‌های ناگهانی نسبت به حالت‌های کاهش قیمت نفت، نااطمینانی به شدت افزایش پیدا کرده است. بنابراین در شرایطی که قیمت نفت افزایش پیدا می‌کند، پیش‌بینی می‌شود نااطمینانی نیز به مراتب افزایش پیدا کند. برای مثال در حال حاضر که قیمت نفت و گاز در سطح خیلی بالاتری افزایش پیدا کرده است، انتظار می‌رود که نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی در آینده به شدت افزایش پیدا کند.

❖ از نتایج بدست آمده از این پژوهش، سیاست‌گذاران کشورها می‌توانند با استفاده از انرژی به عنوان یکی از فاکتورهای مهم در دوره‌های مختلف رکود و رونق و بحران‌های خاص بین‌المللی یا منطقه‌ای، تصمیم بگیرند که به چه نحوی می‌توانند در مورد سیاست‌گذاری‌های اقتصادی واکنش‌های مناسبی را نسبت به افزایش یا کاهش قیمت‌های انرژی داشته باشند بدین ترتیب می‌توانند در مقابل شوک‌ها و نااطمینانی‌های ناشی از بازار انرژی و بازارهای بین‌المللی به نحو احسن نقش آفرینی کنند و تصمیم‌گیری به موقع داشته باشند، همچنین می‌توانند از متغیر نااطمینانی سیاست‌گذاری اقتصادی و متغیرهای مربوط به بازار انرژی به عنوان سیگنال پیشرو استفاده کنند. از آنجایی که رویدادهای جهانی مانند بحران مالی ۲۰۰۸ و پاندمی کرونا با تاخیر کمی به کشورها سرایت می‌کند، آن‌ها می‌توانند برای ایجاد یک سیستم هشدار برای اتفاقات آتی استفاده کنند.

۸. تعارض منافع

تعارض منافع وجود ندارد.

۹. سپاسگزاری

نویسندگان مقاله از داوران محترم که با نظرات ارزشمندشان باعث بهبود کیفیت مقاله شدند، سپاسگزارند.

ORCID

Ghazaleh Khanzadeh  <http://orcid.org/0009-0006-6379-9325>

Siab Mamipour  <http://orcid.org/0000-0001-5406-4913>

Mehdi Ghaemi Asl  <http://orcid.org/0000-0002-2246-2914>

Hossein Hafezi  <http://orcid.org/0000-0001-5310-9243>

۱۰. منابع

آل علی، سیمین، امام وردی، قدرت اله، ابونوری، عباسعلی، و غیاثوند، ابوالفضل. (۱۳۹۹). استراتژی‌های پوشش ریسک کالاهای انرژی. *فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی*، ۱۶ (۶۵)، ۱۰۳-۱۳۵.

حیدرپور، افشین، و پورشهابی، فرشید. (۱۳۹۱). تبیین آثار ناطمینانی اقتصادی بر متغیرهای کلان اقتصاد (مطالعه موردی: ایران). *مجلس و راهبرد*، ۱۹ (۷۱)، ۱۲۵-۱۴۸.

رحمانی، مهرداد، و فریدزاد، علی. (۱۳۹۸). نوسانات قیمت نفت در طی چهل سال: چرا قیمت نفت همچنان ممکن است مارا متعجب کند؟. *فصلنامه روند*، ۸۳، ۱۳۱-۱۶۸.

صالح نیا، نرگس. (۲۰۱۶). تلاطم قیمت و مدل‌سازی آن در بازار انرژی. *سومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت و اقتصاد با محوریت اقتصاد مقاومتی*.

صادقی، اکبر، دهقانی فیروزآبادی، سید جلال، آجیلی، هادی. (۱۳۹۷). بایسته‌های دیپلماسی انرژی ایران در نظام اقتصاد سیاسی بین‌الملل. *فصلنامه مطالعات روابط بین‌الملل*، ۱۱ (۴۳)، ۷۳-۱۰۵.

نام خانوادگی نویسنده اول و دوم (بیش از دو نویسنده نام خانوادگی نویسنده اول و همکاران | ۳۷

عبدالی، اشکان، خلعتبری، مصطفی، ابراهیمی ذاکر، شایسته، حیدری، نسترن، توانا، محمدامین، و قره داغی، محمدرضا. (۱۴۰۰). تاثیر ویروس کرونا بر بازار جهانی نفت و گاز و چشم انداز آن در آینده. پایداری، توسعه و محیط زیست، ۲(۱)، ۶۳-۸۱.

عسکری، مهدی، طوسی، اعظم، (۱۳۹۱). اهمیت استراتژیک گاز طبیعی و لزوم مدیریت و اصلاح الگوی مصرف، فصلنامه راهبرد/اقتصادی، ۲، ۷-۲۵.

کریس، بروکس، (۱۹۷۱). مقدمه‌ای بر اقتصاد سنجی مالی، تهران: نشر نص، ۱۳۹۸، ۲۹۴-۲۸۶.

گاموری، اسما، موسوی، سید نعمت‌الله، امینی فرد، عباس، (۱۴۰۰). بررسی اثرات نامتقارن قیمت نفت بر رشد اقتصادی ایران (روش خودرگرسیون توضیحی برداری با رویکرد غیرخطی). فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد صنعتی، ۱۱۰-۹۵.

هیبتی، رضا، شجری، هوشنگ، و صمدی، سعید. (۱۳۹۵). اندازه‌گیری نااطمینانی در اقتصاد کلان. پژوهش‌های پولی بانکی، ۹(۲۸)، ۲۲۳-۲۵۰.

Ahmed, M. Y., & Sarkodie, S. A. (۲۰۲۱). COVID-۱۹ pandemic and economic policy uncertainty regimes affect commodity market volatility. Resources Policy, ۷۴, ۱۰۲۳۰۳.

Albulescu, C. (۲۰۲۰). Do COVID-۱۹ and crude oil prices drive the US economic policy uncertainty? arXiv preprint arXiv:۲۰۰۳.۰۷۵۹۱.

Albulescu, C. T., Demirer, R., Raheem, I. D., & Tiwari, A. K. (۲۰۱۹). Does the US economic policy uncertainty connect financial markets? Evidence from oil and commodity currencies. Energy Economics, ۸۳, ۳۷۵-۳۸۸.

Aleali, Simin, EMAMVERDI, GHODRATOLLAH, Abounoori, Abass Ali, & GHIASVAND, ABOLFAZL. (۲۰۲۰). Hedging Strategies of Energy Commodities. ENERGY ECONOMICS REVIEW, ۱۶(۶۵), ۱۰۳-۱۳۶. [In Persian]

Alexopoulos, M., & Cohen, J. (۲۰۰۹). Uncertain times, uncertain measures. University of Toronto Department of Economics Working Paper, ۳۵۲(۷), ۸.

Aloui, R., Gupta, R., & Miller, S. M. (۲۰۱۶). Uncertainty and crude oil returns. *Energy Economics*, ۵۵, ۹۲-۱۰۰ .

Antonakakis, N., Chatziantoniou, I., & Filis, G. (۲۰۱۴). Dynamic spillovers of oil price shocks and economic policy uncertainty. *Energy Economics*, ۴۴, ۴۳۳-۴۴۷ .

Assaf, A., Charif, H., & Mokni, K. (۲۰۲۱). Dynamic connectedness between uncertainty and energy markets: Do investor sentiments matter? *Resources Policy*, ۷۲, ۱۰۲۱۱۲ .

Badshah, I., Demirer, R & Suleman, M. T. (۲۰۱۹). The effect of economic policy uncertainty on stock-commodity correlations and its implications on optimal hedging. *Energy Economics*, ۸۴, ۱۰۴۵۵۳ .

Baker, S. R., Bloom, N., & Davis, S. J. (۲۰۱۶). Measuring economic policy uncertainty. *The quarterly journal of economics*, ۱۳۱(۴), ۱۵۹۳-۱۶۳۶ .

Balcilar, M., Ozdemir, Z. A., & Arslanturk, Y. (۲۰۱۰). Economic growth and energy consumption causal nexus viewed through a bootstrap rolling window. *Energy Economics*, ۳۲(۶), ۱۳۹۸-۱۴۱۰ .

Bernanke, B. S. (۱۹۸۳). Irreversibility, uncertainty, and cyclical investment. *The quarterly journal of economics*, ۹۸(۱), ۸۵-۱۰۶ .

Bontempi, M. E., Lambertini, L., & Medeossi, E. (۲۰۱۶). Market Power and Duration of R&D Investment in a Panel of Italian Firms .

Brogaard, J., & Detzel, A. (۲۰۱۵). The asset-pricing implications of government economic policy uncertainty. *Management science*, ۶۱(۱), ۳-۱۸ .

Chen, X., Sun, X., & Li, J. (۲۰۲۰). How does economic policy uncertainty react to oil price shocks? A multi-scale perspective. *Applied Economics Letters*, ۲۷(۳), ۱۸۸-۱۹۳ .

Chiarella, C., Kang, B., Nikitopoulos, C. S., & Tô, T.-D. (۲۰۱۳). Humps in the volatility structure of the crude oil futures market: New evidence. *Energy Economics*, ۴۰, ۹۸۹-۱۰۰۰ .

Dolado, J. J & Lütkepohl, H. (۱۹۹۶). Making Wald tests work for cointegrated VAR systems. *Econometric reviews*, ۱۵(۴), ۳۶۹-۳۸۶ .

Gulen, H., & Ion, M. (۲۰۱۶). Policy uncertainty and corporate investment. *The Review of Financial Studies*, ۲۹(۳), ۵۲۳-۵۶۴ .

Gumus, M., & Kiran, M. S. (۲۰۱۷). Crude oil price forecasting using XGBoost. ۲۰۱۷ International conference on computer science and engineering (UBMK) ,

Hailemariam, A., & Smyth, R. (۲۰۱۹). What drives volatility in natural gas prices? *Energy Economics*, ۸۰, ۷۳۱-۷۴۲ .

Hailemariam, A., Smyth, R., & Zhang, X. (۲۰۱۹). Oil prices and economic policy uncertainty: Evidence from a nonparametric panel data model. *Energy Economics*, ۸۳, ۴۰-۵۱ .

Hamilton, J. D. (۲۰۱۳). Historical oil shocks. In *Routledge handbook of major events in economic history* (pp. ۲۵۸-۲۸۴). Routledge .

Handley, K., & Limao, N. (۲۰۱۵). Trade and investment under policy uncertainty: theory and firm evidence. *American Economic Journal: Economic Policy*, ۷(۴), ۱۸۹-۲۲۲ .

Hauser, P., Anke, C.-P., López, J. G., Möst, D., Scharf, H., Schönheit, D., & Schreiber, S. (۲۰۲۰). The impact of the COVID-۱۹ crisis on energy prices in comparison to the ۲۰۰۸ financial crisis. *IAEE energy forum/Covid-۱۹ issue* ,

He, H., Sun, M., Gao, C., & Li, X. (۲۰۲۱). Detecting lag linkage effect between economic policy uncertainty and crude oil price: A multi-scale perspective. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications*, ۵۸۰, ۱۲۶۱۴۶ .

Heydarpour, A. and Pourshahabi, F. (۲۰۱۲). Explaining the Effects of Economic Uncertainty on Macroeconomic Variables (Case Study: Iran). *Majlis and Rahbord*, ۱۹(۷۱), ۱۲۵-۱۴۸. [In Persian]

Huang, J., Li, Y., Zhang, H., & Chen, J. (۲۰۲۱). The effects of uncertainty measures on commodity prices from a time-varying perspective. *International Review of Economics & Finance*, ۷۱, ۱۰۰-۱۱۴ .

Jespersen, J. (۲۰۰۹). Post-Keynesian economics: uncertainty, effective demand & (un) sustainable development. *Dijon-Conference*, Dijon ,

Junttila, J., & Vataja, J. (۲۰۱۸). Economic policy uncertainty effects for forecasting future real economic activity. *Economic Systems*, ۴۲(۴), ۵۶۹-۵۸۳ .

Kahle, K. M., & Stulz, R. M. (۲۰۱۳). Access to capital, investment, and the financial crisis. *Journal of Financial economics* . ۲۹۹-۲۸۰, (۲)۱۱۰ ,

Kang, W., & Ratti, R. A. (۲۰۱۳). Structural oil price shocks and policy uncertainty. *Economic Modelling*, ۳۵, ۳۱۴-۳۱۹.

Kang, W., Ratti, R. A., & Vespignani, J. L. (۲۰۱۷). Oil price shocks and policy uncertainty: New evidence on the effects of US and non-US oil production. *Energy Economics*, ۶۶, ۵۳۶-۵۴۶.

Kelly, B., Pástor, L., & Veronesi, P. (۲۰۱۶). The price of political uncertainty: Theory and evidence from the option market. *The Journal of Finance*, ۷۱(۵), ۲۴۱۷-۲۴۸۰.

Khalatbari, Mostafa, ebrahimi zaker, shayesteh, Tavana, Mohammad Amin, HEIDARI, NASTARAN, Gharehdagh, mohammadreza, & ABDALISOUSAN, ASHKAN. (۲۰۲۱). The Impact of the Corona Virus on the Global Oil and Gas Market and Its Future Prospects. *JOURNAL OF SUSTAINABILITY, DEVELOPMENT & ENVIRONMENT*, ۲(۱), ۶۱-۸۳. [In Persian]

Kilian, L. (۲۰۱۰). Oil price volatility: Origins and effects.

Kilian, L. (۲۰۱۴). Oil price shocks: Causes and consequences. *Annu. Rev. Resour. Econ.*, ۶(۱), ۱۳۳-۱۵۴.

Ko, J.-H., & Lee, C.-M. (۲۰۱۵). International economic policy uncertainty and stock prices: Wavelet approach. *Economics Letters*, ۱۳۴, ۱۱۸-۱۲۲.

Lei, L., Shang, Y., Chen, Y., & Wei, Y. (۲۰۱۹). Does the financial crisis change the economic risk perception of crude oil traders? A MIDAS quantile regression approach. *Finance Research Letters*, ۳۰, ۳۴۱-۳۵۱.

Ma, F., Wahab, M., Liu, J., & Liu, L. (۲۰۱۸). Is economic policy uncertainty important to forecast the realized volatility of crude oil futures? *Applied Economics*, ۵۰(۱۸), ۲۰۸۷-۲۱۰۱.

Minlah, M. K., & Zhang, X. (۲۰۲۱). Testing for the existence of the Environmental Kuznets Curve (EKC) for CO₂ emissions in Ghana: evidence from the bootstrap rolling window Granger causality test. *Environmental Science and Pollution Research*, ۲۸(۲), ۲۱۱۹-۲۱۳۱.

Moschovou, T., & Tyrinopoulos, Y. (۲۰۱۸). Exploring the effects of economic crisis in road transport: The case of Greece. *International Journal of Transportation Science and Technology*, ۷(۴), ۲۶۴-۲۷۳.

Prokhorov, M., & Ponomarenko, V. (۲۰۰۹). Reconstruction of time-delay systems using small impulsive disturbances. *Physical Review E*, ۸۰(۶), ۰۶۶۲۰۶.

Reboredo, J. C., & Uddin, G. S. (۲۰۱۶). Do financial stress and policy uncertainty have an impact on the energy and metals markets? A quantile regression approach. *International Review of Economics & Finance*, ۴۳, ۲۸۴-۲۹۸.

Romer, C. D. (۱۹۹۰). The great crash and the onset of the great depression. *The quarterly journal of economics*, ۱۰۵(۳), ۵۹۷-۶۲۴.

Shahzad, S. J. H., Raza, N., Balcilar, M., Ali, S., & Shahbaz, M. (۲۰۱۷). Can economic policy uncertainty and investors sentiment predict commodities returns and volatility? *Resources Policy*, ۵۳, ۲۰۸-۲۱۸.

Shi, S., Hum, S., & Phillips, P. C. (۲۰۲۰). Causal change detection in possibly integrated systems: Revisiting the money-income relationship. *Journal of Financial Econometrics*, ۱۸(۱), ۱۵۸-۱۸۰.

Siefert, M. (۲۰۰۷). Practical criterion for delay estimation using random perturbations. *Physical Review E*, ۷۶(۲), ۰۲۶۲۱۵.

Su, C.-W., Huang, S.-W., Qin, M., & Umar, M. (۲۰۲۱). Does crude oil price stimulate economic policy uncertainty in BRICS? *Pacific-Basin Finance Journal*, ۶۶, ۱۰۱۵۱۹.

Tertzakian, P. (۲۰۱۰). Rush to oil follows shale gas trends. *Journal of Canadian Petroleum Technology*, ۴۹(۱۲), ۴-۴.

Yamada, H., & Toda, H. Y. (۱۹۹۸). Inference in possibly integrated vector autoregressive models: Some finite sample evidence. *Journal of Econometrics*, ۸۶(۱), ۵۵-۹۵.

Zhang, Y.-J., & Yan, X.-X. (۲۰۲۰). The impact of US economic policy uncertainty on WTI crude oil returns in different time and frequency domains. *International Review of Economics & Finance*, ۶۹, ۷۵۰-۷۶۸.

Zhang, Y.-J., & Zhang, L. (۲۰۱۵). Interpreting the crude oil price movements: Evidence from the Markov regime switching model. *Applied Energy*, ۱۴۳, ۹۶-۱۰۹.

Zhu, H., Huang, R., Wang, N., & Hau, L. (۲۰۲۰). Does economic policy uncertainty matter for commodity market in China? Evidence from quantile regression. *Applied Economics*, ۵۲(۲۱), ۲۲۹۲-۲۳۰۸.

Rahmani, M., & Faridzad, A. (۲۰۱۹). Oil price fluctuations over forty years: Why oil prices can still surprise us? Ravand Quarterly, ۸۳, ۱۳۱–۱۶۸. [In Persian]

Salehnia, N. (۲۰۱۶). Price volatility and its modeling in the energy market. The ۳rd International Conference on Management and Economics with Focus on Resistance Economy. [In Persian]

Sadeghi, A., Dehghani Firouzabadi, S. J., & Ajili, H. (۲۰۱۸). The essentials of Iran's energy diplomacy in the international political economy system. Quarterly Journal of International Relations Studies, ۱۱(۴۳), ۷۳–۱۰۵. [In Persian]

Abdali, A., Khal'atbari, M., Ebrahimi Zaker, S., Heydari, N., Tavana, M. A., & Gharehdaghi, M. R. (۲۰۲۱). The impact of the coronavirus on the global oil and gas market and its future outlook. Sustainability, Development and Environment, ۲(۱), ۶۳–۸۱. [In Persian]

Askari, M., & Toosi, A. (۲۰۱۲). The strategic importance of natural gas and the need to manage and reform consumption patterns. Economic Strategy Quarterly, ۲, ۷–۲۵. [In Persian]

Brooks, C. (۱۹۷۱/۲۰۱۹). An introduction to financial econometrics. (Persian Translation). Tehran: Nashr-e Nas. pp. ۲۸۶–۲۹۴. [In Persian]

Ghamouri, E., Mousavi, S. N., & Aminifard, A. (۲۰۲۱). Examining the asymmetric effects of oil price on Iran's economic growth (Nonlinear autoregressive distributed lag approach). Journal of Industrial Economics Research, ۱۱۰–۹۵. [In Persian]

Heybati, R., Shejari, H., & Samadi, S. (۲۰۱۶). Measuring uncertainty in the macroeconomy. Monetary and Banking Research Quarterly, ۹(۲۸), ۲۲۳–۲۵۰. [In Persian]