تاریخ دریافت: ۵ اردیبهشت ۱۴۰۲ تاریخ پذیرش: ۲۱ آبان ۱۴۰۲ صفحات ۱ الی ۳۳

اثر سرریز بازارهای گاز طبیعی، نفت خام و ارز بر شاخص سهام شرکت‌های تولید برق در ایران

حسین محسنی *
استادیار گروه مهندسی مالی، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
mohseni@kntu.ac.ir
عارف اعرابی
کارشناس ارشد مدیریت کسب و کار مالی، دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی
arefaarabi@hotmail.com

چکیده: تولید، عرضه و قیمت انرژی نقش تعیین‌کننده در فعالیت‌های اقتصادی دارد. گاز طبیعی به دلیل تولید گازهای گلخانه‌ای کمتر نسبت به سوخت‌های فسیلی از اهمیت بیشتر در بازار جهانی انرژی برخوردار است. همچنین نفت خام نیز از گذشته به‌عنوان یک منبع مهم انرژی به شمار می‌آید. قیمت‌گذاری هر دو منبع انرژی با دلار صورت می‌گیرد. براین‌اساس در پژوهش حاضر به بررسی اثر سرریز بازده و نوسان بازار نفت خام، گاز طبیعی، نرخ ارز بر روی شاخص شرکت‌های سهامی با مطالعه موردی شرکت های تولید برق در ایران پرداخته شده است. بررسی اثر این متغیرها باهدف بررسی بر همکنش بازارهای مختلف با یکدیگر صورت می‌گیرد و می‌تواند تبیین‌کننده انتقالات نوسانی پویا میان بازدهی و نوسان در بازارهای سرمایه و انرژی باشد. در این پژوهش با داده‌های هفتگی و بهره‌گیری از روش دی بولد و یلماز(۲۰۱۲) برای اندازه‌گیری سرریز در یک چارچوب خودرگرسیون برداری تعمیم‌یافته استفاده شد. نتایج نشان‌دهنده وجود اثر سرریز بازده در بازارهای موجود با تأیید سرریزی نوسان میان بازارهای مورد بررسی در قالب سرریزی داخلی را دارد. همچنین مقادیر سرریز کل نوسان بیشتر از سرریز کل بازده هستند و این بدان معنی است که سرریز کل نوسان نسبت به رویدادهای شدید واکنش شدیدتری نشان می‌دهد. نتایج پژوهش موید رابطه معنادار میان حلقه‌های قیمت منابع انرژی، نرخ ارز و قیمت سهام شرکت‌های تولید برق در ایران است.

واژه‌های کلیدی: اثر سرریز، گاز طبیعی، نفت خام، گروه تولیدکنندگان برق.

* نویسنده مسئول

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

۱. مقدمه

نوسانات دهه اخیر قیمت نفت و گاز در جهان با علل گوناگون، علاقه به مطالعه اثرات شوک‌های نفتی بر اقتصاد و بازارهای مالی را برانگیخته است. سرمایه‌گذاران و پژوهشگران تلاش کرده اند تا به این سئوال پاسخ دهند که چگونه بازده دارایی‌های مالی به این شوک‌ها واکنش نشان خواهند داد و همچنین آیا این تأثیرات، پایدار و یا ناپایدار هستند؟ به‌طورکلی، تغییرات قیمت نفت و گاز تأثیرات قابل‌توجهی بر اقتصاد و بازارهای مالی به‌ویژه در شرکت‌های حوزه انرژی دارند. در دوره اخیر اثرات پاندمی کرونا و جنگ میان کشورهای روسیه و اوکراین منجر به یک نگرانی جهانی در حوزه انرژی شده است. هدف این پژوهش تجزیه‌وتحلیل اثر سرریز بازده و نوسان بازارهای گاز طبیعی، نفت خام، نرخ ارز بر روی سهام شرکت‌های تولید برق در ایران است.

لزوم انجام این تحقیق برآمده از این نکته است که ازیک‌طرف پژوهش‌های صورت‌گرفته در حوزه سرریز بازده و نوسان اغلب مربوط به کشور ایالات متحده آمریکا و سایر کشورهای توسعه‌یافته به‌ویژه کشورهای اتحادیه اروپا است. از طرف دیگر در وضعیت سقوط بازار یا بحران، مدیران پرتفوی و سیاست‌گذاران باید اقداماتی را برای مدیریت خطر انتقال نوسان نامطلوب به دارایی‌های مالی در بازار سرمایه را اتخاذ نمایند؛ ازاین‌رو، درک بازده و سرریز نوسانات ناشی از شوک‌های مالی نه‌تنها برای سرمایه‌گذاران از نظر مدیریت ریسک و تنوع پرتفوی بلکه برای سیاست‌گذاران در اتخاذ سیاست‌های مناسب برای اجتناب از اثرات ناشی از رویدادهای افراطی آینده ضروری است(تیان و هاموری ، ۲۰۱۶).

پژوهش‌های متعدد حاکی از آن است که اطلاعات مربوط به متغیرهای مالی، در طول زمان، در بازار دارایی‌ها به یکدیگر انتقال می‌یابند. این موضوع با گسترش سیستم‌های ارتباطی و وابستگی بیش‌ازپیش بازارهای مالی به یکدیگر اهمیت بیشتری یافته است(ناتاراجان و همکاران ،۲۰۱۴)؛ بنابراین اندازه نوسانات قیمت در یک بازار مالی نه‌تنها تحت‌تأثیر نوسانات گذشته خود قرار دارد؛ بلکه نوسان‌های بازارهای دیگر نیز بر آن اثرگذار است. برخی از محققین معتقدند که همبستگی متقابل بین نوسانات بازارهای مالی حتی از همبستگی متقابل میان عایدی‌ها این بازارها بیشتر است.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

بررسی اثرات سرریز بین بازارهای مالی می‌تواند به استراتژی‌های سرمایه‌گذاری و معاملاتی بهتر منجر شود.

ذکر این نکته مهم است که وجود و میزان تأثیرات احتمالی سرریزی بین بازارها موجب درک بهتر نسبت به بازارهای مالی و انرژی می‌شود. شناسایی فرایند سرریز نوسان نرخ برابری دلار به ریال بر روی سهام شرکت‌های تولیدکننده برق به دلایل متعدد مهم است. نخست اینکه باتوجه‌به لیست‌شدن سهام شرکت‌های تولید برق در بورس و فرابورس، شناسایی نحوه متأثرشدن این شرکت‌ها از نوسانات ارزی برای ذی‌نفعان اعم از حاکمیت، نهاد نظارتی، مدیران صندوق‌های سرمایه‌گذاری، کارشناسان و سهام‌داران دارای اهمیت است. از دیگر نتایج این تحقیق تبیین تأثیرپذیری بازار سرمایه به‌صورت خاص شاخص شرکت‌های فعال در حوزه تولید برق از نرخ تسعیر در بازار آزاد ارز کشور است.

فرضیه پژوهش حاضر این است که سرریز بازده و نوسان متغیرهای قیمت نفت، گاز و نرخ ارز بر شاخص شرکت‌های حوزه انرژی(با مطالعه موردی شرکت های تولیدکننده برق) در ایران اثرگذار است. پرواضح است که به دلیل اندازه شرکت های مورد بررسی در اقتصاد ایران، وجود اثرات سرریز بازده و نوسان از سمت بازارهای داخلی به بازارهای بین‌الملل فاقد توجیه بوده و این امر به صورت یک‌طرفه فرض شده است.

سؤال اساسی این تحقیق این است که سرریز بازده و نوسان از سمت بازارهای نفت خام، گاز طبیعی و نرخ ارز به شاخص سهام شرکت‌های تولید برق در ایران چگونه است؟ آیا بحران‌های بین‌المللی تأثیری بر رفتار بازارها در حوزه انرژی داشته است؟ برای پاسخ به پرسش‌های مذکور ابتدا مروری بر مبانی نظری صورت‌گرفته و در ادامه پس از تبیین روش تحقیق، نتایج حاصل ارائه خواهد شد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

۲- مروری بر ادبیات پژوهش

۲-۱- مبانی نظری

اثر سرریز[۱] به انتقال اطلاعات میان بازارهای مالی که ماهیت آن‌ها انتقال ریسک است، اطلاق می‌شود (نازلیوگلو و همکاران[۲]، ۲۰۱۵). منطق استفاده از سرریز نوسان میان بازارها باتوجه‌به تأثیر انتقال جریانات نقدی میان آنهاست(محسنی و همکاران، ۱۳۹۸). با اینکه امکان سرمایه‌گذاری در کشورهای مختلف جهان و بازارهای مالی مختلف توسط افراد حقیقی و حقوقی وجود دارد، اما عکس‌العمل بازارها به یکدیگر باعث گسترش ریسک میان کشورها و بازارهای مالی شده است که در نهایت به سرایت بحران‌های مالی منجر می‌شود(وانگ و همکاران[۳]، ۲۰۱۶). در تعریف دیگر که توسط آدرنگی[٤] (۲۰۱۴) بیان شده است سرریز در علم اقتصاد به وقایعی گفته می‌شود که به دلیل عوامل دیگری به وجود آمده درحالی‌که در ظاهر با آن عوامل ارتباطی ندارد. سرمایه‌گذاران اعتقاد دارند که اتفاقات و تصمیمات در سایر قسمت‌های بازارهای مالی می‌تواند بر یکدیگر اثرگذار باشد و باعث شود سایر بازارهای مالی نیز در سطح کلان و خرد تحت‌تأثیر قرار گیرند. زمانی که میان ارزش دارایی‌ها در بازار مالی همبستگی وجود دارد و فروشنده دارای اطلاعات نهانی است، معامله یک دارایی می‌تواند حامل اطلاعاتی در مورد ارزش سایر دارایی‌ها باشد و بر تصمیمات معاملاتی دیگر سرمایه‌گذاران تأثیر گذارد. این سرریز اطلاعاتی در تعیین شیوه و کارایی تخصیص دارایی‌ها در بازارهای مالی نقش مؤثری ایفا می‌کند(هاشمی و همکاران،۱۳۹۹). همچنین سرریز بازده و نوسان نقش مهمی در بررسی مکانیسم انتقال اطلاعات در بین بازارهای مالی دارند. اگر بازارها به‌درستی با یکدیگر ادغام شوند، شوک‌های یک بازار به طور خودکار به بازار دیگر منتقل می‌شود.

بازار سرمایه یکی از بازارهای مالی مهم در کشور است که وظیفه تجهیز و تخصیص منابع مالی در اقتصاد کشور را عهده دارد. در جهان امروز یکی از دغدغه‌های اصلی هر کشوری تولید انرژی به

---

۱ Spillover Effect

۲ Nazlioglu et al

۳ Wang et al

٤ Adrangi

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

شکل‌های مختلف است زیرا که زندگی شهری در سالیان اخیر بدون فراهم بودن این امکانات عملاً امکان‌پذیر نیست و تصور زندگی بدون انرژی برق در حال حاضر غیرممکن است. در سالیان اخیر نیروگاه های تولید برق متعددی(برق آبی، حرارتی، سیکل ترکیبی و...) در مناطق مختلف ایران احداث شدند و با توجه به چشم انداز خصوصی سازی در کشور، دولت را علاقه مند به عرضه سهام این نیروگاه ها در بورس کرد و همین موضوع موجب تشکیل گروه عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم در بازار سرمایه شد که هم اکنون به لحاظ ارزش بازار به عنوان یک گروه اندازه متوسط در بورس و فرابورس ایران شناخته می شود.

آمارهای مختلفی در خصوص ذخایر گاز ایران در طی سال‌های اخیر منتشر شده است؛ اما به‌طورکلی در میان منابع تولید انرژی، امروزه گاز طبیعی نقش بسزایی در تأمین انرژی دنیا ایفا می‌کند. گاز طبیعی تأمین‌کننده بیش از ۲۴ درصد انرژی موردنیاز در جهان است. آلایندگی بسیار پایین در کنار وجود منابع گسترده گاز طبیعی موجب شده که گاز طبیعی به این جایگاه قابل‌توجه در سبد انرژی جهانی برسد. مهم‌ترین موضوعی که در خصوص قیمت گاز طبیعی موردتوجه قرار می‌گیرد رابطه بین قیمت گاز طبیعی و نفت خام است(بهبودی و همکاران، ۱۳۹۵). علت آن امکان جایگزینی و جانشینی بین این دو منبع انرژی در مصرف و نیز مکمل بودن در تولید مشترک است(ویلار و جوتز[۱]، ۲۰۰۶). درجه جانشینی بین این دو منبع انرژی متفاوت و اثر قیمت جهانی نفت خام بر گاز نامتقارن است و افزایش و یا کاهش قیمت نفت خام در قیمت‌های پایین و یا بالا می‌تواند اثرات متفاوتی بر قیمت گاز داشته باشد(جی و همکاران[۲]، ۲۰۱۴). گاز طبیعی می‌تواند در بسیاری از مناطق از جمله مناطق مسکونی، تجاری، صنعتی، برق و سوخت مورداستفاده قرار گیرد. مصرف گاز طبیعی در سال ۲۰۱۸ به میزان ۴.۶ ٪ رشد داشته است که تقریباً نیمی از افزایش تقاضای انرژی جهانی را تشکیل می‌دهد و تقاضای گاز طبیعی به‌تدریج تا سال ۲۰۳۰ افزایش خواهد یافت(ژانگ و همکاران[۳]، ۲۰۲۰).

۱ Villar and Joutz

۲ Ji et al

۳ Zhang et al

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

برخلاف نفت که منابع آن از نظر جغرافیایی متمرکز اســـت، گاز طبیعی در تمام قاره‌ها اســـتخراج می‌شود(اندرسون و همکاران[۱]، ۲۰۲۰).

از طرفی یکی از بی‌ثبات‌ترین و آســـیب‌پذیرترین کالاهای مورد معامله در بازارهای جهانی نفت خام اســت. همواره بازارهای کالا، تصـمیمات سـازمان کشـورهای صـادرکننده نفت(اوپک)، رویدادهای ژئوپلیتیک ارزش دارایی‌های نفتی را تغییر داده اســـت. همچنین بحران مالی جهانی ۲۰۰۸-۲۰۰۹ (GFC)[۲] و رویدادهای مرتبط به‌عنوان‌مثال، بحران بدهی اروپا ۲۰۱۰-۲۰۱۲ (EDC)[۳]، ســـقوط قیمت نفت در ســـال‌های ۲۰۱۴-۲۰۱۶ و درگیری‌های تجاری ایالات متحده و چین و شـیوع کووید -۱۹ و جنگ بین کشـورهای روسـیه و اوکراین قیمت نفت خام را همواره تکان داده اســت. نفت ورودی بسیاری از کالاها و خدمات نهایی است؛ بنابراین تغییرات قیمت نفت ارتباط مستقیمی با قیمت سهام شرکت‌ها دارد. برای تخمین جریان‌های نقدی انتظاری و به‌طورکلی ارزش‌گذاری سهام شرکت‌ها در بازار ســرمایه، مدل‌ســازی ســرریزهای نوســانات بین نفت خام و بازارهای ســهام را به‌خصــوص در کشورهای صادرکننده نفت که بخش عمده منابع آنها متکی بر این حوزه است را حیاتی می‌کند. این امر برای تصمیمات سرمایه‌گذاری، مدیریت پرتفوی، توسعه بازار سهام و ثبات مالی از اهمیت زیادی برخوردار است.

از طرفی علاوه بر قیمت نفت و گاز طبیعی، نرخ ارز مؤلفه مستقیم تأثیرگذار بر تولید کالاهاست زیرا قیمت‌گذاری نفت و گاز طبیعی بر اساس ارز دلار صورت‌گرفته و نوسانات تسعیر آن علی‌رغم ثبات نسبی قیمت‌های نفت و گاز، می‌تواند قیمت منابع انرژی را برای کشورهای صادرکننده و واردکننده تغییر دهد. همچنین پژوهشـگران رابطهٔ بین نرخ ارز و قیمت ســهام شــرکت‌ها را به طور جامع در مطالعات تجربی مختلف مورد بررسی قرار داده‌اند. برخی از پژوهشگران، اصلی‌ترین عامل نوسان‌های نرخ واقعی ارز را اختلالات موجود در بازارهای پولی و مالی و به بیان دیگر شــوک‌های اســمی می‌دانند. اما گروه دیگر، اختلالات ایجاد شده در متغیرهای حقیقی اقتصاد را که به شوک‌های حقیقی

۱ Anderson

۲ The global financial crisis

۳ European Debt Crisis

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

معروف‌اند، اصـــلی‌ترین عامل و منبع نوســـان در نرخ واقعی ارز می‌دانند(جونز و کاول[۱]،۱۹۹۶). تأثیرگذاری نرخ ارز بر قیمت ســـهام شـــرکت‌ها نیز از چندین منظر موردمطالعه قرار گرفته اســـت. دورنبوش و فیشـــر[۲] (۱۹۸۰) بر اثرگذاری نرخ ارز بر قیمت ســـهام شـــرکت‌ها با اثرگذاری نرخ ارز بر رقابت‌پذیری و تراز تجاری اشـــاره دارد. کاهش نرخ ارز (تقویت پول ملی داخلی) به معنی افزایش هزینه صـــادرات و کاهش هزینه واردات اســـت و اســـتدلال می‌کند که این تغییرات بر ســـودآوری شـــرکت‌هایی که واردات مواد اولیه و یا صـــادرات محصـــول را دارند، اثرگذار خواهد بود؛ بنابراین قیمت سهام شرکت که ارزش فعلی جریان نقدی آینده شرکت است نیز تحت‌تأثیر قرار می‌گیرد؛ لذا شناسایی برآیند بر همکنش نوسانات قیمتی منابع انرژی، نرخ ارز و تصمیم سرمایه‌گذاران در خصوص سهام شرکت‌های تولیدکننده برق زنجیره است که در این مقاله بدان پرداخته خواهد شد.

۲-۲- پیشینه تحقیق

مطالعات داخلی

ثقفی و قنبریان(۱۳۹۴) به بررسی رابطهٔ پویا(شوک‌ها) بین قیمت نفت و شاخص‌های بازار سرمایه در ایران در بازه زمانی ۱۳۸۷ الی ۱۳۹۲ پرداختند. نتایج پژوهش آنها نشـــان می‌دهد که بین قیمت نفت اوپک و شش شاخص بازار سرمایه(شاخص کل بورس، صنعت، ۵۰ شرکت برتر، بازده و قیمت و شـــاخص ۳۰ شـــرکت بزرگ) رابطهٔ تعادلی بلندمدت وجود دارد. توکلیان و همکاران(۱۳۹۵)، در پژوهشی به بررسی سرریز تلاطم بازده قیمت نقدی نفت برنت بر شاخص‌های مالی کشورهای ایران و آمریکا در دوره زمانی ســـال‌های ۱۳۸۷-۱۳۹۳ با اســـتفاده از داده‌های هفتگی و مدل‌های GARCH چندمتغیره پرداخته‌اند. نتایج این پژوهش حاکی از آن اســـت که به علت ضـــرایب معنادار مدل بهینه و وزن ســـنگین صـــنایع متأثر از قیمت نفت خام در شـــاخص مالی(S&P۵۰۰)[۳] و شـــاخص‌های

۱ Jones and Kaul

۲ Dornbusch and Fisher

۳ Index of ۵۰۰ leading publicly traded companies in the U.S.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

نفتی(GSCI)[۱] با لحاظ نمودن نوسـانهای قیمت نفت خام بهویژه در دوره زمانی موردنظر تلاطم عایدی قیمت نفت برنت بر عایدی شـاخص‌های مالی آمریکا سـرریز می‌شـود. بت شـکن و همکاران(۱۳۹۶)، در پژوهشی به بررسی همبستگی شرطی و سرریز نوسان با استفاده از چهار مدل مشهور GARCH چندمتغیره در دوره زمانی دوازده‌ساله(از ابتدای سال ۱۳۸۴ تا انتهای سال ۱۳۹۵) میان بازار ارز، طلا، نفت خام و مسـکن بر بازار بورس می‌پردازد. نتایج این مطالعه مؤید سـرریزی نوسـان میان بورس اوراق بهادار تهران با بازار ارز، بازار طلا و بازار نفت خام اسـت. درحالی‌که این رابطه با بازار مسکن تأیید نمی‌شود. سفیدبخت و رنجبر(۱۳۹۶) به بررسی سرریز نوسانات نرخ ارز و بازار سهام در قالب فرضیه وجود رابطه علّی و معلولی با استفاده از مدل گارچ BEKK و علیت گرنجر در دوره ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۴ پرداختند. نتایج تحقیق آنها نشـان می‌دهد، بدون لحاظ شـکسـت‌های ساختاری، وجود تأثیرگذاری دوطرفه تغییرات بازار سهام و نرخ ارز بر یکدیگر است.

برخورداری و همکاران(۱۳۹۶) به بررسـی سـرریز نوسـانات نرخ ارز بر شـاخص صـنایع منتخب با استفاده از مدل VAR-GARCH در دوره ۱۳۷۸ الی ۱۳۹۲ پرداختند. نتایج پژوهش آنها تأیید بر تأثیر مثبت نوسـانات نرخ ارز بر سـه گروه خودرو، زغال‌سـنگ و ماشـین‌آلات دارد. کریمی و همکاران(۱۳۹۷) به تحلیل اثرات سرریز بین بازارهای نفت و بورس اوراق بهادار تهران پرداختند نتایج نشان می‌دهد، تأثیرات سرریز میان بازارها در دوره‌های زمانی متفاوت و با توجه رخدادهای اقتصادی – سـیاسـی متغیر اسـت و می‌تواند یک‌طرفه، دوطرفه و یا اصـلاً وجود نداشـته باشـد. امام وردی و همکاران(۱۳۹۸) اثر بحران‌های مالی بر انتقال تکانه و سرریز نوسان میان بازارهای مالی توسعه‌یافته و ایران را بررسی‌کردن نتایج حاصل نشان می‌دهد که انتقال تکانه‌ها و سرریز نوسانات میان بازارهای بورس در کشـورهای توسـعه‌یافته، نوظهور و ایران به‌صـورت یک‌طرفه اسـت. همچنین قربان زاد و همکاران(۱۳۹۹) به بررسی اثرات سرریز شوک ناشی از سیاست مالی دولت آمریکا بر متغیرهای کلان اقتصاد ایران پرداختند. نتایج نشان می‌دهد که سرریزهای شوک سیاست مالی(شوک مثبت مخارج دولت) آمریکا از طریق کانال تجاری باعث رشد و تقویت اقتصاد کشورهای چین، اتحادیه

[۱] Goldman Sachs Commodities Index

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

اروپا و ژاپن که روابط تجاری مستقیم با آمریکا دارند، گردیده و به طور غیرمستقیم از طریق افزایش قیمت نفت باعث رشد تولید واقعی، افزایش نرخ تورم و نرخ ارز حقیقی در اقتصاد ایران شده است.

مطالعات خارجی

مطالعات فراوانی در زمینه تحقیق درباره اثرات سرریز در رابطه بین نفت خام و بازارهای بورس وجود دارد. علی‌رغم بسیاری از مطالعات مستند درباره سرریز بین نفت خام و بازار سهام، مطالعات کمی در مورد گاز طبیعی و بازارهای مالی وجود دارد. ابرندورفر و همکاران[۱] (۲۰۰۹) به بررسی تأثیر سرریز نوسانات در بازارهای انرژی و قیمت‌گذاری ذخایر انرژی اروپایی با استفاده از مدل GARCH تمرکز کردند و دریافتند که قیمت نفت شاخص اصلی توسعه قیمت انرژی در بازار بورس اروپا است. آریوری و همکاران [۲] (۲۰۱۱) از مدل تعمیم‌یافته خودرگرسیون برداری (VAR)[۳] و مدل تعمیم‌یافته ناهمسانی واریانس شرطی خودرگرسیون (GARCH)[۴] برای تجزیه‌وتحلیل سرریز نوسانات بین نفت و بازارهای سهام در اروپا و ایالات متحده استفاده کردند. آن‌ها دریافتند که بازدهی بخش سهام و نفت دارای سرریز نوسانات قابل‌توجهی هستند.

ناکاجیما و هاموری[۵] (۲۰۱۲) رابطه میان قیمت برق، قیمت نفت خام، و نرخ ارز را تحلیل کردند. آن‌ها دریافتند که بر اساس علیت گرنجر نرخ‌های ارز و قیمت نفت خام و بر روی قیمت‌های برق اثرگذار است. مقیره و همکاران [۶] (۲۰۱۶) ارتباط بین نفت و سهام را در ۱۱ سهام عمده معاملاتی در حوزه زمان آنالیز کردند. آن‌ها یک انتقال قوی از بازار نفت خام به بازار سهام پیدا کردند که از اواسط سال ۲۰۰۹ تا اواسط سال ۲۰۱۲ قوی‌تر شده است. تویوشیما وهاموری[۷] (۲۰۱۸) ارتباط بازدهی

۱ Oberndorfer et al.

۲ Arouri et al

۳ Vector Autoregression

٤ Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity

٥ Nakajima and Hamori

٦ Maghyereh et al

۷ Toyoshima and Hamori

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

و نوسانات در بازارهای نفت خام جهانی در حوزه زمان و فرکانس را مورد بررسی قرار دادند. آنها دریافتند که بحران پولی آسیا (۱۹۹۷ – ۱۹۹۸) و بحران مالی جهانی (۲۰۰۷ – ۲۰۰۸) یک افزایش در اثرات سرریز در بازده و نوسان را ایجاد کردند. در مطالعه‌ای دیگر خامیس حامد و همکاران[۱] (۲۰۲۱) به بررسی فراوانی سرریزها بین معاملات آتی نفت خام و بازارهای سهام در کشورهای خاورمیانه میانه و شمال آفریقا (MENA) با مدل دیبولد و یلماز[۲] (۲۰۱۲) و بارونیک و کرهلیک[۳] (۲۰۱۸) پرداختند نتایج نشان‌دهنده این است که سرریزهای نوسانات کوتاه‌مدت بیشتر از همتایان میان‌مدت خود هستند. بیشترین جهش در سرریزها در طول شیوع کووید -۱۹ رخ می‌دهد. سرریزها برای کشورهای صادرکننده نفت بیشتر است نسبت به کشورهای واردکننده نفت.

در ادامه یانگ تنگ لیو و همکاران[۴] (۲۰۲۱) به بررسی سرایت ریسک در بین بازارهای سهام بین‌المللی در طول همه‌گیری کووید -۱۹ با استفاده از اطلاعات نوسانات تحقق‌یافته از شانزده بازار سهام عمده در جهان پرداختند. شواهد تجربی بر اساس روش‌های ارتباط دیبولد و یلماز (۲۰۱۲) و بارونیک و کرهلیک (۲۰۱۸) نشان می‌دهد که همه‌گیری کووید -۱۹ به طور قابل‌توجهی اثرات سرایت ریسک را در بازارهای سهام بین‌المللی افزایش می‌دهد. علاوه بر این، سرریزهای ریسک از بازارهای سهام در مناطق اروپا و آمریکا به‌سرعت افزایش می‌یابد؛ اما در بازارهای آسیایی پس از شیوع همه‌گیری کووید -۱۹ به‌وضوح کاهش می‌یابد.

۱ Khamis Hamed et al

۲ Diebold and Yilmaz

۳ Barunik, Krehlik

٤ Yuntong Liu et al

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

۳- روش‌شناسی پژوهش

برای محاسبه بازده از بازده‌های لگاریتمی[۱] که معمولاً در ادبیات مالی ازآن استفاده می شود بهره گرفته شده است. آنجایی‌که سری‌های زمانی مالی عمدتاً نامانا هستند، معمولاً از تبدیل زیر به‌منظور مانا نمودن مشاهدات استفاده می‌کنیم:

$$Y_t = \log X_t - \log X_{t-1} \qquad (1)$$

به سری جدید Y_t، سری بازده اطلاق میگردد. همچنین برای محاسبه نوسان از مدل ARMA-GARCH استفاده می شود .در این مدل، میانگین شرطی مشاهدات دارای مدل میانگین متحرک خود هم‌بسته ARMA و واریانس شرطی مشاهدات به‌شرط مشاهدات قبلی دارای مدل ناهمسانی واریانس خودرگرسیون شرطی تعمیم‌یافته GARCH هستند. به‌عبارت‌دیگر هر فرایند در روابط زیر صدق کند، این فرایند دارای مدل ARMA-GARCH خواهد بود:

$$y_t = \phi_1 y_{t-1} + \cdots + \phi_p y_{t-p} + \theta_1 \varepsilon_{t-1} + \cdots + \theta_q \varepsilon_{t-q} + \varepsilon_t$$
$$\sigma_t^2 = a + \sum_{i=1}^{p} b_i u_{t-i}^2 + \sum_{j=1}^{q} c_j \sigma_{t-j}^2 \qquad (2)$$

همچنین برای محاسبه سرریز بازده و نوسان روش ارائه‌شده توسط دی بولد و یلماز (۲۰۱۲) برای اندازه‌گیری سرریز در یک چارچوب خود رگرسیون برداری (VAR) تعمیم‌یافته[۲] استفاده می شود. دیبولد و یلماز(۲۰۱۲) روشی را پیشنهاد کردند که در آن نتایج نسبت به ترتیب متغیرها تغییر نمی‌کند. این روش مشخص می‌کند در طول زمان بازده و نوسانات یک دارایی چقدر به دلیل شوک‌ها داخلی(شوک‌های خود) است و چقدر از شوک‌های خارجی(از سایر دارایی‌ها)؛ بنابراین، هدف اصلی شناسایی واریانس مورد انتظار ناشی از این دو نوع شوک‌ها است. همچنین برای ردیابی اثر سرریز در طول زمان از شاخص‌های سرریز پویا با استفاده از روش پنجره متحرک دیبولد یلماز(۲۰۱۲)، استفاده می شود. این فرآیند برای اندازه‌گیری مفهوم اتصال ساخته‌شده بر اساس تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی تعمیم‌یافته[۳] (GFEVD) از یک مدل تقریبی VAR بهره گرفته شده است.

---

۱ logarithmic return

۲ Generalized Vector Autoregression

۳ Generalised Forecasting Error Variance Decomposition

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

این روش مبتنی بر تجزیه H گام به جلو واریانس خطای پیش‌بینی برای N متغیر موجود در خودرگرسیون برداری N متغیره است. در این فرآیند این امکان فراهم می‌شود که بخشی از واریانس خطای پیش‌بینی متغیر i را که می‌تواند به شوک‌های ناشی از متغیر j نسبت داده شود مورد تحلیل قرارداد و با جمع‌زدن این آثار، شاخص سرریز را محاسبه کرد.

در رویکرد دیبولد یلماز در حالت N متغیره ابتدا یک مدل VAR با مرتبه (p) و N متغیر فرض می شود:

$$y_t = \sum_{i=1}^{p} \Phi_i y_{t-i} + \varepsilon_t \qquad (۳)$$

که در آن y_t بردار $N \times 1$ از متغیرهای مشاهده‌شده در زمان t است. و Φ ماتریس ضرایب $N \times N$ است. بردار خطا ε_t مستقل و دارای توزیع یکسان(i.i.d) است. و نویز سفید[1] $(0, \Sigma)$ با ماتریس کواریانس Σ که احتمالا غیر قطری است. همچنین از یک ماتریس $N \times N$ چند جمله ای $\left|\boldsymbol{I}_n - \Phi_1 z - \cdots - \Phi_p z^p\right| = 0$ که در آن $\boldsymbol{I}_n$ یک ماتریس یکه است استفاده می شود. با فرض این که ریشه های $|\Phi(z)|$ در خارج از دایره واحد واقع شده اند.

$$y_t = \psi(L)\varepsilon_t \qquad (۴)$$

جایی که $\psi(L)$ یک ماتریس $N \times N$ از چندجمله ای های با وقفه نامحدود که میتوان آنها را از رابطه زیر محاسبه کرد:

$$\psi(L) = [\psi(L)]^{-1} \qquad (۵)$$

بااین‌حال، ترتیب متغیرها در سیستم خود رگرسیون برداری ممکن است بر نتایج واکنش لحظه‌ای[2] یا تجزیه واریانس[3] تأثیر بگذارد. برای حذف تأثیر ترتیب متغیرهای در تجزیه واریانس، دی بولد و یلماز چارچوب کلی خود رگرسیون برداری تعمیم‌یافته را که به‌وسیله کوپ و همکاران[4](۱۹۹۶) و پیساران

۱ White Noise

۲ Impulse response

۳ Variance decomposition

٤ Koop et al.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

و شین[۱] (۱۹۹۸) توسعه داده شده بود به کار بردند. به شکلی که نتایج مربوطه تجزیه واریانس تحت اثر ترتیب سیستم خودرگرسیون برداری قرار نمی‌گیرد. بر اساس این چارچوب، می‌توان مراحل GFEVD به شکل رابطه ذیل نوشت:

$$\left(\boldsymbol{\theta}_H\right)_{jk} = \frac{\sigma_{kk}^{-1}\Sigma_{h=0}^{H}\left(\left(\psi_h\boldsymbol{\Sigma}\right)_{jk}\right)^2}{\sum_{h=0}^{H}\left(\psi_h\boldsymbol{\Sigma}\psi_h'\right)_{jj}} \qquad (۶)$$

جایی که ψ_h یک ماتریس ضرایب $N \times N$ از چند جمله ای با وقفه h است. و $\sigma_{kk}^{-1} = (\Sigma)_{kk}$ $\left(\boldsymbol{\theta}_H\right)_{jk}$ نشان گر سهم k امین متغیر مدل به واریانس خطای پیش بینی عنصر j در افق H می باشد. برای مجموع عناصر در هر ردیف از GFEVD به مجموع ۱، هر ورودی با مجموع ردیف نرمال می‌شود.

$$\tilde{\boldsymbol{\theta}}_{jk}^{H} = \frac{\boldsymbol{\theta}_{jk}^{H}}{\Sigma_{K=1}^{N}\boldsymbol{\theta}_{jk}^{H}} \qquad (۷)$$

$\tilde{\boldsymbol{\theta}}_{jk}^{H}$ سرریز جفتی از k به j را در افق H اندازه گیری می کند و همچنین اثر سرریز از بازار k به j را اندازه گیری می کند. ما می‌توانیم این مقدار را تجمیع کنیم تا کل سرریز سیستم را اندازه‌گیری کنیم. کل سرریز را به‌وسیله سرریز جفتی می‌توان محاسبه کرد. این پیوستگی را می‌توان به‌عنوان سهم واریانس در پیش‌بینی‌ها ناشی از خطاها مشاهده کرد.

$$S^H = 100 \times \frac{\Sigma_{j\neq k}^{N}\tilde{\theta}_{jk}^{H}}{\Sigma\tilde{\boldsymbol{\theta}}^{H}} = 100 \times \left(1 - \frac{\mathrm{Tr}\{\tilde{\boldsymbol{\theta}}^{H}\}}{\Sigma\tilde{\boldsymbol{\theta}}^{H}}\right) = 100 \times \left(1 - \frac{\mathrm{Tr}\{\tilde{\boldsymbol{\theta}}^{H}\}}{N}\right) \qquad (۸)$$

که در آن $\mathrm{Tr}\{.\}$ اپراتور ردیابی است. سرریز کل، کل سرریز در میان تمام بازارها را به شکل رابطه (۸) محاسبه می‌کند. دو معیار توسط دی بولد و یلماز وجود دارد که نشان‌دهنده اهمیت نسبی هر متغیر در سیستم است. سرریز جهت‌دار (از سوی):

$$S_{k\leftarrow}^{H} = 100 \times \frac{\Sigma_{\substack{j=1 \\ j\neq i}}^{N}\tilde{\theta}_{kj}^{H}}{N} \qquad (۹)$$

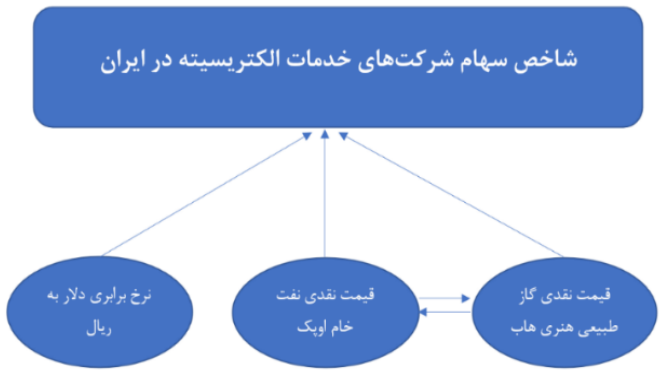
سرریز جهت‌دار (از سوی) سرریزی است که بازار k از تمام بازارهای دیگر دریافت می‌کند. سرریز جهت‌دار (به‌سوی):

[۱] Pesaran and Shin

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

$$S_{\leftarrow k}^{H} = ۱۰۰ \times \frac{\Sigma_{j=۱}^{N} \tilde{\theta}_{kj}^{H}}{N} \quad (۱۰)$$

سرریز جهت‌دار، سرریزی است که بازار k به تمام بازارهای دیگر منتقل می‌کند. با روش سرریز تعمیم‌یافته در متد دیبولد و یلماز(۲۰۰۹، ۲۰۱۲) ما نه‌تنها قادر به شناسایی کل سرریز، بلکه جهت سرریزهای نوسانات در سراسر بازارها نیز هستیم. یکی از مهم‌ترین مزایای این مدل در مقایسه با سایر مدل‌های سرریز نوسانات، استفاده‌کردن عناصر نرمال شده ماتریس تجزیه واریانس تعمیم‌یافته است، این روش می‌تواند سرریز و جهت دریافت شده توسط بازار i از تمام بازارهای دیگر را شناسایی کند. همچنین شکل۱ مدل مفهومی[۱] نمایشی از یک سیستم است و شامل مفاهیمی است که کمک می‌کند درک و شبیه‌سازی موضوع مدل به طور راحت‌تری صورت گیرد. همچنین باید در نظر داشت به دلیل ویژگی اقتصاد ایران وجود اثرات سرریز از سمت بازارهای داخلی مورد بررسی به بازارهای بین‌الملل فاقد توجیه اقتصادی است. باتوجه‌به موارد ذکر شده به‌غیراز بازارهای نفت و گاز، ارتباط دیگر بازارها یک‌طرفه فرض شده است.



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

۱ Conceptual model

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

٤- یافته‌ها

اطلاعات مربوط به قیمت سبد نفت اوپک که به‌عنوان شاخص قیمت نفت در این پژوهش قرار گرفته است از وب‌سایت اوپک[۱] جمع‌آوری‌شده است. اطلاعات مربوط به قیمت گاز طبیعی هنری‌هاب که به‌عنوان شاخص قیمت گاز طبیعی در این پژوهش قرار گرفته شده است از وب‌سایت اداره اطلاعات انرژی ایالات متحده امریکا (EIA)[۲] جمع‌آوری‌شده است. همچنین داده‌های مربوط به شاخص گروه عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم به‌عنوان شاخص سهام شرکت‌های خدمات برق در ایران از وب‌سایت رهاورد ۳۶۵ [۳] جمع‌آوری گردیده است. همچنین برای نرخ ارز از قیمت دلار در بازار غیررسمی (دلار آزاد)، استفاده شده است. مرجع استخراج اطلاعات برای نرخ دلار وب‌سایت بورس ویو[۴] متعلق به کارگزاری مفید است. لازم به ذکر است داده‌ها به‌صورت هفتگی و از تاریخ ۴ می ۲۰۱۵ تا ۳۱ اکتبر ۲۰۲۲ جمع‌آوری‌شده است. علت انتخاب این تاریخ نبود اطلاعات شاخص گروه عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم بورس تهران قبل از تاریخ ۴ می ۲۰۱۵ است. متغیرهای مورداستفاده در این پژوهش در جدول (۱) به‌صورت خلاصه آورده شده است.

جدول ۱. متغیرها در مدل

متغیر	داده	منبع	تا تاریخ	از تاریخ
گاز طبیعی	قیمت گاز طبیعی هنری‌هاب نقدی (USD/Million Btu)	اداره اطلاعات انرژی ایالات متحده امریکا	۴-۵-۲۰۱۵	۳۱-۱۰-۲۰۲۲
نفت خام	قیمت سبد نفت اوپک (USD/Barrel)	اوپک	۴-۵-۲۰۱۵	۳۱-۱۰-۲۰۲۲
شاخص شرکت‌های خدمات برق	شاخص گروه عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم (بورس تهران)	رهاورد ۳۶۵	۴-۵-۲۰۱۵	۳۱-۱۰-۲۰۲۲
دلار	نرخ برابری دلار به ریال	بورس ویو	۴-۵-۲۰۱۵	۳۱-۱۰-۲۰۲۲

منبع: یافته‌های پژوهشگر

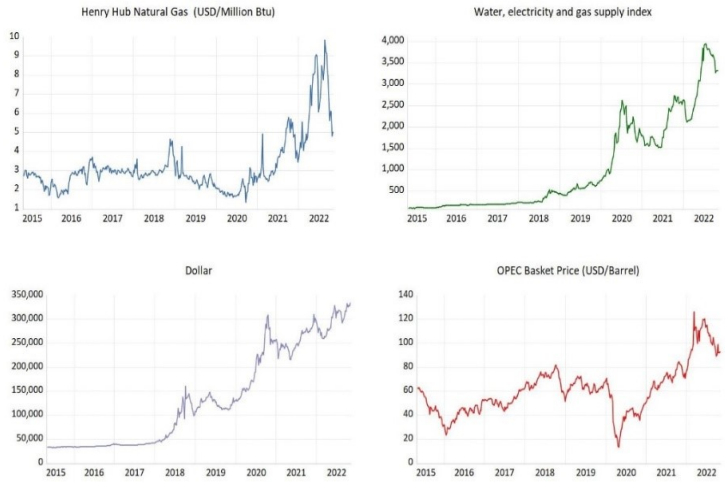
۱ https://www.opec.org/

۲ https://www.eia.gov/

۳ https://rahavard۳٦٥.com/

٤ https://www.bourseview.com/

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]



نمودار ۱. نمودارهای قیمت متغیرها

نمودارهای قیمت گاز طبیعی، نفت خام، نرخ برابری دلار به ریال و شاخص گروه عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم در بورس تهران و به‌صورت نمودار (۱) در تاریخ مذکور آورده شده است.

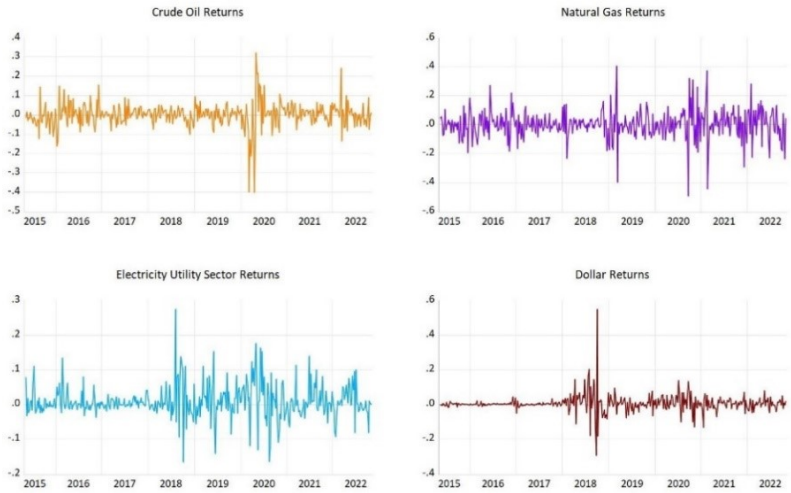
نخست هر یک از متغیرها در سطح، مورد آزمون قرار می‌گیرند تا پایایی یا ناپایایی متغیرها مشخص شود. روندهای قیمتی فوق نشان می‌دهد که قیمت‌های گاز طبیعی، نفت خام، شاخص بخش خدمات برق و نرخ برابری دلار به ریال از روند غیرثابت[۱] مشابهی پیروی می‌کنند. در تحلیل‌ها ما از قیمت بسته‌شدن[۲] بازارها به‌صورت هفتگی استفاده کرده‌ایم. همچنین برای محاسبه بازده از بازده‌های لگاریتمی[۳] که معمولاً در ادبیات مالی استفاده می‌شود بهره گرفته‌شده است.

۱ Non-stationary

۲ Closing price

۳ logarithmic return

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]



نمودار ۲. نمودارهای بازده متغیرها

نمودار (۲) بازدهی‌های[۱] گاز طبیعی، نفت خام، شاخص گروه عرضه برق، گاز، بخار و آب گرم و نرخ دلار در بورس تهران را به‌صورت هفتگی در تاریخ مذکور نشان می‌دهد.

علاوه بر این ما از آزمون لیانگ - باکس[۲] با وقفه ۵ استفاده کرده و متغیرهای بازده را مورد تست قرار دادیم. نتایج تأیید می‌کرد که در سطح ۱۰ درصد هیچ‌کدام از متغیرهای بازده، نوفه سفید[۳] نیستند. همچنین ما در این پژوهش نوسانات[۴] را از مدل ARMA-GARCH برای متغیرهای خود محاسبه کردیم. همچنین برای انتخاب مرتبه مدل ترکیبی ARMA-GARCH

۱ Returns
۲ Ljung-Box
۳ White noise
٤ Volatilities

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

جدول ۲. AIC متغیر بازده گاز طبیعی (۱،۲)GARCH - (۱،۱)ARMA

AR / MA	۰	۱	۲	GARCH	۰	۱	۲
۰	-۱/۸۱۱۰	-۱/۸۲۴۵	-۱/۸۲۰۱	۰		-۱/۸۷۷۸	-۱/۸۷۲۴
۱	-۱/۸۲۳۲	**-۱/۸۲۹۰**	-۱/۸۲۶۴	۱	-۱/۹۰۹۹	-۲/۰۳۰۹	**-۲/۰٤۰۹**
۲	-۱/۸۱۹۰	-۱/۸۲۶۸۲	-۱/۸۲۲۴	۲	-۱/۹۴۴۵	-۲/۰۳۲۹	-۲/۰۳۶۳

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ۳. AIC متغیر بازده نفت خام (۲،۱)GARCH - (۰،۱)ARMA

AR / MA	۰	۱	۲	GARCH	۰	۱	۲
۰	-۲/۶۹۱۷	**-۲/۷۱۹٤**	-۲/۷۱۴۳	۰		-۲/۷۳۰۲	-۲/۷۲۵۳
۱	-۲/۷۱۸۷	-۲/۷۱۴۳۶	-۲/۷۱۲۲	۱	-۲/۹۸۹۸	-۳/۰۸۰۲	-۳/۰۸۶۰
۲	-۲/۷۱۳۹	-۲/۷۱۰۳۵	-۲/۷۰۹۳	۲	-۳/۰۶۹۹	**-۳/۰۹۲۸**	-۳/۰۸۷۷

منبع: یافته‌های پژوهشگر

جدول ٤. AIC متغیر بازده دلار (۱،۱)GARCH-(۲،۲)ARMA

AR / MA	۰	۱	۲	GARCH	۰	۱	۲
۰	-۳/۱۵۰۸	-۳/۲۱۷۸	-۳/۲۱۳۸	۰		-۳/۴۷۴۰	-۳/۴۷۱۱
۱	-۳/۲۱۲۰	-۳/۲۱۳۳	-۳/۲۲۷۵	۱	-۳/۹۸۷۴	**-٤/٤۵۸٦**	-۴/۴۵۴۲
۲	-۳/۲۱۶۹	-۳/۲۱۲۳	**-۳/۲۳۵۷**	۲	-۴/۲۷۴۹	-۴/۴۵۴۸	-۴/۴۵۰۴

منبع: یافته‌های پژوهشگر

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

جدول ۵. AIC متغیر بازده شاخص شرکتهای تامین آب، برق (۱،۲)GARCH- (۰،۱)ARMA

AR / MA	۰	۱	۲	GARCH	۰	۱	۲
۰	-۳.۲۶۶۶	**-۳.۲۷۵۱**	-۳.۲۷۰۰	۰		-۳.۳۴۸۶	-۳.۲۶۷۰
۱	-۳.۲۷۴۵	-۳.۲۷۰۰	-۳.۲۶۴۹	۱	-۳.۳۲۹۶	-۳.۵۴۴۵	**-۳.۵٤۷۵**
۲	-۳.۲۷۰۱	-۳.۲۶۵۰	-۳.۲۶۲۸	۲	-۳.۴۱۷۸	-۳.۵۴۵۵	-۳.۵۴۳۶

منبع: یافته‌های پژوهشگر

از معیار آکائک(AIC)[۱] برای انتخاب مدل مناسب استفاده کرده‌ایم که مقادیر بهینه طول وقفه برای هر متغیر در جدول (۲) تا (۵) آورده شده است.

علاوه بر این وقفه‌های مدل گارچ بر اساس معیار آکائک تعیین شده‌اند. ازآنجایی‌که در اکثر سری‌های بازده، مرتبه پایین مدل GARCH ناپایداری سری را به‌خوبی مدل می‌کنند. مدل‌هایی انتخاب شده‌اند که کمترین مقدار AIC را داشته باشند. سپس باقیمانده[۲] تمام مدل‌های مربوط به متغیرهای بازده توسط آزمون اثر ARCH مورد آزمون قرار گرفتند تا وجود ناهمسانی شرطی در واریانس توسط آزمون اثر ARCH مورد بررسی قرار گیرد. نتایج به شرح جدول (۶) است:

۱ Akaike information criterion

۲ Residual

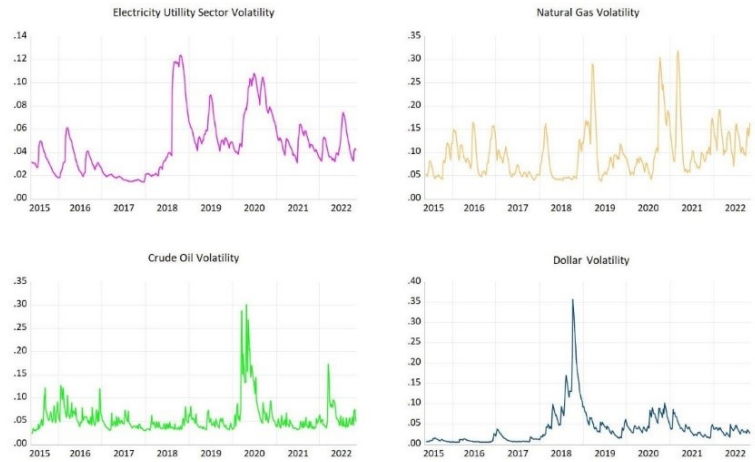
[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

جدول ٦. نتایج آزمون اثر ARCH

Variables	Order of the model	F-statistic	Obs*R-squared	Prob. Chi-Square	Prob. F
Natural Gas Return	ARMA(۱،۱)	۹/٤۲۹	٤۲/٥۹٤	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Crude Oil Return	ARMA(۰،۱)	۱٥/۷۳۲	٦٦/۱۷٤	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Dollar Return	ARMA(۲،۲)	۲٤/۷۷۹	۹٤/۸٥۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰
Electricity Utility Sector Return	ARMA(۰،۱)	۷,٦۷٤	۳٥,۳۹۷	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های پژوهشگر

نتایج جدول (۶) نشان می‌دهد که هر دو آماره F و LM کاملاً معنی‌دار بوده و وجود اثرات ARCH یعنی وجود ناهمسانی شرطی در واریانس‌ها در تمام مدل‌های متغیرهای بازدهی تأیید می‌گردد.



نمودار ۳. نمودارهای نوسان متغیره

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

خصوصیات آمار توصیفی شاخص‌های مورد بررسی پژوهش

در این قسمت به آمار توصیفی[۱] سری‌های بازدهی و نوسان می‌پردازیم. آمار توصیفی در جداول(۷) و (۸) نشان می‌دهد میانگین و میانه تمام سری‌ها مثبت است. بیشترین بازده هفتگی مربوط به سری زمانی نرخ دلار است و همچنین کمترین بازده (بازده منفی) هفتگی مربوط به سری گاز طبیعی هنری‌هاب است. همچنین بیشترین و کمترین نوسان هفتگی مربوط به سری نرخ برابری دلار به ریال است. باتوجه‌به مقادیر داخل جدول‌های توصیفی متغیرهای بازده گاز طبیعی و بازده نفت خام چولگی[۲] منفی یعنی چوله به چپ هستند و مابقی متغیرها چولگی مثبت یعنی چوله به راست هستند. همچنین تمام سری‌های زمانی داری کشیدگی[۳] مثبت هستند.

جدول ۷- آمارتوصیفی متغیرهای بازده

	گاز طبیعی	نفت خام	بخش برق	ارز
Mean	۰.۰۰۱	۰.۰۰۱	۰.۰۰۹	۰.۰۰۶
Median	۰.۰۰۰	۰.۰۰۲	۰.۰۰۱	۰.۰۰۲
Maximum	۰.۴۰۳	۰.۳۲۲	۰.۲۷۴	۰.۵۴۸
Minimum	-۰.۴۹۴	-۰.۴۰۰	-۰.۱۶۵	-۰.۲۹۳
Std.Deviation	۰.۰۹۸	۰.۰۶۳	۰.۰۴۷	۰.۰۴۹۹
Skewness	-۰.۳۳۴	-۰.۷۰۷	۰.۶۸۱	۲.۷۷۹
Kurtosis	۷.۳۷۹	۱۳.۳۳۳	۷.۳۸۵	۴۲.۶۰۹
ADF	-۲۲.۸۷۹***	-۱۶.۲۲۹***	-۱۷.۳۲۹***	-۲۵.۷۷۹***

منبع: یافته های پژوهشگر

*** با استفاده از آزمون ریشه واحد به روش دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF)[۴] متغیرها مورد تست قرار گرفتند. این آزمون این فرضیه صفر را آزمایش می‌کند که متغیرها ریشه واحد دارند و نامانا هستند. فرضیه در سطح معناداری ۱ درصد برای تمام متغیرها رد می‌شود که نشان می‌دهد که تمامی سری‌های زمانی مورد بررسی در سطح از پایایی برخوردارند.

۱ Descriptive Statistics

۲ Skewness

۳ Kurtosis

٤ Augmented Dickey-Fuller

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

جدول ۸- آمارتوصیفی متغیرهای نوسان

	گاز طبیعی	نفت خام	بخش برق	ارز
Mean	۰.۰۹۶	۰.۰۵۶	۰.۰۴۷	۰.۰۳۹
Median	۰.۰۸۵	۰.۰۴۷	۰.۰۴۲	۰.۰۲۹
Maximum	۰.۳۱۸	۰.۳۰۱	۰.۱۲۴	۰.۳۵۷
Minimum	۰.۰۳۸	۰.۰۲۴	۰.۰۱۴	۰.۰۰۵
Std.Deviation	۰.۰۵۲	۰.۰۳۴	۰.۰۲۶	۰.۰۴۳
Skewness	۱.۶۸۷	۳.۶۰۳	۱.۰۹۴	۳.۳۶۶
Kurtosis	۶.۴۹۲	۲۰.۰۵۹	۳.۶۹۵	۱۹.۲۹۴
ADF	٦,٢١٨- ***	٤,٨٠٤- ***	٢,٩١٩- ***	٣,٧٥٥- ***

منبع: یافته های پژوهشگر

*** با استفاده از آزمون ریشه واحد به روش دیکی فولر تعمیم‌یافته (ADF)[۱] متغیرها مورد تست قرار گرفتند. این آزمون این فرضیه صفر را آزمایش می‌کند که متغیرها ریشه واحد دارند و نامانا هستند. فرضیه در سطح معناداری ۱ درصد برای تمام متغیرها رد می‌شود که نشان می‌دهد که تمامی سری‌های زمانی مورد بررسی در سطح از پایایی برخوردارند.

محاسبه وقفه بهینه در مدل VAR

یکی از معضلات اساسی در الگوهای خودرگرسیون برداری تعیین تعداد وقفه های متغیرهای مدل است. اگر تعداد مشاهدات کم باشد تخمین این تعداد پارامتر، درجه آزادی را به‌شدت کاهش می دهد. هم چنین اگر تعداد وقفه زیاد باشد درجه آزادی از بین می‌رود. اگر تعداد وقفه‌ها کم باشد مدل دچار خطای تصریح مدل[۲] می‌شود. در این پژوهش طول وقفه بهینه مدل خود رگرسیون برداری توسط معیار اطلاعات آکائیک (AIC) برای متغیرهای بازده و نوسانات اندازه‌گیری و محاسبه شده‌اند . وقفه دو در این جا داری کمترین مقدار آکائیک برای دو مدل است.

۱ Augmented Dickey-Fuller

۲ Statistical model specification

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

جدول ۹- وقفه بهینه در مدل VAR با متغیرهای بازده

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
۰	۲۰۸۹,۸۲۶	NA	۲,۱۹e-۱۰	-۱۰.۸۹۲۰۴	-۱۰.۸۵۰۸۱*	-۱۰.۸۷۵۶۸
۱	۲۱۲٦,۷۱۴	۷۲,۸۱۳۸۱	۱,۹٦e-۱۰	-۱۱.۰۰۱۱۲	-۱۰.۷۹۴۹۵	-۱۰.۹۱۹۳۴*
۲	۲۱٤۳,۷۳۶	۳۳,۲٤۳۵۱	**۱,۹۵e-۱۰***	**-۱۱.۰۰٦٤۵***	-۱۰.۶۳۵۳۶	-۱۰.۸۵۹۲۵
۳	۲۱۵۲,٦۹۵	۱۷,۳۱۰۳۲	۲,۰۲e-۱۰	-۱۰.۹۶۹۶۹	-۱۰.۴۳۳۶۶	-۱۰.۷۵۷۰۵
۴	۲۱٦۳,٤۷۸	۲۰,٦۰۷۸۵	۲,۰۸e-۱۰	-۱۰.۹۴۲۴۴	-۱۰.۲۴۱۴۸	-۱۰.۶۶۴۳۸
۵	۲۱۷۲,۱۱۸	۱٦,۳۳۳۷۷	۲,۱٦e-۱۰	-۱۰.۹۰۴۰۱	-۱۰.۰۳۸۱۲	-۱۰.۵۶۰۵۳
۶	۲۱۸۱,۰۷۰	۱٦,۷۳٤۳٤	۲,۲٤e-۱۰	-۱۰.۸۶۷۲۰	-۹.۸۳۶۳۸۶	-۱۰.۴۵۸۳۰

منبع: یافته های پژوهشگر

جدول ۱۰- وقفه بهینه در مدل VAR برای متغیرهای نوسانات

Lag	LogL	LR	FPE	AIC	SC	HQ
۰	۲۹۷۹,۰۲۲	NA	۱,۹٤e-۱۲	-۱۵.۶۱۶۹۲	-۱۵.۵۷۵۵۲	-۱۵.۶۰۰۴۹
۱	٤٤۸۸,۳۹۷	۲۹۷۹,۱۳۳	۷,٦٤e-۱٦	-۲۳.۴۵۶۱۵	-۲۳.۲۴۹۱۸	-۲۳.۳۷۴۰۳
۲	٤٦۲۹,۰٤٦	۲۷٤,٦۵۳۴	**۳,۹۷۱۱٦***	**-۲٤,۱۱۰٤۸***	**-۲۳.۷۳۷۹***	**-۲۳.۹٦۲٦***
۳	٤٦۳٤,۹۹۲	۱۱,٤۸٦۱۰	٤,۱۹e-۱٦	-۲۴.۰۵۷۷۰	-۲۳.۵۱۹۵۸	-۲۳.۸۴۴۱۹
۴	٤٦۳۹,٦۲۱	۸,۸٤۳۸۹۴	٤,٤۵e-۱٦	-۲۳.۹۹۸۰۱	-۲۳.۲۹۴۳۱	-۲۳.۷۱۸۸۱
۵	٤٦٤٦,۸۳٦	۱۳,٦۳۵۹۸	٤,٦٦e-۱٦	-۲۳.۹۵۱۹۰	-۲۳.۰۸۲۶۲	-۲۳.۶۰۷۰۰
۶	٤٦٦۰,٤۵۰	۲۵,٤٤۰۵۶	٤,۷۲e-۱٦	-۲۳.۹۳۹۳۷	-۲۲.۹۰۴۵۱	-۲۳.۵۲۸۷۸

منبع: یافته های پژوهشگر

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

محاسبات سرریز بازده و نوسان

در این قسمت به یک تجزیه‌وتحلیل کامل از سرریزهای بازده و نوسان خواهیم پرداخت. ما در این جا از روش دیبولد و یلماز استفاده می‌کنیم تا اثرات سرریز در حوزه زمان را به دست آوریم. همچنین از روش تجزیه واریانس تعمیم‌یافته برای خطای پیش‌بینی استفاده کرده تا جهت و شدت سرریز را در بازارهای منتخب اندازه‌گیری نماییم. به‌عنوان بخشی از آن تجزیه‌وتحلیل، ما شاخص سرریز را به تمام مؤلفه‌های واریانس خطا پیش‌بینی برای متغیر i که از شوک به متغیر j می‌آید تجزیه می‌کنیم(برای همه i و jها). متعاقباً تغییرات زمانی در سرریزها را از طریق تخمین‌گر پنجره غلتکی[۱] پیگیری خواهیم کرد. مقادیر در آخرین ردیف به نام "به‌سوی (To)" نشان‌دهنده مقدار میانگین سرریز در بازارهای دیگر است، درحالی‌که مقادیر در آخرین ستون به نام "از سوی (From)" نشان‌دهنده میانگین ارزش سرریز ناشی از سایر بازارها است. شاخص سرریز[۲] کل در پایین جدول سمت راست قرار گرفته است. شاخص سرریز به‌صورت یک نسبت تعریف می شود که در صورت این کسر مجموع همه مقادیر سطرها به جز مقادیر قطر اصلی ماتریس قرار گرفته شده است که به عبارتی مجموع اثرات پذیرفته شده متغیرها(بازارهای مالی) بدون اثر خود آن متغیر(بازار مالی) است، یا مجموع مقادیر همه ستون‌ها به جز مقادیر قطر اصلی که به عبارتی مجموع مقادیر اثرات بدون اثر خود آن متغیر(بازار مالی) روی متغیر(بازار مالی) است، قرار می‌گیرد. در مخرج کسر نیز مجموع مقادیر همه سطرها یا مجموع مقادیر همه ستون‌ها با درنظرگرفتن مقادیر قطر اصلی ماتریس قرار می‌گیرد.

۱ rolling window

۲ Spillover index

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

جدول ۱۱- سرریز بازده ۲۰۱۲ ، DY

	نفت خام	گاز طبیعی	دلار	گروه برق	From
نفت خام	۹۸.۴	۱.۰	۰.۴	۰.۲	۱.۶
گاز طبیعی	۲.۱	۹۵.۶	۰.۷	۱.۶	۴.۴
دلار	۰.۶	۰.۵	۹۶.۰	۲.۹	۴.۰
گروه برق	**۱.۸**	**۰.۲**	**۱.۲**	**۹٦.۷**	۳.۳
(TO)	۴.۵	۱.۸	۲.۳	۴.۷	۱۳.۲
Contribution including own	۱۰۲.۹	۹۷.۴	۹۸.۳	۱۰۱.۴	**۳.۳٪** ***

منبع: یافته های پژوهشگر

*** مقدار شاخص سرریز بازده به روش دیبولد و یلماز

جدول ۱۲- سرریز نوسان ۲۰۱۲ ، DY

	نفت خام	گاز طبیعی	دلار	گروه برق	From
نفت خام	۹۸.۳	۰.۱	۰.۶	۰.۹	۱.۷
گاز طبیعی	۰.۳	۹۸.۹	۰.۶	۰.۳	۱.۱
دلار	۱.۲	۱.۹	۹۱.۶	۵.۳	۸.۴
گروه برق	**۷.۰**	**۱.۲**	**۱۹.٦**	**۷۲.۲**	۲۷.۸
(TO)	۸.۴	۳.۳	۲۰.۸	۶.۵	۳۹.۱
Contribution including own	۱۰۶.۸	۱۰۲.۱	۱۱۲.۴	۷۸.۷	**۹.۸٪** ***

منبع: یافته های پژوهشگر

***مقدار شاخص سرریز نوسان به روش دیبولد و یلماز

در خصوص سرریز کل بازده، نفت خام سهم بیشتری از گاز طبیعی و نرخ دلار به شاخص شرکت‌های تأمین آب، برق و گاز در بورس تهران داشته است. سرریز وارده به شاخص شرکت‌های تأمین آب،

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

برق و گاز در بورس تهران به ترتیب ۱۸ درصد متأثر از بازار نفت خام، ۱.۲ درصد متأثر از نرخ برابری دلار به ریال و در آخر ۰.۲ درصد متأثر از قیمت گاز طبیعی بوده است. اثر سرریز بازده در بازارهای موجود در تجزیه‌وتحلیل، دلالت بر یک ارتباط ضعیف بین بازارها دارد. با نگاهی به عناصر مورب جدول(۱۱)، اعداد دلالت بر این دارد که بیشتر اثرات سرریز از داخل بازار خودشان می‌آید. اما در خصوص سرریز کل نوسان، شاخص نرخ برابری دلار به ریال سهم بیشتری از نفت خام و گاز طبیعی به شاخص شرکت‌های تأمین آب، برق و گاز در بورس تهران داشته است. سرریز وارده به شاخص شرکت‌های تأمین آب، برق و گاز در بورس تهران به ترتیب ۱۹.۶ درصد متأثر از نرخ برابری دلار به ریال، ۷ درصد متأثر از بازار نفت خام و در آخر ۱.۲ درصد متأثر از قیمت گاز طبیعی بوده است. اثر سرریز نوسان در بازارهای موجود در تجزیه‌وتحلیل، دلالت بر یک ارتباط معنی‌داری بین بازارها دارد با نگاهی به عناصر جدول(۱۲)، اعداد دلالت بر این دارد که بیشتر نوسانات از داخل بازار خودشان می‌آید. اما نوسانات دیگر بازارها نیز بر روی‌هم تأثیر قابل‌توجهی گذاشته‌اند. باید در نظر داشت به دلیل ویژگی اقتصاد ایران وجود اثرات سرریز از سمت بازارهای داخلی مورد بررسی به بازارهای بین‌الملل فاقد توجیه اقتصادی است.

تحلیل دینامیک(پنجره متحرک)

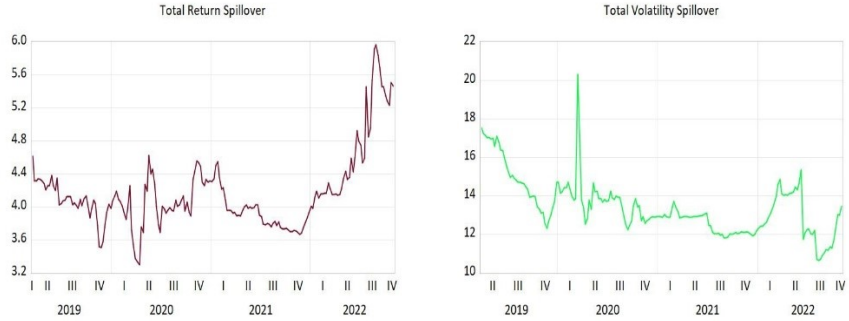
ما نتایج مفیدی در مورد کل سرریزها از نمونه کامل خود به دست آوردیم. بااین‌حال، این نتایج در تجزیه‌وتحلیل چگونگی تغییر و ارتباط در طول زمان به‌تنهایی مفید نیستند. جدول(۱۱) و جدول(۱۲) سرریز بازده و نوسان اگرچه خلاصه‌ای مفید از رفتار متوسط متغیرها ارائه می‌کند، اما احتمالاً روند رفتاری در طول زمان را از دست می‌دهیم. به‌منظور درک بهتر اثرات سرریز پویا، ما از یک پنجره متحرک[۱] برای تجزیه‌وتحلیل نتایج سرریز دیبولد و یلماز(DY۱۲) استفاده کرده‌ایم. در روش پنجره متحرک از افق پیش‌بینی (افق تجزیه واریانس خطای پیش‌بینی) را روی ۱۰ قرار داده‌ایم. همچنین طول پنجره متحرک را ۲۰۰ هفته تعیین کرده‌ایم.

[۱] Moving-window

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

شاخص‌های کل سرریز

نمودار(۴) نشان‌دهنده سرریزهای کل بازده و سرریزهای کل نوسان است که توسط شاخص سرریز تعمیم‌یافته به روش دیبولد و یلماز (۲۰۰۹، ۲۰۱۲) محاسبه و ترسیم شده‌اند. این نمودارها مجموع همهٔ سهم متغیرها در تجزیه واریانس‌ها به سایرین در طول زمان از جداول(۱۱) و (۱۲) می‌باشند.



نمودار ٤- نمودارهای سرریز کل بازده و نوسان

اثر سرریز کل بازده بین ۳ تا ۶ درصد قرار دارد و با گذر زمان افزایش داشته است. در مقابل اثر سرریز کل نوسان در بین ۱۰ تا ۲۰ درصد در حال نوسان بوده و به‌مرورزمان کاهش‌یافته است. مقادیر سرریز کل نوسانات بیشتر از سرریز کل بازده هستند و این بدان معنی است سرریز کل نوسانات نسبت به رویدادهای شدید واکنش شدیدتری نشان می‌دهد. در نمودار سرریز کل نوسان شاهد دو سرریز نوسان شدید هستیم:

۱) در انتهای سال ۲۰۱۹ (دسامبر ۲۰۱۹) و در ابتدای سال ۲۰۲۰ یک شوک نوسانی شدید در نمودار سرریز کل نوسان مشاهده می‌شود که مربوط به پاندمی کرونا در جهان است این بیماری ابتدا در شهر ووهان کشور چین به‌صورت همه‌گیری در آمد و در ۱۱ مارس ۲۰۲۰، سازمان جهانی بهداشت شیوع این بیماری را در جهان اعلام کرد(شوک نوسانی ۶ درصدی در سرریز کل نوسان).

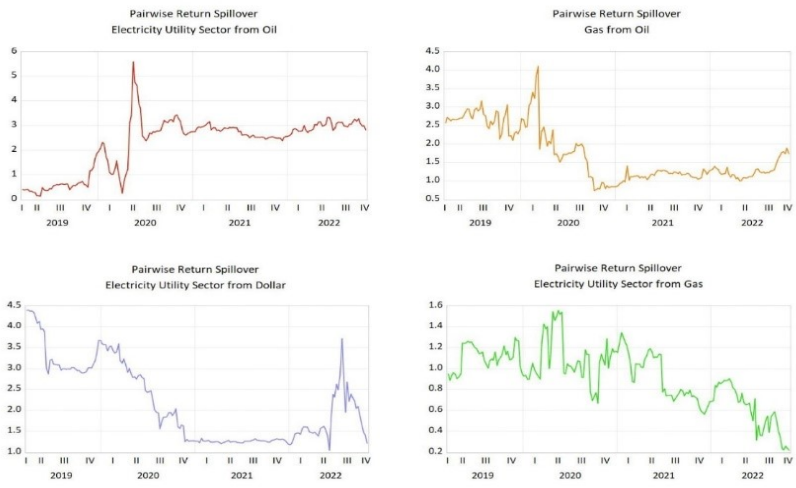
۲) در ابتدای سال ۲۰۲۲ یعنی (۲۴ فوریه ۲۰۲۲)، یک شوک نوسانی شدید در نمودار سرریز کل نوسان مشاهده می‌شود که مربوط تهاجم گسترده‌ای روسیه به کشور اوکراین است این تهاجم

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

بزرگ‌ترین حمله نظامی متعارف به خاک اروپا از زمان جنگ جهانی دوم اســت که باعث افزایش قیمت نفت و گاز در بازارهای بین‌المللی شد(شوک نوسانی ۳ درصدی در سرریز کل نوسان).

شاخص‌های سرریز جفتی[۱]

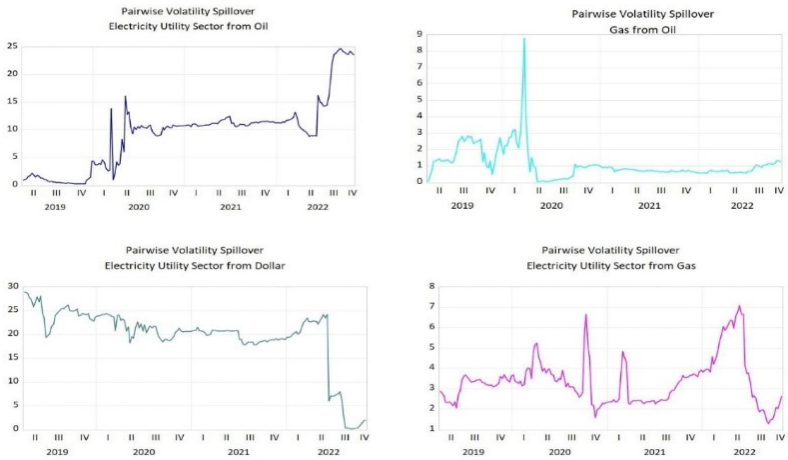
سرریز نوسانات زوجی یا جفتی بین بازار i و j را می‌توان به‌سادگی به‌صورت تفاوت بین شوک‌های ناخالص منتقل شــده از بازار i به بازار j در طول زمان تعریف کرد. تجزیه‌وتحلیل ارتباط نوســانات زوجی در تجزیه‌وتحلیل ســرایت مالی دارای اهمیت ویژه‌ای هســتند. بنابراین، اهمیت اتصــال زوجی به‌عنوان معیار شوک نوسانات انتقال بین بازارهای انرژی و شاخص سهام شرکت‌های فعال در حوزه خدمات الکتریسیته در ایران باید مورد بررسی قرار گیرد. ارتباط معیارهای اتصال جفتی در پنجره‌های متحرک منعکس می‌شــود. نوســانات هر بازار مالی می‌تواند تحت‌تأثیر نوســانات دیگر بازارها قرار گیرد؛ بنابراین مهم است که به نحوه اتصال جفت بازارها از (From) و اثرات سرریز آن‌ها به‌صورت جفتی در طول زمان نگاه ویژه‌ای بیندازیم. در نمودارهای زیر ســرریز جفتی بازارها قرار داده شــده است.



نمودار ۵-نمودارهای جفتی سرریز بازده

۱ Pairwise spillover

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]



نمودار ۶-نمودارهای جفتی سرریز نوسان

۵. نتیجه گیری

با اســتفاده از شــاخص ســرریز توســعه‌یافته توســط دیبولد و یلماز(۲۰۱۲) ما درمی‌یابیم که ارتباط معنی‌داری بین بازارهای انرژی در جهان با بازارهای مالی در ایران وجود دارد و نتایج نشــان می‌دهد که اثرات سرریز در بین بازارهای مورد بررسی (بازارهای انرژی) قابل‌توجه است.

درک دقیق و عمیق ســرریز نوســان، اطلاعاتی در خصــوص کارایی محیط مالکیتی شــرکت‌های تولید برق ارائه می‌دهد. دوم از جنبه سیاست‌گذاری نیز تصمیم‌سازان دولت و برنامه‌ریزان مالی و اقتصادی در حوزه انرژی با درنظرگرفتن نتایج حاصــل از این تحقیق می‌توانند با یک نگاه ســیســتمی بســترهای لازم برای ثبات مالی نظام‌مند در اقتصاد کشور به‌ویژه در حوزه اقتصاد انرژی را فراهم کنند؛ لذا نتایج این پژوهش می‌تواند در ســیاســت‌گذاری‌های پولی و اتخاذ تصــمیمات راهبردی و مدیریتی در حوزه انرژی کاربرد داشته باشد.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

همچنین شناسایی فرایند سرریز نوسان قیمت نفت و گاز بر روی سهام شرکت‌های تولید برق در ایران دارای اهمیت ویژه‌ای است. نتایج پژوهش نشان می‌دهد اثر سرریز نوسان قیمت نفت خام بر روی سهام شرکت‌های مذکور در ایران برابر با ۷ درصد است که مقداری قابل‌توجه است. باتوجه‌به اینکه اقتصاد ایران متکی به نفت خام و گاز طبیعی است و قیمت نفت خام و گاز طبیعی از راه‌های مختلفی بر متغیرهای کلان اقتصادی کشور اثرگذار خواهد بود، لحاظ این امر در برنامه‌ریزی‌های ثبات اقتصادی کشور می‌توانند از قدرت آثار ویرانگر نوسانات شدید قیمت نفت و گاز در اقتصاد ایران بکاهند و در نتیجه سهام شرکت‌های تولید برق نیز کمتر متحمل این پیامدها شوند.

باتوجه‌به فرضیه پژوهش نتایج، وجود اثرات سرریز بازده و نوسان از سمت بازارهای نفت، گاز و نرخ ارز بر روی شاخص شرکت‌های تولیدکننده برق را تأیید کرده و نتایج نشان می‌دهد که مقادیر سرریز کل نوسانات بیشتر از سرریز کل بازده هستند و این بدان معنی است سرریز کل نوسانات نسبت به رویدادهای شدید واکنش شدیدتری نشان می‌دهد. اثر سرریز بازده در بازارهای موجود در تجزیه‌وتحلیل، دلالت بر یک ارتباط ضعیف بین بازارها دارد و بیشتر اثرات سرریز از داخل بازار خودشان می‌آید. اما در خصوص سرریز کل نوسان در بازارهای انرژی موجود در تجزیه‌وتحلیل، دلالت بر یک ارتباط معنی‌داری بین بازارهای انرژی دارد و هم چنین بیشتر نوسانات از داخل بازار خودشان می‌آید. اما نوسانات دیگر بازارهای انرژی نیز بر روی‌هم تأثیر قابل‌توجهی گذاشته‌اند. به‌طورکلی، نتایج پژوهش نشان می‌دهد که تغییرات و نوسانات قیمت نفت خام و نرخ برابری دلار به ریال تأثیرات قابل‌توجهی بر اقتصاد و بازارهای مالی به‌ویژه سهام شرکت‌های تولید برق در ایران دارند. این نوسانات باعث افزایش ریسک پرتفوی سرمایه‌گذارانی می‌شود که در شرکت‌های فعال در حوزه انرژی سرمایه‌گذاری نموده‌اند.

در این راستا به شرکت‌های سرمایه‌گذاری و افراد فعال در حوزه بازار سرمایه پیشنهاد می‌شود جهت مدیریت نوسانات در بازار ارز کشور از اتخاذ استراتژی‌ها و تصمیمات ناگهانی که منجر به نوسان در بازار سهام می‌شود، اجتناب نمایند. چرا که این نوسانات باعث تغییرات هیجانی وجوه سرمایه‌گذاری

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

شـــده و ســـرایت این وجوه میان بازارهای مالی موازی مختلف می‌شـــود. این مقدار باتوجه‌به نتایج پژوهش برابر با ۱۹.۶ درصد است که عددی قابل‌توجه است.

برای پژوهش‌های آتی پیشـنهاد می‌شـود تا بررسـی و تحلیل سـرریز نوسـان بر سـایر صـنایع بااهمیت سیستمی صورت گیرد. همچنین تغییر بسامد داده‌های به روزانه و ماهانه و تبیین تغییرات آنها می‌تواند خروجی‌های مهمی را برای تصمیم‌سازان و علاقه‌مندان به این حوزه فراهم نماید.

٦. منابع

امام وردی، قدرت اله، و جعفری، سیده محبوبه. (۱۳۹۸). اثر بحران های مالی بر انتقال تکانه و سرریز نوسان میان بازارهای مالی توسعه یافته و ایران. اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، ۱۳(۴۷)، ۶۳-۸۴.

بت‌شکن محمدهاشم، صادقی شاهدانی مهدی، سلیمی محمدجواد، محسنی، حسین (۱۳۹۶). سرریز نوسانات بر بورس اوراق بهادار. فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی. ۲۵ (۸۴)، ۱۸۹-۱۶۵.

برخورداری، فرناز. پورعزیزی گلین قشلاقی، سمیه، و حسینی، ابوالفضل (۱۳۹۶). تأثیر نوسانات نرخ ارز و اثر سرریز آن بر شاخص صنایع منتخب بورس اوراق بهادار تهران. دانش سرمایه‌گذاری، ۶ (۲۱)، ۱۴-۱.

بهبودی داوود، اصغرپور حسین و نیکی اسکویی کامران (۱۳۹۵). ارتباط قیمت گاز طبیعی و قیمت نفت خام در بازارهای منطقه‌ای گاز جهان. پژوهش‌های سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی انرژی، ۲ (۳) ۵۹-۲۹.

توکلیان، حسین، اعتمادی، سید امیر، تهرانی، رضا. (۱۳۹۵). بررسی سرریز تلاطم بازده شاخص قیمت نفت برنت بر بازده شـــاخص‌های کل و صـــنایع مرتبط با قیمت نفت در بازارهای مالی ایران و آمریکا با اســـتفاده از مدل MGARCH. پژوهش‌نامه اقتصاد انرژی ایران، ۶(۲۱), ۳۳-۶۱.

ثقفی، علی. قنبریان، رضا (۱۳۹۴)، "بررسـی رابطهٔ پویا بین قیمت نفت و شـاخص‌های بازار سـرمایه در ایران "، فصـلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی، سال پنجم، شماره ۲۰.

سفید بخت، الهه، و رنجبر، محمد حسین(۱۳۹۶). سر ریز نوسانات بین قیمت نفت، نرخ ارز، قیمت طلا و بازار سهام تحت فواصل زمانی و شکست ساختاری. مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۸(۳۳)، ۵۱-۸۷.

قربان زاد، جهانگیر، سعادت، رحمان، محمدی، تیمور، و ابونوری، اسمعیل. (۱۳۹۹). بررسی اثرات سرریز شوک ناشی از سـیاسـت مالی دولت آمریکا بر متغیرهای کلان اقتصـاد ایران: رهیافت GVAR. اقتصـاد مالی (اقتصـاد مالی و توسـعه)، ۱۴(۵۰)، ۱۱۴-۹۱.

کریمی، محمدشـریف، حیدریان، مریم، و دهقان جبارآبادی، شـهرام. (۱۳۹۷). تحلیل اثرات سـرریز بین بازارهای نفت و بورس اوراق بهادار تهران در طول مقیاس های چندگانه زمانی, (با اسـتفاده از مدل VAR-GARCH-BEKK بر پایه موجک). اقتصاد مالی (اقتصاد مالی و توسعه)، ۱۲(۴۲)، ۲۵-۴۶.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

محسنی حسین، صادقی شاهدانی مهدی (۱۳۹۸). سرریز نوسان نرخ ارز بر بازار سرمایه در ایران. فصلنامه علمی نظریه‌های کاربردی اقتصاد .۶ (۱)، ۹۶-۷۷.

هاشمی، سید امیرمهدی، خدایی وله زاقرد، محمد، معمار نژاد، عباس، ابوالحسنی، اصغر. (۱۳۹۹). رابطه سرریز شبکه‌ای بازدهی بازارهای سرمایه‌گذاری با رویکرد دیبولد و یلماز . مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار. ۱۱(۴۴).۴۷۸-۴۴۶.

پورکاظمی، محمد حسین؛ افسر، امیر وبیژن نهاوندی (۱۳۸۴)، "مطالعه تطبیقی روش‌های خطی ARIMA و غیرخطی شبکه‌های عصبی فازی در پیش‌بینی تقاضای اشتراک گاز شهری"، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۷۱، صص ۱۳۶-۱۳۳.

Adrangi, B. Chatrah, A & Raffiee, K. (۲۰۱٤). Volatility spillovers across major equity markets of America. *International journal of business*, ۱۹(۳), ۲۵۵-۲۷۳.

Anderson, D. A. and S. Hamori (۲۰۲۰). Empirical Analysis of Natural Gas Markets, *Mdpi AG*.pp. ۱-۲۰.

Arouri, M.E.H.; Jouini, J.; Nguyen, D.K. (۲۰۱۱). Volatility spillovers between oil prices and stock sector returns: Implications for portfolio management. *J. Int. Money Financ.* ۳۰, ۱۳۸۷□۱۴۰۵.

Barunik, J.;Krehlik, T. (۲۰۱۸) Measuring the Frequency Dynamics of Financial Connectedness and Systemic Risk. *J.Financ. Econ*. ۱٦, ۲۷۱–۲۹٦.

Diebold, Francis X. & Yilmaz, Kami. (۲۰۰۹). Measuring Financial Asset Return and Volatility Spillovers, with Application to Global Equity Markets, *The Economic Journal*, ٥۳٤, ۱٥۸–۱۷۱.

Diebold, Francis X. & Yilmaz, Kamil. (۲۰۱۲). Better to give than to receive: Predictive directional measurement of volatility spillovers. *International Journal of Forecasting,* ۲۸(۱), ٥۷-۶۶.

Dornbusch, R., & Fisher, S. (۱۹۸۰). Exchange rates and the current account, *American Economic Review*, ۷۰, ۹٦۰–۹۷۱.

Ji, Q., Geng, J. B., & Fan, Y. (۲۰۱٤). Separated Influence of Crude Oil Prices on Regional Natural Gas Import Prices. *Energy Policy*, Vol.۷۰, pp. ۹٦-۱۰٥.

Jones, C.M.; Kaul, G. (۱۹۹٦). Oil and stock markets. *Journal of Finance,* ٥۱(۲), ٤٦۳-۴۹۱

Khamis Hamed Al-Yahyaee, Xuan Vinh Vo, & Sang Hoon Kang.(۲۰۲۱). Modeling the frequency dynamics of spillovers and connectedness between crude oil and MENA stock markets with portfolio implications. *Economic Analysis and Policy*. ۲۰۲۱, ۷۱, ۳۹۷–٤۱۹

Koop, G.; Pesaran, M.H.; Potter, S.M. (۱۹۹٦) Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *J. Econ*. ۷٤, ۱۱۹–۱٤۷.

Liu, Y., Wei, Y., Wang, Q., & Liu, Y. (۲۰۲۲). International stock market risk contagion during the COVID-۱۹ pandemic. *Finance research letters*, ٤٥, ۱۰۲۱٤٥.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]

Maghyereh, A.I.; Awartani, B.; Bouri, E. (۲۰۱٦). The directional volatility connectedness between crude oil and equity markets: New evidence from implied volatility indexes. *Energy Econ*. ٥٧, ٧٨–٩٣.
Nakajima, T.; Hamori, S. (۲۰۱۲). Causality-in-Mean and Causality-in-Variance among Electricity Prices, Crude OilPrices, and Yen-US Dollar Exchange Rates in Japan. *Res. Int. Bus. Financ*. ۲٦, ۳۷۱–۳۸٦.
Natarajan, V. K., Singh, A. R. R., & Priya, N. C. (۲۰۱٤). Examining mean-volatility spillovers across national stock markets. *Journal of Economics Finance and Administrative Science*, ۱۹(۳٦), ٥٥-٦۲.

Nazlioglu, s., Soytas, U., & Gupta, R. (۲۰۱٥). Oil Prices and Financial Stress: A Volatility Spillover Analysis. *Energy Policy* ۸۲, ۲۷۸-۲۸۸.
Oberndorfer, U. (۲۰۰۹) Energy prices, volatility, and the stock market: Evidence from the Eurozone. *Energy Policy*. ۳۷, ٥۷۸۷–٥۷۹٥
Pesaran, H.H.; Shin, Y. (۱۹۹۸) Generalized Impulse Response Analysis in Linear Multivariate Models. *Econ. Lett*. ٥۸, ۱۷–۲۹.
Tian, S.; Hamori, S. (۲۰۱٦) Time-varying price shock transmission and volatility spillover in foreign exchange, bond, equity, and commodity markets: Evidence from the United States. N. Am. *J. Econ. Financ*. ۳۸, ۱٦۳–۱۷۱.
Toyoshima, Y.; Hamori, S. (۲۰۱۸) Measuring the Time-Frequency Dynamics of Return and Volatility Connectedness in Global Crude Oil Markets. *Energies.* ۱۱, ۲۸۹۳.
Villar, J. A., and Joutz, F. L. (۲۰۰٦). The Relationship Between Crude Oil and Natural Gas Prices. *Energy Information Administration, Office of Oil and Gas*, pp. ۱-٤۳.
Wang, L. J., An, H. Z., Liu, X. J., & Huang, X. (۲۰۱٦). Selecting Dynamic Moving Average Trading Rules in Crude Oil Futures Markets Using a Genetic Approach. *Appl. Energy* ۱٦۲, ۱٦۰۸-۱٦۱۸.

Zhang, W.; He, X.; Nakajima, T.; Hamori, S. (۲۰۲۰) How Does the Spillover among Natural Gas, Crude Oil, and Electricity Utility Stocks Change over Time? Evidence from North America and Europe. *Energies* . ۱۳, ۷۲۷.

[Downloaded from epprjournal.ir on 2026-06-01]