بررسی سرریز تلاطم قیمت نفت بر بازدهی صنایع منتخب در بورس اوراق بهادار تهران: رویکرد تغییر رژیم مارکوف و تجزیه واریانس

سیاب ممی‌پور[1]
استادیار گروه اقتصاد، دانشگاه خوارزمی
عاطفه فعلی[2]
دانشجوی کارشناسی ارشد سیستم‌های اقتصادی، دانشگاه خوارزمی

تاریخ دریافت: 1395/6/23 تاریخ پذیرش: 1395/12/15

چکیده

شواهد تجربی نشان داده‌اند که بازارها از یکدیگر جدا نیستند و نوسانات در بازارهای مختلف با یکدیگر در ارتباط هستند. سرمایه‌گذاران به‌منظور اتخاذ تصمیم مناسب در تشکیل سبد سهام باید از روابط بین بازارها آگاهی یابند. یکی از تأثیرگذارترین بازارها بر بازارهای مالی همچون سهام در اقتصاد متکی بر نفت ایران، بازار نفت است. در تحقیق حاضر به بررسی اثرات سرریز نوسانات قیمت نفت بر بازدهی سهام صنایع منتخب (37 صنعت) در بازار بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی آذرماه 1387 تا فروردین 1395 با تواتر هفتگی با استفاده از رویکرد تجزیه واریانس ارائه‌شده توسط (Diebold and Yilmaz, 2012) در چارچوب مدل خودرگرسیون برداری تعمیم‌یافته پرداخته شده است. به‌طوری‌که در این تحقیق ابتدا دوره‌های رکود و رونق با نوسانات متفاوت بازار نفت با استفاده از مدل مارکوف سوییچینگ تفکیک‌شده و سپس اثرات سرریز نوسانات بازار نفت به تفکیک دوره‌های با تلاطم بالا و پایین بر بازار سهام مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج برآورد حاصل از مدل تجزیه واریانس نشان می‌دهد بیش از 90 درصد واریانس خطای پیش‌بینی هر دو بازار (نفت و سهام) در هر دو رژیم تلاطم پایین (رژیم صفر) و تلاطم بالا (رژیم یک) ناشی از شوک‌های خود بازار است و آثار سرریز قابل‌توجهی بین بازارها وجود ندارد. نتایج به‌دست‌آمده حاکی از آن است که در حالت کلی اثرات سرریز تلاطم از بازار نفت به‌سوی بازار سهام در

1- نویسنده مسئول Email: mamipours@gmail.com
2- Email: atefeh.feli@gmail.com
DOI: 10.22067/pm.v24i14.58846

رژیم تلاطم پایین نسبت به رژیم تلاطم بالا، در اکثر صنایع مقدار کمتری است و سرریز نوسانات در رژیم با تلاطم بالا در سطح وسیع‌تری اتفاق می‌افتد. همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد بیش‌ترین مقدار سرریز متعلق به سرریز تلاطم از بازار نفت به شاخص صنعت فلزات اساسی است و صنایع شیمیایی، انتشارات و چاپ، سیمان، کانی غیرفلزی، وسایل ارتباطی و لاستیک به ترتیب در رژیم صفر و صنایع کانی فلزی، فنی و مهندسی، محصولات کاغذ، محصولات نفتی، سایر معادن و استخراج به ترتیب در رژیم یک در مراتب بعدی قرار دارند.

طبقه‌بندی JEL: Q32، G21، C24

کلیدواژه‌ها: قیمت نفت، بازدهی بازار سهام، سرریز تلاطم، روش تجزیه واریانس، مارکوف سوییچینگ.

1. مقدمه

تحولات نفتی، در اقتصادهایی که تا حد بالایی به درآمد نفت و ارز حاصل از آن متکی هستند، می‌تواند یکی از عوامل مهم اثرگذار بر بخش‌های مختلف اقتصاد ازجمله بازار سهام به شمار رود. با توجه به تأثیر گسترده نوسان‌های قیمت نفت بر بخش‌های مختلف اقتصادی کشورهای صادرکننده نفت، ارزیابی کارایی سیاست‌های اقتصادی کاهندهٔ آثار منفی نوسان‌های قیمت نفت بر بازار سهام و تحلیل رفتار سرمایه‌گذاران حائز اهمیت است بالأخص سرمایه‌گذاران نیازمند شناخت دقیق نحوهٔ اثرگذاری نوسان‌های قیمت نفت بر بازار سهام و شناسایی صنایعی است که سریع‌تر و بیشتر از این نوسانات تأثیر می‌پذیرند. در کشورهای صادرکننده نفت، به دلیل اینکه دولت‌ها مالکیت منابع نفتی را در اختیار دارند، تحولات نفتی هم بر سیاست‌های دولت و هم بر بخش‌های غیردولتی تأثیر می‌گذارد. برای مثال، هنگام افزایش حجم نقدینگی و کاهش قدرت خرید پول، این انگیزه در میان سرمایه‌گذاران مالی ایجاد می‌شود که در سبد دارایی‌های خود شامل ارز، سهام، مسکن و ... بازنگری کنند تا قادر به حفظ ارزش دارایی خود باشند؛ به‌عبارت‌دیگر، تمایل آنان به نگهداری پول نقد کم می‌شود و بنابراین سرمایه‌های بیشتری به سمت بازارهای دارایی جریان می‌یابند. بازار سهام به دلیل توانایی تبدیل سریع پول نقد سرمایه‌گذاران مالی به اوراق بهادار در مدت‌زمانی کوتاه حساسیت و تأثیرپذیری بالایی خواهد داشت؛ بنابراین دور از ذهن نیست که تکانه‌های نفتی به‌واسطه انتقال سرمایه‌های اشخاص در کوتاه‌مدت تأثیر معناداری بر این بازار به‌جای گذارد؛ بنابراین شناسایی و تحلیل تأثیر نوسانات قیمت نفت بر

وضعیت بازار سهام از دید مقامات پولی و مالی دولت‌ها، سرمایه‌گذاران داخلی و حتی سرمایه-گذاران بین‌المللی حائز اهمیت است لذا مسئله اصلی تحقیق حاضر این است که اولاً سرریز نوسانات بین بازار نفت و سهام چگونه است و ثانیاً میزان اثرپذیری صنایع فعال در بورس اوراق بهادار تهران از نوسانات قیمت نفت چگونه است. در ضمن سرریز نوسانات بازار نفت روی بازدهی صنایع فعال در بورس اوراق بهادار به تفکیک وضعیت‌های مختلف اعم از رکود و رونق یا تلاطم بالا و پایین بازار نفت، مورد بررسی قرار می‌گیرد.

برای این منظور پس از بررسی مانایی، با استفاده از روش تجزیه واریانس، بازدهی قیمت نفت به وضعیت‌های با تلاطم کم و تلاطم پایین تفکیک می‌شود و در چارچوب مدل خودرگرسیون برداری تعمیم‌یافته طی دوره زمانی 1387/9/26 تا 1395/1/18 با تواتر هفتگی مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گیرد. به این صورت که داده‌های قیمت نفت به رژیم کم نوسان و رژیم پرنوسان تفکیک شده و داده‌های بازده سهام متناظر با آن‌ها مشخص می‌شوند و سپس با استفاده از رویکرد تجزیه واریانس به بررسی سرریز بین این دو بازار در این رژیم‌ها می‌پردازیم. بعد از مقدمه، مطالب مقاله به‌صورت زیر سازماندهی شده است:

ابتدا به‌اختصار مبانی نظری و پیشینه تحقیق مشتمل بر مطالعات خارجی و داخلی تبیین شده و در قسمت بعد به روش‌شناسی مدل شامل معرفی متغیرها و روش تفکیک قیمت نفت به رژیم‌های مختلف و نحوه برآورد سرایت نوسان بین بازار نفت و سهام پرداخته شده است. بخش بعدی به برآورد مدل و تحلیل یافته‌ها تخصیص یافته و در پایان نتایج به‌دست‌آمده به‌اختصار گزارش شده و پیشنهادهای سیاستی ارائه شده است.

2. مبانی نظری تحقیق

2-1- ارتباط قیمت نفت خام و بازار بورس سهام

مروری سطحی و گذرا بر نوسانات قیمت نفت خام در بازارهای جهانی، نشان می‌دهد که قیمت این محصول در دنیا همواره متأثر از دو عامل مهم است، یکی میزان و زمان استخراج نفت و دیگری مجموعه عواملی مانند متغیرهای سیاسی، اقتصادی و نیز نقش‌آفرینی نهادهای بین‌المللی مانند اوپک است. در ایران نوسانات قیمت نفت ازجمله عوامل مهم خارجیِ تأثیرگذار بر شاخص بورس سهام است. اگرچه شوک‌های نفتی به دلیل نااطمینانی که در بازارهای مالی ایجاد می‌کنند،

می‌توانند اثری منفی بر بازار سهام داشته باشند، ولی این مسئله بستگی به طبیعت شوک (طرف تقاضا یا طرف عرضه) دارد. درصورتی‌که شوک وارده از سمت تقاضا باشد، بازارها می‌توانند پاسخی مثبت به این شوک داشته باشند ونیز اگر شوک وارده از سمت عرضه باشد، پاسخ بازارها می‌تواند منفی باشد(Filis, Stavros, & Christos, 2011) .

برای کشورهای واردکننده نفت، هر افزایشی در قیمت این محصول، نتایج معکوسی را در بر خواهد داشت. افزایش در قیمت نفت منجر به بالا رفتن هزینه‌های تولید می‌گردد، چراکه نفت یکی از مهم‌ترین عوامل تولید می‌باشد(Arouri & Nguyen, 2011; Bakus & crucini, 2000). با انتقال هزینه‌ها به مصرف‌کنندگان به سبب افزایش قیمت‌ها و نیز افزایش مخارج مصرف‌کنندگان، میزان تقاضا کاهش خواهد یافت. مصرف پایین‌تر منجر به کاهش تولید و درنتیجه افزایش بیکاری خواهد شد(Lardic & mignon, 2006). پاسخ بازارهای سهام به چنین وضعیتی منفی خواهد بود، بدین‌صورت که با افزایش قیمت نفت خام، شاخص بورس اوراق بهادار در این کشورها، کاهش خواهد یافت(Sadorsky, 1999). شواهد تجربی نشان از رابطه منفی بین قیمت نفت و بازدهی بازار سهام، بر مبنای این حقیقت که قیمت نفت یک عامل ریسک برای بازار سهام محسوب می‌شود، دارد(Jones & Kaul, 1996) .

محققین بسیاری نظیر (Filis, 2010; Chen, 2009; Miller & Ratti, 2009; O'neill, Penm & Terrell, 2008) در پژوهش‌های خود شواهدی را برای دستیابی به این رابطه منفی جمع‌آوری نمودند؛ اما در خصوص کشورهای صادرکننده نفت شواهدی دال بر رابطه مستقیم بین شوک‌های قیمتی نفت و کارایی بازار سهام وجود دارد(Arouri & Rault, 2010).

در کشورهای صادرکننده نفت، به‌طور عمده کشورهای عربی دارای بازارهای سهام با عمق اندک هستند اما شواهد زیادی بر رابطه بازار سهام آن کشورها با بازار نفت وجود دارد زیرا ارزش سهام وابسته به ارزش فعلی جریانات نقدی آتی آن است و نوسان قیمت نفت در کشورهای صادرکننده را می‌توان یکی از مهم‌ترین مؤلفه‌های کلان حاکم بر بازار در نظر گرفت. توجیه نظری در به‌کارگیری تغییرات قیمت نفت به عنوان عامل اثرگذار بر بازار سهام را می‌توان بدین گونه تشریح کرد که ارزش سهام برابر با مجموع ارزش تنزیل شده جریانات نقدی آتی مورد انتظار است. این جریانات نقدی به‌طور مشخص تحت تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر شوک-های نفتی می‌تواند باشد. در کشورهای صادرکننده نفت انتظار می‌رود افزایش قیمت نفت تأثیر

مثبتی بر درآمدهای بودجه دولتی، افزایش در مخارج عمومی دولت و تقاضای کل داشته باشد. اگرچه شایان‌ذکر است ازآنجایی‌که کشورهای صادرکننده نفت بخش عمده‌ای از کالاهای مورد نیاز خود را از اقتصادهای پیشرفته و نوظهور تأمین می‌کنند لذا افزایش قیمت نفت می‌تواند منجر به افزایش هزینه واردات کالای مصرفی و سرمایه‌ای برای کشورهای صادرکننده نفت شود (Sadeghi, 2013).

2-2- اهمیت مطالعه سرایت تلاطم

سرایت در بازارهای مالی اشاره به این دارد که یک زیان در یک دارایی، یا مجموعه‌ای از دارایی‌ها و یا یک کشور منجر به افزایش ریسک در سایر دارایی‌ها و یا کشورهای دیگر شود. (Branger, Kraft, & Meinerding, 2009)

Forbes & Rigobon (2004) سه تعریف اقتصادی متفاوت از سرایت را به‌صورت زیر ارائه نمودند:

- سرایت ممکن است به‌عنوان وقوع بحران تفسیر شود به‌نحوی‌که بحران در یک کشور (یا بازار) منجر به ایجاد حرکات سفته‌بازی شدید در کشور (یا بازار) دیگر گردد.
- بر اساس این واقعیت که کشورهایی که در بحران هستند، افزایش در تلاطم یا بازدهی را تجربه می‌کنند، سرایت می‌تواند به‌عنوان انتقال تلاطم میان کشورها تعریف شود.
- سرایت می‌تواند به‌عنوان تغییر در انتشار شوک‌ها میان کشورها تعریف شود. به‌عبارت‌دیگر انتقال شوک از یک کشور به کشور دیگر در دوره بحران با شدت بیشتری صورت می‌گیرد یا اینکه به دنبال بروز یک شوک در یک کشور، افزایش معنی‌داری در روابط متقابل بازار به وجود می‌آید که اصطلاحاً آن را انتقال سرایت یا سرریز تلاطم می‌نامند.

مطالعات صورت گرفته حاکی از آن است که اطلاعات مربوط به متغیرهای مالی، در طول زمان، در بازار دارایی‌ها به یکدیگر سرایت می‌کنند. این موضوع با گسترش سیستم‌های ارتباطی و وابستگی بیش‌ازپیش بازارهای مالی به یکدیگر، اهمیت بیشتری یافته است. مکانیزم‌های سرایت بین بازده‌ها و تلاطم دارایی‌های مختلف، به دلایل متعدد مهم می‌باشد. نخست، مکانیزم‌های سرایت، اطلاعاتی در خصوص کارایی بازار به ما می‌دهند. سرایت بین بازده دارایی‌ها نشان‌دهنده وجود یک استراتژی معاملاتی سودآور است و چنانچه سود این استراتژی معاملاتی از هزینه‌های

عملیاتی آن بالاتر باشد، به‌صورت بالقوه، شواهدی از عدم کارایی بازار ارائه می‌دهد. دوم، مکانیزم‌های سرایت در مدیریت سبد دارایی مهم است، زیرا داشتن اطلاعات از تأثیر سرایت بازده‌ها در انتخاب سبد سهام و کاهش ریسک آن بسیار مفید است. سوم، اطلاعات در خصوص سرایت تلاطم دارایی‌ها، در پیش‌بینی تلاطم قابل‌استفاده است. لذا، سرایت تلاطم دارایی‌ها، در موضوعاتی از قبیل قیمت‌گذاری اختیار معاملات، بهینه‌سازی سبد سهام، ارزش در معرض ریسک و مدیریت ریسک کاربرد دارد (Seyed hosseini & Ebrahimi, 2013) .

3. پیشینه تحقیق

تاکنون مطالعات و روش‌های متعددی برای بررسی روابط میان بازارهای مالی با در نظر گرفتن بازارهای مالی مختلف داخلی و بین‌المللی صورت گرفته است. برخی از روش‌های مرسوم برای بررسی سرریز میان بازارهای مختلف عبارت‌اند از استفاده از انواع مدل مارکوف-سوئیچینگ، روش‌های مونت‌کارلوی زنجیره مارکوف بیزین، انواع مدل‌های GARCH[1] چند متغیره شامل مدل BEKK[2]، CCC[3] و DCC[4] و یا ترکیبی از این مدل‌ها می‌باشد. در جدول (1) برخی از مطالعات تجربی صورت گرفته در این زمینه ارائه شده است. تعدادی از این برآوردهای مدل منجر به پاسخ به سؤال وجود یا عدم وجود رابطه (سرریز) بین بازارها می‌باشند ولی قادر نیستند شدت این رابطه را به‌صورت کمی بیان کنند. در روش‌های جدید برآورد اثرات سرریز بین بازارها ازجمله رویکرد تجزیه واریانس این مشکل مرتفع گردیده و با محاسبه کمی سرریزهای جهت‌دار خالص و شاخص سرریز بسیار جزئی و کاربردی روابط کمی سازی می‌شود که در این تحقیق از این رویکرد استفاده می‌شود.

جدول 1- مطالعات تجربی داخلی و خارجی

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

1- Generalized AutoRegressive Conditional Heteroskedasticity
2- Baba Engle Kraft Kroner
3- Constant Conditional Correlation
4- Dynamic Conditional Correlation

محققین (سال)	مدل و دوره زمانی	موضوع	نتیجه
مطالعات خارجی			
Park & Ratti (2008)	VAR (1986-2005)	تأثیر شوک‌های قیمت نفت بر بازده سهام آمریکا و 13 کشور اروپایی	تأثیر چشمگیر شوک‌های قیمت نفت بر بازده سهام کشورها به‌جز آمریکا
Ewing & Malik (2009)	GARCH دومتغیره (2008 - 1992)	انتقال نوسان بازار نفت و سهام (منتخب) آمریکا	انتقال شوک و نوسان قابل‌ملاحظه بین قیمت‌های نفت و برخی از بخش‌های بازار
Aloui & Jammazi (2009)	MS EGARCH (1989-2007)	ارتباط بین تلاطم قیمت نفت و بازارهای سهام	اثر بالقوه قیمت نفت در هزینه‌های ورودی‌ها اکثر شرکت‌های بورس
Arouri, Lahiani, & Nguyen (2011)	VAR-GARCH (2009 - 1998)	سرریز نوسان بین نفت و سهام در اروپا	وجود سرریز نوسان بین قیمت‌های نفت و بازده سهام مقطعی
Maghyereh & Awartani (2013)	Diebold and Yilmaz approach (2004-2009)	بررسی سرریز نوسان و بازده میان نفت و سرمایه در کشورهای عضو پیمان همکاری خلیج‌فارس	وجود جریان اطلاعات از سمت بازده و نوسان نفت به سمت مبادلات سهام کشورهای عضو پیمان همکاری خلیج‌فارس
Mensi et al (2013)	VAR-GARCH (2011-2000)	سرریز بین بازار سهام S&P 500[5] و بازار کالا برای انرژی، طلا و غذا	انتقال تلاطم میان این بازارها؛ وجود همبستگی بالا بین شاخص سهام و شاخص قیمت طلا و همین‌طور بین شاخص سهام و شاخص قیمت نفت WTI[6]
Chang, MacAleer, & Tansuchat (2013)	CCC و VARMA[7] – GARCH (2009- 1998)	سرریز نوسان و همبستگی شرطی میان بازارهای مالی و بازار نفت	وجود واریانس شرطی اندک بین بازده‌ها و وجود تأثیر شوک‌ها در هر بازار و نه در بین بازارها؛ سرریز نوسان اندک بین بازارها؛
(2013) Zhang & Sun	GARCH (DCC/BEKK) (2008- 2014)	سرریز نوسان بین بازارهای مبادله کربن و سوخت‌های فسیلی (گاز طبیعی،زغال‌سنگ و نفت برنت)	سرریز نوسان یک‌طرفه از بازار زغال‌سنگ به کربن و از بازار کربن به بازار گاز طبیعی؛ وجود همبستگی بازار کربن و بازار سوخت‌های فسیلی
مطالعات داخلی			

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

5- Standard & Poor's 500 Index

6- West Texas Intermediate

7- Vector AutoRegressive Moving Average

Borhani Fard & Mehrabian (2013)	GMM (1390-1387)	بررسی نوسانات قیمت جهانی نفت بر شاخص قیمت سهام شرکت‌های پتروشیمی	تأثیر مثبت متغیرهای نرخ ارز و نرخ تورم و تأثیر منفی نوسانات قیمت نفت و نرخ بهره بر شاخص قیمت سهام شرکت‌های پتروشیمی
Khodaveisi, Mansourfar, & Azarnioush(2013)	VAR-BEKK GARCH (1384-1391)	تأثیر نوسانات قیمت نفت خام بر بازدهی شاخص سهام صنایع منتخب فعال در بورس اوراق بهادار تهران	وجود سرریز نوسانات از نفت به صنایع فرآورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای، خدمات و ارتباطات و حمل‌ونقل؛ عدم سرریز نوسانات نفت به صنایع کاشی و سرامیک و ساخت‌وساز
Jahangiri & Hekmati Farid(2014)	Markov-Switching (1392-1380)	سرریز نوسان بین بازار اوراق بهادار تهران، بازار ارز و سکه (داخلی) و بازارهای نفت، سکه و سهام آمریکا و شاخص سهام اروپا	وجود سرریز در شرایط بازدهی بالا بین شاخص‌های داخلی؛ در وضعیت با بازدهی کم، بازار طلا واسط انتقال نوسانات میان بازارهای سهام بزرگ دنیا بر بازار دارایی‌های ایران ؛ در وضعیت بازدهی بالا، بازار نفت به‌عنوان واسط است
Khiabani & Dehghani (2014)	MGarch-Asy-M و مدل BEKK (1995-2012)	ارزیابی اثر سرریز بازار نفت، طلا و ارزش دلار آمریکا	رابطه بین بازارها تحت تأثیر اخبار و پایداری تلاطم در یک بازار؛ پایداری افزایش قیمت نفت موجب تقویت انتقال تلاطم بین سه بازار مذکور؛ متقارنی خبر خوب و بد در میزان تأثیر سرریز ریسک بین بازارها

همچنین در اغلب مطالعات تجربی برای استخراج تلاطم از مدل GARCH استفاده شده است. مدل GARCH باوجود شکست‌های ساختاری در واریانس، که در بازارهای متلاطم و دارای شوک‌های فراوان کاملاً مورد انتظار است، ممکن است منجر به کمتر برآورد شدن واریانس در دوره‌های بحران و یا بیشتر برآورد شدن واریانس در دوره‌هایی با نوسان اندک شود و درنهایت نتایج پیش‌بینی ضعیف گردند(Gray, 1996). مدل‌های تغییر رژیم که اجازه تغییر پارامترها در طی زمان می‌دهند، بر ضعف مدل‌های گارچ غلبه کرده و در خصوص مدسازی نوسانات بازارهای مالی ایده‌آل می‌باشند. از طرفی امکان بهبود پیش‌بینی‌های تلاطم با ترکیب مدل تغییر رژیم با مدل-های گارچ وجود دارد (Jahangiri & Hekmati Farid, 2014). در این مطالعه نیز ابتدا قیمت نفت با استفاده از مدل تغییر رژیم مارکوف به رژیم‌های مختلف (کم نوسان و پرنوسان) تفکیک

شده و سپس میزان سرریز تلاطم بین بازار نفت و سهام به تفکیک رژیم‌های مورداشاره بررسی شده است.

3. روش‌شناسی

در این تحقیق تأثیر نوسانات قیمت نفت بر صنایع مختلف موجود در بورس اوراق بهادار بررسی‌شده است این بازارها از اهمیت ویژه‌ای برخوردار هستند. تاکنون در داخل کشور تأثیر بازار نفت بر بورس اوراق بهادار به تفکیک صنایع مختلف با رویکرد تجزیه واریانس موردبررسی قرار نگرفته است و غالباً مطالعات صورت گرفته درزمینه تحقیق برای صنایع محدود و روش مورداستفاده گارچ چند متغیره می‌باشد.

3-1. پایگاه داده‌ها و معرفی متغیرها

در این مطالعه سعی شده است سرریز نوسانات قیمت نفت بر صنایع مختلف موجود در بورس اوراق بهادار تهران طی دوره زمانی 1387/9/26 تا 1395/1/18 با تواتر هفتگی در چارچوب مدل خودرگرسیون برداری تعمیم‌یافته و روش تجزیه واریانس مورد تجزیه‌وتحلیل قرار گیرد.

نمونه آماری این تحقیق شامل صنایع فعال در بورس اوراق بهادار تهران شامل «زراعت»، «استخراج نفت»، «زغال‌سنگ»، «محصولات چوبی»، «محصولات چرمی»، «محصولات فلزی»، «محصولات کاغذ»، «صنعت چاپ»، «کانه فلزی»، « کانه غیرفلزی»، «معادن»، «منسوجات»، «فرآورده‌های نفتی»، «لاستیک»، «فلزات اساسی»، «ماشین‌آلات»، «دستگاه‌های برقی»، «وسایل ارتباطی»، «ابزار پزشکی»، «خودرو»، «حمل‌ونقل»، «صنایع غذایی به‌جز قند»، «قند و شکر»، «مبلمان»، «تأمین آب، برق و گاز»، «مواد دارویی»، «شیمیایی»، «پیمانکاری»، «کاشی و سرامیک»، «سیمان»، «بانک‌ها»، «سرمایه‌گذاری‌ها»، «رادیویی»، «مالی»، «بیمه و بازنشستگی»، «انبوه‌سازی»، «رایانه» و «فنی مهندسی» (بورس اوراق بهادار تهران،1394) و «قیمت نفت اپک» است. اطلاعات این تحقیق از پایگاه‌های اطلاعاتی ازجمله بورس اوراق بهادار تهران و Quandl جمع‌آوری خواهد شد.

معمولاً مهم‌ترین معیار ارزیابی عملکرد مؤسسات در حال حاضر نرخ بازده سهام است. سود یا ضرر کلی یک سرمایه‌گذاری در طول یک دوره را بازده گویند که مانند نیروی محرکی عمل

کرده که ایجاد انگیزه می کند. (دستگیر و ظفری، 1388). در این مطالعه از ابتدا بازدهی متغیرها بر اساس فرمول[1] (Wong & Kok, 2005) محاسبه‌شده و سپس مدل‌سازی روی بازدهی متغیرها صورت گرفته است. لذا در حالت کلی، متغیرهای مورد بررسی به‌صورت معادله (1) محاسبه شده است که در آن P_t قیمت سهام و R_t بازده سهام می‌باشد. در این تحقیق قیمت نفت و سهام صنایع با استفاده از معادله (1) محاسبه و استفاده شده است.

$$R_t = Ln(\frac{P_t}{P_{t-1}}) \quad (1)$$

2-3- مدل تغییر رژیم مارکوف

به‌منظور مدل‌سازی فرایندی که به‌صورت سری زمانی است،(Hamilton, 1989, 1994) مدلی را توسعه داد که در آن توزیع‌های متفاوتی با فرآیندهای مختلف در نظر گرفته می‌شود. وی یک مدل خودرگرسیون از مرتبه اول به‌صورت زیر را ارائه کرد به‌نحوی‌که به‌خوبی داده‌های مشاهده‌شده در دوره‌های $t=1,2,\ldots,t_0$ را توصیف نماید:

$$y_t = c_1 + \emptyset y_{t-1} + \varepsilon_t, \qquad \varepsilon_t \sim N(0,\sigma^2) \quad (2)$$

به فرض در زمان t_0 یک تغییر معنادار در سطح میانگین سری ایجاد شود. در این حالت مناسب خواهد بود که برای دوره بعد از t_0 داده‌ها با استفاده از فرایند زیر توصیف شوند:

$$y_t = c_2 + \emptyset y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \text{for } t=t_0+1,t_0+2,\ldots \quad (3)$$

به‌طورقطع نمی‌توان اظهارنظر کرد که تغییر در عرض از مبدأ یک رویداد قطعی بوده و هرکسی با یقین بتواند آن را پیش‌بینی نماید. در مقابل بهتر است تغییر در وضعیت سری به‌صورت متغیر تصادفی در نظرگرفته شود. ازاین‌رو می‌توان مدلی که دو معادله مذکور را در برگرفته باشد به‌صورت زیر پیشنهاد نمود:

$$y_t = c_{st} + \emptyset y_{t-1} + \varepsilon_t \quad (4)$$

که در آن st یک متغیر تصادفی است که برای دوره $t=1,2,\ldots,t_0$ مقدار st=1 و برای $t=t_0+1,t_0+2,\ldots$ مقدار st=2 را اختیار کند (همیلتون، 1994، ص 677). حال نیازمند مدل احتمالات برای توضیح چگونگی تغییر از st=1 به st=2 هستیم. یک تصریح ساده برای چنین مدلی این است که فرض شود متغیر تصادفی S_t تحققی از یک زنجیره مارکوف به‌صورت زیر است:

$$P[S_t = j|S_t = i, S_{t-1} = j, S_{t-2}, \dots] = P[S_t = i|S_{t-1} = j] = P_{i|j} \quad (5)$$

یعنی احتمال حرکت از وضعیت j به وضعیت i در آینده تنها به وضعیت قبلی سیستم بستگی دارد. با توجه به اینکه سیستم موردنظر در هرلحظه در یکی از وضعیت‌های S قرار دارد، لذا:

$$\sum_{i=0}^{S-1} P_{aj} = 1 \quad (6)$$

احتمال تغییر حالت سیستم از j به i را اصطلاحاً احتمال انتقال می‌نامند. در کل بر اساس اینکه کدام قسمت مدل تغییر رژیم مارکوف وابسته به رژیم باشد، چهار حالت مدل‌های مارکوف در میانگین (MSM)، عرض از مبدأ (MSI)، ضرایب اتورگرسیو (MSA) و ناهمسانی در واریانس (MSH) تعریف می‌شوند. اگر برداری از متغیرهای سری زمانی با توجه به مدل تغییر رژیم مارکوف در نظر گرفته شود، آنگاه از ترکیب حالات مذکور مدل‌های جزئی دیگری را به‌صورت جدول (2) خواهیم داشت:

جدول 2- حالت‌های مختلف مدل‌های خودرگرسیو تغییر رژیم مارکوف

		MSM		MSI	
		میانگین (μ) متغیر	میانگین (μ) ثابت	عرض از مبدأ (I) متغیر	عرض از مبدأ (I) ثابت
ضرایب خودرگرسیو (A_j) ثابت	واریانس (H) ثابت	MSM-AR	linear AR	MSI- AR	linear AR
	واریانس (H) متغیر	MSMH-AR	MSH-AR	MSIH- AR	MSH- AR
ضرایب خودرگرسیو (A_j) متغیر	واریانس (H) ثابت	MSMA-AR	MSA- AR	MSIA- AR	MSA- AR
	واریانس (H) متغیر	MSMAH-AR	MSAH- AR	MSIAH- AR	MSAH- AR

منبع:(Krolzig, 1997)

استراتژی انتخاب مدل برای اینکه اطمینان حاصل نمود که مدل تغییر رژیم مارکوف (مدل با بیش از یک رژیم) در مقایسه با مدل خطی(مدل با یک رژیم) برازش مناسب‌تری بر روی داده‌ها

اعمال می‌نماید از آزمون نسبت راستنمایی[8] استفاده می‌شود که آماره این آزمون بدین شکل تعریف می‌شود:

$$LR = 2(\ln(L_{UR}) - \ln(L_R)) \qquad (7)$$

که در آن L_{UR} حداکثر درستنمایی مدل نامقید (مدل تغییر رژیم مارکوف) می‌باشد و L_R نشان‌دهنده حداکثر درستنمایی مدل مقید (مدل خطی) می‌باشد. این آماره دارای توزیع کای‌دو با درجه آزادی به تعداد محدودیت‌ها می‌باشد. درصورتی که مقدار آماره از مقدار بحرانی آن بیشتر باشد، چنین نتیجه‌گیری می‌شود که مدل تغییر رژیم مارکوف در مقایسه با مدل خطی، برازش مناسب‌تری را بر روی داده‌ها دارد، بنابراین بهتر است از مدل تغییر رژیم مارکوف به جای مدل خطی استفاده گردد.

برای تفکیک متغیر رشد قیمت نفت به رژیم‌های مختلف ابتدا باید وقفه بهینه و همچنین تعداد بهینه رژیم و مدل بهینه مارکوف سوئیچینگ متغیر موردنظر ارائه شود بدین منظور معیارهای اطلاعاتی استفاده می‌شود. مدلی بهینه می‌باشد که مقدار معیارهای اطلاعاتی آن حداقل باشد. برای تعیین تعداد رژیم‌ها نیز می‌توان از آماره‌های اطلاعاتی چون آکاییک، شوارتز و هنان کوویین استفاده کرد. درصورتی‌که مقادیر این آماره با افزایش تعداد رژیم کاهش یابد، نتیجه گرفته می‌شود که افزایش تعداد رژیم‌ها سبب بهبود برازش مدل می‌گردد.

3-2. روش برآورد سرایت نوسان بین بازار نفت و سهام

نوآوری که در قسمت روش انجام این تحقیق است این است که ابتدا یک مدل تغییر رژیم مارکوف بهینه برای متغیر رشد قیمت نفت تخمین زده می‌شود و سپس این متغیر به رژیم‌هایی تفکیک شده و داده‌های هر رژیم به تفکیک مشخص می‌شوند. با در نظر گرفتن داده‌های شاخص سهام متناظر با داده‌های تفکیک شده نفت به بررسی سرریز بین بازارها پرداخته می‌شود. برای بررسی آثار سرریز بین بازارها از رویکرد تجزیه واریانس[9] ارائه‌شده توسط دیبولد و ییلماز(2012) استفاده می‌شود. این محققان با بهره‌گیری از چارچوب VAR تعمیم‌یافته ارائه‌شده توسط (Koop,

---

8- Likelihood Ratio(LR)

9- Variance Decomposition

(Pesaran, & Potter, 1996) و (Pesaran & shin, 1998) اقدام به اندازه‌گیری سرریزها نمودند به‌نحوی که نتایج تجزیه واریانس تحت تأثیر مرتبه سیستم خودرگرسیون برداری قرار نگیرد. این رویکرد مبتنی بر تجزیه H گام به جلو واریانس خطای پیش‌بینی[10] برای هر N متغیر موجود در خودرگرسیون برداری N متغیره می‌باشد. در رویکرد مذکور 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 بررسی قرار گرفته و با جمع زدن این آثار، شاخص سرریز را محاسبه نمود. جهت معرفی این رویکرد می‌توان یک بردار N متغیره y_t را در نظر گرفت که به‌صورت سیستم خودرگرسیون برداری از مرتبه p مدل‌سازی شده است:

$$y_t = \sum_{i=1}^{P} \prod_i y_{t-1} + \varepsilon_t \qquad \varepsilon_t \sim i.i.d(0, \sum) \qquad N \times N \tag{8}$$

که در آن Π_i ماتریس ضرایب $N \times N$، ε_t بردار اجزای اخلال با توزیع یکسان و مستقل و $\sum$ ماتریس واریانس- کوواریانس می‌باشد. نمایش میانگین متحرک برای سیستم خودرگرسیون برداری از مرتبه p فوق را می‌توان به‌صورت زیر ارائه کرد:

$$y_t = \sum_{i=1}^{\infty} \Theta_i \varepsilon_t \tag{9}$$

که در آن Θ_i ماتریس $N \times N$ ضرایب میانگین متحرک است. در این چارچوب، تجزیه H گام به جلو واریانس خطای پیش‌بینی به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$d_{ij}^{g}(H) = \frac{\sigma_{jj}^{-1} \sum_{h=0}^{H-1} (e' \prod_h \sum e_j)^2}{\sum_{h=0}^{H-1} (e' \prod_h \sum \prod_h' e_i)} \tag{10}$$

در رابطه فوق σ_{jj} مجذور ریشه عناصر قطری ماتریس واریانس- کوواریانس (یعنی انحراف استاندارد جز اخلال j) بوده و نیز e_i یک بردار انتخاب است به‌نحوی که iامین مؤلفه آن مقدار یک اختیار کرده و مابقی مؤلفه‌های آن صفر است. در چارچوب خودرگرسیون برداری تعمیم‌یافته شوک‌های واردشده به هر متغیر متعامد نبوده و مجموع هر سطر از ماتریس تجزیه واریانس برابر با یک نخواهد شد (یعنی $\sum_{j=1}^{N} d_{ij}^{g}(H) \neq 1$)؛ بنابراین جهت استفاده از اطلاعات موجود در

10- The *H*-step-ahead forecast-error variance decomposition

ماتریس تجزیه واریانس برای محاسبه شاخص سرریز، هر مؤلفه این ماتریس را می‌توان با تقسیم نمودن بر جمع سطر نرمال نمود به‌نحوی‌که:

$$\tilde{d}_{ij}^{g}(H) = \frac{d_{ij}^{g}(H)}{\sum_{j=1}^{N} d_{ij}^{g}(H)} \quad ; \quad \sum_{j=1}^{N} \tilde{d}_{ij}^{g}(H) = 1 \quad ; \quad \sum_{i,j=1}^{N} \tilde{d}_{ij}^{g}(H) = N \qquad (11)$$

با استفاده از مؤلفه‌های نرمال شده ماتریس تجزیه واریانس، می‌توان شاخص سرریز کل (TS) را محاسبه کرد. این شاخص، سرریزهای متقابل را با استفاده از اندازه‌گیری سرریز شوک‌های واردشده از سوی تمامی N متغیر به کل واریانس خطای پیش‌بینی را محاسبه می‌نماید. شاخص سرریز کل در این حالت به این صورت خواهد بود:

$$TS_{ij}^{g}(H) = \frac{\sum_{\substack{i,j=1 \\ i\neq j}}^{N} \tilde{d}_{ij}^{g}(H)}{\sum_{i,j=1}^{N} \tilde{d}_{ij}^{g}(H)} \times 100 = \frac{\sum_{\substack{i,j=1 \\ i\neq j}}^{N} \tilde{d}_{ij}^{g}(H)}{N} \times 100 \qquad (12)$$

در تحلیل سرریزها مناسب خواهد بود که اثرات مستقیم از سوی (یا به‌سوی) یک بازار خاص نیز مورد بررسی قرار گیرد. بهره‌گیری از چارچوب خودرگرسیون برداری تعمیم‌یافته این امکان را فراهم می‌کند تا شاخص‌های سرریز جهت‌دار (DS) آثار سرریز دریافت شده در بازار i ناشی از تمامی سایر بازارهای j را به‌صورت زیر اندازه‌گیری نماید:

$$DS_{i\leftarrow j}^{g}(H) = \frac{\sum_{\substack{j=1 \\ i\neq j}}^{N} \tilde{d}_{ij}^{g}(H)}{N} \times 100 \qquad (13)$$

شاخص متناسبی که آثار سرریز انتقال‌یافته از بازار i به‌تمامی به بازارهای دیگر را اندازه می‌گیرد به‌صورت زیر تعریف می‌شود:

$$DS_{i\rightarrow j}^{g}(H) = \frac{\sum_{\substack{i=1 \\ i\neq j}}^{N} \tilde{d}_{ij}^{g}(H)}{N} \times 100 \qquad (14)$$

با استفاده از دو معادله قبلی می‌توان به‌صورت مستقیم شاخص سرریز خالص NS را برای بازار i محاسبه نمود:

$$DS_{i}^{g}(H) = DS_{i\rightarrow j}^{g}(H) - DS_{i\leftarrow j}^{g}(H) \qquad (15)$$

مقادیر مثبت شاخص سرریز خالص دلالت بر وجود آثار سرریز از سوی بازار i به سایر بازارها دارد؛ درحالی‌که مقادیر منفی آن بیانگر این است که بازار i دریافت‌کننده آثار سرریز است (دیبولد و یلماز، 2008).

4. برآورد مدل و تجزیه‌وتحلیل یافته‌ها

4-1. بررسی پایایی متغیرها

سری‌های زمانی، یکی از مهم‌ترین داده‌های آماری مورداستفاده در تجزیه‌وتحلیل تجربی است. اولین مرحله در انجام تخمین سری‌های زمانی بررسی وضعیت مانایی متغیرها می‌باشد. در تحقیقات همواره چنین فرض شده است که سری زمانی مانا است و اگر این حالت وجود نداشته باشد، آزمون‌های آماری متعارفی که اساس آن‌ها بر پایه t، F، خی دو و آزمون‌های مشابه بنا شده است، مورد تردید قرار می‌گیرد. از طرفی، اگر متغیرهای سری زمانی مانا نباشند ممکن است مشکلی به نام رگرسیون کاذب بروز کند. در ضمن وقتی شوکی به یک سری زمانی مانا وارد می‌شود اثر آن به‌تدریج از بین می‌رود درحالی‌که داده‌هایی نامانا اثر شوک‌های وارده ماندگار و همیشگی است؛ بنابراین لازم است ابتدا مانایی سری‌های زمانی موجود در مدل را با استفاده از آزمون‌های ریشه واحد مورد بررسی قرار دهیم. نتایج مربوط به وجود ریشه واحد در سری‌های زمانی مورد استفاده در این مطالعه را به وسیله آزمون‌های ADF[11]، PP[12] و KPSS[13] دلالت بر این دارد که تمام متغیرها در سطح با درنظرگرفتن آزمون‌های ADF,PP فرضیه صفر مبنی بر وجود ریشه واحد را رد می‌کنند، بنابراین تمام متغیرها در سطح مانا هستند. با در نظر گرفتن آزمون KPSS در سطح و برای تمامی متغیرها فرضیه صفر مبنی بر عدم وجود ریشه واحد رد نمی‌شود؛ بنابراین این متغیرها در سطح مانا هستند (جدول 9پیوست1).

4-2- تفکیک قیمت نفت به رژیم‌های مختلف

همان‌طور که قبلاً اشاره شد، برای تفکیک متغیر رشد قیمت نفت به رژیم‌های مختلف ابتدا باید وقفه بهینه و همچنین تعداد بهینه رژیم و مدل بهینه مارکوف سوئیچینگ متغیر موردنظر ارائه شود. در این قسمت نتایج برآورد مدل‌های مختلف تغییر رژیم برای داده‌های سری زمانی رشد قیمت نفت ارائه شده است. مدلی بهینه می‌باشد که مقدار معیارهای اطلاعاتی آن حداقل باشد. در این تحقیق

11- Augmented Dickey Fuller

12- Phillips Perron

13- Kwiatkowski-Philips-Schmidt-Shin

آماره آکاییک به عنوان آماره اطلاعاتی در نظر گرفته می‌شود. برای تعیین تعداد رژیم‌ها نیز می‌توان از این آماره استفاده کرد. به صورتی که اگر مقادیر این آماره با افزایش تعداد رژیم کاهش یابد، نتیجه گرفته می‌شود که افزایش تعداد رژیم‌ها سبب بهبود برازش مدل می‌گردد؛ که در این تحقیق دو رژیم به عنوان تعداد بهینه رژیم تعیین شد.

ابتدا پس از اطمینان از غیرخطی بودن الگوی داده‌ها، با استفاده از کد نویسی در نرم‌افزار OX Metrics، هشت مدل مختلف با در نظر گرفتن پنج وقفه تخمین زده شدند. تعیین تعداد وقفه‌های بهینه برای متغیر رشد قیمت نفت بر اساس حداقل آماره آکاییک برای تمامی حالات ممکن مدل تغییر رژیم موجود برای حالت دو رژیم در جدول(3) آورده شده است. مدل بهینه از بین مدل‌های تخمین زده‌شده بر مبنای سه ویژگی حداقل آماره آکاییک، بیشترین ضرایب معنی‌دار و بیشترین مقدار تابع حداکثر راستنمایی انتخاب شد. با توجه به معیار موجود وقفه بهینه عدد 3 و مدل بهینه MSIH می‌باشد.

جدول3- تعیین وقفه و رژیم بهینه تغییر رژیم بر اساس آماره آکاییک

وقفه	MSMAH	MSIAH	MSIA	MSMA	MSMH	MSIH	MSI	MSM
1	-3.2797	-3.7599	-3.1053	-3.3463	-3.222	-3.7651	-3.5144	-3.1441
2	-3.3055	-3.7618	-3.1402	-3.3479	-3.3276	-3.772	-3.5782	-3.3857
3	-3.2785	-3.807	-3.3489	-3.307	-3.2949	**-3.813**	-3.5993	-3.3549
4	-3.2325	-3.7939	-3.3263	-3.2203	-3.3442	-3.8053	-3.5912	-3.1946
5	-3.4055	-3.7975	-3.2628	-3.2916	-3.3429	-3.8071	-3.5857	-3.1968
Min AIC	-3.4055	-3.807	-3.3489	-3.3463	-3.3442	**-3.813**	-3.5993	-3.3857

منبع: یافته‌های تحقیق

مدل MSIH(2,3) دارای دو رژیم و سه وقفه خودرگرسیو است که عرض از مبدأ و واریانس در آن وابسته به رژیم می‌باشند. با تخمین مدل بر روی داده‌های بازده نفت خام نتایج به‌صورت جدول(4) شامل ماتریس احتمال انتقالات، تعداد داده‌های هر رژیم، متوسط دوام در هر رژیم، ضرایب، واریانس و عرض از مبدأ هر رژیم به دست آمده است. تمامی ضرایب برآورد شده به لحاظ آماری معنی‌دار هستند.

نخست برای اینکه بتوان از غیرخطی بودن الگوی داده‌ها اطمینان حاصل نمود از آزمون LR استفاده شده است. مقدار آماره این آزمون، از مقادیر حداکثر راستنمایی دو مدل رقیب، یک مدل

با یک رژیم (مدل خطی و مقید) و مدل دیگر با دو رژیم (مدل غیرخطی و نامقید)، محاسبه شده و دارای توزیع کای‌دو است. مقدار آماره آزمون نسبت راستنمایی محاسبه شده برابر 81/808 بوده و در سطح 5 درصد معنادار است؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که به جای مدل خطی، بهتر است که از رویکرد غیرخطی تغییر رژیم مارکوف برای تخمین مدل استفاده شود.

مقدار ضریب عرض از مبدأ برای رژیم صفر مثبت و برای رژیم یک منفی می‌باشد. همچنین نوسان در رژیم صفر 0/02 و کمتر از رژیم یک با مقدار 0/05 می‌باشد. همیلتون (1388)در مطالعه خود در مورد ادوار تجاری بیان می‌کند که رژیم با عرض از مبدأ منفی نشان‌دهنده رژیم رکود و رژیم با عرض از مبدأ مثبت نشان‌دهنده رژیم رونق می‌باشد. درنتیجه در مطالعه حاضر رژیم صفر بیانگر رژیم رونق با تلاطم پایین و رژیم یک بیانگر رژیم رکودی با تلاطم بالا است.

جدول 4- نتایج برآورد مدل تغییر رژیم مارکوف برای متغیر بازدهی قیمت نفت

	رژیم صفر		رژیم یک	
	ضریب	مقدار آماره t	ضریب	مقدار آماره t
Constant	0.0010216	0.532	-0.00188933	-0.476
Y_{t-1}	0.150427	2.98	0.150427	2.98
Y_{t-2}	-0.032629	-0.678	-0.032629	-0.678
Y_{t-3}	0.0260408	0.494	0.0260408	0.494
Sigma	0.0213824	0.001485	0.0512617	0.003585
تعداد مشاهدات	186		188	
	ماتریس احتمال انتقالات مدل تغییر رژیم بازدهی قیمت نفت			
	Regime 0,t		Regime 1,t	
Regime 0,t+1	0.96482		0.03346	
Regime 1,t+1	0.03518		0.96654	
متوسط دوام هر رژیم	31		31.33	
Linearity LR-test Chi^2(4) = 81.808 [0.0000]**				

منبع: یافته‌های تحقیق

ازآنجاکه احتمال انتقال از هر رژیم به خودش بسیار بالاست و حدود 96 درصد می‌باشد. به عبارتی انتظار داریم که اگر بازار در دوره t در رژیم صفر (یک) باشد با احتمال 96 درصد در دوره t+1 در همان رژیم صفر (یک) باقی بماند و تنها 4 درصد احتمال دارد که از رژیم صفر(یک) به رژیم یک (صفر)انتقال یابد. متوسط دوره دوام در هر دو رژیم تقریباً یکی و برابر با

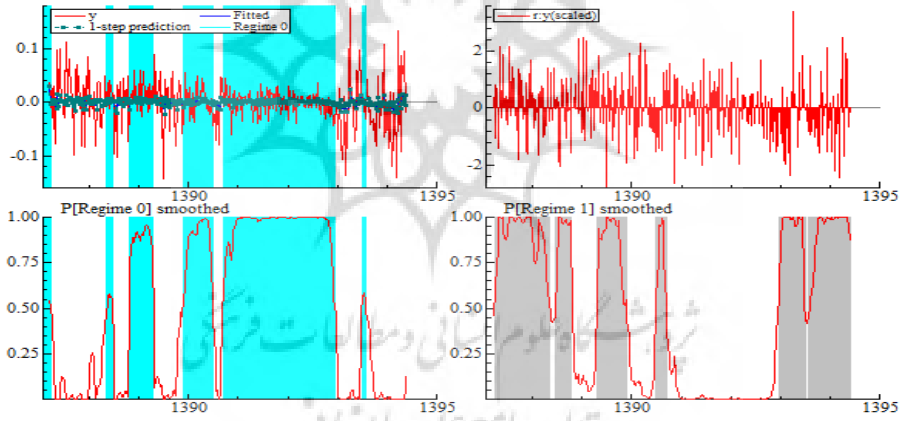
31 هفته است؛ یعنی هر بار که بازده نفت در رژیم صفر (یک) قرار می‌گیرد، انتظار می‌رود که تا 31 هفته در این رژیم باقی بماند. در نمودار(1) و جدول (5) داده‌های هر رژیم به تفکیک مشخص شده‌اند. لذا محاسبات پس از تفکیک داده‌های قیمت نفت به رژیم صفر و رژیم یک انجام خواهند شد.

جدول (5) طبقه‌بندی داده‌های بازدهی قیمت نفت بین دو رژیم صفر و رژیم یک

رژیم صفر (تلاطم پایین و رونق)		رژیم یک (تلاطم بالا و رکود)	
داده‌ها	تعداد	داده‌ها	تعداد
1387(39) - 1387(40)	2	1387(41) - 1388(46)	58
1388(47) - 1388(52)	6	1389(1) - 1389(17)	17
1389(18) - 1389(43)	26	1389(44) - 1390(22)	31
1390(23) - 1391(1)	31	1391(2) - 1391(12)	11
1391(13) - 1393(25)	117	1393(26) - 1394(1)	28
1394(2) - 1394(5)	4	1394(6) - 1394(48)	43

منبع: یافته‌های تحقیق

در نمودار (1) داده‌های تفکیک شده در دو رژیم با احتمال انتقالات آورده شده است. نمودار سمت چپ نشان‌دهنده دوره‌های مربوط به رژیم صفر و نمودار سمت راست نشان‌دهنده دوره‌های مربوط به رژیم یک می‌باشند.



نمودار1- نتایج حاصل از مدل MSIH(2,3)

4-4. برآورد اثرات سرریز میان متغیرها

در این بخش شاخص سرریز را با روش ارائه‌شده توسط دیبولد و ییلماز در رژیم صفر و رژیم یک محاسبه می‌کنیم. یک نمونه کامل از بررسی سرریز بین بازدهی شاخص صنعت استخراج و بازده قیمت نفت در جداول (5)، (6) و نمودارها (2) تا (7) شامل سرریز کل، سرریز خالص و سرریز از بازار نفت به بازار سهام و شاخص سرریز ارائه‌شده است. نتایج محاسبات سرریز برای تمامی صنایع در جدول (8) پیوست آمده است.

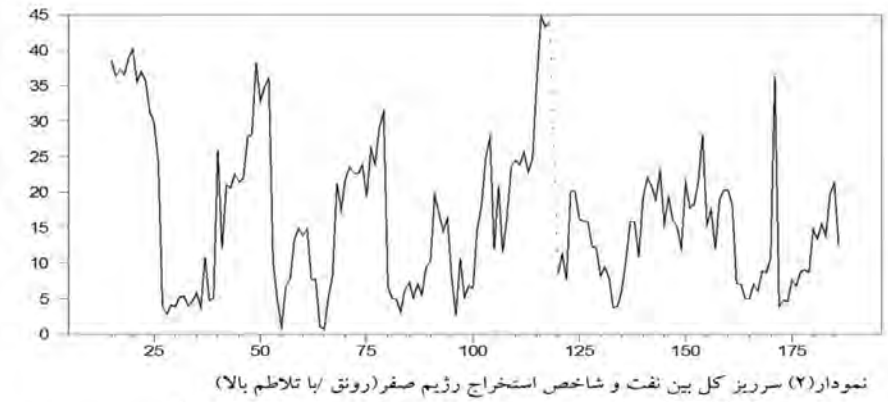
در جدول سرریز هر سطر متناظر با یک بازار، بیانگر سهم خود بازار و سایر بازارها از واریانس خطای پیش‌بینی بازار سطر مربوطه است که ناشی از شوک‌های خود بازار و سایر بازارها می‌باشد. هر ستون نیز بیانگر سهم بازار ستون مدنظر در واریانس خطای پیش‌بینی سایر بازارها و البته خود بازار مربوطه است. به‌عبارت‌دیگر در هر ستون آثار شوک‌های بازار متناظر با آن ستون بر واریانس خطای پیش‌بینی سایر بازارها (ازجمله خود بازار مربوطه) را نشان می‌دهد؛ بنابراین جدول سرریز به‌مثابه تجزیه شاخص سرریز به‌صورت جدول داده-ستاده می‌باشد. ستون ماقبل آخر این جدول بیانگر مجموع سهم شوک‌های سایر بازارها از واریانس خطای پیش‌بینی بازار این ستون بوده و سطر ماقبل آخر نیز نشان می‌دهد که شوک‌های بازار این سطر چه میزان در واریانس خطای پیش‌بینی سایر بازارها سهم دارد.

در رژیم صفر بیش از 98 درصد واریانس خطای پیش‌بینی هر بازار ناشی از شوک‌های خود بازار است و آثار سرریز قابل توجهی بین بازارها مشاهده نمی‌شود. همچنین سرریز خالص شاخص صنعت استخراج و نفت صفر می‌باشد که نشان‌دهنده این است که این بازارها به میزانی که دریافت‌کننده نوسان بوده‌اند، به همان میزان شوک‌هایی ایجاد کرده‌اند که بازار دیگر را متأثر ساخته است و اثر نوسان دریافتی را خنثی نموده است. شاخص سرریز کل نیز برای این دو بازار 0/1 درصد برآورد شده است.

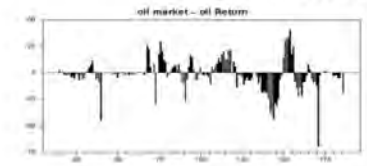
جدول 6- سرریز نوسان بین بازده قیمت نفت و بازده شاخص استخراج در رژیم صفر (رژیم رونق با تلاطم پایین)

سرریز خالص	سهم از بازار دیگر	شاخص صنعت استخراج	نفت	
0	0.1	0.12	99.98	نفت
0	0.2	99.91	0.09	شاخص صنعت استخراج
	0.2	0.1	0.1	سهم به بازار دیگر
SI=0.1%		100	100	سهم به بازار دیگر شامل خود بازار

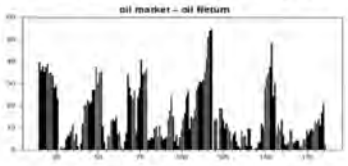
منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار(۲) سرریز کل بین نفت و شاخص استخراج رژیم صفر(رونق /با تلاطم بالا)



نمودار 4- سررسز نفت و شاخص استخراج رژیم صفر



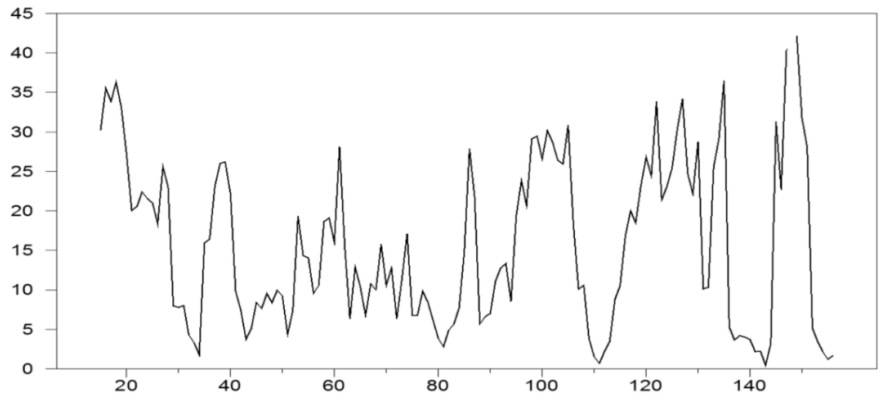
نمودار 3- سرریز از طرف نفت رژیم صفر

در رژیم یک، بیش از 96 درصد واریانس خطای پیش‌بینی هر بازار ناشی از شوک‌های خود بازار می‌باشد. همچنین سرریز خالص شاخص صنعت استخراج منفی است که نشان‌دهنده این است که بیشتر دریافت‌کننده نوسان بوده است و شوک‌های اثرگذاری از سوی این بازار به بازار نفت وارد نشده است. درحالی‌که سرریز خالص بازده قیمت نفت مثبت است که نشان‌دهنده ایجادکننده نوسان این بازار می‌باشد. شاخص سرریز کل نیز برای این دو بازار 3/6 درصد برآورد شده است. در ضمن مشاهده می‌شود که در رژیم صفر سرریز خالص و شاخص سرریز کمتر از رژیم یک می‌باشد.

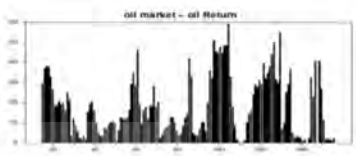
جدول 7- سرریز نوسان بین بازده قیمت نفت و بازده شاخص استخراج در رژیم یک (رژیم رکود با تلاطم بالا)

	نفت	شاخص صنعت استخراج	سهم از بازار دیگر	سرریز خالص
نفت	96.63	3.37	3.4	0.5
شاخص صنعت استخراج	3.87	96.13	3.9	-0.5
سهم به بازار دیگر	3.9	3.4	7.2	
سهم به بازار دیگر شامل خود بازار	100.5	99.5		SI=3.6%

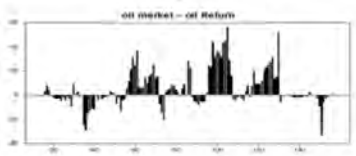
منبع: یافته‌های تحقیق



نمودار 5- سرریز کل بین نفت و شاخص استخراج رژیم یک (رکود/با تلاطم پایین)



نمودار 6- سرریز از طرف نفت رژیم یک



نمودار 7- سرریز خالص نفت و شاخص استخراج رژیم یک

در جدول(8) نتایج شاخص سرریز بین بازار نفت و سهام به ترتیب نزولی آورده شده است. ملاحظه می‌شود در رژیم صفر شاخص صنایع فلزات اساسی (5/1)، شیمیایی (4/2)، انتشارات و چاپ (3/1)، سیمان (2/5)، کانی غیرفلزی (2/1)، وسایل ارتباطی (2/1)و لاستیک (1/6) به ترتیب بیش‌تر از سایر صنایع از نوسانات بازار نفت متأثر می‌شوند. در همین رژیم شاخص صنایع بانک‌ها (0/1)، خودرو (0/1)، غذایی به‌جز قند (0/1)، مالی (0/1)، رایانه (صفر) اثرات سرریز بسیار اندکی از بازار نفت را نشان می‌دهند. به همین ترتیب در رژیم یک تأثیرپذیرترین صنایع از تلاطم‌های بازار نفت عبارتند از فلزات اساسی (8/7)، کانی فلزی (5/5)، فنی و مهندسی (5/4)، محصولات کاغذ (5/3)، محصولات نفتی (4/7)، سایر معادن (4/3)، استخراج (3/9). درحالی‌که وسایل برقی (0/5)، رادیویی (0/2)، کاشی و سرامیک (0/2)، محصولات فلزی (0/2)، دارویی (0/1) در این رژیم به ترتیب نزولی کمترین تأثیر را از نوسانات بازار نفت می‌پذیرند. همچنین در این جدول صنایعی که بیشترین تأثیرپذیری از نوسانات قیمت نفت را داشته‌اند با شاخص سرریز بزرگتر از یک تعیین شده است. ازاین‌رو، باتوجه به نتایج بدست آمده می‌توان استدلال کرد غالب صنایع

فعال در بورس اوراق بهادار تهران همبستگی بسیار زیادی با قیمت نفت دارد. با توجه به اینکه شرکت‌های فلزی، پتروشیمی، پالایشگاهی، معدنی و سایر شرکتهای وابسته به این صنایع حدود 60 درصد از بازار سرمایه را تشکیل می‌دهند، انتظار می‌رفت غالب صنایع متأثر از نوسانات قیمت نفت باشد. به‌طوری که افزایش قیمت نفت موجب افزایش قیمت مواد اولیه و قیمت فروش در صنایع پتروشیمی و شیمیایی و پالایشگاهی می‌شود با توجه به این‌که این شرکت‌ها دارای حاشیه سود هستند در نتیجه افزایش سود آوری آن‌ها را در پی دارد. با توجه به ارتباط قیمت نفت و فلزات اساسی این رشد برای صنایع فلزی، معدنی و ... نیز صادق است. علاوه بر این با افزایش قیمت نفت و مشتقات نفتی، فلزات اساسی و معدنی‌ها، کسری بودجه دولت کم شده و دست دولت برای بودجه‌های عمرانی نیز باز می‌شود. در واقع درآمد دولت از نفت صرفاً متوجه به پرداخت یارانه و حقوق کارکنان نخواهد شد و بدهی‌های دولت و شرکت‌های شبه دولتی به پیمانکاران و بانک‌ها پرداخت خواهد شد. این موضوعات می‌توانند موجب رونق در صنایع پیمانکاری، بانک، ساختمان، سیمان، کاشی و سرامیک و ... شود.

جدول8- نتایج شاخص سرریز نوسان قیمت نفت بر بازدهی صنایع منتخب

ردیف	شاخص صنعت	رژیم صفر	شاخص صنعت	رژیم یک
1	فلزات اساسی	5.1	فلزات اساسی	8.7
2	شیمیایی	4.2	کانی فلزی	5.5
3	انتشارات و چاپ	3.1	فنی و مهندسی	5.4
4	سیمان	2.5	محصولات کاغذ	5.3
5	کانی غیرفلزی	2.1	محصولات نفتی	4.7
6	وسایل ارتباطی	2.1	سایر معادن	4.3
7	لاستیک	1.6	استخراج	3.9
8	زغال‌سنگ	1.5	سرمایه‌گذاری‌ها	3.9
9	ماشین‌آلات	1.5	شیمیایی	3.5
10	محصولات چوبی	1.3	کشاورزی	3.2
11	منسوجات	1.2	سیمان	3.1
12	ابزار پزشکی	1.1	سایر مالی	2.6
13	رادیویی	1.1	انتشارات و چاپ	2.1
14	سایر معادن	1.1	رایانه	2.1
15	کانی فلزی	1.1	چند رشته‌ای	2

16	قند و شکر	1	ابزار پزشکی	1.8
17	محصولات نفتی	1	محصولات چرمی	1.8
18	وسایل برقی	1	انبوه‌سازی	1.6
19	بیمه و بازنشستگی	0.6	ماشین‌آلات	1.5
20	چند رشته‌ای	0.6	محصولات چوبی	1.5
21	سرمایه‌گذاری‌ها	0.6	وسایل ارتباطی	1.5
22	محصولات چرمی	0.6	بیمه و بازنشستگی	1.4
23	محصولات کاغذ	0.6	کانی غیرفلزی	1.4
24	کاشی و سرامیک	0.5	حمل‌ونقل	1.3
25	انبوه‌سازی	0.4	لاستیک	1.2
26	حمل‌ونقل	0.4	مالی	1.2
27	دارویی	0.4	زغال‌سنگ	1.1
28	کشاورزی	0.3	بانک‌ها	0.9
29	سایر مالی	0.2	خودرو	0.9
30	فنی و مهندسی	0.2	قند و شکر	0.7
31	محصولات فلزی	0.2	منسوجات	0.7
32	استخراج	0.1	غذایی به‌جز قند	0.5
33	بانک‌ها	0.1	وسایل برقی	0.5
34	خودرو	0.1	رادیویی	0.2
35	غذایی به‌جز قند	0.1	کاشی و سرامیک	0.2
36	مالی	0.1	محصولات فلزی	0.2
37	رایانه	0	دارویی	0.1

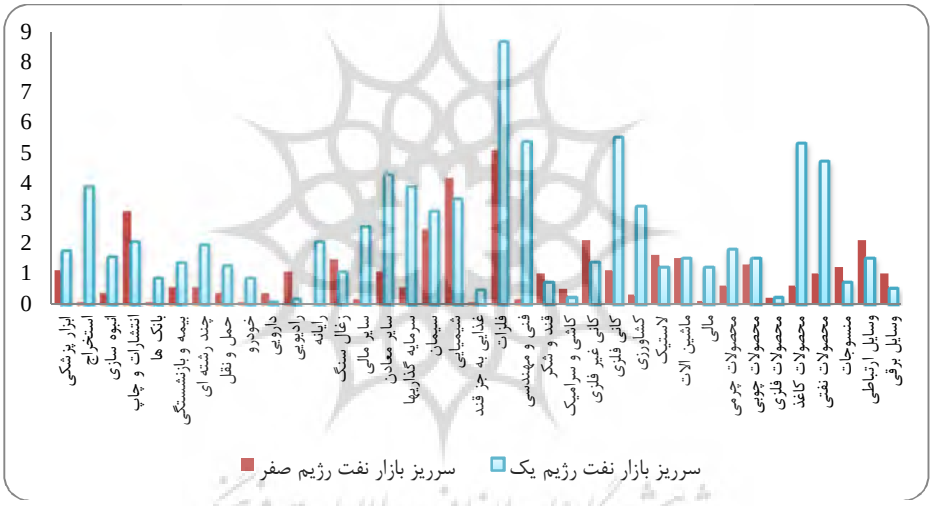
منبع: یافته‌های تحقیق

6. جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

رشد و توسعه اقتصادی، نیازمند برخورداری از بازارهای مالی گسترده و کارا است. بازار نفت یکی از اصلی‌ترین بازارهای جهانی است که معمولاً در رابطه با دیگر بازارها، پیشرو است. به‌عبارت‌دیگر تغییرات نفت موجب تحول در دیگر بازارها ازجمله بازار سهام می‌شود و عکس این موضوع معمولاً صادق نیست. این مسئله اهمیت بررسی تحولات نفت را دوچندان می‌کند. عوامل تأثیرگذار بر قیمت نفت خارج از بازارهای مالی هستند و بیشتر به مسائل سیاسی جاری در کشورهای تولیدکننده و به تقاضا از طرف مصرف‌کنندگان بزرگ مثل چین و هند و ایالات‌متحده

مربوط می‌شود؛ اما تغییرات قیمت نفت تأثیر شدیدی بر بازارهای مالی دارد. براثر گران شدن نفت سهام بسیاری از شرکت‌ها و ارزهای رایج ضربه می‌بینند (Jahangiri & Hekmati Farid, 2014).

همانطور که در نمودار (8) ملاحظه می‌شود، نتایج به دست آمده حاکی از آن است که در حالت کلی اثرات سرریز تلاطم از بازار نفت به سوی بازار سهام در رژیم تلاطم پایین (رژیم صفر) نسبت به رژیم تلاطم بالا (رژیم یک)، در اکثر صنایع مقدار کمتری است و سرریز نوسانات در رژیم با تلاطم بالا در سطح وسیع‌تری اتفاق می‌افتد. این درحالی‌که است که در صنایعی چون انتشارات و چاپ، رادیویی، دارویی، زغال‌سنگ، شیمیایی، کانی غیرفلزی، قند و شکر، کاشی‌و-سرامیک، لاستیک، وسایل برقی و ارتباطی و منسوجات این روند کاملاً معکوس می‌باشد. همچنین نتایج تحقیق نشان می‌دهد بیش‌ترین مقدار سرریز متعلق به سرریز تلاطم از بازار نفت به شاخص صنعت فلزات اساسی در هر سه حالت است. این نتایج با در نظر گرفتن شاخص سرریز برای صنایع مختلف و در هر سه حالت نیز به همین صورت خواهد بود.



نمودار 8- نتایج شاخص سرریز نوسان قیمت نفت بر بازدهی صنایع منتخب

اهمیت بازار سهام در اقتصاد ایران و تلاش برنامه‌ریزان اقتصادی برای انتقال سرمایه‌های راکد به سمت بازار سهام طی سال‌های اخیر کاملاً مشهود بوده است. همان‌طور که نتایج تحقیق نشان داد، بازار سهام از شوک قیمت نفت تأثیر می‌پذیرد. به‌طور خاص مشاهده شد که اکثر صنایع در رژیم

صفر کمتر از رژیم یک از شوک‌های بازار نفت متأثر می‌شوند. این روابط نشان می‌دهند که مسئولین بازار سرمایه جهت حفظ و یا هدایت سرمایه‌های مردم به سوی بازار سرمایه باید رفتار سایر بازارها ازجمله بازار نفت را در نظر بگیرند تا بتوانند در مواقع لازم با انجام اقدامات پیشگیرانه از خروج سرمایه‌ها از بازار سهام جلوگیری نمایند.

References

[1] Borhani Fard, M. J., & Mehrabian, A. (2013). Effect of volatilities in the global price of crude oil on the stock price index of petrochemical companies: *The first electronic national conference:Iran's economic outlook (support of national production approach)*. Isfahan. (In Persian)

[2] Dastgir, M., & Zafari, F. (2009). The role of accounting information in predicting stock returns index. *mahname bourse, 85*, 48-55. (In Persian)

[3] Jahangiri, kh., & Hekmati Farid, S. (2014). Effects of volatilities spillover of stocks, gold, oil markets and currencies. *Journal of Economic Research, 15*(56), 161-194. (In Persian)

[4] Khiabani, N., & Dehghani, M. (2014). The role of oil market in volatility of Dollar, Euro & gold markets. *Journal of Economic Research, 19*(58), 207-238. (In Persian)

[5] Khodaveisi, H., Mansourfar, GH., & Azarnioush, F. (2013). The impact of crude oil price volatilities on the stock index of selected active industries in the Tehran Stock Exchange. (MA Thesis), Urmia university. (In Persian)

[6] Sadeghi, M., & Mohseni, H. (2013). The impact of oil prices on stock market returns: Evidence from oil exporting countries in the Middle East. *Research energy policy and planning, 1*(3), 1-16. (In Persian)

[7] Seyed Hosseini, S. M., & Ebrahimi, S. B. (2013). Modelling and measuring the volatilities spillover using multivariate GARCH models Case study: Iran, UAE and global oil prices. *Journal of Securities Exchange, 21*, 137-157. (In Persian)

[8] Aloui, C., & Jammazi, R. (2009). The effects of crude oil shocks on stock market shifts behavior: A Regime Switching Approach. *Energy Economics, 31*(5), 789-799.

[9] Arouri, M. H., Lahiani, A., & Nguyen, D. Kh. (2011). Return and volatility transmission between world oil prices and stock markets of the GCC countries. *Economic Modelling, 28*(4), 1815-1825.

[10] Arouri, M. H., & Rault, Ch. (2010). Causal relationships between oil and stock prices: some new evidence from gulf oil-exporting countries. *International Economics, 122*, 41–56.

[11] Awartani, B., & Maghyereh, A. I. (2013). Dynamic spillovers between oil and stock markets in the Gulf Cooperation Council Countries. *Energy, 36*, 28–42.

[12] Backus, D. K., & Crucini, M. J. (2000). Oil Prices and Terms of Trade. *Journal of International Economics, 50*(1), 185–213.

[13] Branger, N., Kraft, H., & Meinerding, C. (2009). What is the Impact of Stock

Market Contagion on an Investor's Portfolio Choice? *Insurance: Mathematics and Economics, 45*(1), 94-112.
[14] Chang, Ch. L., McAleer, M., & Tansuchat, R. (2013). Conditional correlations and volatility spillovers between crude oil and stock index returns. *The North American Journal of Economics and Finance, 25*, 116–138.
[15] Chen, S. S. (2009). Do higher oil prices push the stock market into bear territory? *Energy Economics, 32*(2), 490− 495.
[16] Diebold, F. X., & Yilmaz, K. (2012, March). Better to Give than to Receive:Predictive Directional Measurementof Volatility Spillovers Forthcoming. *International Journal of Forecasting, 28*(1), 57-66.
[17] Engle, R. (1982). Autoregressive conditional heteroscedasticity with estimates of the variance of United Kingdom inflation. *Econometrica, 50*(4), 987–1007.
[18] Ewing, b. T., & Malik, f. (2010). Estimating Volatility Persistence in Oil Prices under Structural Breaks. *Financial Review, 215*(4), 1011-1023.
[19] Filis, G., Stavros, D., & Christos, F. (2011). Dynamic correlation between stock market and oil prices: The case of oil-importing and oil-exporting countries. *International Review of Financial Analysis, 20*(3), 152–164.
[20] Forbes, K., & Rigobon, R. (2000). Contagion in Latin America: Definitions,Measurement, and Policy Implications. *NBER Working Paper, 1*, 1-46.
[21] Gray, S. (1996). Modeling the Conditional Distribution of Interest Rates as a Regime-Switching Process. *Journal of Financial Economics, 42*(1), 27-62.
[22] Hamilton, J. (1989). A new approach to the economic analysis of non-stationary time series and the business cycle. *Econometrica, 57*(2), 357–384.
[23] Jones, C., & Kaul, G. (1996). Oil and stock markets. *Journal of Finance, 51*, 463 - 491.
[24] Koop, G., Pesaran, M. H., & Potter, S. M. (1996). Impulse response analysis in nonlinear multivariate models. *Journal of Econometrics, 74*(1), 119-147.
[25] Krolzig, H. (1997). *Markov-Switching Vector Autoregressions, Modelling, Statistical Inference and Applications to Business Cycle Analysis.* Berlin: Springer.
[26] Lardic, S., & Mignon, V. (2006). The impact of oil prices on GDP in European countries: An empirical investigation based on asymmetric cointegration. *Energy Policy, 34*(18), 3910–3915.
[27] Malik, F., & Hammoudeh, S. (2007). Shock and volatility transmission in the oil, US and Gulf equity markets. *International Review of Economics and Finance, 16*, pp. 357-368.
[28] Mensi, B., & Boubaker, M. (2013). Correlations and Volatility Spillovers Across Commodity and Stock Markets: Linking Energies, Food and Gold. *Economic Modelling, 32*, 15-22.
[29] Miller, J. I., & Ratti, R. A. (2009). Crude oil and stock markets: stability, instability, and bubbles. *Energy Economics, 31*(4), 559−568.
[30] O'Neill, J. T., Penm, J., & Terrell, D. R. (2008). The role of higher oil prices: a case of major developed countries. *Research in Finance, 24*, 287−299.

[31] Park, J., & Ratti, R. A. (2008). Oil price shocks and stock markets in the U.S. and 13 European countries. *Energy Economics, 30*(5), 2587–2608.
[32] Pesaran, M. H., & Shin, Y. (1998). Generalized impulse response analysis in linear multivariate models. *Economics Letters, 58*(1), 17-29.
[33] Sadorsky, P. (1999). Oil price shocks and stock market activity. *Economics, Energy, 21*(5), 449–469.
[34] Serra, T. (2011). Volatility spillovers between food and energy markets: A semi parametric approach. *Energy Economics, 33*(6), 1155–1164.
[35] Wu, H., & Li, Sh. (2013). Volatility spillovers in China's crude oil, corn and fuel ethanol markets. *Energy Policy*, pp. 878–886.
[36] Zhang, B., & Wang, P. (2014). Return and volatility spillovers between china and world oil markets. *Economic Modelling*, pp. 413–420.
[37] Zhang, Y., & Jun, S. (2016). The dynamic volatility spillover between European carbon trading market and fossil energy market. *Journal of Cleaner Production, 112*(4), 2654–2663.

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی

پیوست(1):

جدول 9- نتایج آزمون ریشه واحد و آماره‌های توصیفی متغیرها

آمار توصیفی متغیرها							آزمون ریشه واحد		
بازدهی صنایع	میانگین	میانه	ماکزیمم	مینیمم	انحراف استاندارد		ADF	PP	KPSS
ابزار پزشکی	1731.33	1486.4	15980	624.3	1354.4947		-11.294***	-19.087***	0. 2196***
استخراج	427.864	291	1055	163.5	259.40491		-16.344***	-16.33***	0.1173***
انبوه‌سازی	587.687	535.45	1267	261.5	216.28717		-15.172***	-15.503***	0.0368***
انتشارات و چاپ	24102.6	11952	74025	4755	19970.692		-17.038***	-17.123***	-17.038***
بانک‌ها	441.984	330.4	827.2	134.9	208.34523		-10.541***	-17.503***	0.155***
بیمه و بازنشستگی	2476.65	2141.2	4606	0	925.46439		-9.7419***	-14.188***	0.1006***
چند رشته‌ای	3993.94	3473.5	8196	663	2476.8199		-15.31***	-15.624***	0.152***
حمل‌ونقل	2693.43	1457.8	13825	498.5	2716.6083		-19.161***	-19.184***	0.0835***
خودرو	8381.95	7558.5	27852	3170	3781.9441		-16.055***	-16.729***	0.0868***
دارویی	2769.94	1443.2	7690	601.8	1933.6325		-11.266***	-11.818***	0.0756***
رادیویی	387.762	338.3	786.3	130.7	159.6785		-18.91***	-18.926***	0.0692***
رایانه	2619.07	1865.2	8190	300.5	1754.3573		-17.552***	-17.834***	0.1161***
زغال‌سنگ	597.093	621.1	1229	150.9	264.56067		-18.784***	-18.835***	0.1115***
سایر مالی	1205.98	1104.4	2447	475.2	472.6427		-11.095***	-17.263***	0.1059***
سایر معادن	2487.96	1378.5	8439	788.1	1759.1078		-17.872***	-18.134***	0.0811***
سرمایه‌گذاری‌ها	955.944	683.5	1995	264.5	524.66718		-10.214***	-15.115***	0.0638***
سیمان	463.293	310.8	1082	159.3	277.73172		-11.88***	-12.689***	0.1403***
شیمیایی	2778.41	2507.9	6098	410.4	1930.7937		-15.047***	-15.496***	0.2804***
غذایی به جز قند	1549.2	1067.3	3541	346.1	958.12618		-9.6466***	-15.191***	0.0627***
فلزات	22092.3	21657	46470	5712	10810.594		-14.314***	-14.431***	0.4972***
فنی و مهندسی	384.411	216.4	1078	102.2	263.39576		-16.525***	-16.602***	0.1452***
قند و شکر	3110.84	3411.8	6714	352.8	1815.0111		-14.281***	-14.481***	0.3007***
کاشی و سرامیک	1284.75	749.1	3805	261.7	924.71401		-14.444***	-15.201***	0.1738***
کانی غیر فلزی	922.291	404.9	2805	174.5	758.47127		-10.102***	-16.141***	0.1332***
کانی فلزی	9760.1	9223	23886	1773	5798.9694		-15.288***	-15.274***	0.33***
کشاورزی	3631.78	3720.6	8790	335.5	2808.0644		-17.659***	-17.76***	0.1095***
لاستیک	8729.99	4407.6	21447	1552	6727.0743		-17.893***	-18.644***	0.1877***
ماشین الات	6026.35	3181.6	14177	2085	3871.7546		-8.8438***	-13.143***	0.1515***
مالی	90550.7	66812	2E+05	28184	42950.582		-10.191***	-16.942***	0.1321***
محصولات چرمی	637.339	669.4	1048	179.8	265.55329		-7.6327***	-17.487***	0.2288***

محصولات چوبی	16032.6	14174	44541	4658	7511.1356	-10.055***	-15.162***	0.0739***
محصولات فلزی	11252.9	5875.3	37448	2373	8278.2347	-10.586***	-16.213***	0.0777***
محصولات کاغذ	4445.32	2093.1	14285	1262	3641.5348	-15.388***	-16.397***	0.1457***
محصولات نفتی	144204	107469	4E+05	24027	116235.85	-17.723***	-17.657***	0.2373***
منسوجات	643.626	257.4	1722	157.1	525.67923	-18.858***	-18.936***	0.451***
وسایل ارتباطی	1493.22	769.9	4470	340.1	1260.4803	-17.273***	-17.268***	0.0574***
وسایل برقی	165349	112088	5E+05	37392	109072.45	-10.684***	-17.009***	0.0732***
رشد قیمت نفت	88.0752	100.63	124.2	24.74	25.082943	-16.847***	-16.869***	0.8021

منبع: یافته‌های تحقیق

پیوست(2):

جدول10- نتایج سرریز نوسان بین قیمت نفت و سهام

	رژیم صفر					رژیم یک				
شاخص صنعت	شاخص سرریز	سرریز بازار نفت	سرریز بازار سهام	خالص نفت	خالص سهام	شاخص سرریز	سرریز بازار نفت	سرریز بازار سهام	خالص نفت	خالص سهام
ابزار پزشکی	1.2	1.1	1.3	-0.2	0.2	1.9	1.8	1.9	-0.1	0.1
استخراج	0.1	0.1	0.1	0	0	3.6	3.9	3.4	0.5	-0.5
انبوه‌سازی	0.1	0.4	0	0.4	-0.4	0.9	1.6	0.2	1.4	-1.4
انتشارات و چاپ	3.1	3.1	3.2	-0.1	0.1	1.6	2.1	1.2	0.9	-0.9
بانک‌ها	0.1	0.1	0.1	0	0	1.9	0.9	2	-1.1	1.1
بیمه و بازنشستگی	0.8	0.6	1	-0.4	0.4	1.9	1.4	2.4	-1	1
چند رشته‌ای	0.6	0.6	0.7	-0.1	0.1	2.3	2	2.5	-0.5	0.5
حمل‌ونقل	0.8	0.4	1.2	0.8	0.8	1.3	1.3	1.2	0.1	-0.1
خودرو	0.1	0.1	0.1	0	0	0.9	0.9	0.8	0.1	-0.1
دارویی	0.4	0.4	0.5	-0.1	0.1	0.4	0.1	0.7	-0.6	0.6
رادیویی	3.1	1.1	5.1	-4	4	0.2	0.2	0.2	0	0
رایانه	0.3	0	0.5	0.5	0.5	1.4	2.1	0.7	1.4	-1.4
زغال‌سنگ	1.4	1.5	1.4	0.1	-0.1	1.1	1.1	1.2	-0.1	0.1
سایر مالی	0.2	0.2	0.2	0	0	2	2.6	1.3	1.3	-1.3
سایر معادن	1.5	1.1	1.9	-0.8	0.8	5.9	4.3	7.6	-3.3	3.3
سرمایه‌گذاری‌ها	0.4	0.6	0.2	0.4	-0.4	3.3	3.9	2.7	1.2	-1.2
سیمان	2.1	2.5	1.6	0.9	-0.9	3.4	3.1	3.6	-0.5	0.5

شیمیایی	5.6	4.2	7	-2.8	2.8	3.1	3.5	2.6	0.9	-0.9
غذایی به‌جز قند	0.9	0.1	1.8	-1.7	1.7	1.5	0.5	2.6	-2.1	2.1
فلزات	6.4	5.1	7.8	-2.7	2.7	9.8	8.7	10.9	-2.2	2.2
فنی و مهندسی	0.2	0.2	0.2	0	0	5.4	5.4	5.4	0	0
قند و شکر	2.9	1	4.8	-3.8	3.8	1.5	0.7	2.4	-1.7	1.7
کاشی و سرامیک	0.3	0.5	0.2	0.1	-0.1	0.9	0.2	1.5	-1.1	1.3
کانی غیرفلزی	2	2.1	2	0.1	-0.1	1.4	1.4	1.1	0.1	-0.1
کانی فلزی	1	1.1	0.9	0.2	-0.2	5.9	5.5	6.3	-0.8	0.8
کشاورزی	0.4	0.3	0.6	-0.3	0.3	3	3.2	2.9	0.3	-0.3
لاستیک	0.9	1.6	0.1	1.5	-1.5	1.2	1.2	1.2	0	0
ماشین‌آلات	1.5	1.5	1.5	0	0	1.8	1.5	2.1	-0.6	0.6
مالی	0.1	0.1	0.1	0	0	1.8	1.2	2.4	-1.2	1.2
محصولات چرمی	0.3	0.6	0.1	0.5	-0.5	1.1	1.8	0.4	1.4	-1.4
محصولات چوبی	1	1.3	0.6	0.7	-0.7	1.7	1.5	1.9	-0.4	0.4
محصولات فلزی	0.1	0.2	0.1	0.1	-0.1	0.2	0.2	0.2	0	0
محصولات کاغذ	0.5	0.6	0.4	0.2	-0.2	4.8	5.3	4.4	0.9	-0.9
محصولات نفتی	1	1	1	0	0	4.6	4.7	4.6	0.1	-0.1
منسوجات	1.8	1.2	2.4	-1.2	1.2	0.4	0.7	0.2	0.5	-0.5
وسایل ارتباطی	2	2.1	2	0.1	-0.1	0.9	1.5	0.2	1.3	-1.3
وسایل برقی	1.3	1	1.6	-0.6	0.6	1.8	0.5	3.2	-2.7	7.2

منبع: یافته‌های تحقیق

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی
پرتال جامع علوم انسانی