

تجزیه و تحلیل آثار عوامل اقتصاد کلان در مدیریت ریسک سرمایه گذاری در صنعت

پتروشیمی

علیرضا خسروزاده*

ابوتراب علیرضایی**

رضا تهرانی***

غلامرضا هاشم زاده خوراسگانی****

چکیده

پرسش اساسی در این مطالعه این است که «کنترل عوامل اقتصاد کلان چگونه و تا چه حد می تواند در مدیریت ریسک سرمایه گذاری در صنعت پتروشیمی مؤثر باشد؟» در راستای پاسخگویی به این پرسش، با تکیه بر حقایق و شواهد آشکار اقتصاد کشور، تحلیل امکان سنجی قابلیت عملیاتی سازی و ارائه تحلیل های کمی، مرور مهم ترین مطالعات موجود و بررسی آمارهای رسمی انتشار یافته، به شناسایی و بررسی اثرات مهم ترین عوامل اقتصادی اثرگذار بر صنعت پتروشیمی فعال در بازار سهام تهران پرداخته شده است. به همین منظور، از یک رهیافت آماری نوین که مبتنی بر رویکرد حافظه بلندمدت (الگوی غیرخطی واریانس ناهمسان شرطی مبتنی بر رویکرد حافظه بلندمدت یا FIGARCH)، بهره مند گشته و الگوهای بهینه تحقیق با استفاده از داده های سری زمانی ماهانه در بازه زمانی آذر ۱۳۸۷ تا آبان ۱۳۹۷ برآورد شده است. نتایج به دست آمده از این پژوهش ضمن

* دانشجوی دکتری مدیریت صنعتی گرایش مالی، گروه مدیریت، واحد بین المللی کیش، دانشگاه آزاد اسلامی، جزیره کیش، ایران
khosrowzadeh_alireza@yahoo.com

** دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بین المللی کیش، جزیره کیش، ایران (نویسنده مسئول)
eng_m_alirezaei@yahoo.com

*** استاد، عضو هیئت علمی دانشگاه تهران، تهران، ایران
tehrani@ut.ac.ir

**** دانشیار، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد بین المللی کیش، جزیره کیش، ایران
hashemzadeh_gh@yahoo.com

این مقاله مستخرج از رساله دکتری با عنوان «طراحی مدل ریسک سرمایه گذاری در صنعت پتروشیمی ایران با تاکید بر ریسک بازاری» در دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین المللی کیش می باشد.

تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۸/۱۱

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۳/۲۸

فصلنامه راهبرد اقتصادی، سال هفتم، شماره بیست و هفتم، زمستان ۱۳۹۷، صص ۲۱۱-۱۶۷

تأیید وجود ارتباط معنادار و مبتنی بر تئوری‌های اقتصادی- مالی میان عوامل اقتصادی و ریسک سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی، بر تأثیر بیشتر و معنادارتر متغیرهای نرخ ارز و نرخ تورم در قیاس با سایر متغیرهای تحقیق در امر کنترل ریسک سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی تأکید کرده و آثار تغییرات قیمت نفت و درجه باز بودن اقتصادی در تبیین رفتار ریسک سرمایه‌گذاری در این صنعت را در درجه بعدی اهمیت قرار داده است.

واژه‌های کلیدی: سرمایه‌گذاری، مدیریت ریسک، عوامل اقتصاد کلان، رویکرد حافظه

بلندمدت، مدل FIGARCH

طبقه‌بندی JEL: G11, G32, C82, C58, C32

مقدمه

«مدیریت ریسک» در دنیای به‌شدت در حال تغییر کنونی، در سازمان‌ها، شرکت‌های تولیدی یا خدماتی و به‌ویژه در حوزه‌های سرمایه‌گذاری پرتلاطم، امری ضروری است؛ زیرا اساساً مدیریت ریسک فرآیندی است که طی آن مدیران برای کنترل اثرات مخرب ریسک‌های موجود، به شناسایی، اندازه‌گیری و تصمیم‌گیری در مورد ریسک‌ها و نظارت بر انواع آن‌ها می‌پردازند (Bulbul et al, 2019). گفتنی است که میزان توجه به مقوله مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری و به‌کارگیری آن، به عوامل متعددی نظیر ماهیت و اهمیت حوزه سرمایه‌گذاری، میزان سودآوری و اشتغال‌زایی آن در سطح کلان، کارکرد بلندمدت حوزه سرمایه‌گذاری با توجه به مزیت نسبی آن، میزان اهمیت راهبردی آن برای کشور در حوزه بین‌المللی و... وابسته است (Ullah et al, 2019) و بر این مبنا، در اقتصاد ایران می‌توان بخش پتروشیمی را یکی از استراتژیک‌ترین حوزه‌های سرمایه‌گذاری قلمداد کرد که همواره دولت‌ها به آن توجه ویژه داشته و حجم سرمایه‌گذاری‌ها در این حوزه، به‌مراتب از سایر بخش‌های سرمایه‌گذاری در کشور بیشتر بوده است؛ بنابراین مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری در حوزه پتروشیمی برای برخورداری از مسیر سرمایه‌گذاری باثبات و سودآور در افق بلندمدت، امری بسیار مهم خواهد بود.

در زمینه اهمیت بخش پتروشیمی در اقتصاد ایران باید توجه داشت، محصولات و فرآورده‌های پتروشیمی از جمله کالاهایی هستند که صادرات آن‌ها در پی سرمایه‌گذاری‌های قابل ملاحظه دولت‌ها طی سالیان اخیر، همواره حجم

قابل توجهی از سبب صادراتی و ارزآوری کشور را به خود اختصاص داده است؛ چراکه واحدهای تولیدکننده این گونه اقلام، به دلیل فراهم بودن مزیت نسبی، عوامل تولیدی فراوان، تکنولوژی وارداتی در دسترس و علاقه‌مندی سرمایه‌گذاران خارجی در سرمایه‌گذاری در این بخش از اقتصاد، سوددهی فراوانی داشته (Shavvalpour et al, 2017) و میزان اهمیت و استراتژیک بودن این حوزه سرمایه‌گذاری در اقتصاد ایران تا آنجا بوده است که حتی پس از اعمال تحریم‌های اقتصادی سنگین علیه اقتصاد ایران، بخش پتروشیمی از مهم‌ترین حوزه‌های صادراتی و ارزآور کشور است.

بر این اساس، اهمیت حوزه پتروشیمی در اقتصاد ایران غیرقابل انکار است و هرگونه تصمیم‌گیری نامناسب در حوزه کنترل و مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری در این بخش می‌تواند تبعات نافرجامی را به همراه داشته باشد؛ به‌عنوان مثال می‌توان به مواردی از تصمیم‌گیری‌های ناگهانی سرمایه‌گذاری در حوزه پتروشیمی اشاره کرد که به علت نبود مطالعه کافی از شرایط بازار ایجاد شده و افزایش مقطعی تقاضا، انبوهی از عرضه را در پی داشته است و این رفتارهای دوره‌ای سرانجام با کاهش مستمر قیمت محصولات تولیدی (رقابت‌های قیمتی بی‌پروا) و از بین رفتن حاشیه سود عقلایی همراه شده، زمینه را برای انحلال طرح‌های سرمایه‌گذاری مزبور فراهم کرده‌اند (برومندکاخکی و اخوان، ۱۳۹۷).

بنابراین اهمیت شناخت عوامل اثرگذار بر ریسک سرمایه‌گذاری در حوزه پتروشیمی در دو سطح داخلی و بین‌المللی تا آنجا است که می‌تواند ضمن کاهش ریسک سرمایه‌گذاری‌ها، زمینه را برای کنترل شرایط حاکم بر بازار و سودآوری هر چه بیشتر آن صنعت فراهم سازد. در مجموع، شاکله اصلی نوآوری‌های این مطالعه را شناسایی و رتبه‌بندی مهم‌ترین عوامل ایجادکننده ریسک سیستماتیک در صنعت پتروشیمی تشکیل داده است که با به‌کارگیری الگوی رگرسیون مبتنی بر ترکیبی از خانواده الگوهای «گارچ»^۱ و ویژگی «حافظه بلندمدت»^۲ (یکی از ویژگی‌های

1. GARCH

2. ARFIMA-FIGARCH Model

- اساسی در بازارهای پرتلاطم نظیر بازار سهام)، ارزیابی خواهد شد.
- پرسش‌های اساسی مطالعه حاضر عبارت‌اند از:
- چه عواملی در اقتصاد ایران، سهم قابل توجه و معناداری در گسترش ریسک سیستماتیک سرمایه‌گذاری در حوزه پتروشیمی دارند؟
 - برای کنترل و مدیریت ریسک ناشی از این عوامل، اتخاذ چه سیاست‌هایی راهگشا خواهد بود؟
 - از میان عوامل ایجادکننده ریسک بازاری مورد بررسی در این مطالعه، تغییر کدام عامل بیشترین و کدام‌یک کمترین ریسک را در حوزه سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی به همراه خواهد داشت؟
 - برای کاهش ریسک سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی، تصمیم‌گیران کلان کشور (در حوزه‌های داخلی و بین‌المللی)، چه سیاست‌هایی اتخاذ کنند تا بیشترین تأثیر را داشته باشد؟
- به این ترتیب این مطالعه برای پاسخگویی به این پرسش‌ها درصدد است، با به‌کارگیری الگوی «آرفیما- فیگارچ»^۱ و بر پایه داده‌های سری‌زمانی ماهانه متغیرهای تحقیق، طی دوره آبان ۱۳۸۷ تا آبان ۱۳۹۷ آثار عوامل اقتصاد کلان در مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی را تجزیه و تحلیل کند.

۱. چارچوب نظری تحقیق

۱-۱. تفاوت نااطمینانی و ریسک

دو واژه «عدم قطعیت» (نااطمینانی^۲) و «ریسک» در بسیاری از موارد به‌صورت معادل و مترادف به کار می‌روند؛ اما با وجود ارتباط تنگاتنگی که با ریسک دارند، معادل ریسک نبوده و در ادبیات مربوط به مدیریت ریسک نیز این دو واژه، به‌صورت کاملاً مجزا به کار گرفته می‌شوند. نااطمینانی بیانگر شرایطی است که در آن یا ماهیت پیشامدهای آتی، مشخص و معلوم نیستند؛ یا اینکه در صورت

1. Arfima- Figarch

2. Uncertainty

مشخص بودن پیشامدها، احتمال وقوع آن‌ها یا تابع توزیع چگالی احتمال آن نامشخص است. وجود چنین شرایطی سبب خواهد شد تا تصمیم‌گیری در مورد آینده، پیچیده و دشوار گشته، نوعی «فضای نااطمینانی» بر تصمیم‌گیری‌ها حاکم شود. از سوی دیگر، ریسک مبین یک پیشامد تصادفی از میان مجموعه‌ای از پیشامدهای ممکن و شناخته‌شده به‌گونه‌ای است که احتمال وقوع هر یک از پیشامدها قابل اندازه‌گیری و مشخص باشد. بر این اساس، مهم‌ترین تفاوت ریسک و نااطمینانی را می‌توان در مواردی چون «قابلیت اندازه‌گیری تابع توزیع ریسک در مقابل ناتوانی در اندازه‌گیری تابع توزیع نااطمینانی» و نیز «قابلیت مبادله ریسک یک پیشامد از طریق بیمه کردن آن در مقابل برخورداری نبودن نااطمینانی بروز یک پیشامد از چنین خصوصیتی» جست‌وجو کرد. در مجموع باید گفت، بررسی و تحلیل نااطمینانی و ریسک ناشی از آن به‌ویژه در بسترهای اقتصادی که در آن متغیرهای اقتصادی، نوسانات بالا و شدیدی را تجربه می‌کنند، اهمیت زیادی دارد. به بیان دقیق‌تر، در شرایطی که نااطمینانی و نوسانات معناداری در متغیرهای اقتصادی یک کشور وجود داشته باشد، تجزیه و تحلیل ریسک ناشی از نوسانات متغیرهای مختلف، می‌تواند به تصمیمات مدیریتی و سرمایه‌گذاری کارا و اثربخشی منجر شود.

۲-۱. ماهیت ریسک و کاربرد آن در حوزه سرمایه‌گذاری

زیان بالقوه قابل اندازه‌گیری یک سرمایه‌گذاری یا احتمال متفاوت بودن بازده سرمایه‌گذاری نسبت به بازده مورد انتظار را ریسک می‌نامند. ریسک جزء جدایی‌ناپذیر در حوزه سرمایه‌گذاری است و ارتباط تنگاتنگی با بازدهی سرمایه‌گذاری‌ها دارد و بالطبع به‌کارگیری تجزیه و تحلیل اثرات آن در بخش سرمایه‌گذاری، بر پایه درک عمیق ماهیت ریسک و تبدیل آن از یک مفهوم انتزاعی به یک ابزار محاسباتی استوار است.

«مارکویتز»^۱ (۱۹۵۲)، از برجسته‌ترین محققان در حوزه مالی، شاخصی عددی را برای برآورد ریسک معرفی کرده و بر اساس آن ریسک را انحراف معیار چند

1. Markowitz

دوره‌ای یک متغیر تعریف نموده است. پس از او پژوهشگران بسیاری از کارکرد نوسانات و انحراف معیار به عنوان شاخصی نسبی برای تعیین و برآورد ریسک سرمایه گذاری‌ها استفاده کرده‌اند؛ از جمله «گالیتز»^۱ (۱۹۹۶) که ریسک را هرگونه نوسانات در هر نوع عایدی دانسته است. بر این اساس روشن است که تغییرات احتمالی آتی برای یک شاخص خاص اعم از مثبت یا منفی، می‌تواند ایجادکننده ریسک و منفعت یا ضرر باشد؛ بنابراین، کنترل و مدیریت ریسک حائز اهمیت خواهد بود.

در همین راستا، «شوتیچ و همکاران»^۲ (۲۰۱۴) ریسک را احتمال وقوع پدیده‌ای مخرب و اثرگذار بر بازدهی یک سرمایه گذاری تلقی می‌کنند که با وزن خاص و قابل برآوردی بر بازدهی سرمایه گذاری مورد نظر اثرگذار است. همچنین، «شن»^۳ (۲۰۱۸) ریسک را احتمال متفاوت بودن بازده سرمایه گذاری نسبت به بازده مورد انتظار معرفی و تأکید می‌کند که افراد می‌توانند با برآورد انحراف معیار یا از طریق محاسبه مقادیر احتمال شرطی به کمک خانواده مدل‌های ARCH، میزان ریسک سرمایه گذاری‌های خود را برآورد کنند.

۳-۱. مدیریت ریسک سرمایه گذاری در صنعت پتروشیمی

۱-۳-۱. صنعت پتروشیمی در اقتصاد ایران

صنعت پتروشیمی در اقتصاد ملی اهمیت فراوانی دارد و از امتیازات مهم این صنعت، تأمین مواد اولیه آن در داخل کشور است؛ چراکه صنعت پتروشیمی جزء صناعی است که در کشور دارای مزیت نسبی بوده و با گسترش آن ضمن رفع بسیاری از نیازهای داخلی، ارزش افزوده ماده خام نیز به داخل کشور بازمی‌گردد و زمینه برای رونق هر چه بیشتر اقتصاد فراهم می‌شود. در همین راستا، زمینه لازم برای جذاب‌تر شدن سرمایه گذاری مالی و اندیشه‌ای در این بخش بیش از پیش فراهم می‌گردد و به همین سبب بخش خصوصی و صاحبان سرمایه، صاحبان ایده

1. Galitz

2. Šotić et al

3. Shen

و اندیشه تولید می‌توانند بسیاری از فعالیت‌ها را در زمینه صنایع پایین‌دستی بر عهده گیرند و با توجه به جذابیت‌ها و ویژگی‌های مثبت موجود در این صنعت، بستر لازم برای تحرک، رشد و گسترش صنایع پایین‌دستی را فراهم آورند (عبدی و همکاران، ۱۳۹۶).

در راستای اجرای اصل ۴۴ قانون اساسی، صنعت پتروشیمی در زمره صنایع پیشنهادی قرار دارد؛ از جمله اینکه شرکت ملی صنایع پتروشیمی رتبه نخست خصوصی‌سازی را در سطح شرکت‌های تابع وزارت نفت به خود اختصاص داده و از سال ۱۳۸۵ تاکنون حدود ۳۰ واحد تولیدی صنعت پتروشیمی به بخش خصوصی داخلی و خارجی و ۱۵ شرکت دیگر در قالب هلدینگ خلیج فارس واگذار شده‌اند (برومندکاخکی و اخوان، ۱۳۹۷). این فرآیند، بستری را فراهم کرده که بر مبنای آن، شرکت‌های پتروشیمی واگذار شده از طریق بازار سرمایه، بخش عمده صنعت پتروشیمی کشور را تشکیل داده و در این راستا، اهمیت این صنعت در بازار سرمایه تا بدان جا بوده است که در طول سالیان اخیر صنعت پتروشیمی فعال در بازار سرمایه، نه تنها جزء صنایع پیشنهادی بازار سرمایه قلمداد شده‌اند، بلکه همواره بیشترین تعداد را در میان ۵۰ شرکت برتر این بازار به خود اختصاص داده‌اند (ضامنی و همکاران، ۱۳۹۷).

بنابراین با توجه به مفاهیم ذکر شده و جایگاه صنعت پتروشیمی در اقتصاد ایران می‌توان دریافت که سرمایه‌گذاری در این صنعت علاوه بر داشتن مزیت‌های فراوان برای سرمایه‌گذاران داخلی و بین‌المللی، می‌تواند باعث دستیابی به رشد اقتصادی بیشتر، توسعه صادرات، میزان اشتغال بالاتر و پایدارتر و در نهایت رفاه عمومی بیشتر شود. در مجموع، کلیه این مفاهیم ضرورت بررسی هرچه بیشتر جنبه‌های مختلف سرمایه‌گذاری در این حوزه را بیش از پیش نمایان می‌سازد.

۱-۳-۲. اهمیت سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی

ایجاد صنایع پتروشیمی یکی از مبانی اساسی توسعه در اقتصاد ایران است که علاوه بر جلوگیری از خام‌فروشی نفت، مواد اولیه صنایع پایین‌دستی را برای تقویت تولید ملی و توسعه اقتصادی کشور فراهم می‌سازد. صنعت پتروشیمی یکی

از اساسی ترین و مهم ترین صنایع موجود در جهان است که با عنوان «صنعت مادر» از آن یاد می شود (Valizadeh et al, 2017). ایران به سبب در اختیار داشتن منابع عظیم نفت و گاز و قرار گرفتن در شاهراه انرژی جهان نه تنها از مزیت نسبی فراوانی در این صنعت برخوردار است، بلکه می تواند در عرصه تولید و عرضه محصولات پتروشیمی بین المللی نقش مهم و شایسته ای ایفا کند. همچنین ظرفیت وسیع اشتغال زایی و ارزآوری حاصل از صادرات محصولات پتروشیمی به صنعت پتروشیمی موقعیت ویژه و استراتژیکی می بخشد؛ به ویژه اکنون که بازار کار و ارز در زمره مهم ترین حوزه های چالش برانگیز اقتصاد کشور قرار دارد و با توجه به اهمیت و جایگاه ویژه صنعت پتروشیمی در کشور، انجام سرمایه گذاری های کلان در این صنعت می تواند راه حلی مناسب برای حل چالش های مزبور باشد (Shavvalpour et al, 2017).

علاوه بر این، از یکسو با توجه به سهم قابل توجه ایران از تولید فرآورده های پتروشیمی جهان به عنوان یکی از بزرگ ترین قدرت های پتروشیمی در منطقه خاورمیانه و از سوی دیگر، برای تبیین اهمیت آتی این صنعت باید اظهار داشت که بر اساس چشم انداز ترسیم شده برای صنعت پتروشیمی کشور در افق ۱۴۰۴، دستیابی به مقام نخست منطقه در این صنعت، مهم ترین هدف تصمیم گیران کلان این صنعت و بر این اساس، مجموعه این شرایط بیانگر جایگاه فعلی و آتی این صنعت در اقتصاد ایران است. این صنعت با قدمتی ۵۰ ساله در ایران، ویژگی هایی دارد که آن را از سایر کشورهای منطقه متمایز می کند. دسترسی به منابع نفت و گاز، دسترسی به آب های آزاد بین المللی، موقعیت استراتژیک ایران در منطقه، بازار داخلی رو به رشد، اهداف موجود در برنامه ششم توسعه، نقشه راه ۲۰۲۵ و سرانجام پروژه های در حال انجام و در دستور کار، همگی در کنار شرایط خاص اقتصادی و نظام حقوقی ایران، نه تنها بر اهمیت بالقوه این صنعت دلالت می کند، بلکه فرصت های مناسبی برای جذب سرمایه گذاری مستقیم خارجی و داخلی خلق کرده است (عبدی و همکاران، ۱۳۹۶). در کنار مجموعه شرایط بالقوه و در عین حال مطلوب ذکر شده، وجود تبعات مخرب ناشی از تحریم های بین المللی نیز

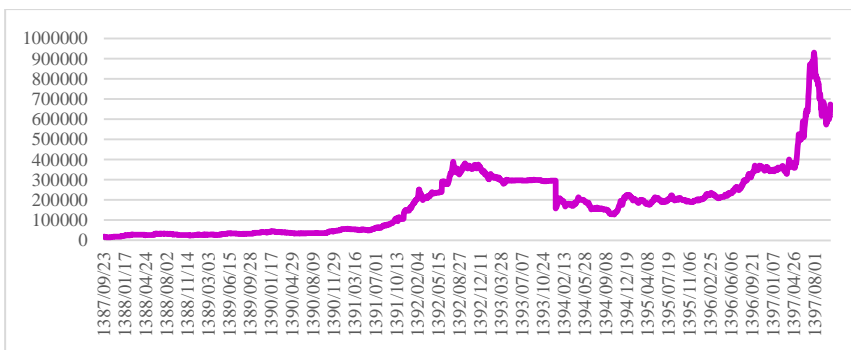
می‌تواند اثرات به شدت مخربی بر عملکرد این صنعت داشته باشد. بی‌تردید این مشکلات سیاسی اثرات ناگواری بر بخش تجارت بین‌المللی این صنعت خواهد گذاشت که از جمله آن‌ها می‌توان به مشکل‌تر شدن امر تجارت، محدودیت‌های نقل و انتقالات پولی از طریق شبکه بانکی ایران به خارج و افزایش هزینه‌های مبادلاتی به دنبال بازگشت تحریم‌ها اشاره کرد (برومندکاخکی و اخوان، ۱۳۹۷). با وجود این، شواهد زیادی که پس از اعمال تحریم‌ها در دوره‌های مختلف وجود دارد، نشان‌دهنده وجود شرایطی چون مزیت‌های نسبی آشکار شده در حوزه پتروشیمی ایران، نقش استراتژیک محصولات پتروشیمی در عرصه بین‌المللی، تعدد زائدالوصف متقاضیان این محصولات در سراسر جهان و... است و چنان جذابیتی را برای سرمایه‌گذاری در این حوزه ایجاد کرده که با اعمال شدیدترین تحریم‌های بین‌المللی توسط آمریکا و بلوک غرب، همچنان (عمده) سرمایه‌گذاران و شرکت‌های بزرگ چینی، روسی، هندی و کره‌ای (به‌رغم تنگناهای بانکی، مالی، بیمه‌ای و...) در این حوزه اقدام به سرمایه‌گذاری کلان در ایران می‌کنند^(۴).

۱-۳-۳. بررسی روند تاریخی سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی

بخش عمده شرکت‌های فعال در حوزه پتروشیمی در بازار سهام تهران مشغول به فعالیت هستند. در این مطالعه با استفاده از شاخص سهام صنعت پتروشیمی به‌عنوان معیاری برای سرمایه‌گذاری در این صنعت، به تحلیل نموداری روند تغییرات این شاخص پرداخته می‌شود. نمودار ۱ شاخص سهام صنعت پتروشیمی را نشان می‌دهد؛ بر اساس آمار از ۱۳۸۷ به ۱۳۸۸ ارزش سهام شرکت‌های پتروشیمی ۸۳ درصد افزایش یافته که دلیل آن را می‌توان به پدیدار شدن علائم بهبود در بازار جهانی، افزایش قیمت نفت خام، رکود بازارهای رقیب داخلی به‌ویژه بازار پول و مسکن و تنوع ابزارهای تأمین مالی نسبت داد. در بازه ۱۳۸۸ تا ۱۳۸۹ نیز سهام شرکت‌های پتروشیمی ۱۴/۳ درصد افزایش داشته، به‌گونه‌ای که ارزش کل سهام عرضه‌شده این صنعت به بازار، معادل ۱۰ هزار و ۱۸۱ میلیارد ریال بوده است؛ با این حال، در سال ۱۳۹۰، برخلاف افت عمده شاخص‌های بورس جهانی، به دلیل تداوم علائم رکود جهانی که با کاهش قیمت مواد خام

همراه بود، شاخص سهام صنعت پتروشیمی به علت رونق بازار ارز افزایش یافته و این روند تا سال ۱۳۹۳ به ویژه پس از روی کار آمدن دولت یازدهم ادامه داشت. پس از این تاریخ شاخص صنعت پتروشیمی تا اواخر سال ۱۳۹۳ با افتی شدید مواجه شد که علت این امر را از یکسو می توان به وضع مرحله اول تحریم های آمریکا علیه ایران که منجر به افزایش چشمگیر نرخ ارز شده، نسبت داد و از سوی دیگر وجود عواملی نظیر کاهش قابل توجه بی ثباتی های بازار ارز در ایران، کاهش قیمت جهانی نفت، افزایش نرخ خوراک پتروشیمی در بودجه سال ۱۳۹۳، رفع ابهامات در نحوه تعامل وزارت نفت و پالایشگاه ها در خصوص تعیین خوراک تحویلی و فرآورده های پتروشیمی و نفتی تولیدی این پالایشگاه ها را عامل بروز این کاهش شاخص صنعت پتروشیمی برشمرد. پس از آن، از اوایل ۱۳۹۴ تا اواسط ۱۳۹۶ روند نوسانی حول میانگین ۲۰ هزار واحد بوده است که علت این امر را می توان در وجود ثبات نسبی نرخ ارز پس از وضع برجام، کاهش نقدشوندگی سهام، کاهش تقاضای بازار در نتیجه عواقب مشکلات نقدینگی حقوقی بازار و توسعه ابزار بدهی و بالطبع خروج بخش اعظم نقدینگی از بازار بورس، تعدیل انتظارات فعالان بازار نسبت به توافق نامه برجام و از همه مهم تر نتیجه انتخابات ۲۰۱۷ آمریکا جستجو کرد.

نمودار ۱. سیر تاریخی شاخص سهام صنعت پتروشیمی



منبع: سایت رسمی بورس اوراق بهادار تهران

در هر صورت، از اواسط ۱۳۹۶ تا مرداد ۱۳۹۷ روند افزایشی از ۲۰ هزار به ۳۰ هزار واحد مشاهده می شود و از مرداد ۱۳۹۷ تا اوایل آبان همین سال، افزایش

شدیدی از ۳۰ هزار واحد به بیش از ۹۲ هزار واحد رخ داده است که علت این امر در افزایش فروش محصولات پتروشیمی ریشه ندارد، بلکه دلیل اصلی آن افزایش بی سابقه نرخ ارز در این بازه زمانی بوده است. این در حالی است که از اواسط آبان تا اوایل دی ماه افت شدیدی از ۹۲ هزار به ۵۷ هزار واحد بروز نموده، زیرا دولت وقت جمهوری اسلامی ایران به کنترل بازار ارز پرداخته و موفق شده است که نرخ ارز را از حدود ۲۰۰ هزار ریال تا حدود ۵۰ درصد کاهش دهد؛ هرچند این کاهش، هنوز از رشد اولیه آن، به مراتب بالاتر بوده است. با وجود این، انتظار می رود در سال ۱۳۹۸، مجدداً رشد شاخص سهام قیمت پتروشیمی مشاهده شود و دلیل این افزایش را می توان به جای افزایش حجم فروش محصولات پتروشیمی، به افزایش شدید نرخ ارز نسبت داد.

۱-۳-۴. مدیریت ریسک سرمایه گذاری در صنعت پتروشیمی

مدیریت ریسک سرمایه گذاری به فرآیند شناسایی، تجزیه و تحلیل و سرانجام کنترل پویای عوامل خطر ساز محتمل در طول عمر یک پروژه سرمایه گذاری اطلاق می شود. بر پایه این چارچوب نظری، در صورتی که مدیریت ریسک به درستی اعمال گردد، می تواند با کنترل وقایع آتی، از خطرات احتمالی پیشگیری کرده و ثبات حداکثری بازدهی را به همراه داشته باشد. در این راستا، در حوزه مدیریت ریسک، پرداختن به انواع ریسک اعم از ریسک سیستماتیک (ریسک عوامل کلان یا بازاری) و ریسک غیر سیستماتیک (ریسک ساختاری یک بنگاه اقتصادی)، ضروری می نماید (هاشمی و مشایخی، ۱۳۹۶). در این میان، آنچه در حوزه تحقیقات مدیریت ریسک اهمیت بیشتری دارد، پرداختن به مقوله ریسک سیستماتیک یا ریسک بازاری است، زیرا این نوع ریسک ها به مراتب بیشتر از ریسک غیر سیستماتیک در کنترل مدیران و تصمیم گیران اقتصادی بوده و بالطبع، عدم توجه به آن می تواند زیان به مراتب بیشتری را در سطح وسیع ایجاد کند؛ پس به منظور تحقق مدیریت بهینه ریسک سرمایه گذاری در هر حوزه ای، شناسایی مهم ترین عوامل ایجاد کننده ریسک سیستماتیک در آن حوزه اهمیت فراوانی دارد. در این مطالعه برای شناسایی مهم ترین عوامل ایجاد کننده ریسک سیستماتیک

در بخش پتروشیمی به این شیوه عمل شده که عوامل کلان ایجادکننده ریسک در هر چهار بخش از فرآیند اقتصادی تولید تا مصرف نهایی محصولات پتروشیمی، عبارت از «جذب سرمایه‌گذاری‌ها»، «تولید»، «عرضه محصول نهایی در بازارهای داخلی و بین‌المللی» و «ثبات سودآوری» مدنظر قرار گرفته‌اند و به پشتوانه شواهد آشکارشده در اقتصاد کشور، بررسی امکان‌سنجی ارائه تحلیل‌های کمی، مرور مهم‌ترین مطالعات موجود در این حوزه و تحلیل داده‌های آماری انتشاریافته، متغیرهای قیمت نفت، تورم، درجه باز بودن اقتصاد و نرخ ارز، به‌عنوان مهم‌ترین عوامل ایجادکننده ریسک سیستماتیک برای بررسی در این تحقیق، برگزیده شده‌اند. به بیان دیگر، آن دسته از عوامل بازاری مدنظر خواهد بود که نقش و تأثیرگذاری آن‌ها بر عوامل تولیدی، اثرات بر قیمت نهایی محصول تولیدشده، نقش این متغیرها در تعیین میزان صادرات و واردات محصولات پتروشیمی و کارکردشان به‌عنوان عوامل اقتصادی-انگیزشی مؤثر بر تشویق سرمایه‌گذاران به مشارکت در سرمایه‌گذاری در این حوزه غیرقابل انکار باشد. در مجموع، در این مطالعه به اثرات تغییرات این متغیرها در ایجاد ریسک سرمایه‌گذاری در این حوزه بررسی و بر اساس نتایج حاصله به ارائه استراتژی‌های اثربخش و کارا برای کنترل و مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری در این بخش از اقتصاد پرداخته شد.

۴-۱. عوامل اثرگذار بر ریسک سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی

۴-۱-۱. تحلیل آثار تغییرات قیمت نفت بر ریسک سرمایه‌گذاری در بخش پتروشیمی
طی دهه گذشته بازارهای نفت خام به حدی رشد کرده‌اند که ریسک قیمتی این بازارها دامنه وسیعی از جمله تولیدکنندگان و سوداگران نفت خام از یکسو و نیز شرکت‌های پتروشیمی و مصرف‌کنندگان نفت خام را از سوی دیگر تحت تأثیر قرار داده است. شوک‌های قیمتی نفت خام می‌تواند در نتیجه تغییرات ناگهانی در تقاضای جهانی نفت، کاهش ظرفیت تولید و پالایش نفت خام، ذخیره احتیاطی نفت و محصولات پتروشیمی، تغییر ظرفیت تولید توسط اوپک، بحران‌های اقتصادی جهانی و حتی منطقه‌ای و ریسک‌های جغرافیای سیاسی رخ دهد

(Adedokun, 2018). این شوک‌ها در کشورهای صادرکننده نفت نظیر ایران از طریق مکانیسم‌های مختلفی بر متغیرهای حقیقی اقتصاد نظیر صادرات محصولات پتروشیمی اثرگذار بوده‌اند.

نخستین اثر تحولات بازار نفت بر بخش پتروشیمی، اثر مستقیم آن بر این بخش به‌عنوان قیمت مواد اولیه تولید بوده که با افزایش هزینه‌های تولید، قیمت و بازدهی تولیدات محصولات پتروشیمی را دستخوش تغییر می‌کند (Clews, 2016). در تحلیل آثار غیرمستقیم شوک‌های قیمت نفت بر صادرات محصولات پتروشیمی باید اظهار داشت که کاهش قیمت نفت و به‌تناسب آن کاهش درآمدهای ارزی حاصل از آن نقشی دوگانه در اقتصاد یک کشور دارد (کاهش ارزش پول ملی)، از یکسو قدرت رقابت کشور را در بازارهای خارجی بهبود می‌بخشد و باعث توسعه صادرات کشور می‌گردد و در نتیجه تأثیر مثبت بر تراز بازرگانی خواهد داشت و از سوی دیگر در صورتی که امکان توسعه صادرات وجود نداشته باشد، می‌تواند سبب افزایش سقف قیمت‌ها و در نتیجه افزایش نرخ تورم در کشور گردد (دمیری و همکاران، ۱۳۹۶)؛ بنابراین، به‌تناسب وضعیت تجاری کشورها و میزان مبادلات بین‌المللی آن‌ها در حوزه صادرات، سهم بازارهای داخلی از تولیدات محصولات پتروشیمی تولیدشده و... تغییرات قیمت نفت قادر خواهد بود، سرمایه‌گذاری در حوزه پتروشیمی را دستخوش تغییرات معنادار نماید.

۱-۴-۲. تبیین تئوریک اثرات تورم بر سرمایه‌گذاری در صنایع مختلف

فارغ از علل و ریشه‌های تورم در اقتصاد ایران که عمدتاً به عواملی نظیر رشد بی‌رویه نقدینگی، اتکای بیش از حد بودجه دولت‌ها به درآمدهای نفتی، ضعف ساختاری اقتصاد به‌ویژه در بخش بازارهای پولی و مالی و... نسبت داده می‌شود، در ارتباط با نحوه اثرگذاری و تبعات این متغیر بر ریسک سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی باید اذعان داشت که به‌طور عمده، تأثیرگذاری تورم بر متغیرهای حقیقی اقتصاد نظیر پس‌انداز، سرمایه‌گذاری، تولید، مصرف، تولید ناخالص داخلی و... را می‌توان به جایگاه شاخص‌هایی نظیر نرخ بهره، تغییر قیمت دارایی‌ها و اعتبارات بانکی نسبت داد (Buffie et al, 2018). به‌طور کلی، نرخ بهره، حلقه

ارتباطی و انتقالی سیاست‌های پولی با بخش واقعی اقتصاد محسوب می‌شود. با افزایش حجم نقدینگی به‌عنوان ابزار سیاست پولی انبساطی، عموماً نرخ بهره (بهای پول) به‌منظور برقراری تعادل در اقتصاد کاهش می‌یابد. با بروز این تغییر در نرخ بهره، بخش واقعی اقتصاد از سه طریقِ مخارج سرمایه‌گذاری در حوزه‌های مختلف، مخارج مصرفی کالاهای بادوام و حساب سرمایه، متأثر خواهد شد. در انتقال از طریق مخارج سرمایه‌گذاری، به‌تبع کاهش نرخ بهره واقعی، کاهش هزینه سرمایه و افزایش سرمایه‌گذاری در بخش‌های دارای مزیت (مانند بخش پتروشیمی) رخ می‌دهد و در نهایت، تقاضای کل اقتصاد افزایش خواهد یافت. همچنین، در فرآیند انتقال از طریق مخارج مصرفی کالاهای بادوام، اعتقاد بر این است که تغییرات نرخ بهره، علاوه بر تحت تأثیر قرار دادن مخارج سرمایه‌گذاری، تقاضا برای کالاهای مصرفی بادوام را نیز تغییر می‌دهد. در فرآیند انتقال از طریق حساب سرمایه نیز این موضوع مطرح می‌شود که تغییر در نرخ بهره، جریانات وجوه سرمایه‌ای را متأثر ساخته، این امر متعاقباً با تغییر میزان ریسک، نرخ سرمایه‌گذاری در حوزه‌های مختلف را دستخوش تغییر خواهد کرد (ایلخانی و همکاران، ۱۳۹۷).

به این ترتیب بر مبنای مکانیزم اثرگذاری نرخ تورم بر حجم سرمایه‌گذاری در حوزه‌های مختلف مبتنی بر ساختار بازارهای مالی باید گفت که انتقال سیاست پولی به سه روش، شامل «تأثیر بر وضعیت منابع مالی بانک‌ها» (کانال اعتبار یا دیدگاه وام)، «تأثیر بر تأمین منابع مالی خارج از منابع داخلی بنگاه‌ها» و «تغییر وضعیت مالی بنگاه‌ها» (کانال تراز موجودی) انجام می‌شود. بر اساس روش نخست، با اتخاذ سیاست پولی انبساطی، قدرت وام‌دهی بانک‌ها افزایش می‌یابد. از این‌رو، وجوه لازم برای تأمین مخارج سرمایه‌گذاری افزایش یافته، حجم سرمایه‌گذاری و تولید نیز متعاقباً افزایش می‌یابد و در نهایت زمینه برای افزایش تقاضای کل و تولید ناخالص داخلی فراهم می‌شود. در روش دوم، سیاست پولی از طریق عرضه اعتبارات بانک‌های تجاری، هزینه تأمین منابع مالی خارج از منابع داخلی بنگاه‌ها را تحت تأثیر قرار می‌دهد و بر مبنای روش سوم، افزایش حجم

نقدینگی، از کانال قیمت سهام، انگیزه اعطای وام را افزایش داده، در نتیجه انتظار می‌رود که سرمایه‌گذاری و تولید نیز افزایش یابد (صمصامی و همکاران، ۱۳۹۵).

۱-۴-۳. درجه باز بودن اقتصاد و تجزیه و تحلیل نظری ارتباط آن با سرمایه‌گذاری

این ایده که باز بودن اقتصاد و در نتیجه رشد صادرات منجر به سرمایه‌گذاری بیشتر و رشد اقتصادی بالاتر می‌گردد، برای سالیان متمادی در ادبیات توسعه و رشد اقتصادی مورد بحث بوده است (جعفری صمیمی و همکاران، ۱۳۹۲). سیاست تجاری باز بودن اقتصاد، همواره عنصری اساسی در سیاست‌گذاری اقتصادی کشورها در عرصه تجارت بین‌المللی محسوب می‌شود؛ چراکه با بازتر بودن درهای اقتصاد یک کشور و توسعه صادرات محصولات آن، امکان سرمایه‌گذاری، اشتغال‌زایی و کسب درآمد ارزی بیشتر و تعامل مثبت تجاری با دیگر کشورهای جهان فراهم خواهد شد و از این‌رو، کشورهای مختلف برای برخورداری از ثمرات آن، روش‌های حمایتی متفاوتی را اتخاذ می‌کنند. در کنار کاهش تعرفه‌ها، اتخاذ نظام ارزی شناور (یا کاهش ارزش پول ملی برای تسهیل صادرات در نظام ارزی ثابت)، برخی بینه تولیدی را تقویت می‌کنند و از مزایای نسبی عوامل تولید بهره می‌گیرند؛ برخی دیگر نیز به جذب سرمایه‌گذاری خارجی و ارتقای تکنولوژی می‌پردازند و عده‌ای نیز به همگرایی منطقه‌ای روی می‌آورند (طیبی و همکاران، ۱۳۹۲). در اکثر موارد، تلفیقی از استراتژی‌های پیش‌گفته، به موازات ارائه خدمات حمایت صادراتی متداول، برای توسعه صادرات، افزایش درآمدهای ارزی، افزایش سرمایه‌گذاری‌ها در بخش‌های مختلف، بهبود وضعیت تولید و اشتغال و سرانجام دستیابی به رشد اقتصادی به کار گرفته می‌شوند (جعفری صمیمی و همکاران، ۱۳۹۲).

باز بودن اقتصاد از دو طریق عمده بر سرمایه‌گذاری بخش‌های مختلف اثر می‌گذارد: نخست به این صورت که با باز بودن اقتصاد و فراهم شدن بستری برای تولید و صادرات بیشتر و رشد مبتنی بر صادرات، منابع بیشتری در اختیار صنایع مختلف کشور نظیر بخش نفت و پتروشیمی برخوردار از مزیت نسبی بالا قرار گرفته و این امر به کشور اجازه می‌دهد تا جایی که مواد اولیه و امکانات برای

صادرات اجازه بدهد، صادرات را افزایش، درآمدهای ارزی و عرضه ارز را نیز به تبع آن افزایش و در مقابل کسری تراز تجاری خود را کاهش دهد و علاوه بر آن بدهی‌های خارجی خود را نیز پرداخت نماید. علاوه بر این، با باز بودن اقتصاد، بهره‌وری، به‌کارگیری تکنولوژی‌های مدرن و بازدهی نسبت به مقیاس تولید در کشور رشد کرده، این امر انگیزه سرمایه‌گذاری‌ها را افزایش می‌دهد و در پی آن چرخه صادرات بهبود خواهد یافت (Nguyen et al, 2018).

همچنین تأکید می‌شود تا وقتی اقتصاد کشور با تورم مزمن و دو رقمی روبه‌رو باشد، نمی‌توان انتظار داشت که بخش‌های صادراتی، رقابت‌پذیری قیمتی مناسبی برای حفظ بازارهای صادراتی خود داشته باشند. سیاست‌های ارزی در این میان نقشی ویژه و قابل توجهی ایفا می‌کنند. در شرایطی که نرخ تورم به‌صورت مزمن هزینه‌های تولید صنایع مختلف را افزایش می‌دهد، نمی‌توان در میان‌مدت و بلندمدت انتظار بهبود سرمایه‌گذاری‌ها را داشت (محمدزاده اصل و همکاران، ۱۳۹۵).

۴-۴-۱. بررسی تئوریک آثار نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری در بخش پتروشیمی

نوسان به‌عنوان معیاری برای محاسبه بی‌ثباتی، ناپایداری یا عدم اطمینان تعریف و به‌طور کلی معیاری از ریسک محسوب می‌شود. نوسانات نرخ ارز، نااطمینانی در معاملات بین‌المللی کالاها و دارایی‌های مالی را به تصویر می‌کشد؛ به‌طوری‌که ریسک نوسانات یا تلاطم نرخ ارز می‌تواند دارایی‌ها و بدهی‌های افراد و مؤسسات را تحت تأثیر جدی و معنادار قرار دهد. از سوی دیگر، نرخ ارز را به‌عنوان پیش‌بینی آتی قیمت‌های نسبی انواع دارایی‌ها نیز در نظر می‌گیرند تا تغییرات غیرقابل پیش‌بینی در عرضه و تقاضای پول ملی و خارجی را منعکس نماید. در نتیجه، نوسانات نرخ ارز، انتظارات عوامل و تصمیم‌گیران اقتصادی در مورد تغییرات در اندازه و حجم عرضه پول، نرخ‌های سود و درآمد حاصل از سرمایه‌گذاری‌های مختلف را نیز منعکس خواهد کرد که به‌خوبی نمایانگر اهمیت ویژه این نرخ در اقتصاد است (Zolfaghari & Sahabi, 2017).

در تحلیل آثار ریسک نوسانات نرخ ارز بر سرمایه‌گذاری به‌طور خاص باید

اذعان داشت که تصمیم گیران کلان اقتصادی کشور باید بتوانند بر پایه مدیریت ریسک ناشی از نوسانات نرخ ارز شرایط لازم برای سرمایه گذاری در زیر بخش های اقتصادی کشور و بخش های تولیدی نظیر بخش پتروشیمی را فراهم آورند. در این راستا باید توجه داشت که نوسانات نرخ ارز، پیش بینی درآمد ریالی حاصل از صادرات را برای صادرکنندگان محصولات پتروشیمی دشوار می کند و بالطبع بازاریابی، برنامه ریزی صحیح و تعیین سیاست صادراتی را برای آنها با مشکلاتی مواجه می سازد. بر این اساس، اولاً، به علت نبود اعتماد به نرخ ها و افزایش ریسک ناشی از تغییرات آنها، برنامه ریزی بلندمدت در حوزه های تولید و عرضه را غیرممکن می سازد و سبب توقف یا کاهش فعالیت های صادراتی می شود؛ ثانیاً، این گونه نوسانات انگیزه معاملات ارزی سوداگرانه را افزایش داده، به سلامت بازار در کلیه صنایع تولیدی آسیب می رساند (Simakova, 2018). چنین وضعیتی، می تواند بسته به میزان خطرگریزی متصدیان تجارت خارجی کشور، عامل ایجادکننده نوسانات ارز، میزان استراتژیک بودن کالاهای قابل مبادله در عرصه بین المللی، وضعیت بازار داخلی و... به انحاء مختلفی حجم سرمایه گذاری در صنایع مختلف تولیدی را تحت تأثیر قرار دهد.

۲. پیشینه تحقیق

۲-۱. مطالعات خارجی

«منسی»^۱ (۲۰۱۹) اثرات متقابل میان قیمت نفت و شاخص سهام را بر ارزش در معرض خطر شاخص سهام صنایع مختلف فعال در بورس اوراق بهادار کشور عربستان از جمله شاخص سهام پتروشیمی به کمک مدل «موجک» و با استفاده از داده های روزانه طی دوره زمانی (ششم ژانویه ۲۰۰۷ - ششم فوریه ۲۰۱۷) بررسی کرده است. یافته های این تحقیق نشان داده که نوسانات قیمت نفت بیشترین تأثیرات خود را بر شاخص سهام صنایع پتروشیمی، هتلداری و توریسم این کشور داشته است؛ به گونه ای که تا وقتی در یک دوره زمانی مشخص، میزان نوسانات

1. Mensi

قیمت نفت بالا رفته، ارزش در معرض خطر صنایع نامبرده نیز افزایش معناداری داشته است.

«سیماکوا»^۱ (۲۰۱۸) اثرات نرخ ارز را بر سهام صنایع پتروشیمی حوزه اروپا با به کارگیری داده های پانل ماهانه طی بازه زمانی (ژانویه ۲۰۰۲ تا ژوئن ۲۰۱۷) و با به کارگیری الگوی رگرسیون «حداقل مربعات معمولی»^۲ (OLS) بررسی کرده است. بر مبنای نتایج این مطالعه می توان اظهار داشت که اگرچه ارتباط مثبت و معناداری میان نرخ ارز و شاخص سهام پتروشیمی کشورهای عضو اتحادیه اروپا وجود داشته، این اثر بسیار ناچیز و تقریباً معادل یک درصد است که این امر را می توان در پیچیدگی های بازارهای مالی این منطقه و سیاست های کنترل کننده آن جستجو کرد.

«نوگروهو»^۳ (۲۰۱۸) اثرات تغییرات هزینه کل را بر ابعاد کلان اقتصادی و صنعت پتروشیمی به ویژه قیمت محصولات لاستیک و فنیل-اتیلن در کشور اندونزی طی بازه زمانی «۱۹۹۷-۲۰۱۵» به کمک رگرسیون چند متغیره تجزیه و تحلیل کرده اند. نتایج این تحقیق نشان دهنده آن است که تغییرات هزینه های کل بیشترین تأثیرات را بر قیمت نفت، تورم، رشد اقتصادی و قیمت فنیل-اتیلن داشته است.

«ولی زاده و همکاران»^۴ (۲۰۱۸) اثرات قیمت انرژی را بر کارایی مصرف انرژی در صنعت پتروشیمی ایران با به کارگیری مدل «خودرگرسیون با وقفه توضیحی»^۵ (ARDL) در بازه زمانی «۲۰۱۲-۱۹۹۴» پرداخته اند. نتایج این مطالعه نشان دهنده آن است که علاوه بر قیمت انرژی، سطح تکنولوژی نیز اثر معناداری بر کارایی مصرف انرژی در صنعت پتروشیمی دارد.

1. Simakova

2. Ordinary Least Square

3. Nugroho

4. Valizadeh et al

5. Auto-Regressive Distribution Lag

«دلآوری و همکاران»^۱ (۲۰۱۵) ارتباط متقابل پویای قیمت‌های نفت، گاز و پتروشیمی ایران را به کمک مدل «تصحیح خطای برداری»^۲ (VECM) در افق‌های زمانی مختلف و با استفاده از داده‌های هفتگی طی دوره زمانی «هفته اول ژانویه ۲۰۰۵ تا هفته سوم می ۲۰۱۳» ارزیابی کرده‌اند. بر اساس نتایج این تحقیق اگرچه در کوتاه‌مدت اثرات قیمت نفت و گاز طبیعی بر قیمت متانول چندان چشمگیر نیست، این اثرات در بلندمدت بسیار حائز اهمیت است.

«ژانگ و چن»^۳ (۲۰۱۴) اثر تکانه‌های پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده قیمت جهانی نفت را بر صنایع مهم و اساسی کشور چین، همانند صنایع فلزات، پتروشیمی، غلات و روغن با بهره‌جویی از الگوی ARIMA-GARCH و داده‌های روزانه در بازه زمانی «هشتم اکتبر ۲۰۰۱ تا سی سپتامبر ۲۰۱۱» بررسی نموده‌اند. بر طبق یافته‌های این مطالعه تمامی صنایع مذکور از نوسانات پیش‌بینی شده و پیش‌بینی نشده قیمت جهانی نفت به گونه‌ای تأثیر پذیرفته‌اند که صنایع پتروشیمی و روغن در مقایسه با صنایع فلزات و غلات از نوسانات پیش‌بینی شده قیمت جهانی نفت بیشتر متأثر شده‌اند.

«دلآوری و همکاران»^۴ (۲۰۱۳) ارتباط نوسانات قیمت نفت خام و قیمت متانول را به‌عنوان یکی از اصلی‌ترین محصولات پتروشیمی ایران با بهره‌جویی از مدل «واریانس ناهمسانی مبتنی بر حافظه بلندمدت»^۵ (FIGARCH) با استفاده از داده‌های هفتگی طی دوره زمانی (هفته نخست ژانویه ۲۰۰۵ تا هفته سوم ماه می ۲۰۱۳) تجزیه و تحلیل نموده‌اند. یافته‌های این تحقیق مبین آن است که ضریب متغیر حافظه بلندمدت برابر مقدار عددی $0/32$ بوده است. ضریب مذکور نشان می‌دهد که تکانه‌های ناشی از بازار نفت بر نوسانات قیمت متانول اثرات معنادار و بلندمدتی دارد.

1. Delavari et al

2. Vector Error Correction

3. Zhang & Chen

4. Delavari et al

5. Fractional Integration Generalized Auto-Regressive Conditional Heteroskedasticity

«شانگ یانگ و دانگ»^۱ (۲۰۱۱) اثرات سرریز صنعت پتروشیمی و قیمت جهانی نفت را در اقتصاد چین به کمک داده‌های فصلی و مدل «ناهمسانی واریانس اهرمی»^۲ (EGARCH) در دوره زمانی «۲۰۰۹-۲۰۰۴» ارزیابی کرده‌اند. نتایج این مطالعه بیانگر وجود اثرات اهرمی^۳ در نوسانات صنعت پتروشیمی این کشور بوده است. همچنین بر اساس یافته‌های این مطالعه، در صورت تغییر یک واحدی قیمت نفت، نسبت تمرکز صنعت پتروشیمی ۰/۰۸ واحد تغییر می‌یابد.

۲-۲. مطالعات داخلی

ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۷) به بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری تحت نظریه اعتبار فازی و مفهوم ارزش در معرض خطر با به‌کارگیری مدل میانگین در جامعه آماری ۱۰ سهم از سهام بازار بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۹۴ پرداخته‌اند. این مطالعه به این امر اشاره کرده است که با توجه به غیرقطعی بودن داده‌های مالی استفاده از روش‌های فازی باعث دقت بیشتری در مدل‌سازی می‌شود و استفاده از سنجه ریسک ارزش در معرض خطر، مشروط به اینکه اندازه ضرر را به سرمایه‌گذار نشان دهد، به تصمیم‌گیری بهتر کمک می‌کند. به‌منظور تحقق هدف اصلی در این پژوهش، ابتدا بازده انتظاری پرتفوی به‌وسیله میانگین اعتبار فازی به دست آمده و سپس ارزش در معرض ریسک مشروط به‌وسیله همین نظریه تخمین زده شده است. در مرحله بعد با در نظر گرفتن حجم معاملات هر دارایی به شکل یک عدد فازی دوزنقه‌ای و به دست آوردن یک رابطه خطی بر مبنای نظریه اعتبار، محدودیت نقدشوندگی در مدل در نظر گرفته شده است. همچنین برای کاراتر شدن مدل، محدودیت‌های کف و سقف نسبت‌های سرمایه‌گذاری و محدودیت کاردینالیتهی در مدل در نظر گرفته شده است. سرانجام بر مبنای مبانی ذکر شده، یافته‌های این تحقیق ارزش در معرض خطر پنج دوره‌ای را معادل ۰/۴۸ برآورد نموده است؛ این امر به این مفهوم است که حداکثر ریسک متحمل شده توسط

1. Shuang-ying & Dong

2. Exponential Generalized Autoregressive Conditional Heteroskedastic

3. Leverage Effects

سرمایه‌گذاران بازار بورس، معادل ۴۸ درصد است و این احتمال وجود دارد که در بدترین شرایط پس از پنج سال، سرمایه آن‌ها در بازار بورس تقریباً به نیمی از سرمایه اولیه این سرمایه‌گذاران در ابتدای دوره برسد.

نیکوسخن و فدائی‌نژاد (۱۳۹۷) اهمیت ریسک سیستماتیک هر ورقه بهادار و ارتباط آن با ریسک غیرسیستماتیک و بازدهی آن سهام را با استفاده از خانواده مدل‌های ناهمسانی واریانس شرطی (GARCH) در بازه زمانی ۱۳۸۰-۱۳۹۴ بررسی کرده‌اند. نتایج تجربی این مطالعه نشان داده که به‌طور متوسط، ۲۷ درصد از سهام شرکت‌های فعال در بورس تهران ارتباط معناداری میان ریسک سیستماتیک و بازدهی آن‌ها تجربه نموده‌اند. این در حالی است که شرکت‌هایی نیز با ارتباط منفی میان ریسک سیستماتیک و بازدهی در میان شرکت‌های فعال در بورس تهران مشاهده شده است. علت این عدم قطعیت را می‌توان در رابطه بازدهی سهام شرکت‌ها و ریسک غیرسیستماتیک جستجو کرد.

عباسی و همکاران (۱۳۹۶) با بهره‌جویی از «معیار ارزش در معرض خطر شرطی»^۱ (Co-VaR) به بهینه‌سازی پرتفوی با رویکرد شکست ساختاری در بازار بورس اوراق بهادار تهران بر بازده ۱۵ روزه ۴۵ شرکت در دوره زمانی «۱۳۸۸/۰۷/۰۱ تا ۱۳۹۲/۰۵/۳۱» پرداخته‌اند. علاوه بر این، داده‌های تحقیق به دو دسته قبل و بعد از شکست ساختاری (۱۳۹۲/۰۷/۰۱) تقسیم شده و بر این اساس نتایج تحقیق نشان می‌دهد که ریسک سهام در دوره پس از شکست ساختاری در مقایسه با دوره قبل از شکست ساختاری بیشتر بوده است.

گرجی و سجاد (۱۳۹۵) به برآورد ارزش در معرض خطر چند دوره‌ای بر پایه مقایسه روش‌های شبیه‌سازی و پارامتریک «بوت‌استرینگ» (BHS) و روش‌های نوین غیرخطی ناهمسانی واریانس شرطی (EGARCH) شاخص سهام بورس اوراق بهادار تهران (TEPIX)، نزدک (NAZDAQ) و شاخص «FTSE» با به‌کارگیری داده‌های روزانه از تاریخ ۱۳۷۱/۰۴/۰۸ تا ۱۳۹۲/۰۷/۱۰ پرداخته‌اند. یافته‌های این مطالعه نشان داده است که در مورد شاخص سهام بورس اوراق

1. Conditional- Value at Risk

بهادار تهران مدل فیگارچ با ۹۵ درصد اطمینان و در مورد شاخص های نزدیک و «FTSE» با بیش از ۹۹ درصد اطمینان در مقایسه با روش های پارامتریک بوت استرپینگ عملکرد بسیار بهتری داشته است.

شاه آبادی و همکاران (۱۳۹۲) اثر متغیرهای کلان اقتصادی (بازدهی بازار مسکن، نرخ تورم، نرخ ارز واقعی، تولید صنعتی و اشتغال صنعتی) بر ریسک سیستماتیک بازار بورس اوراق بهادار تهران را با به کارگیری مدل ناهمسانی واریانس (GARCH) و داده های ماهانه در دوره «فروردین ۱۳۸۰ تا اسفند ۱۳۸۸» ارزیابی کرده اند. یافته های تحقیق نشان داده است که وجود رابطه مثبت میان ریسک و بازده بازار بورس و همچنین رابطه نرخ ارز واقعی، تولید و اشتغال صنعتی با ریسک بازار رابطه مثبت و معنادار اما ناچیز داشته است.

شکوه و همکاران (۱۳۹۶) شدت تأثیرگذاری سیاست های پولی بر شاخص سهام صنعت پتروشیمی در ایران طی بازه زمانی «۱۳۹۰ تا ۱۳۹۶» با به کارگیری داده های ماهانه و مدل برآورد کرده اند. یافته های این پژوهش مبین آن است که کشش قیمتی بلندمدت شاخص صنعت پتروشیمی نسبت به نرخ ارز معادل ۲/۰۶ درصد و در کوتاه مدت معادل ۰/۲۴ درصد بوده است. علاوه بر این، کشش قیمتی بلندمدت شاخص صنعت پتروشیمی نسبت به حجم نقدینگی معادل «۱/۳-» و کشش قیمتی کوتاه مدت شاخص صنعت پتروشیمی نسبت به نرخ بهره معادل «۰/۱۷-» بوده است؛ بنابراین، شاخص قیمت صنعت پتروشیمی فعال در بورس اوراق بهادار تهران در بلندمدت بیشترین تأثیر را از نرخ ارز می پذیرد.

اشرفی و همکاران (۱۳۹۵) بازدهی شاخص صنعت پتروشیمی در بورس اوراق بهادار تهران با به کارگیری مدل های ARIMA و ARFIMA در بازه زمانی «۱۳۸۴/۰۳/۲۴ تا ۱۳۹۴/۰۵/۲۵» پیش بینی کرده اند. نتایج این مطالعه نشان می دهد که مدل ARFIMA در مقایسه با مدل ARIMA عملکرد نسبتاً بهتری داشته، اما این تفاوت قابل چشم پوشی بوده است؛ به گونه ای که بر اساس فروض آماری، مدل ARIMA به علت داشتن محدودیت های برآوردی کمتر و ساده تر بودن، برای پیش بینی بازدهی صنعت پتروشیمی در این تحقیق توصیه می شود.

رهنمای رودپشتی و همکاران (۱۳۹۱) به تحلیل مقایسه‌ای نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز در بازده صنایع وابسته به پتروشیمی ایران بر اساس تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ و مدل رگرسیون پویا با استفاده از داده‌های هفتگی در بازه زمانی «۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸» پرداخته‌اند. یافته‌های تحقیق حاکی از آن است که قیمت نفت خام عاملی مهم و معنی‌دار در توضیح نوسانات بازده صنایع مذکور است. همچنین عامل نرخ ارز در تمامی صنایع پتروشیمی معنادار بوده است. علاوه بر این، در مدل‌های پویا با وقفه‌های یک تا سه ماهه نیز فقط در مورد صنعت فرآورده‌های نفتی معنادار و صنایع لاستیک و پلاستیک وقفه یک ماه معنادار است و در زمینه صنایع سرمایه‌گذاری و محصولات شیمیایی هیچ‌یک از وقفه‌ها معنادار نیستند!

نوری و نویدی (۱۳۹۱) رابطه ریسک نرخ ارز و صادرات غیرنفتی (پتروشیمی) در اقتصاد ایران را با بهره‌جویی از مدل حداقل مربعات معمولی پویا (DOLS) طی بازه زمانی «۱۳۸۹-۱۳۶۵» تجزیه و تحلیل نموده‌اند. یافته‌های این پژوهش مبین آن است که ریسک نرخ ارز در کوتاه‌مدت اثر مثبت و معناداری بر صادرات محصولات پتروشیمی دارد.

دستگیر و همکاران (۱۳۸۸) عوامل ریسکی مؤثر بر بازده سهام شرکت‌های فعال در صنعت پتروشیمی را به کمک تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ در دوره زمانی «۱۳۸۴-۱۳۸۲» و با استفاده از داده‌های ماهانه بررسی کرده و به این نتیجه دست یافته‌اند که اگرچه ارتباط نرخ تورم و بازده سهام صنایع پتروشیمی از لحاظ آماری بی‌معنا بوده، ارتباط قیمت نفت و بازده سهام شرکت‌های مذکور مثبت و معنادار است.

۳. روش تحقیق

با توجه به اینکه، هدف اصلی این مطالعه بررسی اثرات عوامل مختلف اقتصادی بر ریسک سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی در قالب الگوی FIGARCH و بر پایه رویکرد حافظه بلندمدت است، ضرورت دارد ابتدا به بیان مختصری در باب روش تحقیق (تبیین مفاهیم حافظه بلندمدت و الگوی رگرسیونی FIGARCH) پرداخته

شود.

۳-۱. مفهوم حافظه بلندمدت

حافظه بلندمدت، بیانگر وابستگی قوی میان مشاهدات دور در یک سری زمانی منتسب است. برای تبیین پیشینه تاریخی این رویکرد باید اظهار داشت، ابتدا «هرست»^۱ (۱۹۵۱) دریافت که سری های زمانی ممکن است پدیده حافظه بلندمدت را نمایش دهند، پس از او از اواسط دهه ۱۹۸۰ متخصصان اقتصادسنجی با پی بردن به مفاهیمی همچون ریشه واحد و هم انباشتگی در سری های زمانی، از وجود زیرگونه ها و انواع دیگری از نامانایی و پایداری تقریبی آگاه شدند که بسیاری از فرآیندهای موجود در بسیاری از سری های زمانی مالی و اقتصادی را توجیه می کردند (هژبرکیانی و همکاران، ۱۳۹۲). مهم ترین مشکلی که در اثر وجود متغیرهای نامانا ممکن است ایجاد شود، وجود رگرسیون کاذب است؛ از سوی دیگر با توجه به اینکه بیشتر سری های زمانی اقتصادی و مالی نامانا از نوع «DSP»^(۲) (تفاضل مانا) هستند، برای رفع این مشکل نخست باید مرتبه تفاضل گیری هر متغیر را تعیین کرد؛ اما این کار موجب از دست رفتن بخشی از اطلاعات مهم موجود در گشتاور اول (معادله میانگین)^۲ سری زمانی می شود و در صورتی که عمل تفاضل گیری را بیش از حد تکرار نماییم، رفتار گشتاور مرتبه دوم (معادله واریانس)^۳ نیز تحت تأثیر قرار خواهد گرفت؛ به طوری که پیش از دستیابی به مانایی سری زمانی، واریانس سری روندی کاهشی داشته و هنگامی که تفاضل گیری بیش از حد انجام شود، واریانس سری مجدداً افزایش خواهد یافت (کمیجانی و همکاران، ۱۳۹۴).

بنابراین اگر بخواهیم به طور هم زمان، هم سری زمانی را مانا کنیم و هم دچار مشکل بیش تفاضل گیری نشویم، می توان از تفاضل گیری کسری^۴ استفاده کرد؛ بر

1. Hurst

2. Mean Equation

3. Variance Equation

4. Fractional Differences

این اساس، نه تنها محدودیت بروز رگرسیون کاذب مطرح نخواهد شد، بلکه اطلاعات موجود در سری زمانی مورد بررسی نیز تا حد بسیار زیادی حفظ خواهد شد که این امر قابلیت اتکای نتایج را نیز افزایش خواهد داد (نادری، ۱۳۹۱).

۳-۲. آزمون‌های شناسایی ویژگی حافظه بلندمدت

مهم‌ترین قدم در برآورد یک مدل با ویژگی حافظه بلندمدت بررسی وجود این ویژگی در سری‌های مربوطه است. شناسایی وجود ویژگی حافظه بلندمدت از طریق تکنیک‌هایی نظیر آزمون‌های «ACF»^۱ (به‌عنوان یک آزمون گرافیکی) و آزمون چگالی طیفی یا آزمون «GPH» (به‌عنوان یکی از پرکاربردترین آزمون‌های کمی) و... امکان‌پذیر است. تشریح این آزمون‌ها در بخش تفسیر نتایج ارائه خواهد شد.

۳-۳. مدل‌های واریانس ناهمسان شرطی

مدل «واریانس ناهمسانی شرطی اتورگرسیو» (ARCH) را نخستین بار «انگل» (۱۹۸۲) مطرح کرد و بعدها «بلسلو»^۲ (۱۹۸۶) آن را تعمیم داد. این مدل از جمله مدل‌هایی است که جهت تبیین نوسانات یکسری به کار می‌رود. پس از آن، انواع مختلف مدل‌های واریانس ناهمسانی شرطی معرفی شده‌اند (نادری، ۱۳۹۱). بر این اساس و با توجه به تمرکز این پژوهش بر مدل‌های واریانس ناهمسان شرطی فرکتال (FIGARCH)، در ادامه به تشریح این مدل‌ها می‌پردازیم.

۳-۴. مدل FIGARCH

«بیلی»^۳ (۱۹۹۶) نخستین بار مدل FIGARCH را مطرح کرد. در این متغیر تفاضل کسری که بین صفر و یک بوده، تعریف شده است. فرم تصریحی معادله FIGARCH (p,d,q) به صورت رابطه ۱ است:

$$(1-L)^d \Phi(L) \varepsilon_t^2 = \omega + B(L) v_t \quad (1)$$

1. Autocorrelation Function

2. Borlerslev

3. Baillie

در معادله (۱)، $\Phi(L)$ تابع وقفه مناسب (q)، $B(L)$ تابع وقفه مناسب (p)، L اپراتور وقفه و d پارامتر تفاضل کسری هستند. اگر $d = 0$ باشد، مدل FIGARCH به مدل GARCH و اگر $d = 1$ باشد به مدل IGARCH تبدیل می شود (کمیجانی و همکاران، ۱۳۹۴). گفتنی است که در این گونه مدل ها، آثار شوک های وارده و نه دیرپا (همانند مدل های IGARCH) و نه زودگذر (همانند مدل های GARCH) و بلکه حد واسط بین آن دو است؛ یعنی آثار شوک های وارده با نرخ هیپربولیکی کاهش خواهد یافت.

۴. تجزیه و تحلیل داده ها و الگوی تجربی تحقیق

این مطالعه درصد بررسی اثرات عوامل مختلفی نظیر درجه باز بودن اقتصادی، نرخ تورم، نرخ ارز و قیمت نفت بر سرمایه گذاری در صنعت پتروشیمی در بازار سهام تهران می پردازد. گفتنی است که در این تحقیق، از شاخص قیمت مصرف کننده برای برآورد نرخ تورم بهره برداری خواهد شد. بر این مبنا، جهت انجام تجزیه و تحلیل های تحقیق، از داده های سری زمانی ماهانه از «آذر ۱۳۸۷ تا آبان ۱۳۹۷» است که اطلاعات آن ها از بانک مرکزی و مرکز آمار ایران جمع آوری شده است. در جدول ۱ تجزیه و تحلیل داده ها و الگوی تجربی تحقیق به طور دقیق ارائه شده است. به منظور انجام این مطالعه نخست باید متغیرهای به کارگیری شده در آن را معرفی کرد که عبارت اند از:

جدول ۱. معرفی متغیرهای تحقیق

نام متغیر	علامت اختصاری	نام متغیر	علامت اختصاری
لگاریتم شاخص سهام صنعت پتروشیمی	LPI	تفاضل لگاریتم (بازدهی) شاخص سهام صنعت پتروشیمی	dLPI
لگاریتم تورم	LINF	تفاضل لگاریتم تورم	dLINF
لگاریتم نرخ ارز (دلار)	LEXR	تفاضل لگاریتم نرخ ارز	dLEXR
لگاریتم قیمت نفت	LOIL	تفاضل لگاریتم قیمت نفت	dLOIL
لگاریتم درجه باز بودن اقتصاد	LOP	تفاضل لگاریتم درجه باز بودن اقتصاد	dLOP

در زمینه داده های مورد استفاده در این پژوهش ذکر چند نکته پیش از ورود به مباحث مدل سازی، ضروری می نماید؛ نخست اینکه، اصولاً در مدل سازی کلیه متغیرهای اقتصادی بهتر آن است که از لگاریتم قیمت ها به جای استفاده از سطح

متغیرها استفاده شود که علت آن را می توان در «کاهش سطح نویز داده‌ها» و نیز «متماثل شدن تابع توزیع چگالی سری داده‌ها به سمت توزیع نرمال» و بهره‌برداری از مزایای آن دانست؛ دوم اینکه، متغیرهای این مطالعه همگی به سال پایه ۱۳۹۲ درآمده و سپس مدل‌سازی خواهند شد؛ چراکه با این امر، مقیاس داده‌ها همگی از یک جنس می‌شود. به بیان دیگر، از آنجایی که هر یک از داده‌های مذکور مقادیر و بازه‌های عددی مختلفی دارد و ممکن است با این بازه‌های عددی همگن نباشد؛ به‌عنوان مثال مقیاس یکی از آن‌ها هزار ریال و دیگری دلار یا حتی شاخص باشند، همگی آن‌ها به سال پایه مذکور تبدیل شده‌اند که علاوه بر همگن‌سازی داده‌ها و در برگرفتن تغییرات واقعی آن‌ها، امکان تحلیل دقیق‌تری به لحاظ آماری به محققان ارائه خواهد کرد.

۴-۱. بررسی آماره‌های توصیفی متغیر وابسته

نظر به اینکه عملکرد مدل‌های مختلف سری زمانی، با توجه به داده‌های گوناگون می‌تواند تحت تأثیر قرار گیرد، پیش از انجام مراحل مختلف مدل‌سازی، آماره‌های توصیفی سری شاخص سهام صنعت پتروشیمی در قالب جدول ۲ بررسی شده است.

جدول ۲. آماره‌های توصیفی سری شاخص لگاریتم سهام صنعت پتروشیمی طی دوره نمونه

معیار	آماره محاسباتی (احتمال)	معیار	آماره محاسباتی (احتمال)
Mean	۹۰/۹۳	ADF (LPI)	۲/۸۱(۰/۹۹۸)
Max	۱۰۷/۲۲	Phillips-Perron (LPI)	۲/۳۸(۰/۹۹۵)
Min	۷۵/۶۴	KPSS (LPI)	۰/۰۸{۰/۴۶}*
S.D	۸/۲۲	ADF (dLPI)	-۴/۳۳(۰/۰۰۰)
Skewness	-۰/۲۵	Phillips-Perron (dLPI)	-۱۲/۹۹(۰/۰۰۰)
Kurtosis	۱/۶۲	KPSS (dLPI)	۰/۱۱{۰/۴۶}*
Jarque- Bra	۱۰/۷۳(۰/۰۰۴)	Box- Ljung Q(2)	۲۲۰/۱۰(۰/۰۰۰)

* مقدار داخل آکولاد برابر مقدار آماره بحرانی آزمون KPSS در سطح اطمینان ۹۵ درصد است.

منبع: یافته‌های تحقیق

با مشاهده جدول ۲ می‌توان دریافت که میانگین سری لگاریتم شاخص سهام صنعت پتروشیمی در دوره مورد بررسی معادل ۹۰/۹۳ و انحراف معیار آن برابر ۸/۲۲ است. آزمون نرمال بودن توزیع سری مذکور نیز بیانگر غیرنرمال بودن این

سری است و آماره کشیدگی نشان دهنده وجود کشیدگی کمتر از حالت نرمال بوده و همچنین، ضریب چولگی آن نیز غیر صفر است، از این رو، جهت برآورد مدل تحقیق از تابع توزیع چگال احتمال GED¹ استفاده شده است. علاوه بر آن آماره «جارک- برا» نیز مؤید غیرنرمال بودن توزیع سری مورد بررسی است؛ چراکه مقدار این آماره و همچنین مقدار احتمالی آن نشان می دهد که فرضیه صفر آزمون مذکور مبنی بر نرمال بودن سری مورد بررسی رد شده است. مشاهده آماره «لیانگ- باکس» (با دو دوره وقفه)، نیز ضمن رد فرضیه صفر این آزمون مبنی بر «نبود خودهمبستگی سریالی میان جملات سری»، «بالا بودن مقدار این آماره»، «وجود خودهمبستگی شدید میان وقفه های مختلف این سری» را می رساند. در نهایت، اگرچه با بررسی آزمون های مانایی «دیکی- فولر تعمیم یافته ADF» و «فیلیپس- پرون PP» می توان اظهار داشت که سری شاخص سهام صنعت پتروشیمی در سطح نامانا است و با یک بار تفاضل گیری مانا می شود و به نوعی این متغیر هم جمع از مرتبه اول (I(1)) است، اما بر مبنای آزمون مانایی KPSS سری شاخص سهام صنعت پتروشیمی در سطح و تفاضل مرتبه اول، نامانا بوده و به بیان دیگر، این متغیر هم جمع از مرتبه دوم (I(2)) بوده است؛ بنابراین، این عدم تطابق در نتایج آزمون های مانایی، می تواند دلیلی بر وجود ویژگی حافظه بلندمدت در سری شاخص سهام صنعت پتروشیمی باشد.

بنا بر نتایج آماره های توصیفی سری لگاریتم شاخص سهام صنعت پتروشیمی که برای مرتفع کردن مشکل خودهمبستگی می بایست از الگوهای خودتوضیح یا خودتوضیح میانگین متحرک استفاده نمود و همچنین با توجه به این امر که متغیر مورد نظر نامانا بوده می بایست جهت مدل سازی دقیق آن از داده های هم جمع بهره جست. به همین سبب، در ادامه ابتدا به مدل سازی سری لگاریتم شاخص سهام صنعت پتروشیمی به کمک مدل ARIMA پرداخته و سپس بر اساس نتایج آزمون های «مک لئودلی» و «آرچ-انگل» وجود ناهمسانی واریانس میان اجزای اخلاص الگوی ARIMA بررسی خواهد شد تا در صورت وجود چنین پدیده ای، با

1. Generalized Error Distribution

به کارگیری الگوهای GARCH، رفتار ریسک (ناهمسانی واریانس) سری شاخص سهام پتروشیمی مدل سازی گردد.

۲-۴. آزمون مانایی متغیرهای مستقل تحقیق

در ادامه پیش از مدل سازی روابط میان متغیرهای تحقیق، به بررسی مانایی متغیرهای تحقیق به کمک آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته و فیلیپس - پرون پرداخته و نتایج این آزمون ها در جدول ۳ ارائه شده است.

جدول ۳. نتایج بررسی آزمون های مانایی

نتیجه	آزمون فیلیپس - پرون		آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته		نام متغیر
	P-Value	آماره محاسباتی در سطح ۵٪	P-Value	آماره محاسباتی در سطح ۵٪	
I(1)	۰/۴۹	-۰/۵۰۳	۰/۶۴	-۰/۱۰۸	LINF
I(1)	۰/۹۹	۲/۴۸۸	۰/۹۹	۲/۳۲۲	LEXR
I(1)	۰/۶۲	-۰/۱۵۲	۰/۷۲	۰/۱۴۷۳	LOIL
I(1)	۰/۳۵	-۰/۱۷۸	۰/۵۶	-۰/۳۲۸	LOP

منبع: یافته های تحقیق

نتایج جدول ۳ بیانگر آن است که بر اساس آزمون دیکی - فولر تعمیم یافته و فیلیپس - پرون، تمام متغیرهای مستقل تحقیق نامانا و هم جمع از مرتبه واحد (I(1)) است؛ بنابراین، در ادامه جهت مدل سازی روابط میان متغیرهای اقتصادی و ریسک صنعت پتروشیمی می بایست از تفاضل لگاریتم هر یک از متغیرها استفاده شود.

۳-۴. برآورد مدل ARIMA

پیش از بررسی وجود تفاضل کسری در سری زمانی بازدهی با به کارگیری الگوی ARFIMA، در راستای برآورد بهترین وقفه های AR و MA به کمک مدل ARIMA(p,q) برای توضیح رفتار گشتاور مرتبه نخست سری شاخص سهام صنعت پتروشیمی (معادله میانگین)، از آماره های اطلاعات آکائیک (AIC) و شوارتز (SBC) که در جدول ۴ ارائه شده اند، بهره جسته می شود:

جدول ۴. انواع مختلف مدل‌های ARMIA

AIC	SBC	معیار مدل
۳/۱۹۸۲	۳/۳۹۱۶	ARIMA(1,1,1)
۳/۱۶۱۰	۳/۲۵۷۸	ARIMA(2,1,1)
۳/۱۷۷۱	۳/۲۹۳۹	ARIMA(1,1,2)
۳/۱۸۵۲	۳/۳۲۵۳	ARIMA(2,1,2)

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس جدول ۴ به سادگی می‌توان دریافت که مدل $ARIMA(2,1,1)$ در بین سایر مدل‌ها دارای ایدئال‌ترین شرایط است، چراکه کمترین مقدار خطا را بر مبنای معیارهای اطلاعات (آکانیک و شوارتز) دارد. بر این اساس، در برآورد الگوی حافظه بلندمدت ARFIMA، تعداد وقفه‌های AR معادل ۲ و تعداد وقفه‌های پسماندها معادل یک در نظر گرفته خواهد شد تا بدین صورت بتوان به برآورد پارامتر تفاضل کسری پرداخت.

۴-۴. تخمین پارامتر حافظه بلندمدت

به‌طور کلی مدل‌های مبتنی بر حافظه بلندمدت به شدت به مقدار پارامتر حافظه بلندمدت و نیز نحوه میرایی توابع خودهمبستگی بستگی دارد. بر این اساس در زیربخش‌های زیر به تخمین مقدار پارامتر حافظه بلندمدت با معیار GPH که به کمک نرم‌افزار OX-METRICS انجام شده، خواهیم پرداخت. به‌طور کلی آزمون GPH که مبتنی بر تحلیل دامنه فرکانس بوده و برای برآورد آن از تکنیک رگرسیون دوره نگاشت^۱ استفاده شده است. در واقع این تکنیک، ابزاری برای تمایز بین روندهای کوتاه‌مدت و حافظه بلندمدت فراهم می‌آورد. گفتنی است که شیب خط رگرسیون حاصل از به‌کارگیری تکنیک رگرسیون دوره نگاشت، همان پارامتر حافظه بلندمدت را به دست می‌دهد که مقدار آن در جدول ۵ ارائه شده است:

1. Log- Period gram

جدول ۵. تخمین مقدار d به کمک آماره آزمون GPH بر اساس روش NLS

معیار سری	d-Parameter	t-statistic	Prob
سری لگاریتم شاخص سهام صنعت پتروشیمی	۱/۳۳۸۷۶	۱۴/۶۷	۰/۰۰۰
سری بازدهی (تفاضل لگاریتم) شاخص سهام صنعت پتروشیمی	۰/۲۹۳۷۲۶	۵/۴۳	۰/۰۰۰

منبع: یافته‌های تحقیق

همان‌طور که از نتایج جدول ۵ پیداست، مقدار پارامتر حافظه بلندمدت غیر صفر و در نتیجه تأییدی بر وجود حافظه بلندمدت در سری تفاضل لگاریتم شاخص سهام صنعت پتروشیمی است؛ بنابراین سری مذکور باید مجدداً تفاضل‌گیری کسری و بر اساس آن مدل‌سازی شود که در بخش‌های بعدی به مدل‌سازی آن‌ها به کمک مدل‌های مبتنی بر حافظه بلندمدت پرداخته خواهد شد.

۴-۵. ارائه مدل ARFIMA

به‌طور کلی روش‌های آماری مختلفی برای برآورد مدل ARFIMA و پارامتر d وجود دارد که عبارت‌اند از روش‌های: «دو مرحله‌ای»، «حداکثر درست‌نمایی تقریبی»^۱ (AML) و «حداکثر درست‌نمایی دقیق»^۲ (EML)، «درست‌نمایی تعدیل‌شده»^۳ (MPL) و روش «حداقل مربعات غیرخطی»^۴ (NLS) که معمولاً نتایج مشابهی را ارائه می‌دهند. در همین راستا، در این مطالعه از روش حداقل مربعات غیرخطی (NLS) جهت تصریح الگوی ARFIMA(2,1/29,1) استفاده شده است که در آن عدد «۲» تعداد AR، «۱/۲۹» عملگر تفاضل کسری یا همان هم‌جمعی فرکتال و «۱» مبین تعداد MA مدل است که در جدول ۶ ارائه شده است:

1. Approximate Maximum Likelihood
2. Exact Maximum Likelihood
3. Modified Profile Likelihood
4. Non Linear Least Square

جدول ۶. نتایج تخمین ARFIMA(1,0.14, 1)

نام متغیر	ضریب	خطای معیار	آماره	prob
C	۰/۳۳	۰/۲۳	۱/۴۲	۰/۱۵
d-ARFIMA	۰/۲۹	۰/۰۳	۸/۸۹	۰/۰۰۰
AR(1)	۰/۴۷	۰/۰۴	۱۰/۴	۰/۰۰۰
AR(2)	۰/۴۱	۰/۰۲	۱۵/۱	۰/۰۰۰
MA(1)	-۰/۴۱	۰/۱۸	-۲/۲۳	۰/۰۰۴
ARCH(1)	Akaike		۱۷/۲۸۸(۰/۰۰۰)	
Log likelihood	Schwarz		-۱۸۳/۷۴۹۹	
			۳/۱۸۹۰۷۳	
			۳/۱۹۶۱۵۲	

منبع: یافته‌های تحقیق

بر اساس آزمون ARCH، وجود اثرات ARCH (واریانس ناهمسانی) در جملات اخلال این مدل‌ها تأیید می‌شود و در نتیجه جهت رفع مشکل واریانس ناهمسانی، می‌توان از خانواده مدل‌های ARCH استفاده کرد که به علت وجود ویژگی حافظه بلندمدت در سری مذکور، باید برای مدل‌سازی معادله واریانس این سری از انواع مدل‌های FIGARCH بهره جست.

۴-۶. بررسی اثر عوامل اقتصادی و سیاسی بر ریسک سرمایه‌گذاری صنعت

پتروشیمی

علاوه بر اینکه در این بخش از الگوی ARFIMA-FIGARCH برای توضیح رفتار بازدهی و ریسک شاخص سهام صنعت پتروشیمی استفاده خواهد شد، در راستای تحقق هدف اصلی این مطالعه، مبنی بر بررسی اثرات متغیرهای اقتصادی (نرخ تورم، نرخ ارز، قیمت نفت و درجه باز بودن اقتصاد) بر ریسک صنعت پتروشیمی، متغیرهای مذکور در معادله واریانس (FIGARCH) وارد شده‌اند که نتایج حاصل به‌قرار جدول ۷ است.

جدول ۷. نتایج تخمین ARFIMA(2,1)-FIGARCH(BBM)

نام متغیر	ضریب	خطای معیار	آماره	P-Value
معادله میانگین				
C	۰/۲۳	۰/۰۷۷	۲/۹۷	۰/۰۰۱
d-ARFIMA	۰/۲۹	۰/۰۳۶	۷/۸۳	۰/۰۰۰
AR(1)	۰/۴۷	۰/۰۶۸	۶/۴۹	۰/۰۰۰
AR(2)	۰/۳۱	۰/۰۶۴	۴/۷۸	۰/۰۰۰
MA(1)	-۰/۴۴	۰/۰۷۴	-۵/۹۵	۰/۰۰۰
معادله واریانس				
C	۰/۲۸	۰/۰۹۱	۳/۰۵	۰/۰۰۰۹
dLINF	۰/۴۴	۰/۳۷۷	۵/۴۸	۰/۰۰۷
dLEXR	۰/۵۲	۰/۳۷۷	۷/۸۵	۰/۰۰۷
dLOIL	-۰/۳۱	۰/۳۷۷	-۵/۵۶	۰/۰۰۷
dLOP	-۰/۱۸	۰/۳۷۷	-۴/۶۸	۰/۰۰۷
d-FIGARCH	۰/۳۱	۰/۰۳۹	۶/۸۳	۰/۰۰۰
ARCH	۰/۴۳	۰/۰۹۹	۹/۶۷	۰/۰۰۰
GARCH	۰/۲۶	۰/۷۱۵	۸/۸۴	۰/۰۰۰
Log likelihood	Box- Ljung Q(10)		۴/۸۶۵(-۰/۶۷۶)	
Akaike	McLeod-Li Q ² (10)		۷/۷۶۴(-۰/۴۵۶)	
Schwarz	ARCH(10)=F(10,96)		۰/۸۵۲۸(-۰/۵۷۹)	

منبع: یافته‌های تحقیق

همان گونه که جدول ۷ نشان می‌دهد، تمامی ضرایب متغیرهای مستقل تحقیق اعم از متغیرهای مستقل معادله میانگین (وقفه‌های اول و دوم متغیر بازدهی سهام صنعت پتروشیمی (AR)، وقفه اول پسماندهای مدل (MA) و پارامتر تفاضل کسری (d-ARFIMA)) و معادله واریانس (ضرایب متغیرهای اقتصادی و سیاسی تحقیق، پارامتر تفاضل کسری واریانس (d-FIGARCH) و ضرایب ARCH و GARCH) معنادار بوده‌اند. افزون بر مقوله معناداری ضرایب باید اظهار داشت که علامت ضرایب تک تک متغیرهای مستقل تحقیق نیز با تئوری‌های موجود سازگار بوده و این امر در کنار آزمون‌های تشخیصی صحت کل مدل (که در قسمت انتهایی جدول ۷ ارائه شده‌اند) مؤید خوبی برازش مدل و قابلیت اتکای نتایج ارائه شده است.

نتیجه‌گیری و ارائه پیشنهادها

یکی از مشخصه‌های اصلی صنعت پتروشیمی، حجم زیاد سرمایه‌گذاری در این

صنایع است که توجیه اقتصادی هرگونه سرمایه گذاری عظیم در این بخش، مستلزم بررسی عمیق وضعیت فعلی و آتی عوامل اثرگذار بر این صنعت خواهد بود. بنا بر عقیده بسیاری از صاحب نظران، «صنایع پتروشیمی» صنایع ریسک داری تلقی می شوند و هرگونه سرمایه گذاری در این صنایع مستلزم شناسایی دقیق و کامل عوامل مؤثر بر آن بوده که بی توجهی به آنها نه تنها سرمایه گذاری افراد سرمایه گذار را با مخاطرات غیرقابل جبرانی مواجه می سازد، بلکه انتظارات سرمایه گذاری های آتی در این حوزه را نیز دستخوش تغییر خواهد کرد (Shavvalpour et al, 2017)؛ بنابراین، شناخت، بررسی و تجزیه و تحلیل عوامل بازاری اعم از عوامل داخلی و بین المللی مؤثر بر ریسک سرمایه گذاری در حوزه صنعت پتروشیمی، می تواند نتایج قابل توجهی را در زمینه های کاهش ریسک سرمایه گذاری ها، کنترل شرایط حاکم بر بازار و سودآوری هر چه بیشتر این صنعت فراهم سازد.

در این راستا، در مطالعه حاضر تلاش شد تا به تجزیه و تحلیل آثار مهم ترین عوامل اقتصاد کلان بر ریسک سرمایه گذاری در سهام صنعت پتروشیمی به عنوان یکی از مهم ترین پایگاه های اطلاع رسانی در زمینه حجم سرمایه گذاری ها در این بخش از اقتصاد ایران با به کارگیری الگوهای غیرخطی واریانس ناهمسان شرطی مبتنی بر رویکرد حافظه بلندمدت پرداخته شود. به این منظور، نخست با تکیه بر شواهد تجربی اقتصاد ایران، امکان سنجی قابلیت عملیاتی سازی و ارائه تحلیل های کمی، تحلیل مهم ترین مطالعات موجود و بررسی آمارهای رسمی انتشار یافته، سعی در شناسایی اثرگذارترین متغیرهای اقتصادی نموده و پس از آن به انجام الگوسازی اثرات متغیرها بر ریسک سرمایه گذاری در بخش پتروشیمی بازار سهام تهران با تکیه بر الگوسازی های غیرخطی به عنوان جدیدترین رویکردهای آماری و اقتصادسنجی در این حوزه پرداخته شد. شایان ذکر است که اهمیت به کارگیری این رویکرد الگوسازی بدان سبب است که به دلیل در نظر گرفتن رویکرد حافظه بلندمدت، انطباق بیشتری با حقایق دنیای موجود داشته و تحقق اهداف تحقیق را با قابلیت اتکای بالاتری ممکن می سازد و از این نظر، سیاست گذاری بر پایه نتایج

به دست آمده ضمانت اجرایی بیشتری خواهد داشت. برای نیل به هدف اصلی تحقیق، در بخش الگوسازی، بر مبنای اصول اساسی علم آمار، پس از بررسی مهم ترین آماره های توصیفی متغیر اصلی تحقیق (شاخص سهام صنعت پتروشیمی)، به تحلیل مانایی متغیرهای مستقل تحقیق با استفاده از دو آزمون دیکی فولر و فیلیپس-پرون پرداخته شد که در نتیجه هر دو آزمون مزبور، کلیه متغیرهای تحقیق (اعم از مستقل و وابسته) در سطح ۹۵ درصد اطمینان، نامانا از مرتبه واحد (I(1)) بوده و بالطبع با یکبار تفاضل گیری به سری های مانا و قابل الگوسازی تبدیل می شوند.

نکته قابل توجه یا به بیان دیگر، وجه تمایز شیوه اجرایی این مطالعه با سایر مطالعات، به کارگیری رویکرد حافظه بلندمدت و استفاده از شیوه تفاضل گیری کسری جهت ماناسازی متغیرهای نامانای تحقیق، به ویژه متغیر وابسته بوده که ضمن برطرف کردن احتمال بروز پدیده رگرسیون کاذب، قابلیت اتکای نتایج را نیز افزایش می دهد. به همین منظور پیش از بررسی وجود تفاضل کسری در سری شاخص سهام صنعت پتروشیمی به کمک الگوی ARFIMA، ابتدا به تعیین بهترین وقفه های AR و MA به کمک مدل ARIMA(p,q) و آماره های اطلاعات آکائیک (AIC) و شوارتز (SBC) پرداخته شد و بر این اساس مدل ARIMA(2,1,1) در بین مدل های مزبور دارای ایدئال ترین شرایط بوده است. در گام بعد، بر اساس تعداد وقفه های AR و MA محاسبه شده، به بررسی معناداری آماری پارامتر حافظه بلندمدت (پارامتر d) به کمک آماره آزمون GPH بر اساس روش NLS پرداخته شد و با تأیید معناداری و غیر صفر بودن پارامتر حافظه بلندمدت در شاخص سهام صنعت پتروشیمی، این نتیجه حاصل شد که سری مذکور باید مجدداً تفاضل گیری کسری شده و بر اساس آن مدل سازی شود.

با توجه به تأیید وجود ویژگی حافظه بلندمدت در سری بازدهی (دیفرانسیل لگاریتم) شاخص سهام صنعت پتروشیمی، الگوی ARFIMA(2,1/29,1) برآورد شد و با توجه به نتایج آزمون های شناسایی صورت پذیرفته در پسماندهای این الگو، وجود واریانس ناهمسانی شرطی در پسماندهای آن تأیید گشت که این امر حاکی

از وجود ریسک معنادار و قابل مدل سازی در سری بازدهی سهام صنعت پتروشیمی بوده است و در نهایت این ویژگی با در نظر گرفتن عوامل اقتصادی اثرگذار بر آن در قالب الگوی ARFIMA(2,1)-FIGARCH(BBM) مورد ارزیابی و مدل سازی قرار گرفت. پس از برآورد الگوی مبتنی بر حافظه بلندمدت و در نظر گرفتن متغیرهای مستقل تحقیق در آن، نتایج تحقیق از قرار ذیل بوده است:

۱- با توجه به نتایج آزمون های تشخیصی (به ویژه نتایج مربوط به وجود خودهمبستگی سریالی و نیز وجود واریانس ناهمسانی شرطی در میان اجزای اخلال) مدل نهایی تحقیق و نیز معناداری تمامی ضرایب در هر دو بخش معادله میانگین و معادله واریانس الگوی ARFIMA-FIGARCH و در نهایت قدرت الگوسازی مدل نهایی در قیاس با الگوی ARFIMA (بر مبنای مقایسه آماره اطلاعات آکائیک و شوارتز)، می توان دریافت، همان گونه که از تحلیل های ارائه شده در بخش های مقدماتی مقاله حاضر قابل انتظار نیز بود، متغیرهای مستقل منتخب قدرت فراوانی در توضیح رفتار ریسک سرمایه گذاری در صنعت پتروشیمی دارند و به همین سبب، در نظر گرفتن تغییرات این متغیرها در مدیریت ریسک سرمایه گذاری در حوزه محصولات پتروشیمی، می تواند به شدت راهگشا باشد.

۲- در میان متغیرهای اقتصاد کلان اثرگذار بر ریسک سرمایه گذاری در صنعت پتروشیمی (صرف نظر از نحوه اثرگذاری)، متغیر نرخ ارز بیشترین اثرگذاری و عامل درجه باز بودن کمترین بار اثرگذاری را در تبیین تغییرات میزان ریسک سرمایه گذاری در این حوزه داشته است. این امر می تواند ریشه در صادرات محور بودن محصولات تولیدی پتروشیمی داشته باشد که حتی با کاهش درجه باز بودن اقتصاد نیز عمده این محصولات با محوریت صادرات تولید شده اند. این در حالی است که تغییرات در درجه باز بودن به عنوان یک سیاست داخلی، چندان دامن گیر این صنعت نخواهد بود، اما تغییرات نرخ ارز، به سبب ایجاد تغییر در درآمد یا هزینه های تولید و صادرات، می تواند به طرز معناداری بیش از فاکتور درجه باز بودن اقتصاد بر ریسک و بازدهی این صنعت اثرگذار

باشد؛ بنابراین، این امر می‌تواند سیگنال‌های قابل توجهی را در تجزیه و تحلیل و مدیریت ریسک و بازدهی صنعت پتروشیمی به مدیران و تصمیم‌گیران کلان این حوزه از یکسو و سرمایه‌گذاران و تحلیلگران بازارهای مالی از سوی دیگر ارائه نماید.

۳- در باب مقایسه شدت اثرگذاری تغییرات متغیرهای اقتصاد کلان در این تحقیق نکته حائز اهمیت آن است که میزان اثرگذاری متغیر تورم بر ریسک سرمایه‌گذاری این صنعت، بیشتر از میزان اثرگذاری تغییرات قیمت نفت بوده است. این امر مبین آن است که ۱- محصولات پتروشیمی در کشور، عمدتاً بر اساس قیمت‌های داخلی و با کمترین نوسانات تولید می‌شوند و بالطبع کمترین تأثیر ممکن را از تغییرات قیمت نفت شاهد خواهند بود؛ ۲- با افزایش نرخ تورم، نه تنها نرخ ارز افزایش خواهد یافت، بلکه سطح عمومی قیمت‌های داخلی افزایش و حجم صادرات و واردات و در نتیجه درجه باز بودن اقتصاد نیز به‌طور غیرمستقیم دستخوش تغییر می‌شوند و در نتیجه مجموعه این عوامل از طریق چندین کانال مختلف زمینه برای تغییر در میزان ریسک سرمایه‌گذاری در این حوزه فراهم خواهد آورد.

۴- در باب نحوه ارتباط میان متغیرهای کلان و ریسک سرمایه‌گذاری در صنعت پتروشیمی نیز باید بیان داشت که تغییرات نرخ تورم و نرخ ارز با نوسانات یا ریسک صنعت پتروشیمی ارتباط مستقیم دارد، در حالی که تغییرات قیمت نفت و درجه باز بودن اقتصاد با ریسک صنعت مذکور دارای ارتباط معکوس است. بدین مفهوم که با افزایش تغییرات نرخ ارز و نرخ تورم، صنعت پتروشیمی با مخاطرات و نااطمینانی‌های بیشتری در مقایسه با قبل مواجه خواهد شد؛ در صورتی که با افزایش تغییرات قیمت نفت و درجه باز بودن اقتصاد، ریسک صنعت پتروشیمی کاهش می‌یابد. این نتیجه در حوزه مدیریت ریسک نیز از این حیث می‌تواند برای سرمایه‌گذاران اثربخش باشد که با بروز پدیده‌های فزاینده ریسک نظیر افزایش نرخ ارز و نرخ تورم یا کاهش قیمت نفت و درجه باز بودن اقتصاد، با سرمایه‌گذاری در حوزه‌های جایگزین، سعی در مدیریت بهینه پرتفوی

سرمایه گذاری خود بنمایند. در مقابل برای مدیران این حوزه نیز در حوزه مدیریت ریسک می تواند پیام آور این نوید باشد که در صورت بروز نشانه هایی مبنی بر بروز پدیده های فزاینده ریسک سرمایه گذاری در این صنعت، درصدد اتخاذ سیاست های کاهنده ریسک، روی آوردن به شیوه های تأمین مالی جایگزین، توسعه صادرات و شناسایی و متنوع سازی بازارهای هدف جدید، مدیریت بهینه زنجیره تولید، عدم پرداختن به طرح های توسعه ای و سرمایه گذاری در زیرساخت ها در بازه زمانی پرتلاطم و... برآیند.

در بخش مقایسه نتایج مطالعه حاضر با سایر مطالعات صورت پذیرفته، در زمینه نوع ارتباط عوامل اقتصاد کلان با ریسک سرمایه گذاری در صنعت پتروشیمی، می توان اظهار داشت که یافته های این تحقیق با نتایج «منسی» (۲۰۱۹)، «سیماکوا» (۲۰۱۸)، «نوگروهو» (۲۰۱۸)، «ولی زاده و همکاران» (۲۰۱۷)، «نیکوسخن و فدائی نژاد» (۱۳۹۷)، «اشرفی و همکاران» (۱۳۹۵)، «شاه آبادی و همکاران» (۱۳۹۲) و «نوری و نویدی» (۱۳۹۱) سازگار است؛ در حالی که با نتایج مطالعات «شوال پور و همکاران» (۲۰۱۷)، «ابراهیمی و همکاران» (۱۳۹۷)، «شکوه و همکاران» (۱۳۹۶) و «رهنمای رودپشتی و همکاران» (۱۳۹۱) تا حدودی مغایرت دارد. با توجه به نتایج تحقیق و از آنجایی که تولید و صادرات محصولات پتروشیمی در کشور ما از اهمیت بسزایی در حوزه تولید، اشتغال زایی، ارزآوری، کسب بازدهی و نهایتاً رفاه عمومی جامعه برای دولت، سیاست گذاران خرد و کلان، سرمایه گذاران بخش های خصوصی و دولتی و... برخوردار است، پیشنهاد می شود با هدف کاهش ریسک سرمایه گذاری در حوزه های مولدی چون بخش پتروشیمی، دولت ها ممارست بیشتری را در کنترل تورم و بازار ارز به خرج دهند تا از تبعات مثبت آن، نه تنها سرمایه گذاری در این بخش ها گسترش یابد، بلکه با گسترش تولید، اشتغال زایی، صادرات و ارزآوری، زمینه کاهش بی ثباتی ها در اقتصاد فراهم شود. همچنین، سرمایه گذاران بازار سهام به منظور کاهش ریسک سرمایه گذاری در صنعت پتروشیمی، می توانند در گام نخست، سعی در بهینه سازی پرتفوی سرمایه گذاری خود با سهام جایگزین نمایند و دوم، با دنبال کردن اخبار و

سیاست‌های کلان کشور از یکسو (جهت پیش‌بینی نرخ تورم و درجه باز بودن اقتصاد) و پیگیری خبرهای سیاسی - اقتصادی بازارهای بین‌المللی برای رصد نرخ ارز و قیمت نفت از سوی دیگر، اقدامات بهنگام و کارآمدی را جهت مدیریت ریسک سرمایه‌گذاری در حوزه پتروشیمی صورت دهند. در نهایت، مدیران حوزه پتروشیمی نیز می‌توانند با در نظر گرفتن نتایج این مطالعه، به‌ویژه در بخش شدت اثرگذاری متغیرهای مختلف در تغییر ریسک سرمایه‌گذاری در این صنعت، استراتژی‌های مدونی را برای مقابله با آثار سوء ناشی از بروز ریسک سرمایه‌گذاری در این صنعت اتخاذ کنند و در مواقع نیاز و با توجه به شرایط، هر یک از این استراتژی‌ها را به کار گیرند.

پی‌نوشت‌ها

۱. از جمله مهم‌ترین شرکت‌های چینی که در حوزه‌های مختلف نفت و گاز پتروشیمی با ایران همکاری داشته‌اند، عبارت‌اند از: «شرکت ملی نفت چین» (CNPC)، «کمپانی ساینوپک چین» (شرکت پتروشیمی چین)، «شرکت پتروچاینا»، «شرکت ملی نفت فلات قاره چین» و «شرکت ساینوکم». شرکت‌های روسی که در این بخش‌ها در اقتصاد ایران مشارکت و سرمایه‌گذاری داشته‌اند، عبارت‌اند از شرکت‌های «گازپروم»، «لوک‌اویل» و «روس نفت». شرکت‌های «نفت هند»، «ریلاینس» و «آیشواریا پلیمر» نیز از مهم‌ترین شرکای تجاری هندی در بخش‌های نفت، گاز و پتروشیمی ایران بوده‌اند. مهم‌ترین شرکای کره‌ای ایران در این حوزه‌ها عبارت‌اند از: شرکت «هیوندای موتور»، «شرکت مهندسی و ساخت‌وساز هیوندای»، «دالیم»، «دوو» و «شرکت مهندسی و ساخت‌وساز SK» (برای اطلاعات بیشتر در مورد جزئیات مشارکت سرمایه‌گذاری این شرکت‌ها و سایر سرمایه‌گذاران بین‌المللی در صنعت نفت، گاز و پتروشیمی ایران نک به: پایگاه اطلاع‌رسانی وزارت نفت www.mop.ir و پورتال شرکت ملی صنایع پتروشیمی www.nipc.ir).

۲. سری‌های Dynamic Stationary Process که با تفاضل‌گیری، مانا می‌شوند. برخلاف سری‌های TSP (Trend Stationary Process) یا سری‌های روند مانا که با روندزدایی مانا می‌شوند.

منابع

- ابراهیمی، سید بابک. جیرفتی، امیرسینا. عبدی، متین (۱۳۹۷). بهینه‌سازی سبد سرمایه‌گذاری تحت نظریه اعتبار فازی با استفاده از مدل میانگین-ارزش در معرض ریسک مشروط. فصلنامه علمی-پژوهشی دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۱۱(۳۷)، صص ۲۷-۱۷.
- اشرفی، محسن. غفاری، فرهاد. محمدی، تیمور (۱۳۹۵). پیش‌بینی بازدهی شاخص صنعت پتروشیمی در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل‌های ARIMA و ARFIMA. فصلنامه اقتصاد کاربردی، ۶(۳)، صص ۲۶-۱۵.

- ایلخانی، امیرحسین. رجبی فرجاد، حاجیه. میرسپاسی، نیلوفر (۱۳۹۷). تحلیل آثار تورم بر ریسک صنعت بانکداری ایران. *دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران*. پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت گرایش مالی.
- برومندکاخکی، احمد. اخوان، امیرناصر (۱۳۹۷). چالش‌ها و الزامات توسعه مدیریت دانش در شرکت ملی صنایع پتروشیمی (افق ایران ۱۴۰۴). *فصلنامه علمی-پژوهشی مدیریت منابع انسانی در صنعت نفت*، (۳۵)، ص ص ۲۱۲-۱۸۷.
- جعفری صمیمی، احمد. قادری، سامان. قادری، صلاح‌الدین. کتابی، طه (۱۳۹۲). بررسی اثر باز بودن تجاری و جهانی شدن اقتصادی بر اشتغال: رویکرد آزمون کرانه. *فصلنامه تحقیقات مدل‌سازی اقتصادی*، (۱۳)، ص ص ۲۷-۱.
- دستگیر، محسن. سجادی، حسین. خدادادی، ولی. خلیلی، پژمان (۱۳۸۸). بررسی عامل‌های ریسکی مؤثر بر بازده سهام شرکت‌های فعال در صنعت پتروشیمی. *پژوهشنامه علوم اقتصادی*، (۳۲)، ص ص ۵۸-۳۵.
- دمیری، فاطمه. اسلاملوئیان، کریم. هادیان، ابراهیم. اکبریان، رضا (۱۳۹۶). تأثیر تکانه نفتی بر تراز تجاری و متغیرهای کلان اقتصاد ایران با استفاده از یک مدل تعادل عمومی پویای تصادفی. *فصلنامه علمی-پژوهشی مطالعات اقتصادی کاربردی ایران*، ۶ (۲۳)، ص ص ۶۰-۳۵.
- رهنمای رودپشتی، فریدون. تاجمیر ریاحی، حامد. اسمعیلی اتوئی، سلمان. فیض‌الله‌زاده، منصور (۱۳۹۱). تحلیل مقایسه‌ای نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز در بازده صنایع وابسته به پتروشیمی بر اساس تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ و مدل رگرسیون پویا. *فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری*. (۱)، ص ص ۶۵-۴۳.
- شاه‌آبادی، ابوالفضل. نظیری، محمدکاظم. حواج، سحر (۱۳۹۲). اثر متغیرهای کلان اقتصادی بر ریسک سیستماتیک بورس اوراق بهادار تهران. *فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی*. (۶۷)، ص ص ۱۰۴-۸۹.
- شکوه، احمدعلی. دامن کشیده، مرجان. هادی‌نژاد، منیژه (۱۳۹۶). برآورد شدت تأثیرگذاری سیاست‌های پولی بر شاخص قیمت سهام در ایران (مطالعه موردی صنایع پتروشیمی فعال در بورس اوراق بهادار تهران). *اقتصاد مالی*، ۱۱ (۴۰)، ص ص ۱۵۸-۱۳۹.
- صمصامی، حسین. داودی، پرویز. امیری جاوید، هادی (۱۳۹۵). مقایسه اثربخشی رشد نقدینگی بر تولید ناخالص داخلی، سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و اشتغال با حباب بازار دارایی‌ها. *تحقیقات اقتصادی*، (۲)۵۱، ص ص ۴۹۲-۴۵۷.
- ضامنی، فاطمه. سلطان‌زاده، احمد. نصیری، پروین (۱۳۹۷). طراحی مدل مفهومی ارتباط نوبت کاری، استرس شغلی، رضایت شغلی و سلامتی: مطالعه موردی در صنعت پتروشیمی. *فصلنامه تخصصی انجمن ارگونومی و مهندسی عوامل انسانی ایران*. ۶ (۲)، ص ص ۷۰-۶۴.
- طیپی، سید کمیل. پورشاهی، فرشید. خانی‌زاده امیری، مجتبی. کاظمی، الهام (۱۳۹۲). اثر

- سرمایه گذاری مستقیم خارجی و درجه باز بودن تجاری بر سرمایه گذاری داخلی و رشد اقتصادی (مطالعه موردی کشور در حال توسعه آسیایی). فصلنامه پژوهش‌ها و سیاست‌های اقتصادی، ۲۱(۶۷)، صص ۱۵۲-۱۳۱.
- عباسی، ابراهیم. تیمورپور، بابک. مولائی، عارفه. اسماعیلی، زهرا (۱۳۹۶). کاربرد معیار ریسک ارزش در معرض ریسک شرطی در بهینه سازی پرتفوی با رویکرد شکست ساختاری در بازار بورس اوراق بهادار تهران. چشم‌انداز مدیریت مالی، ۱۸(۱)، صص ۱۰۳-۸۵.
- عبدی، سعید. بصیری، علیرضا. سلیمانی، یاسر. پیغامی، عادل (۱۳۹۶). بررسی و نقد صادرات محصولات پتروشیمی در چهارچوب بند سیزدهم سیاست‌های کلی اقتصاد مقاومتی. پژوهشنامه انتقادی متون و برنامه‌های علوم انسانی، ۵۲(۵)، صص ۱۹۱-۱۶۳.
- کمیحانی، اکبر. نادری، اسماعیل. گندلی علیخانی، نادیا (۱۳۹۴). بررسی حافظه بلندمدت در نوسان‌های بازدهی شاخص بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه مدیریت دارایی و تأمین مالی، ۳(۳) (پیاپی ۱۰)، صص ۸۲-۶۷.
- گرجی، مهسا. سجاد، رسول (۱۳۹۵). برآورد ارزش در معرض خطر چند دوره‌ای بر پایه روش‌های شبیه سازی و پارامتریک. فصلنامه تحقیقات مالی، ۱۸(۱)، صص ۱۸۴-۱۶۷.
- محمدزاده اصل، نازی. حسن نژاد، کیژان. سرخیل، شبنم (۱۳۹۵). چگونگی اثرگذاری کانال توسعه مالی بر نوسانات نرخ ارز و رشد اقتصادی. فصلنامه اقتصاد مالی، ۱۰(۳۷)، صص ۱۰۹-۹۳.
- نادری آب‌بندانی، اسماعیل (۱۳۹۱). تحلیل آشوب و بررسی عملکرد الگوهای سری زمانی خطی و غیرخطی در پیش‌بینی شاخص بورس اوراق بهادار تهران. پایان‌نامه کارشناسی ارشد، رشته اقتصاد، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران.
- نجفی، امیرعباس. نورپور، کبری. قهطرانی، علیرضا (۱۳۹۶). بهینه‌سازی بازه‌ای سبد سهام با سنجه ریسک ارزش در معرض خطر مشروط. فصلنامه تحقیقات مالی، ۱۹(۱)، صص ۱۷۲-۱۵۷.
- نوری، مهدی. نویدی، حامد (۱۳۹۱). ریسک نرخ ارز و صادرات غیرنفتی در ایران. فصلنامه پژوهش‌های رشد و توسعه اقتصادی، ۹(۹)، صص ۷۰-۵۹.
- نیکوسخن، معین. فدایی نژاد، محمد اسماعیل (۱۳۹۶). بررسی اهمیت ریسک غیرسیستماتیک هر ورقه بهادار: نگاهی دیگر به ریسک غیرسیستماتیک و بازده. فصلنامه راهبرد مدیریت مالی، ۶(۲۰)، صص ۲۴-۱.
- هاشمی، سید عباس. مشایخی، محمدحسین (۱۳۹۶). تأثیر تغییرات نرخ سود بانکی و نرخ ارز بر ریسک سیستماتیک، عملکرد و حجم معاملات شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. پنجمین کنفرانس بین‌المللی رویکردهای پژوهشی در علوم انسانی و مدیریت. صص ۱۳-۱.

- هژبر کیانی، کامبیز. گندلی علیخانی، نادیا. نادری آببندانی، اسماعیل (۱۳۹۲). تحلیل اثرات بازارهای مالی بر تلاطم بازار سهام تهران: کاربردی از الگوی حافظه بلندمدت. *مجله تحقیقات توسعه اقتصادی*، (۱۱)، صص ۴۶-۲۳.
- Adedokun, A. (2018), "The effects of oil shocks on government expenditures and government revenues nexus in Nigeria (with erogeneity restrictions)", *Future Business Journal*, Vol. 4, Issue 2, PP. 219-232.
- Buffie, E.F., Airaudo, M., Zanna, F., (2018), "Inflation Targeting and Exchange Rate Management in Less Developed Countries", *Journal of International Money and Finance*, Vol. 81, pp. 159-184.
- Bülbül, D., Hakenes, H., Lambert, C. (2019), "What influences banks' choice of credit risk management practices?" Theory and evidence *Journal of Financial Stability*, Vol. 40, PP. 1-14.
- Clews, R.J., (2016), "Chapter 11: The Petrochemicals Industry", *Project Finance for the International Petroleum Industry*, pp. 187-203.
- Delavari, M., Gandali Alikhani, N., Naderi, E., (2013), "Oil and Methanol Price volatility", *Australian Journal of Business and Management Research*, Vol. 3, No. 08, PP. 1-10.
- Delavari, M., Gandali Alikhani, N., Naderi, E., (2015), "Exploring the Core Factors and its Dynamic Effects on Methanol Price: Empirical Evidence from Iran", Vol. 4, Issue 2, PP. 107-113.
- Galitz, P. (1996), "Financial Engineering: Tools, and Techniques to Manage Risk", Pitman Pub.
- Mensi, W., (2019), "Global Financial Crisis and Co-movements between Oil Prices and Sector Stock Markets in Saudi Arabia: A VaR based Wavelet", *Borsa Istanbul Review*, Vol. 19, Issue 1, pp. 24-38.
- Nguyen, C. Ph., Schinckus, Ch., Su, Th.D., Chong, F. (2018), "Institutions, inward foreign direct investment, trade openness and credit level in emerging market economies", *Review of Development Finance*, Vol. 8, Issue 2, PP. 75-88.
- Nugroho, R.E., (2018), "The Impact of Total Cost Changes on Macroeconomic Aspects and Petrochemical Industry of SB Latex in Indonesia in The Period of 1997-2015", *International Journal of New Technology and Research (IJNTR)*, Vol.-4, Issue-7, pp. 10-14.
- Shavvalpour, S., Khanjarpanah, H., Zamani, F., Jabbarzadeh, A., (2017), "Petrochemical Products Market and Stock Market Returns: Empirical

- Evidence from Tehran Stock Exchange”, *Iran Economic Review*, Vol. 21, No. 2, PP. 383-403.
- Shen, Y., (2018), “International risk transmission of stock market movements”, *Economic Modelling*, Vol. 69, PP. 220-236.
- Shuang-ying, W., Dong, L., (2011), “The Spillover Effects on Petrochemical industrial concentration of International Oil Price”, *Energy Procedia*, Vol. 5, PP. 2444-2448.
- Simakova, J., (2018), “The Study of the Effects of Exchange Rates on the Stock Companies in the Eurozone's Petrochemical Industry”, *Working Papers in Interdisciplinary Economics and Business Research*, No. 1934/3.
- Šotić, A., Mitrović, V., Rajić, R. (2014), “Risk perception during construction works execution”, *Online Journal of Applied Knowledge Management*, Vol. 2, Issue 3, PP. 44-55
- Ullah, S., Wang, Zh., Stokes, P., Xiao, W. (2019), “Risk perceptions and risk management approaches of Chinese overseas investors: An empirical investigation”, *Research in International Business and Finance*, Vol. 47, PP. 470-486
- Valizadeh, J., Sadeh, E., Javanmard, H., Davodi, H., (2017), “The effect of energy prices on energy consumption efficiency in the petrochemical industry in Iran”, *Alexandria Engineering Journal*, open access, PP. 1-16.
- Zhang, C., Chen, X., (2014), “The impact of global oil price shocks on China’s bulk commodity markets and fundamental industries”, *Energy Policy*, Vol. 66, pp. 32-41.
- Zolfaghari, M., Sahabi, B. (2017), “Impact of foreign exchange rate on oil companies risk in stock market: A Markov-Switching approach”, *Journal of Computational and Applied Mathematics*, Vol. 317, PP. 274–289.