

# تحلیل مقایسه‌ای نوسانات قیمت نفت و نرخ ارز در بازده صنایع وابسته به پتروشیمی براساس تئوری قیمت گذاری آربیتراژ و مدل رگرسیون پویا

فریدون رهنمای رودپشتی

استاد و عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

rahnama@iau.ir

حامد تاجمیر ریاحی

دانشجوی دکتری مدیریت مالی دانشگاه امام صادق (ع)

hamedtajmir@gmail.com

سلیمان اسمعیلی اتوئی

دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت مالی دانشگاه امام صادق (ع)

salmanesmaeli@yahoo.com

منصور فیض الله زاده

کارشناسی ارشد بازرگانی دانشگاه آزاد اسلامی

mansour.feiz@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۱/۱/۲۰ تاریخ پذیرش: ۹۱/۳/۲۰

## چکیده

عوامل موثر بر قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای از جمله بحث‌های کلیدی در تئوری‌های سرمایه گذاری بوده است. بعد از مطرح شدن تئوری قیمت گذاری آربیتراژ، یافتن عوامل ریسک که بوسیله آن بتوان نوسانات بازده سهام را توجیه کرد از اهمیت خاصی برخوردار شد. تحقیقات وسیعی در سطح بین المللی جهت بدست آوردن این عوامل انجام گردید که در بین آنها عوامل کلان اقتصادی جزو عوامل مورد بررسی در سال‌های اخیر بوده است.

این مقاله درصدد بررسی تأثیر قیمت‌های نفت خام بر روی بازده صنایع وابسته به نفت می‌باشد. با توجه به نوسانات قیمت انرژی، بررسی متغیر نفت به عنوان عامل ریسک در مدل قیمت گذاری دارایی‌ها حائز اهمیت است. مدل قیمت گذاری آربیتراژ و مدل‌های رگرسیون پویا در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است و براساس آنها تأثیر عامل‌های قیمت نفت خام و نرخ ارز در صرف بازده صنایع فراورده‌های نفتی، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی و سرمایه گذاری‌ها از سال ۱۳۸۴ تا سال ۱۳۸۸ مورد بررسی واقع شده است.

یافته‌های تحقیق حاکی از آن است قیمت نفت خام عاملی مهم و معنی دار در توضیح نوسانات بازده صنایع مذکور می‌باشد. همچنین عامل نرخ ارز نیز در تمامی چهار صنعت مذکور معنی دار بوده است. مدل‌های پویا با وقفه‌های یک تا سه ماهه نیز فقط در مورد صنعت فرآورده‌های نفتی معنی دار است و برای صنعت لاستیک و پلاستیک فقط وقفه یک ماه معنی دار است و برای صنایع سرمایه گذاری و محصولات شیمیایی هیچکدام از وقفه‌ها معنی دار نیستند.

واژه‌های کلیدی: تئوری قیمت گذاری آربیتراژ، قیمت نفت، نرخ ارز، بازده صنایع بورس تهران، رگرسیون پویا.

## ۱- مقدمه

درجه توسعه یافتگی و رونق بازار سرمایه به سبب نقش اساسی و بالقوه‌ای که در گردآوری منابع پس‌اندازهای کوچک و بزرگ موجود در اقتصاد ملی و هدایت آنها به سمت فعالیت‌های اقتصادی بلندمدت دارد به خودی خود اهمیت زیادی در توسعه اقتصادی یک کشور می‌تواند داشته باشد. بازارهای مالی با فراهم آوردن امکان معاملات اوراق بهادار بنگاه‌ها و مؤسسات از یک سو، تسهیلات و منابع مالی مورد نیاز را در اختیار متقاضیان قرار می‌دهند و از سوی دیگر بازدهی مناسبی برای ارائه‌کنندگان این منابع فراهم می‌کنند. از اینرو یکی از اهرم‌های قوی در اقتصاد کشورها محسوب شده و در جهت تسریع روند توسعه صنعتی به خصوص در کشورهای روبه رشد عمل می‌کنند.

از جمله مسائلی که در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار مورد توجه قرار می‌گیرد، ساختار مالی آنها است و اینکه چه حجمی از ساختار مالی را بدهی و چه حجمی را حقوق صاحبان سهام تشکیل می‌دهد تا در نهایت به عنوان یک ساختار مالی بهینه موجب به حداقل رساندن هزینه تأمین مالی یا هزینه سرمایه و به تبع آن افزایش ارزش بازار سهام شرکت‌ها شود. این عوامل را می‌توان تحت عناوین درونی طبقه‌بندی کرد اما عوامل دیگری نیز وجود دارد که خارج از حیطه تصمیم‌گیری شرکت‌ها بوده و تغییر در آنها می‌تواند بالطبع سودآوری و ارزش سهام این شرکت‌ها را تحت تأثیر قرار دهد. متغیرهای کلان پولی و مالی از جمله عواملی هستند که می‌تواند بر عملکرد شرکت‌ها تأثیرگذار باشد. نرخ ارز از جمله این عوامل است که روابط تجاری بنگاه‌های اقتصادی با دنیای خارج را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با توجه به اینکه بیش از ۹۵ درصد از وسایل و امکانات محیط کار و زندگی، اعم از وسایل برقی و غیر برقی خانگی و صنعتی، انواع ظروف و وسایل بسته‌بندی، پوشاک، نوشت افزار، کیف و کفش، رنگ، چسب و غیره از فرآورده‌های صنعت پتروشیمی هستند که همگی طی مجموعه‌ای از فرایندهای ساده یا پیچیده تبدیل نفت و گاز بدست می‌آیند، این صنعت از اهمیت ویژه‌ای برخوردار شده است. بعلاوه، این صنعت در ایران به علت سهم قابل توجه منابع نفت و گاز در اقتصاد کشور، از ویژگی منحصر به فردی برخوردار است لذا با توجه به وابستگی اقتصاد ایران به نفت، نوسانات این متغیر را می‌توان به عنوان عامل ریسکی به جز نرخ ارز جهت تفسیر نوسان در دیگر بخش‌های اقتصاد لحاظ کرد.

قیمت فروش نفت و نرخ ارز همانگونه که به بر متغیرهای کلان اقتصاد مانند GDP تأثیرگذار است بر متغیرهای بازار سرمایه مانند شاخص سهام نیز تأثیر گذار بوده است که در ادبیات موضوع بدان پرداخته خواهد شد. از طرف دیگر قیمت مواد پتروشیمی همبستگی مستقیمی با قیمت نفت دارد و شرکت‌هایی که محصولات شیمیایی مصرفی آنها می‌باشد و یا تولیدات آنها به نحوی جزو محصولات استحصال شده از نفت قرار می‌گیرد وابستگی زیادی به قیمت‌های نفت دارند. از بین ۳۲ صنعت لیست شده در بورس تهران صنایعی را که می‌توان به تأثیر پذیری قیمت آنها به صورت تئوریک با قیمت‌های نفت اشاره کرد استخراج نفت گاز و خدمات

جنبی، فراورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای، لاستیک و پلاستیک، محصولات شیمیایی و سرمایه گذاری‌ها هستند که در ادامه به تشریح نوع وابستگی هر کدام خواهیم پرداخت.

اهمیت قیمت گذاری دارایی‌های مالی باعث پیدایش تئوری‌ها و مدل‌های گوناگون در نیم قرن اخیر شده است. مدل‌های مارکوویتز (۱۹۵۲)، شارپ (۱۹۶۳)، لپنتر (۱۹۶۵)، موسین (۱۹۶۶)، راس (۱۹۷۶) و بلک-شولز (۱۹۷۳) از مهمترین مدل‌های مزبور هستند. طراحی مدل‌های پیشرفته و به کارگیری فن‌آوری اطلاعات، باعث تخمین‌های متعدد از ریسک و بازده دارایی‌های مالی شده است.

تحقیقاتی که اخیراً انجام شده، متضمن تحول بنیادین در درک چگونگی تعیین قیمت‌گذاری دارایی‌های مالی است. فاما و فرنچ (۱۹۹۳) نشان دادند که محدود کردن ریسک سیستماتیک به یک عامل، بر اساس مدل قیمت-گذاری دارایی سرمایه‌ای، نمی‌تواند کمک چندانی به درک سرمایه‌گذاران و سهامداران کند. بنابراین، توجه به تأثیرگذاری عوامل دیگر از جمله متغیرهای اقتصادی، می‌تواند حائز اهمیت باشد. این تحقیق در صدد رویکردی است که از مجموعه اطلاعات کلان اقتصادی در این زمینه استفاده کند.

با در نظر گرفتن نقش عمده دولت در اداره اقتصاد و تصمیم‌گیری‌ها و تأثیرگذاری شدید سیاست‌های دولت بر بازار سهام، می‌توان نتیجه گرفت که مطالعه درباره تأثیر عوامل کلان اقتصادی از قبیل نرخ تورم، بهره بانکی، نرخ ارز، نرخ رشد نقدینگی و غیره بر قیمت‌گذاری سهام، می‌تواند راه‌گشای درک جدیدی در این خصوص باشد، به نحوی که سرمایه‌گذاران و سهامداران بتوانند اثرات ناشی از تصمیم‌های کلان اقتصادی را بر تغییرات شاخص و قیمت سهام پیش بینی کنند (سجادی و همکاران، ۱۳۹۰، صص ۴۵-۶۶).

تاکید عمده این مدل‌ها بر ریسک و بازده در بازار سهام است. در این تحقیق قیمت نفت و نرخ ارز به عنوان فاکتورهای ریسک مد نظر قرار گرفته شده است و بوسیله تئوری آربیتراژ و مدل رگرسیون پویا میزان تأثیر پذیری بازده قیمتی صنایع براساس این عوامل در این تحقیق مورد بررسی قرار گرفته است. جنبه نوآوری این مقاله گذشته از بازه زمانی به روزتر نسبت به تحقیقات قبلی از دو نظر قابل بررسی است. جنبه اول بررسی عامل قیمت نفت و ارز به صورت همزمان بر روی تمامی صنایعی است که مواد اولیه و یا تولیدات آنها به صورت بالقوه از استحصالات نفتی متأثر می‌باشد و همچنین شرکت‌های سرمایه‌گذاری موجود در بورس که به خرید و فروش سهام شرکت‌های این چنینی می‌پردازند و جنبه دیگر روش تحقیق آن است که از الگوی قیمت گذاری آربیتراژ استفاده شده است و این الگو هم در حالت بدون وقفه و هم با وقفه آزمون شده است.

## ۲- ادبیات و پیشینه تحقیق

از زمان توسعه مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای ادبیات ریسک و بازده در جستجوی عوامل مختلف ریسک و تأثیر آن بر بازده بوده است. مدل CAPM بیان می‌کند که دارایی‌ها بر طبق کوواریانس خود با پرتفوی بازار قیمت گذاری می‌شود، مفروض این مدل این است که دیگر عوامل دخیل در قیمت دارایی‌های سرمایه‌ای بخصوص عوامل کلان اقتصاد تأثیری در قیمت ندارد. این نقیصه در تئوری قیمت گذاری آربیتراژ برطرف شد. با

بیان این تئوری تحقیقات بدین سمت رفت که به جستجوی عوامل کلان اقتصادی موثر بر قیمت بگردند، عواملی که بیان کننده سطح ریسک سیستماتیک در سطح بازار یا صنعت خاص باشند (وست و ورسینگتون، ۲۰۰۶، صص ۲۱-۳۱ و اردم و همکاران، ۲۰۰۵، ص ۹۸۹).

گیلس و لروی (۱۹۹۱) تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ، نرخ بازده مورد انتظار سبدهای سرمایه‌گذاری سهام را نسبت به ظرفیت عوامل مؤثر بر بازده توصیف می‌کند. بر اساس این نظریه، عامل ریسک در تعیین قیمت دارایی‌ها نقش اساسی دارد. تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ رویکردی جدید و متفاوت در تعیین قیمت دارایی‌هاست و سعی می‌کند عوامل خارج از بازار را که بر اوراق بهادار اثر می‌گذارند، شناسایی کند. این تئوری متکی به قانون وجود یک قیمت است، یعنی دو کالای مشابه را نمی‌توان به قیمت‌های متفاوتی در بازار فروخت. یکی از مزایای این تئوری این است که به فرضیات قوی و مورد استفاده در تئوری قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای، نیاز ندارد (التون و همکاران، ۲۰۰۳، ص ۱۶۱).

برخلاف مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای که محدودیت‌های زیادی را برای اولویت‌بندی‌ها و تقسیم بازده در نظر می‌گیرد، مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ، بازده مورد انتظار دارایی را تنها بر اساس فرضیاتی کم و در جاهایی که فرصت‌های آربیتراژی وجود ندارد، توصیف می‌کند (گیلس و لروی، ۱۹۹۱، صص ۲۱۳-۲۲۹).

تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ بر این فرض استوار است که قیمت سهام تحت تأثیر عامل‌های عمومی غیرهمبسته و محدود<sup>۱</sup> و نیز یک عامل ویژه کاملاً مستقل از سایر عوامل، قرار می‌گیرد. با استفاده از استدلال آربیتراژ نشان داده می‌شود که در یک بازار کارا، بازده مورد انتظار سهام، یک ترکیب خطی از بتای عامل‌هاست (مورل، ۲۰۰۱، صص ۳۱۲-۳۳۴).

ارتباط ریسک با سهام، ناشی از دو منبع است. منشأ اول ریسک، عوامل اقتصاد کلان هستند که بر همه اوراق بهادار اثر می‌گذارند. اثر این عوامل بر روی همه دارایی‌ها در بازار توزیع می‌شود و نمی‌توان با تنوع و گوناگونی در سهام، آن را از بین برد. منشأ دوم ریسک، عنصر ویژگی‌های فردی<sup>۲</sup> است. این عنصر منحصر به هر یک از اوراق بهادار است و بر مبنای تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ می‌توان به طور وسیعی در یک سبد سرمایه‌گذاری، تنوع و گوناگونی ایجاد کرد. بنابراین، در یک بازار کارا، صرف ریسک تنها با عوامل سیستماتیک (کلان اقتصادی) ارتباط دارد (واتشم و پارامور، ۱۹۹۷، ص ۱۵۷).

در تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ فرض می‌شود که فرصت‌های سود آربیتراژی به سرعت از طریق نیروهای رقابتی از بین می‌روند، به این معنی که سرمایه‌گذار نمی‌تواند بازده مورد انتظار مثبتی را روی هر مجموعه از دارایی‌ها، بدون تحمل ریسک و بدون انجام سرمایه‌گذاری ویژه به دست آورد (بری و همکاران، ۱۹۸۸، صص ۲۹-۴۲).

به طور عام، بحث تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ بر این موضوع تأکید می‌کند که بازده یک دارایی به بازده مورد انتظار و یک بازده غیرمنتظره (جزء غافلگیر کننده) تقسیم می‌شود. بنابراین، تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ پیش‌بینی می‌کند که اخبار عمومی بر نرخ بازده همه سهام، اما به میزان متفاوتی اثر می‌گذارد. از این جنبه، تئوری

قیمت‌گذاری آربیتراژ عمومیت بیشتری نسبت به مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای دارد زیرا معتقد است که عوامل بیشتری بر نرخ بازده دارایی اثر می‌گذارند (کاترسون، ۱۹۹۶، ص ۸۰).

مشکل اصلی در بررسی تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ این است که در مورد رویدادها و عامل‌هایی که احتمالاً بر همه دارایی‌ها اثر می‌گذارند، موضوع جدیدی ارائه نمی‌کند و از لحاظ نظری، یک مسأله در دسرساز برای تعیین اهمیت منحصر به فرد و سیستماتیک هر یک از متغیرها به شمار می‌رود. حرکت هماهنگ قیمت دارایی‌ها، بیانگر تأثیر عوامل مستقل و اساسی است، اما هنوز هیچ‌کس این متغیرهای اقتصادی را به صورت کامل تعیین نکرده است (چن و همکاران، ۱۹۸۶، صص ۳۸۳-۴۰۳).

بنابراین، هیچ رهنمود نظری رسمی برای انتخاب گروه مناسبی از عامل‌های اقتصادی وجود ندارد که در مدل تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ مورد استفاده قرار گیرد (آریز و یونزاوا، ۲۰۰۶، صص ۵۶۸-۵۹۱). این موضوع هم قوت و هم ضعف این مدل است. قوت آن در کار تجربی، این است که به محقق اجازه می‌دهد با انتخاب هر متغیری، بهترین توصیف را برای نمونه‌ی انتخابی ارائه کند. ضعف آن در کاربردهای عملی است، زیرا برخلاف مدل قیمت‌گذاری دارایی سرمایه‌ای، نمی‌تواند میزان تغییر بازده دارایی‌ها را برحسب عوامل محدود و نیز برحسب عامل‌هایی که به سادگی قابل شناسایی باشند (مانند بتای سهام) نشان دهد (گروئنولد و فراسر، ۱۹۹۷، صص ۱۳۶۷-۱۳۸۱).

یکی از عوامل کلان اقتصادی که تحقیقات بدان توجه خاصی شده است قیمت نفت خام بوده است. قیمت‌های نفت خام بصورت بالقوه بر عملکرد اقتصادی بازارهای مالی تأثیر گذار است. نتایج تحقیقات در زمینه تأثیر قیمت نفت بر بازارهای سهام آشفته می‌باشد. چن و همکاران (۱۹۸۶) و هموا (۱۹۸۸) به ترتیب دریافتند که قیمت نفت در بازار آمریکا و ژاپن بی تأثیر بوده است. در مقابل، سادرسکی (۱۹۹۹) و کانکو و لی (۱۹۹۵) به ترتیب نشان دادند که قیمت‌های نفت یک عامل معنی دار در بازار آمریکا و ژاپن است. جونز و کاول (۱۹۹۶)، فاف و بریلزفورد (۱۹۹۹)، سادرسکی و هنریکوس (۲۰۰۱)، سادرسکی (۲۰۰۱)، هموده و همکاران (۲۰۰۴)، هوآنگ و همکاران (۲۰۰۵) و الشریف و همکاران (۲۰۰۵) نیز اثر قیمت نفت را به عنوان یک عامل تأثیر گذار مورد مطالعه قرار دادند که البته نتایج متفاوتی بدست آمده است. این تحقیقات تجربیاتی را فراهم کرده‌اند که در آن قیمت‌های نفت را به عنوان عاملی برای ریسک سیستماتیک در قیمت‌گذاری دارایی‌ها مطرح کرده‌اند (سجادی و همکاران، ۱۳۹۰، صص ۴۵-۶۶).

در مورد عوامل موثر بر قیمت سهام از جمله نرخ ارز پژوهش‌های متعددی در داخل و خارج انجام گرفته است که می‌توان به موارد زیر اشاره کرد. یائو و نیه (۲۰۰۶) با استفاده از مدل تصحیح خطا و رابطه هم‌انباشتنی وجود رابطه بلندمدت بین نرخ ارز و قیمت سهام در این دو کشور را ثابت کرد. پان و همکاران (۲۰۰۷) وجود رابطه علیت یک طرفه از نرخ ارز به قیمت سهام را در کشورهای هنگ‌کنگ، ژاپن، مالزی و تایلند مورد تایید قرار داد. فیلاکتیس و راوازولا (۲۰۰۵) با بهره‌گیری از روش هم‌انباشتنی وجود رابطه مثبت بین نرخ ارز و قیمت سهام را در کشورهای حوزه اقیانوس آرام تایید کرده‌اند.

در چارچوب اقتصاد ایران در زمینه صنعت پتروشیمی و شاخص‌های کلان تعداد معدودی تحقیق انجام شده است از جمله می‌توان به مقاله ابونوری و مشرفی با عنوان «اثر شاخص‌های اقتصاد کلان بر شاخص قیمت سهام صنعت پتروشیمی در ایران با استفاده از مدل ARDL» اشاره کرد. در این مقاله برای برآورد الگوی شاخص قیمت سهام صنعت پتروشیمی، از داده‌های سری زمانی ماهیانه و روش «خود توضیح وقفه توزیعی» استفاده شده است. نتایج حاصل، حاکی از وجود یک رابطه تعادلی بلندمدت بین تورم، نرخ ارز و قیمت نفت با شاخص قیمت سهام صنعت پتروشیمی بوده است (ابونوری و مشرفی، ۱۳۸۵، صص ۲۰۹-۲۲۸).

مهدی تقوی و شاعر بیابانی در مقاله تحت عنوان «اثرات تغییر نرخ ارز بازار آزاد و جریان نقد آتی بر ارزش سهام شرکت‌های سهامی عام پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران» به بررسی ارتباط بین نوسانات نرخ ارز در بازار غیر رسمی یا بازار آزاد و عوامل مؤثر بر قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با تأکید بر عوامل مربوط به نقدشوندگی پرداخته‌اند. روش تجزیه و تحلیل داده‌ها در این مقاله، با استفاده از مدل‌های رگرسیونی چند متغیری و الگوهای اقتصادسنجی و مدل‌های میانگین متحرک انباشته و اتورگرسیو و بررسی ضریب تعیین با استفاده از مکانیزم آنالیز واریانس می‌باشد. نتایج تحقیق طبق مدل‌های ارائه شده نشان می‌دهد که تأثیر نوسانات نرخ ارز در بازار آزاد بر عوامل مربوط به نقدشوندگی در سه متغیر تعداد خریداران، تعداد شرکت‌های معامله شده و دفعات خرید، نسبتاً متوسط و در ارتباط با سایر عوامل نسبتاً پایین بوده است. همچنین میزان تأثیر عوامل نقدشوندگی بر میانگین قیمت سهام در ارتباط با متغیرهای تعداد خریداران و دفعات خرید نسبتاً بالا و در ارتباط با سایر متغیرها نسبتاً متوسط و پایین بوده است (تقوی و بیابانی، ۱۳۸۲، صص ۱۳-۳۸).

### ۳- روش شناسی تحقیق

روش تحقیق در این مقاله استفاده از آزمون‌های رگرسیون پویا با انجام کلیه آزمون‌های آماری مربوط بدان مانند آزمون پایایی، آزمون جاکو-برا و غیره می‌باشد. در مرحله بعدی براساس ادبیات تحقیق از مدل قیمت گذاری آربیتراژ برای بررسی تأثیر مؤلفه‌های ریسک قیمت نفت و نرخ ارز بر روی بازده صنایع استفاده شده است.

برای بررسی رابطه بین متغیرهای کلان و بازده سهام صنایع مختلف، داده‌های ماهانه طی بازه زمانی ۱۳۸۴ تا ۱۳۸۸ جمع آوری گردید. اطلاعات کلان اقتصادی عمدتاً از سایت بانک اطلاعات سری‌های زمانی اقتصادی وابسته به بانک مرکزی و اطلاعات بازده‌ها نیز از سایت بورس تهران جمع آوری شده است.

همانگونه که در مقدمه بیان شد صنایع مورد مطالعه در این تحقیق صناعی هستند که به صورت بالقوه مواد اولیه آنها و یا تولیدات آنها از استحصال نفتی نشأت می‌گیرد لذا از بین ۳۲ صنعت لیست شده در بورس تهران در مرحله اول چهار صنعت استخراج نفت و گاز و خدمات جنبی، فراورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای، لاستیک و پلاستیک و محصولات شیمیایی انتخاب شد؛ در مرحله دوم، صنعت استخراج نفت و گاز به دلیل وجود تنها یک شرکت - حفاری شمال- در این صنعت که آن نیز در اواسط سال ۱۳۸۸ در بورس تهران عرضه شده

است و در دامنه زمانی تحقیق نبوده است از مطالعه حذف شد. صنعت فراورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای در بازه زمانی تحقیق فقط شامل شرکت‌های نفتی بوده است و شرکت‌های وابسته به کک و سوخت هسته‌ای در این صنعت وجود نداشته است. صنعت سرمایه‌گذاری‌ها با توجه به بررسی انجام شده در بازه زمانی مذکور به خرید و فروش چهار صنعت نام برده پرداخته‌اند، بر همین اساس این صنعت نیز در تحقیق مورد بررسی واقع شد. در نتیجه صنایع مورد مطالعه در این تحقیق چهار صنعت زیر می‌باشند:

- ۱) فراورده‌های نفتی، کک و سوخت هسته‌ای ( $I_1$ )
- ۲) لاستیک و پلاستیک ( $I_2$ )
- ۳) محصولات شیمیایی ( $I_3$ )
- ۴) سرمایه‌گذاری‌ها ( $I_4$ )

#### ۴- فرضیه تحقیق

این تحقیق بر دو فرضیه اصلی زیر و یک فرضیه فرعی استوار است:

- ۱) مدل رگرسیون پویا قادر به توصیف نوسانات قیمت سهام شرکت‌های وابسته به پتروشیمی براساس دو متغیر قیمت نفت و نرخ ارز است.
  - ۲) تئوری آربیتراژ قادر به توصیف نوسانات قیمت سهام شرکت‌های وابسته به پتروشیمی براساس دو متغیر قیمت نفت و نرخ ارز است.
- فرضیه فرعی تحقیق عبارت است از اینکه قیمت نفت و نرخ ارز در وقفه‌های یک تا سه ماهه بر بازده سهام شرکت‌های وابسته به پتروشیمی موثر است.

#### ۵- طراحی مدل و تعریف عملیاتی متغیرهای تحقیق

آزمون تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ، یک آزمون دو مرحله‌ای است. در مرحله اول، از داده‌های سری‌های زمانی برای تخمین مجموعه‌ای از بارهای عاملی مربوط به هر یک از دارایی‌ها استفاده می‌شود. سپس در مرحله دوم، بازده‌های متوسط نمونه روی بارهای عاملی در یک رگرسیون مقطعی محاسبه می‌شود (رول و راس، ۱۹۸۰، صص ۱۰۷۳-۱۱۰۳). اگرچه این مدل هیچ رهنمودی را درباره‌ی تعداد عامل‌ها و یا شناسایی آن‌ها ارائه نمی‌کند اما در بیشتر کارهای تجربی از تحلیل عاملی و یا تحلیل مؤلفه‌های اصلی برای شناسایی عامل‌ها و نیز برای تخمین بارهای عاملی استفاده شده است. سپس، بارهای عاملی برآوردی در رگرسیون مقطعی برای توصیف بازده متوسط دارایی‌ها مورد استفاده قرار گرفته است (ون رنسبرگ، ۲۰۰۰، صص ۳۱-۴۳).

در رویکردی دیگر برای اجرای عملی و تجربی تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ، از روش تحلیل عاملی اجتناب می‌شود و به جای آن، بتاهای عاملی از طریق میزان حساسیت بازده‌های اوراق بهادار به تغییرات در دسته‌ای از متغیرهای کلان اقتصادی به روش سری‌های زمانی اندازه‌گیری می‌شوند. این رویکرد مشابه با روش دو مرحله‌ای

مورد استفاده توسط فاما و مکبث در بررسی مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای است. تعدادی از محققان به صورت تجربی رابطه‌ی بین متغیرهای اقتصادی بنیادین و بازده‌های سهام را با استفاده از تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ در مقابل رویکرد مدل قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای بررسی کرده‌اند (آریز و یونزاوا، ۲۰۰۶، صص ۵۶۸-۵۹۱). چن و همکاران در سال ۱۹۸۶ به صورت ابتکاری نیز از این روش استفاده کردند (چن و همکاران، ۱۹۸۶، صص ۳۸۳-۴۰۳).

یک راه کار برای استفاده از عامل‌ها در تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ و نیز حساسیت متناظر آن‌ها، شناسایی عامل‌ها به صورت پیش‌فرض و با استفاده از رابطه‌ی علت و معلولی است. در بیشتر کارهای تجربی، عامل‌های مزبور با استفاده از تحلیل عاملی و یا تحلیل مؤلفه‌های اصلی ایجاد شده‌اند. بنابراین، هیچ‌گونه تفسیری در دنیای واقعی ندارند. از این نگاه، استفاده از متغیرهای کلان اقتصادی ارزش فراوانی دارد زیرا سعی شده است عامل‌هایی را در تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ با استفاده از متغیرهای کلان اقتصادی شناسایی کنند که بر بازده دارایی‌ها اثرگذار باشد (چن و همکاران، ۱۹۸۶، صص ۳۸۳-۴۰۳).

مزایای اصلی استفاده از عامل‌های کلان اقتصادی این است که: (۱) اصولاً عامل‌ها و مقادیر یا قیمت‌های تئوری قیمت‌گذاری آربیتراژ، می‌توانند تفسیرهای اقتصادی ارائه کنند، در حالی که در رویکرد تحلیل عاملی، عامل‌های ارزشمند و اثرگذار مشخص نیستند. (۲) به جای استفاده‌ی صرف از ارزش‌ها و مقادیر دارایی‌ها برای تشریح قیمت‌گذاری آن‌ها، عامل‌های کلان اقتصادی اطلاعات بیشتری را در ارتباط با رفتار قیمت دارایی نسبت به رویدادهای کلان اقتصادی ارائه می‌کنند (سجادی و همکاران، ۱۳۹۰، صص ۴۵-۶۶). در این تحقیق از رویکرد دوم استفاده شده است یعنی در مدل قیمت‌گذاری آربیتراژ به جای استفاده از تحلیل عاملی جهت کشف عامل‌های ریسک از متغیرهای کلان اقتصادی استفاده شده است.

## ۱-۵- طراحی مدل

هدف اصلی این تحقیق بررسی این مطلب است که آیا اطلاعات اقتصاد کلان خصوصاً قیمت‌های نفت خام اطلاعات معنی داری در بازار سهام در سطح صنایع خاص بدست می‌دهد؟ تحقیقاتی در سطح بین‌المللی برای بررسی این تأثیر در صنایع خاص انجام شده است. هرچند می‌توان به تحقیقاتی در سطح بازار یعنی تأثیر عوامل اقتصاد کلان در شاخص بازار سهام نیز اشاره کرد از جمله چن و همکاران (۱۹۸۶)، هاموآ (۱۹۸۸)، چنگ و ان جی (۱۹۹۸) تحقیقاتی با این خصوصیت انجام داده‌اند. در مقابل مطالعات به نسبت کمتری تلاش کرده‌اند که رابطه بین عوامل کلان اقتصاد و بازده سهام را در سطح صنایع مختلف بررسی کنند. مدل مورد مطالعه در این تحقیق مشابه مدل استفاده شده توسط خو (۱۹۹۴)، چان و فاف (۱۹۹۸)، فاف و بریلزفورد (۱۹۹۹) سادرسکی (۲۰۰۱) و سادرسکی و هنریکوس (۲۰۰۱) می‌باشد که بصورت زیر است:

$$r_{it} = \beta_0 + \beta_1 mkt_t + \beta_2 oil_t + \beta_3 fx_t + \varepsilon_{it}$$



$\Gamma_{it}$  بیانگر بازده شاخص سهام در صنعت  $i$  در زمان  $t$ ،  $mkt_t$  نشان دهنده بازده پرتفوی بازار در زمان  $t$ ،  $oil_t$  نشان دهنده تغییر در قیمت نفت در زمان  $t$ ،  $fx_t$  تغییر در نرخ ارز و  $e_{it}$  نشان دهنده جزء اخلال است. دو نکته در اینجا باید تذکر داده شود؛ اول این که بازده سهام صنعت به صورت روزانه قابل محاسبه است ولی این مطلب در مورد بیشتر عوامل کلان اقتصاد صادق نیست همانگونه که گروئنولد و فراسر (۱۹۹۷) در تحقیق خود این محدودیت را بیان کرده‌اند. در خصوص عوامل کلان استفاده شده در این تحقیق یعنی قیمت نفت خام، نرخ دلار نیز همچون محققان دیگر از نوسانات ماهانه استفاده شده است. از جمله این محققان می‌توان به سادرسکی (۲۰۰۱)، سادرسکی و هنریکوس (۲۰۰۱) و الشریف و همکاران (۲۰۰۵) اشاره کرد. مطلب دوم، بعضی از تحقیقات پیشین در سطح بین المللی فرض کرده‌اند که بازارهای سهام و عوامل کلان اقتصادی بصورت همزمان حرکت می‌کنند. (الشریف و همکاران، ۲۰۰۵، صص ۸۱۹-۸۳۰ و فاف و بریلزفورد، ۱۹۹۹، صص ۶۹-۸۷ و سادرسکی، ۲۰۰۱، صص ۱۷-۲۸) ولی از دید گروهی دیگر از محققان عوامل کلان اقتصاد تأثیر همزمان بر بازار سهام ندارند لذا برای بررسی تأثیر قیمت نفت از مدل پویا با اضافه کردن سه وقفه ماهانه قیمت استفاده کرده‌اند (مکسوانینی و همکاران، ۲۰۰۸، صص ۱۳۱-۱۴۵). در این تحقیق هر دو روش محققان بررسی شده است بعبارت دیگر هم مدل بی وقفه و هم مدل‌های با وقفه ماهانه مورد بررسی واقع شده است.

## ۵-۲- تعریف عملیاتی متغیرها

براساس مدل مذکور متغیر بازده صنایع به عنوان متغیر وابسته و سه متغیر بازده بازار، قیمت نفت، و نرخ ارز به عنوان متغیر وابسته مطرح شده است در ادامه به بررسی تعریف عملیاتی این چهار متغیر بر اساس ادبیات موضوع پرداخته شده است.

### ۵-۲-۱- بازده‌های صنایع

دو روش متمایز جهت اندازه گیری بازده سهام در مدل‌های قیمت گذاری چند عاملی مورد استفاده قرار می‌گیرد؛ روش اول استفاده از بازده‌های خام است (چان و فاف، ۱۹۹۸، ص ۲۳۰ و دی لوریو و فاف، ۲۰۰۰، صص ۱۳۳-۱۵۹) و روش دوم استفاده از صرف بازده سهام است (الشریف و همکاران، ۲۰۰۵، صص ۸۱۹-۸۳۰ و سادرسکی، ۲۰۰۱، صص ۱۷-۲۸ و سادرسکی و هنریکوس، ۲۰۰۱، صص ۱۹۹-۲۰۸). از آنجا که صرف بازده بر نرخ بدون ریسک در مدل‌های قیمت گذاری مورد نظر است صرف بازده سهام در اینجا مورد استفاده قرار گرفته است. صرف بازده در هر صنعت به صورت زیر محاسبه شده است:

$$r_{it} = \ln \left[ \frac{ind_{i,t}}{ind_{i,t-1}} \right] - rfr_t$$

که در آن  $\Gamma_{it}$  بازده شاخص صنعت  $i$  در زمان  $t$  می‌باشد و  $ind_{i,t}$  و  $ind_{i,t-1}$  به ترتیب مقدار شاخص صنعت  $i$  در زمان  $t$  و  $t-1$  می‌باشد و  $rfr_t$  نرخ بازده بدون ریسک می‌باشد که در این تحقیق از نرخ سود کوتاه مدت بانکی در زمان  $t$  استفاده شده است.

### ۵-۲-۲- بازده بازار

پرتفوی بازار اغلب در تحقیقات بررسی تأثیر عوامل کلان اقتصاد بر صنعت و بازده شرکت‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد. پرتفوی بازار به عنوان منبع قیمت‌گذاری ریسک سیستماتیک در مدل به کار گرفته شده است و از این طریق نشان خواهد داد که آیا داده‌های اقتصاد کلان اطلاعات بیشتری در مورد قیمت‌داری علاوه بر حرکت در جهت بازار خواهد داد. در این تحقیق شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران به عنوان شاخص بازار در نظر گرفته شده است. صرف بازده در پرتفوی بازار براساس فرمول زیر محاسبه شده است:

$$mkt_t = \ln [aoi_{i,t}/aoi_{i,t-1}] - rfr_t$$

$mkt_t$  در این فرمول نشان دهنده بازده بازار در زمان  $t$ ،  $aoi_t$  و  $aoi_{t-1}$  به ترتیب نشان دهنده شاخص بازار در زمان  $t$  و  $t-1$  می‌باشد و  $rfr_t$  بیانگر نرخ بازده بدون ریسک است.

### ۵-۲-۳- قیمت نفت

در این تحقیق برای بررسی تأثیر قیمت نفت بر بازده صنایع مذکور از قیمت نفت ایران که توسط بانک مرکزی اعلام می‌شود استفاده شده است. از آنجا که نفت ایران به دو صورت نفت سبک و نفت سنگین فروخته می‌شود و قیمت‌های این دو با یکدیگر در سطح معنی داری ۹۵ درصد همبستگی شدید دارند در مدل برای درگیر نشدن در دام همخطی از قیمت نفت خام ایران استفاده شده است. عامل قیمت نفت براساس فرمول زیر بدست آمده است:

$$oil_t = \ln (op_t/op_{t-1})$$

$oil_t$  بیانگر لگاریتم طبیعی تغییر ماهانه قیمت نفت در ماه  $t$  و  $op_t$  و  $op_{t-1}$  به ترتیب نشان دهنده قیمت نفت سبک ایران در زمان  $t$  و  $t-1$  است. بدست آوردن عامل قیمت نفت براساس فرمول مذکور در ادبیات تحقیق مورد تایید واقع شده است (چن و همکاران، ۱۹۸۶، صص ۳۸۳-۴۰۳ و هاموآ، ۱۹۸۸، صص ۴۵-۶۱). البته در تحقیقی که توسط فاف و بریزفولد (۱۹۹۹) انجام شده است نتایج حاصل از فرمول مذکور و نتایج داده‌های خام تفاوت معنادار آماری با یکدیگر ندارند (فاف و بریزفورد، ۱۹۹۹، صص ۶۹-۸۷).

### ۵-۲-۴- نرخ ارز

نرخ ارز که در این تحقیق مورد استفاده قرار گرفته است عمدتاً براساس آمار بانک مرکزی می‌باشد که بازده آن براساس فرمول زیر بدست آمده است.

$$fx_t = \ln [(IRR/USD_t)/(IRR/USD_{t-1})]$$

$fx_t$  نشان دهنده لگاریتم نرمال تغییر ماهانه و  $IRR/USD$  نشان دهنده تغییر قیمت ریال به دلار در ماه  $t$  و  $t-1$  است. فرمول مذکور نیز در ادبیات تأثیر عوامل کلان اقتصاد مورد استفاده قرار گرفته است (الشریف و همکاران، ۲۰۰۵، صص ۸۱۹-۸۳۰ و فاف و بریزفورد، ۱۹۹۹، صص ۶۹-۸۷ و سادرسکی، ۲۰۰۱، صص ۱۷-۲۸).

### ۶- نتایج تحقیق

با توجه به استفاده از رگرسیون در مدل تحقیق کلیه آزمون‌هایی که روایی و پایایی مدل و متغیرهای آن را در اینگونه مدل‌ها مورد بررسی قرار می‌گیرد در ادامه گزارش شده است.

#### ۶-۱- بررسی آمار توصیفی:

جدول ۱ آمار توصیفی بازده‌های چهار صنعت مختلف و بازده بازار و متغیرهای کلان اقتصاد موجود در مدل را نشان می‌دهد. آمار توصیفی شامل مینیمم، ماکزیمم، میانگین، انحراف معیار، چولگی و کشیدگی می‌باشد. همانگونه که در جدول مشهود است، بجز عامل قیمت نفت، تمامی چهار صنعت مورد بررسی دارای چولگی منفی می‌باشند. آزمون جاکو- برا<sup>۳</sup> جهت تشخیص نرمال بودن و آزمون‌های ریشه واحد<sup>۴</sup> ADF و PP<sup>۵</sup> گزارش شده است. با توجه به اعداد گزارش شده سری بازده صنعت غیر نرمال است. کشیدگی در همه متغیرها و عوامل اقتصادی بیشتر از نرمال است.

آزمون جاکو-برا جهت آزمون فرضیه صفر نرمال بودن توزیع بازده‌ها بکار می‌رود. تمامی احتمالات کمتر از ۰.۰۱ است که نشان دهنده این واقعیت است که فرضیه صفر رد می‌شود به عبارت دیگر هیچ کدام از سری‌های بازده توزیع نرمال ندارند همین مطلب در مورد عوامل کلان اقتصادی نیز صادق است.

جدول ۱) آمار توصیفی متغیرها و عوامل اقتصادی موجود در مدل

متغیرها و عوامل	Mean	Maximum	Minimum	SD	Skewness	Kurtosis	JB statistic	JB p-value	ADF statistic	ADF p-value	PP statistic	PP p-value
oil	0.0028	0.3714	-0.352	0.0880	0.0067	6.1227	130.01	0.0000	-9.193	0.0000	-15.52	0.0000
fx	20.001	0.0778	20.136	0.0294	-0.723	5.1927	92.037	0.0000	-8.587	0.0000	-17.00	0.0000
mk	-0.00v	0.1503	-0.563	0.0547	-3.504	37.073	16,135	0.0000	-8.246	0.0000	-18.03	0.0000
r1	0.0022	0.1840	-0.371	0.0564	-0.827	8.4629	434.40	0.0000	-8.992	0.0000	-18.17	0.0000
r2	0.0001	0.1414	-0.543	0.0532	-3.364	35.667	14,832	0.0000	-8.196	0.0000	-16.68	0.0000
r3	20.000	0.2864	-0.515	0.0808	-0.996	9.7524	660.87	0.0000	-7.327	0.0000	-15.22	0.0000
r4	-0.003	0.2621	-0.711	0.0845	-1.750	17.881	3,116.	0.0000	-7.672	0.0000	-18.80	0.0000

جهت آزمون ایستایی از آزمون‌های ریشه واحد ADF و PP استفاده شده است. مقدار آماره ADF و PP فرضیه صفر را مبنی بر ریشه واحد در سطح معنی داری یک درصد رد می‌کند به عبارت دیگر تمامی سری‌های بازده ایستا هستند و جهت انجام تحلیل رگرسیون مشکلی ندارند. مشکل دیگری که در مدل‌های چند عاملی امکان بروز دارد مشکل هم خطی است. جهت آزمون وجود هم خطی آزمون VIF<sup>۶</sup> انجام شد که وجود هم خطی شدید که مانع اجرای رگرسیون شود را تایید نکرد در نتیجه مشکل جدی در اجرای رگرسیون وجود ندارد.

#### ۶-۲- نتایج آمار استنباطی

مدل ارائه شده در تحقیق که شامل قیمت نفت، نرخ ارز و بازده بازار است براساس رگرسیون حداقل مربعات معمولی در بازه زمانی مذکور برای هر چهار صنعت بصورت مجزا آزمون شده است. ضرایب تخمینی، خطای معیار و ارزش احتمال به صورت مجزا در جدول ۲ ارائه شده است. جدول ۲ همچنین ضریب تشخیص، ضریب تشخیص تعدیل شده و آزمون فیشر (F) که نشان دهنده صفر بودن تمامی ضرایب رگرسیون است و میزان احتمال آن را نشان می‌دهد.

جدول ۲) مدل‌های بدون وقفه تخمین زده شده

سرمایه گذاری‌ها	محصولات شیمیایی	لاستیک و پلاستیک	فراورده‌های نفتی	ضریب ثابت
۰.۰۰۲۲	-۰.۰۰۱۱	۰.۰۰۱۳	۰.۰۰۲۹	ضریب ثابت
۰.۰۰۳۲	۰.۰۰۲۷	۰.۰۰۱۸	۰.۰۰۲۳	خطای معیار
۰.۴۸۷۰	۰.۶۸۷۴	۰.۴۶۷۳	۰.۲۰۵۶	مقدار احتمال
۰.۷۳۷۱	۱.۱۶۵۴	۰.۶۴۲۹	۰.۷۷۷۷	ضریب پرتفوی بازار
۰.۱۰۷۵	۰.۱۰۵۲	۰.۰۶۳۸	۰.۰۵۹۳	خطای معیار
۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	مقدار احتمال
۰.۰۰۷۵	۰.۲۵۷۶	۰.۰۴۱۴	۰.۰۶۷۶	ضریب قیمت نفت
۰.۰۴۲۷	۰.۰۲۵۳	۰.۰۱۹۵	۰.۰۲۲۵	خطای معیار
۰.۳۳۳۲	۰.۰۰۰۰	۰.۷۰۰۰	۰.۰۰۲۸	مقدار احتمال
۰.۰۰۸۹	۰.۰۴۶۱	۰.۱۴۲۲	۰.۱۷۹۶	ضریب نرخ ارز
۰.۱۰۷۹	۰.۰۸۷۲	۰.۰۵۴۹	۰.۰۷۵۰	خطای معیار
۰.۹۳۴۴	۰.۵۹۷۷	۰.۰۱۰۱	۰.۰۱۷۳	مقدار احتمال
۰.۴۴۶۵	۰.۶۴۵۴	۰.۶۴۶۷	۰.۵۵۸۳	ضریب تشخیص
۰.۴۳۰۳	۰.۵۵۴۹	۰.۶۱۸۹	۰.۵۳۶۱	ضریب تشخیص تعدیل شده
۵۰.۶۶۲۳	۱۱۴.۳۲۰۷	۱۱۴.۹۵۴۰	۷۹.۳۹۱۸	آماره F
۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	مقدار احتمال

ضریب لاگرانژ بوروج-گادفری<sup>۷</sup> و آزمون ناهمسانی واریانس وایت<sup>۸</sup> به ترتیب برای آزمون همبستگی سریالی و ناهمسانی واریانس در مورد باقیمانده‌ها انجام شد. فرضیه صفر عدم وجود همبستگی سریالی برای همه چهار مدل رد شد و در نتیجه می‌توان نتیجه گرفت که همبستگی سریالی بالایی در باقیمانده‌ها وجود دارد. از طرف دیگر فرضیه صفر وجود ناهمسانی واریانس در باقیمانده‌ها رد شد و در نتیجه ناهمسانی واریانس معنی داری در باقیمانده‌ها وجود دارد. بنابراین تمامی خطاهای معیار و احتمال آنها در جدول ۲ براساس مدل نیوی-وست<sup>۹</sup> برای ناهمسانی و خود همبستگی تصحیح شد. مدل‌های تخمین زده شده همگی در سطح معنی داری یک درصد همانگونه که آماره F و احتمال آن نشان می‌دهد معنی دار هستند. دامنه ضریب تشخیص مدل‌ها از ۰.۳۹۸۷ (سرمایه گذاری‌ها) تا ۰.۶۹۳۳ (فراورده‌های نفتی) نشان دهنده این است که بین ۴۰ تا ۷۰ درصد نوسان بازده سهام صنایع مورد بررسی بوسیله مدل توضیح داده شده است که نشان دهنده مفید بودن مدل در چهار صنعت مورد بررسی بوده است.

ضرایب ثابت در تمامی چهار مدل بی معنا می‌باشد. معنی دار نبودن ضرایب ثابت در مطالعات تجربی دیگر در مورد بازده سهام و عوامل کلان اقتصادی نیز وجود داشته است (فاف و بریلزفورد، ۱۹۹۹، صص ۶۹-۸۷ و سادرسکی، ۲۰۰۱، صص ۱۷-۲۸ و سادرسکی و هنریکوس، ۲۰۰۱).

همانگونه که بیان شد بازده شاخص بازار در همه رگرسیون‌ها در سطح معنی داری یک درصد معنادار است. قدرت توضیحی بالای صرف بازده پرتفوی بازار در توضیح نوسانات صرف بازده صنایع مورد بررسی با ادبیات مدل قیمت گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای (CAPM) کاملاً سازگار است. ضریب شاخص بازار در مورد صنعت محصولات شیمیایی (۱.۱۶۵۴)، نشان دهنده این است که این صنعت به نسبت ریسک بیشتری از بازار دارد و در طرف مقابل، صنایع دیگر که ضریب کمتر از واحد دارند نشان دهنده دارا بودن ریسکی کمتر از بازار هستند.

در مورد حساسیت صنایع مورد تحقیق در مقابل عامل قیمت نفت ضریب تخمینی برای هر چهار صنعت معنی دار است، ضریب قیمت نفت برای صنعت محصولات شیمیایی (۰.۲۵۷۶)، لاستیک و پلاستیک (۰.۰۴۱۴)، فرآورده‌های نفتی (۰.۰۶۷۶) و سرمایه گذاری‌ها (۰.۰۰۷۵) می‌باشد. این نشان می‌دهد که بیشترین حساسیت به عامل قیمت نفت مربوط به صنعت محصولات شیمیایی و کمترین حساسیت مربوط به صنعت سرمایه گذاری‌ها است به عبارت دیگر در صورت نوسانات نفتی اولین صنعتی که از بین چهار صنعت مذکور دچار نوسان خواهد شد صنعت محصولات شیمیایی خواهد بود که با توجه به این که در این صنعت هم بخش مواد اولیه و هم تولیدات توأمان به قیمت نفت وابسته است تأثیر قیمت نفت بر روی نوسان آن امری توجیه پذیر است و در مورد صنعت سرمایه گذاری نیز با توجه به حجم بالای خرید و فروش سهام صنایع مختلف تأثیر متغیر برون‌ی قیمت نفت بر روی آن به نسبت دیگر صنایع کمتر خواهد بود. در دوره تحقیق صنعت سرمایه گذاری به طور متوسط حدود ۲۵ درصد پرتفوی خود را در سه صنعت دیگر که وابستگی آنها به عامل قیمت نفت ثابت شد سرمایه گذاری کرده است. با توجه به تحلیل حساسیت انجام شده در صورتی که صنعت سرمایه گذاری درصد مشارکت در سهام سه صنعت فوق را به صفر برساند باز نیز در سطح معنی داری ۹۰ درصد ضریب قیمت نفت بر روی آن معنی دار خواهد بود شاید بتوان دلیل این امر را حرکت کلان اقتصاد کشور بر مبنای فروش نفت از یک طرف و تأثیر قیمت نفت بر روی صنایع دیگر دانست.

از نظر روشی تنها مسئله‌ای که باقی می‌ماند تخمین مدل رگرسیون پویا جهت بررسی رابطه بین بازده سهام در هر صنعت و قیمت‌های با وقفه نفت می‌باشد. متغیرهای توضیحی در این مدل شامل بازده پرتفوی بازار، تغییر در قیمت نفت به صورت همزمان با دیگر متغیرها و وقفه یک، دو و سه ماهه تغییرات قیمت نفت می‌باشد. رگرسیون برای هر چهار صنعت به صورت مجزا محاسبه گردید.

جدول (۳) مدل‌های پویای تخمین زده شده

سرمایه گذاری‌ها	محصولات شیمیایی	لاستیک و پلاستیک	فرآورده‌های نفتی	ضریب ثابت
۰.۰۰۲۱	-۰.۰۰۱۰	۰.۰۰۰۸	۰.۰۰۲۹	ضریب ثابت
۰.۰۰۳۳	۰.۰۰۲۷	۰.۰۰۱۸	۰.۰۰۲۳	خطای معیار

مقدار احتمال	۰.۲۰۷۶	۰.۶۴۲۱	۰.۷۰۸۶	۰.۵۱۶۶
ضریب پرتفوی بازار	۰.۸۰۲۱	۰.۷۰۰۱	۱.۱۷۵۰	۰.۷۸۹۳
خطای معیار	۰.۰۶۳۷	۰.۰۵۵۶	۰.۱۰۸۷	۰.۰۹۳۸
مقدار احتمال	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰
ضریب قیمت نفت (وقفه = ۰)	۰.۰۵۹۴	۰.۰۰۰۳	۰.۲۵۶۱	۰.۰۳۵۶
خطای معیار	۰.۰۲۲۱	۰.۰۱۸۶	۰.۰۲۲۵	۰.۰۴۴۸
مقدار احتمال	۰.۰۰۷۶	۰.۰۰۰۴	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۶۸
ضریب قیمت نفت (وقفه = ۱)	۰.۰۳۱۷	۰.۰۲۲۶	۰.۰۷۱۸	۰.۰۱۵۹
خطای معیار	۰.۰۲۹۱	۰.۰۲۰۸	۰.۰۳۲۱	۰.۰۳۰۴
مقدار احتمال	۰.۰۰۶۷	۰.۰۰۷۹	۰.۰۲۶۱	۰.۰۶۱۱
ضریب قیمت نفت (وقفه = ۲)	۰.۰۲۹۴	۰.۰۰۶۸	۰.۰۸۰۱	۰.۰۲۱۵
خطای معیار	۰.۰۱۷۸	۰.۰۱۷۱	۰.۰۲۵۵	۰.۰۳۴۶
مقدار احتمال	۰.۱۰۰۳	۰.۶۹۰۴	۰.۱۰۱۸	۰.۵۳۵۱
ضریب قیمت نفت (وقفه = ۳)	۰.۰۳۴۹	۰.۰۱۸۰	۰.۰۲۲۸	۰.۰۴۳۸
خطای معیار	۰.۰۳۲۰	۰.۰۱۸۰	۰.۰۳۱۷	۰.۰۳۳۶
مقدار احتمال	۰.۲۷۵۹	۰.۳۱۹۱	۰.۴۷۲۲	۰.۱۹۲۹
ضریب تشخیص	۰.۵۵۰۱	۰.۶۶۲۱	۰.۶۴۴۰	۰.۴۶۹۸
ضریب تشخیص تعدیل شده بازار	۰.۵۴۱۴	۰.۶۵۵۵	۰.۶۳۷۱	۰.۴۵۹۵
آماره F	۶۳.۱۷۱۰	۱۰۱.۲۳۱۰	۹۳.۴۷۴۵	۴۵.۷۷۷۸
مقدار احتمال	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰	۰.۰۰۰۰

جدول سه ضرایب تخمینی و خطای معیار را برای هر چهار صنعت مذکور در بازه زمانی گفته شده ارائه کرده است. همانند قبل تمامی صنایع رابطه معناداری با قیمت همزمان نفت دارند ولی در وقفه اول تا سوم قیمت نفت برای صنعت سرمایه گذاری معنی دار نیست بقیه صنایع نیز در وقفه اول ضریب نفت برایشان معنی دار است ولی در وقفه دوم و سوم برای هیچکدام از صنایع قیمت نفت کمکی در توضیح نوسانات بازده در سطح معنی داری ۹۵ درصد نمی‌کند. آزمون F نیز معنی داری کل رگرسیون را تایید می‌کند.

#### ۷- نتیجه گیری و بحث

این تحقیق در پی بررسی اثر عوامل کلان اقتصاد بر بازده صنایع مرتبط با نفت و مشتقات آن در بورس تهران می‌باشد. در این تحقیق براساس تئوری قیمت گذاری آربیتراژ عوامل نرخ ارز و قیمت نفت به عنوان عوامل کلان اقتصادی جهت تفسیر نوسانات یا به عبارت دیگر عوامل ریسک در مدل به کار گرفته شد، جهت نشان دادن ریسک سیستماتیک صنایع نیز از پرتفوی بازار در مدل استفاده گردید. همچنین براساس ادبیات موضوع فرضیه وابستگی نوسان بازده قیمت صنایع با قیمت نفت در وقفه های یک، دو و سه ماهه براساس رگرسیون‌های پویا مورد آزمون قرار گرفت.

رگرسیون‌های اجرا شده نشان می‌دهند که عوامل ریسک که شامل پرتفوی بازار، قیمت‌های نفت و نرخ ارز می‌باشد، در صنایع مذکور به عنوان عامل ریسک معنادار هستند. در مورد حساسیت صنایع مورد تحقیق در مقابل

عامل قیمت نفت، بیشترین حساسیت به عامل قیمت نفت مربوط به صنعت محصولات شیمیایی و کمترین حساسیت مربوط به صنعت سرمایه گذاری‌ها است

رگرسیون‌های تخمین زده شده نشان می‌دهد که ضرایب نرخ ارز نیز در صنایع مذکور معنی دار است و بیشترین تأثیر نرخ ارز را صنعت فراورده‌های نفتی و کمترین تأثیر متعلق به صنعت سرمایه گذاری بوده است. در مورد نتایج رگرسیون‌های پویا باید بیان داشت که تمامی صنایع رابطه معناداری با قیمت همزمان نفت دارند ولی در وقفه اول تا سوم قیمت نفت برای صنعت سرمایه گذاری معنی دار نیست بقیه صنایع نیز در وقفه اول ضریب نفت برایشان معنی دار است ولی در وقفه دوم و سوم برای هیچکدام از صنایع قیمت نفت کمکی در توضیح نوسانات بازده در سطح معنی داری ۹۵ درصد نمی‌کند. آزمون F نیز معنی داری کل رگرسیون را تأیید می‌کند.

تحقیقات در دیگر کشورها و همچنین تحقیق انجام شده در ایران که در پیشینه تحقیق بیان شد نشان دهنده این است که رابطه معنا داری بین نرخ ارز و بازده سهام در سطح صنعت وجود دارد و همانگونه که سعیدی و امیری (۱۳۸۷) در مقاله خود ثابت کردند در ایران بین شاخص کل بورس و نرخ ارز نیز رابطه معنی داری وجود دارد. هاموآ (۱۹۸۸) در مقاله خود نتیجه گرفته است که نرخ ارز در بازار ژاپن بی تأثیر است؛ در حالی که سادرسکی (۲۰۰۱) و سادرسکی و هنریکس (۲۰۰۱) نشان دادند که نرخ ارز در بعضی صنایع بورس کانادا تأثیر گذار است. به دلیل صادراتی بودن نفت و بعضی از مشتقات آن در بورس تهران نیز باید در صنایع مذکور نرخ ارز معنی دار باشد. رگرسیون‌های تخمین زده شده نشان می‌دهد که ضرایب نرخ ارز در صنایع مذکور معنی دار است و بیشترین تأثیر نرخ ارز را صنعت فراورده‌های نفتی و کمترین تأثیر متعلق به صنعت سرمایه گذاری بوده است که تأثیر معنی دار و مثبت نرخ ارز در صنعت شیمیایی توسط ابونوردی و مشرفی (۱۳۸۵) نیز ثابت شده است.

در یک جمع بندی کلی می‌توان بیان داشت که فاکتورهای کلان اقتصادی عوامل مهمی در توضیح صرف بازده سهام در سطح صنایع مذکور می‌باشد. این نتیجه را می‌توان از مقایسه ضریب تشخیص ( $R^2$ ) رگرسیون‌های تخمینی با ضریب تشخیص تعدیل شده ارائه شده در جدول ۲ که از مدلی با پرتفوی بازار به عنوان تنها متغیر توضیحی بدست آمده است نتیجه گرفت. همانگونه که در جدول ۲ نشان داده شده است عوامل کلان اقتصادی توانایی افزایش توضیح نوسانات صرف بازده را نسبت به پرتفوی بازار به میزان ۲.۲۲ درصد در صنعت فراورده‌های نفتی، ۲.۷۸ درصد در لاستیک و پلاستیک، ۹.۰۵ درصد در صنعت شیمیایی و ۱.۶۲ درصد در سرمایه گذاری دارند. بنابراین نکته قابل توجه این است که داخل کردن عامل‌های قیمت نفت و نرخ ارز همانگونه که بیان شد قدرت مدل را جهت توضیح نوسانات بازده در این چهار صنعت افزایش داده است. در نتیجه هر دو فرضیه تحقیق اثبات می‌شود و در مورد فرضیه فرعی که بیانگر معنی داری وقفه‌های یک تا سه ماهه در صنایع مورد مطالعه است باید بیان داشت که وقفه‌های یک تا سه ماهه فقط در مورد صنعت فرآورده‌های نفتی معنی دار است و برای صنعت لاستیک و پلاستیک فقط وقفه یک ماه معنی دار است و برای صنایع سرمایه گذاری و محصولات شیمیایی هیچکدام از وقفه‌ها معنی دار نیستند.

جهت ادامه تحقیقات در این زمینه پیشنهاد می‌شود بررسی عوامل کلان اقتصادی دیگر مانند تورم، تولید ناخالص ملی، میزان صادرات نفتی بر روی بازده سهام این صنایع تحلیل شود و می‌توان تحقیقاتی مشابه بر روی صنایع دیگر نیز انجام داد.

#### فهرست منابع:

- ۱) ابونوری، اسمعیل؛ مشرفی، گلاره، (۱۳۸۵) اثر شاخص‌های اقتصاد کلان بر شاخص قیمت سهام صنعت پتروشیمی در ایران با استفاده از مدل ARDL، *مجله پژوهش‌نامه اقتصادی*، شماره ۲۱، صص ۲۰۹ - ۲۲۸.
- ۲) تقوی، مهدی؛ بیابانی، شاعر؛ (۱۳۸۲)، اثرات تغییر نرخ ارز بازار آزاد و جریان نقد آتی بر ارزش سهام شرکت‌های سهامی عام پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، *مجله پژوهش‌نامه اقتصادی*، شماره ۱۰ و ۱۱، صص ۱۳ - ۳۸.
- ۳) سجادی، سید حسین؛ فرازمنند، حسن؛ بادپا، بهروز؛ (۱۳۹۰) بررسی رابطه متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص بازده نقدی سهام در بورس اوراق بهادار تهران، *مجله تحقیقات اقتصادی*، شماره ۹۴، صص ۴۵ - ۶۶.
- ۴) سعیدی، پرویز؛ امیری، عبدالله؛ (۱۳۸۷)، بررسی رابطه متغیرهای کلان اقتصادی با شاخص کل بورس اوراق بهادار تهران، *فصلنامه مدل سازی اقتصادی*، سال دوم شماره ۲، صص ۱۱۱-۱۳۰.
- 5) Azeez, A. A. & Yonezawa, Y. (2006). Macroeconomic factors and the empirical content of the Arbitrage Pricing Theory in the Japanese stock market. *Japan and the World Economy*, 18: 568-591.
- 6) Berry M. A., Burmeister E., McElroy M. (1988). Sorting out risks using known APT factors. *Financial Analyst Journal*, 44 (2): 29-42.
- 7) Chan, H. and Faff, R. (1998), "The sensitivity of Australian industry equity returns to a gold price factor", *Accounting and Finance*, Vol. 38 No. 2, pp. 223-44.
- 8) Chen, N-F., Roll, R. and Ross, S.A. (1986), "Economic forces and the stock market", *Journal of Business*, Vol. 59 No. 3, pp. 383-403.
- 9) Cheung, Y-W. and Ng, L.K. (1998), "International evidence on the stock market and aggregate economic activity", *Journal of Empirical Finance*, Vol. 5 No. 3, pp. 281-96.
- 10) Cuthbertson, K. (1996). *Quantitative financial economics: Stocks, bonds and foreign exchange*. Chichester [etc.]: Wiley, cop, p 80.
- 11) Di Iorio, A. and Faff, R. (2000), "An analysis of asymmetry in foreign currency exposure of the Australian equities market", *Journal of Multinational Financial Management*, Vol. 10 No. 2, pp. 133-59.
- 12) El-Sharif, I., et. al, A. (2005), "Evidence on the nature and extent of the relationship between oil prices and equity values in the UK", *Energy Economics*, Vol. 27 No. 6, pp. 819-30.
- 13) Elton, E.J., et. al, (2003). *Modern Portfolio Theory and Investment Analysis*. 6th ed. John Wiley & Sons, New York, p 161
- 14) Erdem, C., Arslan, C.K. and Sema Erdem, M. (2005), "Effects of macroeconomic variables on Istanbul stock exchange indexes", *Applied Financial Economics*, Vol. 15 No. 14, pp. 987-94.
- 15) Faff, R. and Brailsford, T. (1999), "Oil price risk and the Australian stock market", *Journal of Energy Finance & Development*, Vol. 4 No. 1, pp. 69-87.



- 16) Gilles, R. & Leroy, S. F. (1991). On the Arbitrage Pricing Theory. *Economic Theory*, 1(3): 213–229.
- 17) Groenewold, N. & Fraser, P. (1997). Share prices and macroeconomic factors. *Journal of business finance and accounting*, 24(9): 1367-1381.
- 18) Groenewold, N. and Fraser, P. (1997), “Share prices and macroeconomic factors”, *Journal of Business Finance & Accounting*, Vol. 24 Nos 9/10, pp. 1367-83.
- 19) Hamao, Y. (1988), “An empirical examination of the arbitrage pricing theory using Japanese data”, *Japan and the World Economy*, Vol. 1 No. 1, pp. 45-61.
- 20) Khoo, A. (1994), “Estimation of foreign exchange exposure: an application to mining companies in Australia”, *Journal of International Money and Finance*, Vol. 13 No. 3, pp. 342-63.
- 21) Manolis, G.K., Stelios, N.M. and Angelos, G.A. (2002), “Macroeconomic factors and international industry returns”, *Applied Financial Economics*, Vol. 12 No. 12, pp. 923-31.
- 22) McSweeney, Evan J., Worthington, Andrew C.,(2008), A comparative analysis of oil as a risk factor in Australian industry stock returns, 1980-2006, *Studies in Economics and Finance*, Vol. 25 No. 2, pp. 131-145
- 23) Morel, C. (2001). Stock selection using a multifactor model – empirical evidence from the French stock market. *The European Journal of Finance*, 7(4): 312–334.
- 24) Pan, Ming-Shiun; Fok, Robert Chi-Wing; Liu, Y Angela,(2007), Dynamic linkages between exchange rates and stock prices: Evidence from East Asian markets, *International Review of Economics & Finance* 16. 4 : 503.
- 25) Phylaktis, Kate; Ravazzolo, Fabiola, (2005), Stock prices and exchange rate dynamics, *Journal of International Money and Finance* 24. 7 : 1031-1053.
- 26) Roll, R., Ross, S. (1980). An empirical investigation of the Arbitrage Pricing Theory. *Journal of Finance*, 35: 1073–1103.
- 27) Sadorsky, P. (2001), “Risk factors in stock returns of Canadian oil and gas companies,” *Energy Economics*, Vol. 23 No. 1, pp. 17-28.
- 28) Sadorsky, P. and Henriques, I. (2001), “Multifactor risk and the stock returns of Canadian paper and forest products companies”, *Forest Policy and Economics*, Vol. 3 Nos 3/4, pp. 199-208.
- 29) Van Rensburg, P. (2000). Macroeconomic variables and the cross-section of Johannesburg Stock Exchange returns. *South African Journal of Business Management*, 31(1): 31–43.
- 30) Watsham, T.J. & Parramore, K. (1997). *Quantitative Methods in Finance*. 1st edition. United Kingdom, London. Thomson Learning, p 157.
- 31) West, T. and Worthington, A.C. (2006), “Macroeconomic risk factors in Australian commercial real estate, listed property trust and property sector stock returns: a comparative analysis using GARCH-M”, *Journal of Financial Management of Property and Construction*, Vol. 11 No. 2, pp. 21-31
- 32) Yau, Hwey-Yun; Nieh, Chien-Chung, (2006), Interrelationships among stock prices of Taiwan and Japan and NTD/Yen exchange rate, *Journal of Asian Economics* 17. 3: 535

یادداشت‌ها

---

<sup>1</sup> Limited and Non-Correlated Common Factors

<sup>2</sup> The Idiosyncratic Element

<sup>3</sup> Jarque-Bera

<sup>4</sup> Augmented Dickey-Fuller

<sup>5</sup> Phillips-Perron

<sup>6</sup> Variance inflationary factors

<sup>7</sup> Breusch-Godfrey Lagrange multiplier

<sup>8</sup> White's heteroskedasticity tests

---

<sup>9</sup> Newey-West