

مجله حسابداری سلامت، سال نهم، شماره دوم، پیاپی ۲۴، پاییز و زمستان ۱۳۹۹، صص ۱۵۵-۱۳۷.

### بررسی تأثیر آب و هوا بر متغیرهای مالی بازار سرمایه (صنایع راهبردی و غیرراهبردی)

دکتر محمدرضا مهربان پور<sup>۱</sup>، دکتر علی لعل بار<sup>۲</sup> و مژده پاک‌بین<sup>۳</sup>

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۲۸

تاریخ اصلاح نهایی: ۱۳۹۹/۰۲/۱۵

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۴/۲۹

#### چکیده

**مقدمه:** وضعیت آب و هوا به ویژه آلودگی هوا یکی از نگرانی‌های اقتصادی و بهداشتی مهم برای انسان‌ها است و با توجه به روند رو به رشد آن، به دغدغه مهم اقتصاددانان و سیاست‌گذاران کشورها تبدیل شده است. با وجود این که پژوهش‌های زیادی آثار آب و هوا و آلودگی هوا بر سلامت و بهداشت انسان‌ها را بررسی کرده‌اند اما در رابطه با تأثیر آب و هوا و آلودگی هوا بر شاخص‌های بورس اوراق بهادار تهران پژوهش‌های اندکی انجام شده است.

**روش پژوهش:** پژوهش حاضر از لحاظ هدف کاربردی و از لحاظ روش توصیفی است. در این پژوهش، داده‌های مربوط به ۱۱۸ شرکت پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در بازه زمانی ۱۳۹۶-۱۳۹۲ بررسی و تجزیه و تحلیل شده است. شرکت‌های مورد مطالعه به دو گروه شرکت‌های فعال در صنایع راهبردی و شرکت‌های فعال در صنایع غیرراهبردی طبقه‌بندی شدند و فرضیه‌های پژوهش برای هر دو گروه آزمون و نتایج آن با یکدیگر مقایسه شد.

**یافته‌ها:** آب و هوا بر متغیرهای مالی بازار سرمایه شامل بازده سهام، نوسان بازده سهام، گردش مالی و نقدشوندگی تأثیرگذار است. گفتنی است این تأثیر برای صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.

**نتیجه‌گیری:** در هر دو صنایع راهبردی و غیرراهبردی، شرکت‌ها با افشای بهتر اطلاعات آب و هوا به ویژه آلودگی هوا می‌توانند جذابیت بیشتری برای سرمایه‌گذاران مالی و سایر سهامداران اصلی داشته باشند.

**واژه‌های کلیدی:** آب و هوا، آلودگی هوا، صنایع راهبردی، صنایع غیرراهبردی، متغیرهای مالی بازار سرمایه.

۱. استادیار، گروه حسابداری، دانشگاه تهران، تهران، ایران (نویسنده مسئول؛ رایانامه: mehrabanpour@ut.ac.ir؛ دورنگار: ۰۲۵-۳۶۱۶۶۱۹۳)

۲. استادیار، گروه حسابداری، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران (رایانامه: a-lalbar@iau-arak.ac.ir)

۳. کارشناس ارشد حسابداری، گروه حسابداری، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران (رایانامه: pakbin69@gmail.com)

## مقدمه

می‌شود. سرانجام، پیشنهادهای پژوهش شامل پیشنهادهای حاصل از نتایج پژوهش و پیشنهاد برای پژوهش‌های آینده خاتمه‌دهنده این مقاله است.

### مبانی نظری و پیشینه پژوهش

جایگاه این پژوهش را می‌توان در حوزه پژوهش‌های مالی رفتاری و مباحث مرتبط با آن تعیین کرد. مالی رفتاری به عنوان یکی از شاخه‌های علم مدیریت مالی محور توجه و بررسی بسیاری از پژوهش‌های عصر حاضر است. در این رویکرد به جای در نظر گرفتن پیش فرض رفتار بخردانه برای سرمایه‌گذاران، به بررسی تأثیر عوامل محیطی بر تصمیم‌گیری مالی افراد پرداخته می‌شود (۲). در این نوع نگرش تمرکز اصلی روی تجزیه و تحلیل بی‌نظمی‌های بازار است و به طور خاص بررسی دلایل رفتار مالی غیرعقلایی است. مدیریت رفتاری، الگوواره جدیدی است که می‌توان دلیل اصلی بروز و پیدایش آن را در نقایص موجود در الگوواره‌هایی نظیر فرضیه بازار کارا و الگوی قیمت‌گذاری دارایی‌های سرمایه‌ای یافت (۳).

در نظریه‌های نوین مالی، مانند فرضیه بازار کارا، افراد محکوم به رفتار درست و مبتنی بر عقلانیت صرف هستند در حالی که انسان به ذات تابع احساسات و شرایط است. از این رو، در بهترین شرایط برای وی عقلانیتی نسبی می‌توان متصور شد. مدیریت مالی رفتاری به شرح چگونگی تأثیر شناخت و انگیزه‌های رفتاری و روان‌شناسی سرمایه‌گذاران بر نحوه تصمیم‌گیری آنان می‌پردازد. وضعیت آب و هوا یکی

آلودگی هوا یکی از نگرانی‌های اقتصادی و بهداشتی مهم برای انسان‌ها است و با توجه به روند فزاینده آن به دغدغه مهم اقتصاددانان و سیاست‌گذاران کشورها تبدیل شده است (۱). با وجود این که در برخی پژوهش‌ها (۱) آثار آلودگی هوا بر سلامت و بهداشت انسان‌ها بررسی شده اما در رابطه با اثر آلودگی هوا بر شاخص‌های بورس اوراق بهادار تهران پژوهش‌های اندکی انجام شده است (۲). لذا، مطالعه تأثیر آلودگی هوا بر سایر شاخص‌های بورس اوراق بهادار ضروری به نظر می‌رسد.

پرسش و مسأله اصلی این پژوهش این است که تأثیر آب و هوا به عنوان عاملی مؤثر بر متغیرهای بازار سرمایه از جمله نوسانات، گردش مالی و عدم نقدشوندگی چیست؟ در این پژوهش که در حوزه پژوهش‌های مالی رفتاری قرار می‌گیرد، سعی در کمک به رفع گوشه‌ای از این خلاء مطالعاتی است. بنابراین، دارای دانش افزایی لازم در حوزه مورد پژوهش است.

در ادامه، ابتدا مبانی نظری و پیشینه پژوهش تبیین می‌شود. سپس، فرضیه‌های پژوهش ارائه می‌شود. بعد از آن، روش‌شناسی پژوهش شامل جامعه آماری و نحوه انتخاب نمونه توضیح داده می‌شود. همچنین، الگو و متغیرهای پژوهش به تفصیل تشریح شده و داده‌های پژوهش و آمار توصیفی متغیرهای پژوهش تحلیل می‌شود. خلاصه تجزیه و تحلیل‌های فرضیه‌های پژوهش و بحث و نتیجه‌گیری در بخش بعد بررسی

بر میزان خطر‌گریزی، ارزیابی خطر و رفتار آنان تأثیر می‌گذارد (۶).

سرمایه‌گذاران افشای اطلاعات زیست‌محیطی را به عنوان ارزش شرکت می‌بینند و شرکت‌هایی که اطلاعاتشان را با کیفیت بیشتری به صورت داوطلبانه افشا می‌کنند در آینده بازده دارایی بیشتری خواهند داشت (۷). بنابراین، انتشار اخبار زیست‌محیطی و آلودگی هوا در بازار سرمایه باعث واکنش سرمایه‌گذاران می‌شود و بر گردش مالی آنان تأثیرگذار است؛ به طوری که اخبار مربوط به مباحث زیست‌محیطی و آلودگی هوای شرکت‌ها هر روز توجه افراد بیشتری را به خود جلب می‌کند. از جمله مفروضات بازار سرمایه کارا این است که سرمایه‌گذاران به طور منطقی به اطلاعات جدید واکنش نشان می‌دهند اما یافته‌های تجربی نشان می‌دهد که نوع واکنش افراد به اطلاعات منتشر شده متفاوت است و در برخی موارد واکنش آن‌ها به اطلاعات جدید کاملاً منطقی نیست. به عبارت دیگر، افراد تحت تأثیر عوامل روان‌شناختی، رفتاری و اجتماعی، نسبت به اطلاعات جدید واکنش‌های متفاوتی از خود بروز می‌دهند و این موضوع باعث ناهنجاری‌هایی، از جمله افزایش بیش از حد یا کم‌تر از حد نقدشوندگی سهام می‌شود (۳).

نتایج پژوهش هم و بی نشان داد که تأثیر آلودگی هوا در بازار سهام چین در دوره درازمدت معنی‌دار نیست ولی در بازه‌های زمانی که رویدادی موجب افزایش توجه عموم به آلودگی هوا می‌شود، آلودگی هوا تأثیر منفی و معنی‌داری بر بازار سهام چین دارد. هم‌چنین، آگاهی عمومی از محیط زیست می‌تواند اثر

از عوامل محیطی است که می‌تواند بر رفتار سرمایه‌گذاران مؤثر باشد (۴). پژوهش حاضر به دنبال پاسخ به این سؤال است که آیا آلودگی هوا بر بازار سهام مؤثر است. با توجه به این‌که در پژوهش‌های اندکی به طور مستقیم به موضوع پژوهش حاضر پرداخته شده است، در ادامه مرتبط‌ترین مبانی نظری و پیشینه با این پژوهش ارائه می‌شود.

در مورد نتایج و راهکارهای ارائه‌شده در پژوهش‌های مختلف، می‌توان این‌گونه بیان کرد که علی‌رغم اهمیت رابطه مدیریت زیست‌محیطی و عملکرد اقتصادی شرکت، ادبیات فعلی نتایج محدود و متناقضی را نشان می‌دهد (۴). یافته‌های برخی مطالعات نشان می‌دهد که تعهدات زیست‌محیطی عملکرد مالی شرکت‌ها را بهبود می‌بخشد (۳). در حالی که، نتایج مطالعات دیگر نشان می‌دهد که تأثیر مدیریت زیست‌محیطی بر عملکرد شرکت‌ها خنثی یا منفی است (۴). این نتایج متناقض بیانگر مشروط بودن احتمالی این رابطه است. بنابراین، انجام پژوهش برای کشف حوزه‌های بااهمیت نادیده گرفته شده در ادبیات موجود ضروری است. دیدگاه مبتنی بر منابع معتقد است هر شرکتی با توانایی برای بهره‌برداری از تلاش‌های زیست‌محیطی خود، احتمالاً به نتایج مالی بهتری خواهد رسید. به طور خاص، فعالیت‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها بر درآمد و هزینه‌های آن‌ها تأثیر می‌گذارد (۵). خلق و خوی بد خطر‌گریزی افراد را افزایش می‌دهد و سرمایه‌گذاران در حالت و روحیه مثبت در تصمیم‌ها خطرپذیرتر هستند. بنابراین، آثار منفی آلودگی هوا بر خلق و خوی سرمایه‌گذاران و در نتیجه

آلودگی هوا در بازار سهام کشورهای در حال توسعه را تحت تأثیر قرار دهد (۸). تاناوات و گویانگ دریافتند که تعهدات زیست‌محیطی شرکت می‌تواند سودآوری کوتاه‌مدت و ارزش پیش‌بینی شرکت‌هایی با توانایی بازاریابی قوی را بهبود بخشد. در مقابل، توانایی عملیاتی فقط تأثیر تعهدات زیست‌محیطی شرکت بر ارزش شرکت را کاهش می‌دهد. نتایج مطالعه آنان هم‌چنین نشان داد که رابطه بین تعهدات زیست‌محیطی شرکت و عملکرد شرکت، دوطرفه است (۹). کوچی‌الا و همکاران نتیجه گرفتند که تصویب نظام مدیریت محیط‌زیست همراه با کنترل مناسب انتشار گازهای گلخانه‌ای، می‌تواند منجر به افزایش سود و بهره‌وری شود (۱۰). یافته‌های پژوهش تستا و داماتو نشان داد که مسئولیت‌های زیست‌محیطی شرکت‌ها از عملکرد مالی گذشته آن‌ها تأثیر می‌پذیرد که این موضوع از فرضیه‌های منابع خام پشتیبانی می‌کند. اگرچه این یافته‌ها از فرضیه تأثیر دوطرفه مسئولیت‌های زیست‌محیطی شرکت و عملکرد مالی گذشته پشتیبانی نمی‌کند اما تأثیر عملکرد مالی شرکت بر مسئولیت‌های زیست‌محیطی شرکت را نشان می‌دهد (۱۱). فروثورث و سوگنر در پژوهشی رابطه بین آب و هوا و اختلال‌های خلقی فصلی با بازار مالی را در بازه زمانی ۲۰۱۴-۲۰۱۱ بررسی کردند و نتیجه گرفتند که برخی از متغیرهای آب و هوا با بازار مالی رابطه معنی‌داری دارد اما متغیر اختلال‌های خلقی فصلی با بازار مالی رابطه معنی‌داری ندارد. هم‌چنین، نتایج پژوهش فروثورث و سوگنر نشان داد که به‌جای تمرکز بر یک بخش بازار باید به بخش‌های مختلف بازار توجه شود. از نظر آنان، تجزیه و تحلیل بازده سهام فردی

اطلاعات بیشتری را نسبت به تجزیه و تحلیل بازده شاخص ارائه می‌کند (۱۲). نتایج پژوهش دمیر و ارسان نشان داد که آلودگی هوا در سه شهر پرجمعیت ترکیه، که بیشتر سرمایه‌گذاران در آن زندگی می‌کنند، با بازده سهام رابطه منفی دارد اما این رابطه برای آلودگی هوا در سایر شهرهای ترکیه وجود ندارد (۱۳). دانگ و ترمبلی به بررسی تأثیر آب و هوا (آفتابی، بادی، بارانی، برفی و گرم) بر بازده سهام در اقلیم‌ها (کشورهای دارای اقلیم سرد، گرم و معتدل) و ماه‌های مختلف پرداختند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که تغییرات آب و هوا در همه اقلیم‌ها بر بازده سهام تأثیر معناداری دارد اما تأثیر آب و هوای آفتابی در کشورهای با اقلیم معتدل در فصل‌های مختلف سال متفاوت است. به‌طور کلی، آب و هوا از طریق تأثیر بر خلق و خوی سهامداران بر بازده سهام تأثیر می‌گذارد (۱۴). نتایج پژوهش آفاگاچی نشان داد که بین عملکرد زیست‌محیطی و مالی شرکت‌ها رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد و وجود فناوری بالا و اندازه و موقعیت جغرافیایی شرکت آن را تعدیل می‌کند. بنابراین، شرکت‌ها می‌توانند از مزایای مالی در راستای افزایش نوآوری به منظور تغییر عملیات و کاهش هزینه‌ها برای اجرای مدیریت زیست‌محیطی استفاده کنند (۱۵). کلاسن و وایبارک نتیجه گرفتند که با سرمایه‌گذاری در فن‌آوری‌های سازگار با محیط‌زیست می‌توان هم‌زمان با بهبود عملکرد تولید، عملکرد شرکت از منظر زیست‌محیطی را نیز بهبود بخشید (۱۶). نتایج پژوهش لو و چوو نشان داد که آب و هوا با بازده سهام رابطه معنی‌داری ندارد اما با گردش

معاملات، نقدشوندگی و نوسان‌پذیری، رابطه معنی‌دار قوی دارد (۱۷).

برخی پژوهش‌های کاربردی از طریق تحلیل رفتار سرمایه‌گذاران، دستاوردهای روان‌شناسی بسیاری کسب کرده‌اند. ساندرز متوجه شد که پوشش ابر منهن، به‌عنوان یک شاخص برای تمایلات سرمایه‌گذاران، با بازده سهام در بورس اوراق بهادار نیویورک همبستگی منفی و معنی‌داری دارد (۱۸). از آن زمان به بعد، بررسی آثار آب و هوا بر بازار سهام به طور گسترده‌ای توجه پژوهشگران را به خود جلب کرده است. به‌عنوان نمونه، کامسترا و همکاران (۱۹) و کائو و وی (۲۰) نشان دادند که کاهش مدت زمان وجود نور در طول روز (اختلال عاطفی فصلی)، دما و سایر عوامل آب و هوایی با بازده سهام رابطه معنی‌داری دارد.

افزون بر بررسی تأثیر آب و هوا بر بازده سهام، پژوهشگران زیادی به بررسی تأثیر آلودگی هوا بر بازده سهام پرداخته‌اند. لوی و یاگیل شواهدی ارائه کردند که آلودگی روزانه هوا با بازده سهام در پنج بورس بزرگ آمریکا رابطه منفی دارد (۲۱). نتایج مشابهی نیز در سایر کشورهای توسعه‌یافته نظیر کانادا، هلند، استرالیا، ایتالیا و سایر کشورها کسب شد (۵). نتایج این مطالعات نشان داد که تأثیر آلودگی هوا بر بازار سهام کشورهای توسعه‌یافته درخور توجه است و با افزایش نگرانی‌های مردم در مورد مسائل آلودگی هوا در کشورهای در حال توسعه، پژوهش‌های انجام شده در این زمینه افزایش پیدا کرده است (۲۲ و ۲۳). گوا و همکاران نشان دادند که بین شاخص کیفیت هوا در برخی از

شهرهای کشور چین و بازده سهام شرکت‌های محلی رابطه مثبتی وجود دارد (۲۴) اما دمیر و ارسان در کشور ترکیه بین آلودگی روزانه هوا و بازده سهام هیچ رابطه معنی‌داری مشاهده نکردند (۱۳).

در ایران نیز در رابطه با موضوع پژوهش حاضر پژوهش‌هایی انجام شده است. پورمحمدی و بدری رابطه آب و هوا با بازده و فعالیت‌های معاملاتی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که خلق و خوی افراد، که با تغییر وضعیت آب و هوا تغییر می‌کند، بر گردش مالی تأثیر معنی‌داری ندارد اما متغیرهای برف، باران و سرعت باد بر بازده، نقدشوندگی و نوسان‌پذیری سهام شرکت‌ها تأثیر معنی‌داری دارد. پورمحمدی و بدری نتیجه گرفتند که عوامل محیطی بر بازده و فعالیت‌های معاملاتی، به‌جز گردش معاملات، تأثیر دارد و آب و هوا یکی از عوامل محیطی تأثیرگذار بر فعالیت روزمره افراد است. به‌طور کلی نتایج پژوهش آنان نشان داد که اختلال‌های خلقی فصلی یکی از مهم‌ترین شاخص‌های تأثیرگذار در رفتار معاملاتی سرمایه‌گذاران است (۲۵). نتایج پژوهش مرادی و همکاران حاکی از نبود رابطه معنی‌دار بین آلودگی هوا و شاخص‌های بورس اوراق بهادار تهران بود. هم‌چنین، آنان بین اجزای آلودگی هوا و شاخص‌های بورس اوراق بهادار تهران رابطه معنی‌داری مشاهده نکردند. افزون بر این، نتایج پژوهش مرادی و همکاران نشان داد که ورود اثر تقویمی روز اول هفته نیز رابطه بین آلودگی هوا و شاخص‌های بورس اوراق بهادار تهران را تعدیل نمی‌کند (۶). سیاسی و

پژوهش راعی و همکاران اثری از نامتقارنی (اثر اهرمی) در الگوی واریانس شرطی دیده نشد و تخمین الگوی جی جی آر-گارچ کمکی به تفسیر بهتر داده‌ها نکرد (۲۷). جمالیان پور و مهدوی در پژوهشی تأثیر متغیرهای فصلی و آب و هوا بر نقدینگی بازار اوراق بهادار تهران را بررسی کردند. نتایج پژوهش آنان نشان داد که متغیرهای آب و هوایی بر نقدینگی بازار تأثیر دارد و نقدینگی بازار با تغییر متغیرهای فصلی رفتار متفاوتی از خود نشان می‌دهد (۲۸).

#### فرضیه‌های پژوهش

فرضیه‌های پژوهش به صورت زیر ارائه می‌شود:  
فرضیه اول: تأثیر آب و هوا بر بازده سهام در صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.  
فرضیه دوم: تأثیر آب و هوا بر نوسان بازده سهام در صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.  
فرضیه سوم: تأثیر آب و هوا بر گردش مالی در صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.  
فرضیه چهارم: تأثیر آب و هوا بر نقدشوندگی در صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.

#### روش پژوهش

این پژوهش از حیث هدف پژوهش کاربردی و از دسته پژوهش‌های توصیفی-همبستگی است. برای تدوین ادبیات پژوهش از مطالعات کتابخانه‌ای استفاده شده است که شامل کتب، پایان‌نامه‌ها، رساله‌ها و نشریات

اسمعیلی کجانی در پژوهشی به بررسی حسابداری سبز پرداختند و الگویی برای افشای زیست‌محیطی ارائه کردند. یافته‌های پژوهش آنان نشان داد که متغیرهای تأثیرگذار بر افشای زیست‌محیطی به فراخور کمی و کیفی بودن و نیز سطح اهمیت آن در صورت‌های مالی یا یادداشت‌های توضیحی صورت‌های مالی قابلیت افشا خواهد داشت. نتایج پژوهش سپاسی و اسمعیلی کجانی هم‌چنین بیانگر این بود که شناسایی درآمدها و هزینه‌های فعالیت‌های زیست‌محیطی و افشای آن‌ها گام مؤثری در حرکت سازمان‌ها به سمت اجرای حسابداری سبز خواهد بود (۲۹). یافته‌های پژوهش مشایخ و شفیع‌زاده نشان داد که آلودگی هوا با نرخ بازده کل سهام بورس اوراق بهادار تهران رابطه منفی دارد (۲۶). نتایج پژوهش حیدرپور و قرنی بیانگر تأثیر حسابداری محیط‌زیست بر شاخص‌های مالی و عملیاتی شرکت‌ها شامل میزان تولید شرکت‌های تولیدی، میزان کاهش تولید ضایعات، کمک‌های بلاعوض فنی برون سازمانی به شرکت‌های تولیدی، نوع کالاهای تولیدشده و نسبت بدهی خدمات (بازپرداخت اصل و سود تضمین‌شده بدهی‌های غیرجاری) به کل بدهی‌های شرکت‌های تولیدی بود (۳۰). راعی و همکاران به بررسی اثر بی‌قاعدگی آب و هوا و آلودگی هوا بر بازده شاخص بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. یافته‌های پژوهش آنان حاکی از آن بود که عوامل آب و هوایی و آلودگی هوا بر بازدهی بازار بورس اوراق بهادار تهران تأثیر معنی‌داری ندارد و استفاده از متغیرهای آب و هوا و آلودگی هوا به الگوسازی فرایند گارچ در معادله واریانس شرطی کمک می‌کند. هم‌چنین، در

سطح صنایع راهبردی و صنایع غیرراهبردی آزمون و نتایج با یکدیگر مقایسه شد.

برای آزمون فرضیه اول پژوهش از رابطه شماره ۱ به شرح زیر استفاده شد:

رابطه ۱

$$\begin{aligned} RET_{it} = & \beta_1 + \beta_2 AQI_t + \beta_3 TEMP_t \\ & + \beta_4 HUM_t + \beta_5 WIND_t \\ & + \beta_6 PRE_t + \beta_7 CC_t \\ & + \beta_8 SAD_t + \beta_9 MON_t \\ & + \beta_{10} JAN_t + \beta_{11} RET_{t-1} \\ & + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

برای آزمون فرضیه دوم پژوهش از رابطه شماره ۲ به شرح زیر استفاده شد:

رابطه ۲

$$\begin{aligned} VOLT_{it} = & \beta_1 + \beta_2 AQI_t + \beta_3 TEMP_t \\ & + \beta_4 HUM_t + \beta_5 WIND_t \\ & + \beta_6 PRE_t + \beta_7 CC_t \\ & + \beta_8 SAD_t + \beta_9 MON_t \\ & + \beta_{10} JAN_t + \beta_{11} RET_{t-1} \\ & + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

برای آزمون فرضیه سوم پژوهش از رابطه شماره ۳ به شرح زیر استفاده شد:

رابطه ۳

$$\begin{aligned} TUR_{it} = & \beta_1 + \beta_2 AQI_t + \beta_3 TEMP_t \\ & + \beta_4 HUM_t + \beta_5 WIND_t \\ & + \beta_6 PRE_t + \beta_7 CC_t \\ & + \beta_8 SAD_t + \beta_9 MON_t \\ & + \beta_{10} JAN_t + \beta_{11} RET_{t-1} \\ & + \varepsilon_{it} \end{aligned}$$

برای آزمون فرضیه چهارم پژوهش از رابطه شماره ۴ به شرح مندرج در صفحه بعد استفاده شد.

تخصصی فارسی و انگلیسی و همچنین پایگاه‌های الکترونیکی است. در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها از نرم‌افزار ره‌آورد نوین نسخه ۳ و نیز صورت‌های مالی ارائه شده در تارنمای بورس اوراق بهادار تهران، استفاده شده است. برای آزمون فرضیه‌های پژوهش از آزمون‌های ناهمسانی واریانس، F لیمر، هاسمن، جاک-برا و رگرسیون با استفاده از نرم‌افزار EViews نسخه ۱۰ استفاده شده است.

جامعه آماری پژوهش حاضر شامل کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال ۱۳۹۲ است. نمونه انتخابی شامل شرکت‌هایی است که از سال ۱۳۹۲ تا سال ۱۳۹۶ در عضویت بورس اوراق بهادار تهران باشند و داده‌های مورد نیاز آن‌ها برای دوره پژوهش در دسترس باشد، به منظور افزایش قابلیت مقایسه، سال مالی آن‌ها منتهی به پایان اسفندماه باشد و جزء شرکت‌های سرمایه‌گذاری و واسطه‌گری مالی نباشند.

پس از اعمال محدودیت‌های بیان شده در بالا تعداد ۱۱۸ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به‌عنوان نمونه پژوهش انتخاب شد. برای هر متغیر این پژوهش تعداد ۷۰۸۰ داده-روز، به‌منظور آزمون فرضیه‌های آماری گردآوری شد.

#### الگو و متغیرهای پژوهش

برای بررسی فرضیه پژوهش از الگوهای رگرسیونی زیر بر اساس پژوهش هم و یی (۸) استفاده شد. به این صورت که هر یک از الگوها به‌صورت جداگانه در دو

رابطه ۴

$$\begin{aligned}
 ILIQ_{it} = & \beta_1 + \beta_2 AQI_t + \beta_3 TEMP_t \\
 & + \beta_4 HUM_t + \beta_5 WIND_t \\
 & + \beta_6 PRE_t + \beta_7 CC_t \\
 & + \beta_8 SAD_t + \beta_9 MON_t \\
 & + \beta_{10} JAN_t + \beta_{11} RET_{t-1} \\
 & + \varepsilon_{it}
 \end{aligned}$$

RET<sub>t</sub>: بازده سهام دوره t؛ AQI: شاخص کیفیت هوا؛ TEMP<sub>t</sub>: متوسط دما؛ HUM: متوسط رطوبت؛ WIND: متغیر دامی برای باد شدید؛ PRE: متغیر دامی برای بارش؛ CC: نسبت پوشش ابر؛ SAD: اثر فصلی؛ MON: متغیر دامی اولین روز کاری؛ JAN: متغیر دامی برای اولین ماه سال؛ RET<sub>t-1</sub>: بازده سهام دوره t-1؛ VOLT<sub>t</sub>: نوسان بازده؛ TUR<sub>t</sub>: گردش مالی و ILIQ<sub>t</sub>: نقد شوندگی.

متغیر وابسته پژوهش

با توجه به اینکه پژوهش حاضر به دنبال بررسی تأثیر آب و هوا بر متغیرهای مالی بازار سرمایه برای صنایع راهبردی و غیرراهبردی است، متغیرهای مالی بازار سرمایه متغیر وابسته پژوهش است. نحوه محاسبه متغیرهای مالی بازار سرمایه به شرح زیر است:

الف) بازده سهام در دوره t (RET<sub>t</sub>): این متغیر که در سال ۲۰۱۸ توسط تاناوات و گویانگ (۸) به کار گرفته شد با توجه به نوسان قیمت سهام، سود نقدی، سود سهمی و افزایش سرمایه، و به شرح رابطه شماره ۵ در زیر محاسبه شد:

رابطه ۵

$$\text{بازده سهام} = \frac{\text{آورد نقدی سهامداران} - \text{سود نقدی} + \text{آورد نقدی سهامداران} + \text{ارزش سهام در ابتدای دوره}}{\text{ارزش سهام در ابتدای سال}}$$

ب) بازده سهام در دوره t-1 (RET<sub>t-1</sub>): بر اساس رابطه

شماره ۵ برای دوره t-1 در بالا محاسبه شد.

پ) نوسان بازده (VOLT<sub>t</sub>): برابر است با انحراف معیار

باقیمانده‌های الگوی قیمت گذاری فاما و فرنچ (۳۱)

که به صورت ماهانه و به شرح رابطه شماره ۶ در زیر

محاسبه شد:

رابطه ۶

$$R_i - R_f = \alpha + \beta_i (R_m - R_f) + S_i (SMB) + h_i (HML) + \varepsilon_i$$

که در آن:

R<sub>m</sub>: بازده ماهانه بازار است و به شرح رابطه شماره

۷ در زیر محاسبه شد:

رابطه ۷

مقدار شاخص در - مقدار شاخص در

$$\text{مقدار شاخص در ابتدای ماه} - \text{مقدار شاخص در پایان ماه} = \text{بازده ماهانه بازار}$$

R<sub>i</sub>: بازده سالانه هریک از سهام؛ R<sub>f</sub>: نرخ بازده

بدون خطر؛ β، S و h: ضرایب رگرسیون؛ SMB: عامل

اندازه و HML: عامل ارزش دفتری به ارزش بازار.

پرتفوی‌هایی برای تبیین عامل‌های خطر مرتبط با

اندازه و ارزش دفتری به ارزش بازار، با توجه به طرح فاما

و فرنچ (۳۱)، ایجاد شده است. سهام موجود در نمونه ابتدا

برای ۶۰ ماه (پنج سال) بر اساس ارزش بازار شرکت‌ها از

کم‌ترین مبلغ ارزش بازار تا بیشترین مبلغ ارزش بازار

مرتب شد. سپس، با در نظر گرفتن میانه ارزش بازار سهام

شرکت‌های منتخب به عنوان نقطه سربه‌سر، سهام

شرکت‌ها به دو گروه کوچک و بزرگ دسته‌بندی شد.

گفتنی است به دلیل اینکه میانه متغیری پیوسته است، میانه

و صدک‌های محاسبه‌شده به صورت طبقه‌بندی و پیوسته

محاسبه شده است. سپس، شرکت‌ها مجدداً برای ۵ سال



صاحبان سهام کوچک، احتمال دارد منجر به اریب در تفسیر نتایج رگرسیون‌های چندگانه و آماره‌های توصیفی مرتبط با پرتفوی‌های اندازه-ارزش دفتری به ارزش بازار شود.

ت) گردش مالی: به شرح رابطه شماره ۸ در زیر محاسبه شد:

$$TUR_t = \sum_{t=0}^d \frac{VOL}{N} \quad \text{رابطه ۸}$$

که در آن، VOL: تعداد سهام معامله‌شده و N: کل سهام در دست سهام‌داران است.

ث) نقد شوندگی: این معیار معادل تعداد روزهای بدون حجم معامله است که ليو (۳۲) در سال ۲۰۰۶ از آن استفاده کرد و نحوه محاسبه آن به شرح رابطه شماره ۹ در زیر است:

$$ILLIQ_t = \left( NZeros + \frac{1}{\text{Deflator}} \times \frac{\text{Turn}}{\text{NT DAYS}} \right) \quad \text{رابطه ۹}$$

در الگوی بالا:

NZeros: تعداد روزهای بدون حجم معامله در طی ماه قبل؛ Turn: نسبت حجم معاملات ماهانه به تعداد سهام منتشر شده در ماه گذشته؛ NTDays: تعداد روز معامله در بازار طی ماه قبل و Deflator: سرمایه شرکت است که در فرمول نقش تعدیل‌کنندگی دارد زیرا موجب می‌شود حاصل عبارت (1/Turn)/Deflator عددی بین صفر و یک باشد.

در این پژوهش، با توجه به داده‌های محاسبه‌شده، مقدار تعدیل‌کننده یک میلیارد در نظر گرفته شده

در سه دسته، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار، تحت سه عنوان کم، متوسط و زیاد قرار گرفتند. دسته‌بندی بر اساس نقطه سر به سر برای ۳۰٪ پایین، ۴۰٪ وسط و ۳۰٪ بالای ارزش‌های سهام انجام شده است. از ترکیب دو دسته اندازه (کوچک و بزرگ) و سه دسته شکل (نسبت ارزش بازار به ارزش دفتری کم، متوسط و زیاد)، شش پرتفوی اندازه-شکل تشکیل شده است.

رتبه‌بندی بالا در هر سال تکرار شد و ترکیب پرتفوی به دلیل تغییرات در ارزش اندازه و ارزش دفتری به ارزش بازار شرکت‌ها تغییر کرده است. از این شش پرتفوی در نهایت برای بررسی صرف خطرهای مرتبط با اندازه و ارزش دفتری به ارزش بازار استفاده شد. سپس، به‌عنوان متغیرهای مستقل اضافی در الگوی قیمت‌گذاری دارایی سه عاملی توصیفی فاما و فرنچ به کار برده شد. بعد از آن، از تشکیل پرتفوی‌های اندازه و ارزش دفتری به ارزش بازار، صرف اندازه و صرف ارزش دفتری به ارزش بازار محاسبه شد. برای محاسبه SMB که عامل اندازه است، متوسط بازده پرتفوی با اندازه کوچک منهای متوسط بازده پرتفوی با اندازه بزرگ شده است. برای محاسبه HML که عامل ارزش دفتری به ارزش بازار است، نیز متوسط بازده پرتفوی با ارزش دفتری به ارزش بازار زیاد منهای متوسط بازده پرتفوی با ارزش دفتری به ارزش بازار کوچک شده است. لازم به ذکر است که شرکت‌های با ارزش دفتری منفی از پژوهش کنار گذاشته شد. چرا که، نسبت ارزش دفتری به ارزش بازار منفی می‌تواند به‌عنوان ضعف مالی تفسیر شود. در نظر گرفتن شرکت‌های با نسبت ارزش دفتری به بازار حقوق صاحبان سهام منفی در زمره پرتفوی‌های با نسبت ارزش دفتری به بازار حقوق

است. استفاده از متغیر Turn (نسبت حجم معاملات ماهانه به تعداد سهام منتشرشده) به این علت است که سهام با گردش بیشتر، نقدشونده تر محسوب می شود و مشابه این است که تعداد روز بدون معامله کم تری دارد. به دلیل این که کل تعداد روزهای معامله در طی ماه می تواند از ۱۵ تا ۲۳ روز متفاوت باشد، ضرب عامل (۲۱/NTDays) استاندارد تعداد روزهای معامله در ماه را ۲۱ روز در نظر می گیرد تا این معیار نقدشوندگی در طی زمان قابل مقایسه باشد.

#### متغیرهای مستقل

متغیرهای مشخص کننده شرایط آب و هوا به شرح زیر است:

الف) شاخص کیفیت هوا (AQI): کیفیت هوا به وسیله تعیین غلظت آلاینده های اصلی در ایستگاه های سنجش اندازه گیری می شود. این ایستگاه ها بسته به جمعیت شهر و وسعت آن ممکن است متعدد باشد. داده های خام به دست آمده از سنجش آلاینده ها با استفاده از رابطه شماره ۱۰ در زیر به AQI تبدیل شد. عوامل استفاده شده در رابطه، از جدول مربوط که نقاط شکست برای AQI را نشان می دهد، به دست آمده است.

رابطه ۱۰

$$I_p = \frac{I_{Hi} - I_{to}}{BP_{Hi} - BP_{Lo}} (C_p - BP_{Lo}) + I_{Lo}$$

که در آن،  $I_p$ : شاخص کیفیت هوا برای آلاینده P؛  $C_p$ : غلظت اندازه گیری شده آلاینده P؛  $BP_{Hi}$ : نقطه شکستی که بزرگ تر یا مساوی  $C_p$  باشد؛  $BP_{Lo}$ : نقطه

شکستی که کوچک تر یا مساوی  $C_p$  باشد؛  $I_{Hi}$ : مقدار AQI منطبق با  $BP_{Hi}$  و  $I_{Lo}$ : مقدار AQI منطبق با  $BP_{Lo}$ . شایان ذکر است در پژوهش حاضر، شاخص کیفیت هوا به صورت روزانه و از طریق سامانه پایش کیفی هوای کشور محاسبه شده است.

ب) متوسط دما ( $TEMP_t$ ): نشان دهنده دمای هوا در روز t بوده و واحد استفاده شده برای این متغیر، درجه سانتی گراد است (۳۳).

پ) متوسط رطوبت (HUM): رطوبت هوا به بخار آب موجود در هوا گفته می شود. از منظر فیزیولوژیکی، رطوبت هوا به طور مستقیم در تنفس ما تأثیر می گذارد. در واقع، هنگامی که رطوبت هوا زیاد است، عرق کم تری از سطح پوست تبخیر می شود. در نتیجه، انسان احساس گرما می کند. به طور کلی، مردم در شرایطی که درجه حرارت زیاد است اما میزان رطوبت هوا کم است، نسبت به شرایطی که درجه حرارت به نسبت کم است اما میزان رطوبت زیاد است، احساس بهتری دارند. متغیر استفاده شده در پژوهش برای میزان رطوبت هوا،  $HUM_t$  است که نشان دهنده میزان رطوبت هوا در روز t است (۲۵).

ت) متغیر دمی برای بارش (PRE): در صورتی که تعداد روزهای بارانی بیشتر از میانگین تعداد روزهای بارانی در دوره زمانی باشد، برابر با یک است و در غیر این صورت برابر با صفر است (۸).

ث) نسبت پوشش ابر (CC): منطبق با ساندروز برای پوشش ابر رتبه ۱ تا ۵ در نظر گرفته می شود. به گونه ای که برای وضعیت آفتابی عدد یک، نیمه ابری عدد دو، ابری عدد سه، بارانی عدد چهار

و در غیر این صورت برابر با صفر است (۸).  
ت) بازده سهام در دوره  $t-1$  ( $RET_{t-1}$ ): شیوه اندازه‌گیری این متغیر قبلاً تشریح شده است. لازم به ذکر است فرضیه‌های پژوهش در دو بخش صنایع راهبردی و غیرراهبردی آزمون شده است. بر اساس نظر اردکانی و همکاران سه گروه صنعت برتر در خلق مزیت صادرات صنعتی کشور شامل صنایع فلزات اساسی، سایر محصولات کانی غیرفلزی و محصولات شیمیایی، صنایع راهبردی در ایران را تشکیل می‌دهد و سایر صنایع به عنوان صنایع غیرراهبردی دسته‌بندی می‌شود (۱). همان‌طور که در جدول شماره ۱ ملاحظه می‌شود، در پژوهش حاضر از صنایع راهبردی و صنایع غیرراهبردی، به ترتیب، تعداد ۵۵ و ۶۳ شرکت بررسی شده است.

## یافته‌ها

### آمار توصیفی متغیرهای پژوهش

آمار توصیفی متغیرهای پژوهش برای شرکت‌های فعال برای صنایع راهبردی و غیرراهبردی، به ترتیب، در جدول‌های شماره‌های ۲ و ۳ ارائه شده است. بررسی و مقایسه نتایج ارائه شده در جدول‌های مزبور نشان می‌دهد متغیرهای بازده سهام و گردش مالی در صنایع راهبردی بالاتر از صنایع غیرراهبردی است در حالی که متغیرهای نوسان بازده و نقدشوندگی در صنایع غیرراهبردی نسبت به صنایع راهبردی بیشتر است. در مورد متغیرهای آب و هوا نتایج به گونه‌ای بود که تفاوت قابل ملاحظه‌ای بین صنایع راهبردی و غیرراهبردی مشاهده نشد.

و برفی یا مه گرفتگی عدد پنج در نظر گرفته شده است. به عبارت دیگر، نسبت پوشش ابر برای حالت یک، ۰٪ تا ۱۰٪، حالت دو، ۱۰٪ تا ۳۰٪، حالت سه، ۳۰٪ تا ۵۰٪، حالت چهار، ۵۰٪ تا ۸۰٪، و برای حالت پنج، ۸۰٪ تا ۱۰۰٪ است (۱۸). شایان ذکر است در پژوهش حاضر اطلاعات مربوط به داده‌های آب و هوا شامل متوسط دما، متوسط رطوبت، متغیر بارش و نسبت پوشش ابر، با استفاده از سامانه درخواست داده‌های هواشناسی متعلق به سازمان هواشناسی کشور گردآوری شده است.

### متغیرهای کنترلی

الف) اثر فصلی (SAD): پژوهش‌های گذشته، مدت طول شب را متغیر اختلال‌های خلقی فصلی در نظر گرفته‌اند و با تعامل دوره‌ای بین بی‌نظمی‌های فصلی، فصل پاییز و زمستان را فصل‌های تغییر خلق و خوی سرمایه‌گذاران ارزیابی کرده‌اند. در این پژوهش برای ماه‌های مربوط به دو فصل پاییز و زمستان مقدار یک و برای ماه‌های مربوط به دو فصل بهار و تابستان مقدار صفر قرار داده شده است (۲۵).

ب) متغیر دامی برای اولین روز کاری (MON): با توجه به این که در ایران اولین روز کاری، روز شنبه است، در صورتی که ماه با روز شنبه شروع شده باشد مقدار یک و در غیر این صورت مقدار صفر قرار داده شده است (۸).

پ) متغیر دامی برای اولین ماه سال (JAN): با توجه به این که در ایران اولین ماه سال، ماه فروردین است، در صورتی که ماه فروردین باشد برابر با یک است

جدول ۱: نمونه به تفکیک صنعت

تعداد	نوع صنعت
۵۵	صنایع راهبردی
۶۳	صنایع غیرراهبردی

جدول ۲: آمار توصیفی متغیرهای مورد بررسی صنایع راهبردی

بازده سهام	نوسان بازده مالی	گردش نقد	کیفیت متوسط دما	متوسط متوسط رطوبت	متغیر دما	متغیر باد شدید	نسبت پوشش ابر	اثر فصلی	متغیر دمای اولین روز کاری	متغیر دمای اولین ماه سال	بازده سهام در دوره قبل
۰/۱۸۲	۰/۲۹۳	۴/۶۰۹	۱۰/۴/۴	۳۵/۶۲	۱۸/۶۹	۰/۴۳۴	۶۹/۳۵	۰/۵	۰/۱۳۳	۰/۰۸۳	۰/۵۳۲
۰/۱۸	۰/۳	۴/۶۳	۱۰/۵	۳۷	۱۸/۵	۰/۰۰۰	۶۷	۰/۵	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۹۵
۰/۸۲	۱/۲۸	۷/۸۶	۱۴/۸۲	۶۱	۳۲/۸	۱	۱۴۷	۱	۱	۱	۳/۷۸
کمینه (۰/۵۱)	(۰/۵۷)	۱	۵/۰۵	۱۰	۵	۵۶	۳۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	(۳/۱۱)
انحراف معیار	۰/۲۰۲	۱/۰۶۷	۱/۵۵۵	۱۰/۲۶	۹/۴۵۷	۲۳/۱۸	۳۰/۵۱	۰/۴۹۹	۰/۴۹۵	۰/۲۷۶	۱/۳۸۵
چولگی	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۱۴)	۰/۰۱۳	(۰/۰۷۹)	(۰/۰۲۳)	۰/۲۷۶	(۰/۰۶۴)	۰/۲۶۳	(۰/۰۶۴)	۳/۰۱۵	۰/۰۴۹
کشیدگی	۳/۱۵۳	۳/۱۵۹	۲/۹۶۶	۳/۳۵۸	۱/۴۹۳	۱/۰۶۹	۱/۰۰۴	۲/۴۷۷	۵/۶۵۳	۱/۰/۰۹	۳/۱۶۸
آزمون جارکو-برا	۴/۷۵	۵/۳۴۱	۵/۹۴۵	۳/۶۷۹	۸۸/۰۳	۳/۱۵۹	۱/۰۳۲	۴۶۰	۱/۰۳۲	۱۷۵۴۵	۷/۷۰۸
سطح معنی داری	۰/۰۹۲	۰/۰۶۹	۰/۰۵۱	۰/۱۵۸	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۲۱
مشاهدات	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰	۴۸۶۰

جدول ۳: آمار توصیفی متغیرهای مورد بررسی صنایع غیرراهبردی

بازده سهام	نوسان بازده مالی	گردش نقد	کیفیت متوسط دما	متوسط متوسط رطوبت	متغیر دما	متغیر باد شدید	نسبت پوشش ابر	اثر فصلی	متغیر دمای اولین روز کاری	متغیر دمای اولین ماه سال	بازده سهام در دوره قبل
۰/۱۷۶	۰/۳۳۹	۰/۱۷۶	۱۰/۴/۳	۳۵/۶۷	۱۸/۶۴	۰/۴۴۱	۶۹/۸۴	۰/۵۰۹	۰/۱۳۳	۰/۰۸۳	۰/۵۳۲
۰/۱۸	۰/۳۶	۰/۱۸	۱۰/۵۸	۳۷	۱۸/۲	۰/۰۰۰	۶۸	۱/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۳۹۵
۰/۶۸	۱/۵۸	۰/۶۸	۱۵/۱۷	۶۰	۳۲/۹	۱	۱۴۷	۱/۰۰۰	۱	۱	۳/۷۸
کمینه (۰/۳۴)	(۰/۸۷)	(۰/۳۴)	۶/۱۷	۱۰	۵	۵۶	۳۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	(۳/۱۱)
انحراف معیار	۰/۱۷۴	۰/۳۹۶	۱/۴۵۲	۱۰/۲۵	۹/۴۷۴	۲۳/۲۷	۳۰/۹۱	۰/۵	۰/۴۹۶	۰/۲۷۶	۱/۳۸۶
چولگی	(۰/۰۳۱)	(۰/۰۵۴)	۰/۰۳۱	(۰/۰۶۹)	(۰/۰۱۲)	۰/۲۷۱	(۰/۰۳۶)	۰/۵۴۴	(۰/۰۳۶)	۳/۰۱۵	۰/۰۴۹
کشیدگی	۳/۲۴۶	۳/۲۱۴	۲/۹۵	۳/۳۴	۱/۴۸۸	۱/۰۵۴	۱/۰۰۱	۲/۴۷	۵/۶۵۳	۱/۰/۰۹	۳/۱۶۸
آزمون جارکو-برا	۵/۹۸۳	۵/۳۴۷	۵/۹۸۳	۳۷/۹۷	۲۱۱/۳	۴/۰۸۴	۳۷۰	۱۳۵/۷	۳۷۰	۸۰/۱۴	۳/۵۲
سطح معنی داری	۰/۰۵	۰/۰۶۹	۰/۰۵	۰/۱۲۹	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۰۰۰	۰/۱۷۱
مشاهدات	۲۲۲۰	۲۲۲۰	۲۲۲۰	۲۲۲۰	۲۲۲۰	۲۲۲۰	۲۲۲۰	۲۲۲۰	۲۲۲۰	۲۲۲۰	۲۲۲۰

آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

همه متغیرها کم تر از ۵٪ است و این موضوع بیانگر این است که متغیرها از مرتبه صفر و در سطح مانا هستند. این بدان معنی است که میانگین و واریانس متغیرها در طول زمان و کوواریانس متغیرها بین سال‌های ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۶ ثابت بوده است.

در ادامه برای تخمین الگوی رگرسیونی ابتدا نوع

در این پژوهش از آزمون ریشه واحد لوین، لین و چو برای سنجش مانایی متغیرها در سطح و تفاضل مرتبه اول استفاده شد که نتایج آن در جدول شماره ۴ ارائه شده است. همانطور که نتایج مندرج در جدول مزبور نشان می‌دهد سطح معنی داری آزمون ریشه واحد در

الگوی اثرات تصادفی و اثرات ثابت می‌تواند انجام شود که برای انتخاب آن‌ها از آزمون هاسمن استفاده شد. با توجه به الگوی فرضیه‌های اول تا چهارم پژوهش احتمال آزمون کای دو بیشتر از ۵٪ است. بنابراین، از الگوی اثرات تصادفی برای تخمین و تجزیه و تحلیل الگوی فرضیه‌های پژوهش استفاده شد.

داده‌های ترکیبی با استفاده از آزمون F لیمر و هاسمن تعیین شد. نتایج حاصل از آزمون F لیمر و هاسمن برای فرضیه‌های پژوهش در جدول شماره ۵ ارائه شده است. همانطور که در این جدول ملاحظه می‌شود روش داده‌های تابلویی برای فرضیه‌های اول تا چهارم پژوهش پذیرفته شد. روش داده‌های تابلویی با استفاده از دو

جدول ۴: نتایج آزمون مانایی متغیرهای پژوهش

متغیرها	نماد	صنایع راهبردی		صنایع غیرراهبردی	
		آماره آزمون لوین، لین و چو	معنی‌داری سطح	آماره آزمون لوین، لین و چو	معنی‌داری سطح
بازده سهام	RET	(۲۷/۳۱۳۴)	۰/۰۰۰۰	(۱۰/۶۸۴۷)	۰/۰۰۰۰
نوسان بازده	VOLT	(۲۰/۷۵۱۶)	۰/۰۰۰۰	(۱۱/۶۸۹۵)	۰/۰۰۰۰
گردش مالی	TUR	(۱۵/۰۳۷۸)	۰/۰۰۰۰	(۷/۴۲۷۴۲)	۰/۰۰۰۰
نقد شونددگی	ILIQ	(۴۲/۸۰۰۲)	۰/۰۰۰۰	(۲۷/۶۵۸)	۰/۰۰۰۰
کیفیت هوا	AQI	(۳۰/۴۱۵۸)	۰/۰۰۰۰	(۲۰/۶۵۹۸)	۰/۰۰۰۰
متوسط دما	TEMP	(۳۲/۰۵۱۸)	۰/۰۰۰۰	(۲۱/۹۳۱۸)	۰/۰۰۰۰
متوسط رطوبت	HUM	(۱۲/۰۹۰۲)	۰/۰۰۰۰	(۸/۲۵۹۸۹)	۰/۰۰۰۰
متغیر دامی باد شدید	WIND	(۶/۴۵۴۶۴)	۰/۰۰۰۰	(۵/۳۰۲۶۶)	۰/۰۰۰۰
متغیر دامی بارش	PRE	(۱۱/۷۲۵۴)	۰/۰۰۰۰	(۱۰/۸۷۰۲)	۰/۰۰۰۰
نسبت پوشش ابر	CC	(۵۰/۲۷۱۵)	۰/۰۰۰۰	(۳۴/۰۷۱۸)	۰/۰۰۰۰
اثر فصلی	SAD	(۳/۴۷۶۶۷)	۰/۰۰۰۳	(۴۵/۸۱۷۱)	۰/۰۰۰۰
متغیر دامی اولین روز کاری	MON	(۷۸/۱۶۵۸)	۰/۰۰۰۰	(۵۲/۸۲۹۳)	۰/۰۰۰۰
متغیر دامی اولین ماه سال	JAN	(۶/۰۳۲۶۹)	۰/۰۰۰۰	(۹/۱۲۳۴۶)	۰/۰۰۰۰
بازده سهام در دوره قبل	RET <sub>t-1</sub>	(۵۰/۱۱۲۷)	۰/۰۰۰۰	(۳۳/۸۶۹۳)	۰/۰۰۰۰

جدول ۵: نتایج آزمون F لیمر و هاسمن

فرضیه	الگو	آزمون F لیمر	سطح معنی‌داری	آزمون هاسمن	سطح معنی‌داری
فرضیه اول	صنایع راهبردی	۴۰/۸۱۲۹۷۹	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۰۰۸۲	۰/۹۲۵۷
	صنایع غیرراهبردی	۳۰/۲۳۵۷۴۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۷۱۶۵	۰/۸۵۰۲
فرضیه دوم	صنایع راهبردی	۴۰/۷۷۸۳۴۷	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۷۴۰۲	۰/۸۴۷۵
	صنایع غیرراهبردی	۳۳/۷۰۱۲۳۳	۰/۰۰۰۰	۰/۰۶۱۰۹۶	۰/۷۸۴۸
فرضیه سوم	صنایع راهبردی	۳۴/۹۷۳۶۶۵	۰/۰۰۰۰	۰/۰۷۰۱۳۳	۰/۷۴۲۱
	صنایع غیرراهبردی	۵۴/۱۳۷۱۸۴	۰/۰۰۰۰	۰/۱۳۶۶۰۲	۰/۵۰۲۴
فرضیه چهارم	صنایع راهبردی	۳/۳۴۹۱۱۱	۰/۰۰۰۰	۰/۰۰۲۱۱۳	۰/۸۶۵۷
	صنایع غیرراهبردی	۳/۰۵۴۹۵۸	۰/۰۰۰۰	۰/۲۱۴۴۸۲	۰/۳۲۹۴

تجزیه و تحلیل‌های فرضیه‌های پژوهش

نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های اول تا چهارم پژوهش در جدول شماره ۶ نشان داده شده است. نتایج حاصل از آزمون فرضیه اول پژوهش در سطح خطای ۵ درصد نشان می‌دهد که در صنایع راهبردی متغیرهای متوسط دما و بارش با بازده سهام رابطه مثبت و معنی‌دار و متغیرهای متوسط رطوبت، باد شدید، نسبت پوششی ابر و اثر فصلی با بازده سهام رابطه منفی و معنی‌دار دارد. در حالی که در صنایع غیرراهبردی متغیرهای باد شدید و اثر فصلی با بازده سهام رابطه مثبت و معنی‌دار و اثر فصلی با بازده سهام رابطه مثبت و معنی‌دار و متغیرهای کیفیت هوا، متوسط رطوبت و بارش با بازده سهام رابطه منفی و معنی‌دار دارد. بر اساس نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که فرض صفر آماری پذیرفته نشد. بنابراین، تأثیر آب و هوا بر بازده سهام در صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه دوم پژوهش در سطح خطای ۵ درصد نشان می‌دهد که در صنایع راهبردی متغیرهای کیفیت هوا، متوسط دما و بارش با نوسان بازده سهام رابطه مثبت و معنی‌دار و متغیرهای متوسط رطوبت، باد شدید و اثر فصلی با نوسان بازده سهام رابطه منفی و معنی‌دار دارد. این در حالی است که در صنایع غیرراهبردی متغیرهای باد شدید، نسبت پوششی ابر و اثر فصلی با نوسانات بازده سهام رابطه مثبت و معنی‌دار دارد و تنها متغیر کیفیت هوا با نوسانات بازده سهام رابطه منفی و معنی‌دار دارد. از این رو، با توجه به نتایج بدست آمده می‌توان بیان کرد که فرض صفر آماری پذیرفته نشد. بنابراین، تأثیر آب و هوا بر

نوسانات بازده سهام در صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه سوم پژوهش در سطح خطای ۵٪ نشان می‌دهد که در صنایع راهبردی تنها متغیر نسبت پوششی ابر با گردش مالی رابطه مثبت و معنی‌دار و متغیرهای متوسط دما، باد شدید و بارش با گردش مالی رابطه منفی و معنی‌دار دارد. در حالی که در صنایع غیرراهبردی متغیرهای متوسط رطوبت، باد شدید، نسبت پوشش ابر و اثر فصلی با گردش مالی دارای رابطه مثبت و معنی‌دار دارد اما متغیرهای کیفیت هوا، متوسط دما و بارش با گردش مالی رابطه منفی و معنی‌داری دارد. بنابراین، بر اساس نتایج بدست آمده می‌توان اذعان کرد که فرض صفر آماری پذیرفته نشد. بنابراین، تأثیر آب و هوا بر گردش مالی در صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.

نتایج حاصل از آزمون فرضیه چهارم پژوهش در سطح خطای ۵٪ نشان می‌دهد که در صنایع راهبردی متغیرهای کیفیت هوا، متوسط رطوبت، باد شدید، نسبت پوششی ابر، اثر فصلی و اولین روز کاری با نقدشوندگی رابطه مثبت و معنی‌داری دارد و هیچ متغیری رابطه منفی و معنی‌دار با نقدشوندگی ندارد. هم‌چنین، در صنایع غیرراهبردی نیز متغیرهای کیفیت هوا، متوسط دما، متوسط رطوبت، باد شدید، بارش و اولین روز کاری با نقدشوندگی رابطه مثبت و معنی‌داری دارد. با توجه به این نتایج فرض صفر آماری پذیرفته نشد. بنابراین، تأثیر آب و هوا بر نقدشوندگی در صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.

### جدول ۶: نتایج آزمون فرضیه‌های تحقیق

متغیرها	صنایع راهبردی			صنایع غیرراهبردی		
	فرضیه اول	فرضیه دوم	فرضیه سوم	فرضیه اول	فرضیه دوم	فرضیه سوم
عرض از مبدأ	۱۱/۴۶۶۴۹*	۱۲/۱۵۹۴۱	۵۰/۲۹۴۴۴	۵۸/۶۵۹۵۸	۹/۶۹۷۷۹۸	۷/۲۰۳۵۹۹
کیفیت هوا	۰/۷۶۹۲۷۱	۲/۸۵۶۸۳۸	۰/۲۳۱۰۷۶	۲/۰۶۵۲۱۱	(۲/۲۸۷۶۲)	(۳/۶۲۷۵۰۶)
متوسط دما	۱/۹۹۰۳۴	۳/۰۲۷۲۰۹	(۲/۰۰۳۲۸)	۰/۴۳۵۱۲۶	(۰/۵۷۴۷۵۳)	(۳/۰۶۱۴۳۸)
متوسط رطوبت	(۲/۱۳۹۹۷۶)	(۲/۴۱۰۰۹۹)	(۱/۳۰۶۹۶۷)	۲/۸۹۳۴۲	(۲/۵۵۶۱۱۴)	(۰/۴۶۹۸۰۵)
متغیر دامی باد شدید	(۲/۳۱۶۰۴۷)	(۲/۴۸۲۱۷)	(۲/۱۴۰۸۰۲)	۱/۹۹۳۱۰۴	۲/۲۰۹۷۱۳	۲/۹۶۴۹۲۶
متغیر دامی بارش	۲/۳۸۴۰۳۳	۳/۴۷۷۷۷۱	(۲/۲۶۷۱۵۴)	۰/۰۳۰۳۷۷	(۲/۱۷۳۳۹۲)	(۰/۳۳۸۱۰۱)
نسبت پوشش ابر	(۱/۹۹۹۹۶۳)	(۱/۰۲۹۴۶۷)	۲/۰۲۸۹۸۷	۲/۱۲۳۵۸۳	۰/۶۲۳۶۲۲	۲/۶۱۲۹۸۱
اثر فصلی	(۲/۶۸۳۷۶۸)	(۴/۲۸۰۴۸۶)	۰/۶۷۸۴۹	۲/۸۴۸۷۸	۲/۶۶۱۹۶۸	۲/۴۰۸۲۰۷
متغیر دامی اولین روز کاری	۱/۵۵۶۰۷۵	۰/۹۰۸۸۶۱	۰/۲۹۲۵۰۱	۳/۰۴۹۸۵۲	۰/۷۴۴۶۷۹	۰/۴۳۸۵۳
متغیر دامی اولین ماه سال	(۰/۰۸۹۶۶۵)	(۱/۱۴۵۲۳۳)	(۰/۶۰۶۱۱۲)	(۰/۸۸۶۳۳۹)	۱/۵۱۴۸۲۵	(۰/۵۰۶۷۱۵)
بازده سهام در دوره قبل	۱/۸۳۰۶۴۹	۱۲/۱۵۹۴۱	۵۰/۲۹۴۴۴	۵۸/۶۵۹۵۸	(۱/۵۹۷۵۶)	۷/۲۰۳۵۹۹
<b>ضریب تعیین</b>	۰/۴۰۸۳۷۲	۰/۴۰۸۸۵۴	۰/۳۷۲۳۴۶	۰/۳۶۰۶۲۶	۰/۳۴۰۵۸۵	۰/۳۶۳۷۲۸
<b>ضریب تعیین تعدیل شده</b>	۰/۳۹۷۲۰۷	۰/۳۹۷۸۲۵	۰/۳۶۰۶۳۵	۰/۳۵۸۵۱۳	۰/۳۲۶۶۲۶	۰/۳۵۰۵۵۸
<b>آماره-F</b>	۳۶/۵۷۵۶۳	۳۷/۰۶۸۲۷	۳۱/۷۹۴۷۶	۳/۴۵۸۹۶۹	۲۴/۳۹۸۸۱	۲۷/۶۱۷۳
<b>آماره دورین-واتسون</b>	۲/۴۳۵۹۱۱	۲/۴۶۳۳۰۳	۲/۰۵۱۳۳۳	۲/۴۰۹۷۷۴	۲/۱۷۷۷۸۸	۲/۱۸۹۷۷۱

\*مقادیر آماره t الگوی رگرسیونی

مقادیر بزرگ‌تر از  $1/96 \pm$  آماره t در سطح خطای ۵ درصد معنی‌دار است.

### نتیجه‌گیری

آلودگی‌های محیطی و تغییرات اقلیمی به دلیل آثار نامطلوب، در حال حاضر آثار چشم‌گیری بر سلامت عمومی و اقتصاد جهان دارد (۳۶ و ۳۷). در کشور ما نیز در سال‌های اخیر به دلیل توسعه صنعتی، آثار وضعیت آب و هوا دچار تغییرات زیادی شده است (۳۸). به عبارت دیگر، به دلیل شرایط خاص آب و هوایی و ویژگی‌های طبیعی دارای تنوع آب و هوایی زیادی است و از آنجا که شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در مناطق مختلفی از کشور قرار دارند می‌توان انتظار داشت آلودگی هوا و کیفیت آب

و هوا بر بازار بورس تأثیر داشته باشد.

در این پژوهش تأثیر آب و هوا بر متغیرهای مالی بازده سهام، نوسان بازده سهام، گردش مالی و نقدشوندگی برای صنایع راهبردی و غیرراهبردی، به ترتیب، در قالب فرضیه‌های اول تا چهارم پژوهش آزمون شد. نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های مزبور نشان داد که اثر کیفیت آب و هوا و آلودگی هوا بر متغیرهای مالی بازار سرمایه برای صنایع راهبردی و غیرراهبردی تفاوت قابل ملاحظه‌ای دارد. به عنوان نمونه، در صنایع راهبردی کیفیت هوا با نوسانات بازده سهام رابطه مثبت و معنی‌داری دارد و با بازده سهام و گردش مالی رابطه معنی‌داری ندارد در حالی که در صنایع غیرراهبردی با کیفیت هوا رابطه منفی

و معنی داری دارد.

نکته قابل توجه در مورد نتایج بدست آمده این است که تأثیر آب و هوا بر متغیرهای مالی برای صنایع راهبردی و غیرراهبردی در بیشتر موارد برعکس یکدیگر است. از این رو، باید در تحلیل تأثیر آب و هوا، نوع صنعت را نیز در نظر گرفت.

نتایج بالا می‌تواند درک و دانش سرمایه‌گذاران و پژوهش‌گران حوزه بازار سرمایه را افزایش دهد و در پرتو آن شاید بتوان عوامل دیگری را شناسایی کرد که توانایی توضیح دادن تغییرات عوامل مالی بازار سرمایه را داشته باشد. نتایج کاربردی این پژوهش می‌تواند مورد توجه دو گروه افراد قرار گیرد. گروه اول استفاده‌کنندگان از اطلاعات مالی هستند. این گروه که شامل سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان، مدیران و مؤسسات حسابرسی هستند، در واقع کسانی هستند که به طور مستقیم با آثار مالی و نتایج حاصل از عملکرد شرکت‌ها در ارتباط هستند. گروه دوم شامل پژوهش‌گران، سیاست‌گذاران و تدوین‌کنندگان استانداردهای حسابداری و یا سازمان‌هایی مانند بورس اوراق بهادار تهران است که به مسائل اقتصادی و مالی علاقه‌مند هستند. بخش عمده‌ای از نتایج این پژوهش در تطابق با مبانی نظری است و ضمن پرکردن خلاء پژوهشی انجام شده در این حوزه می‌تواند به مدیران در مدیریت درست و به سهامداران در سرمایه‌گذاری و تعیین سیاست و رویه‌های شرکت کمک کند.

تا چهارم پژوهش حاکی از تأثیر آب و هوا بر متغیرهای مالی با اهمیتی شامل بازده سهام، نوسان بازده سهام، گردش مالی و نقدشوندگی است، به مسئولین شرکت‌ها پیشنهاد می‌شود در انتخاب مکان فعالیت شرکت به شرایط اقلیمی نیز توجه داشته باشند. این امر برای شرکت‌های فعال در صنایع راهبردی به دلیل نقش بااهمیتی که در توسعه اقتصادی کشور دارند، حائز اهمیت بیشتر است. افزون بر این، مسئولین شرکت‌ها به منظور بهبود شاخص‌های مالی نظیر بازده سهام و نقدشوندگی باید به آثار آب و هوا بر این شاخص‌ها و نیز نوع صنعتی که در آن فعالیت می‌کنند توجه داشته باشند. چرا که بر اساس نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های اول تا چهارم پژوهش، شرایط آب و هوا بر متغیرهای مالی تأثیرگذار است و این تأثیر برای شرکت‌های فعال در صنایع راهبردی متفاوت از صنایع غیرراهبردی است.

برای انجام پژوهش در آینده نیز به پژوهش‌گران پیشنهاد می‌شود که به بررسی موضوع پژوهش حاضر در صنایع پرمصرف آب نظیر مواد و محصولات شیمیایی، صنایع غذایی و فلزات اساسی، تأثیر اختلال‌های خلقی فصلی و شاخص کیفیت هوا بر عملکرد شرکت‌ها، استفاده از سایر معیارهای نقدشوندگی نظیر معیار آمیهود و بررسی دقیق‌تر دلایل زیست‌شناسی تأثیر متغیرهای آب و هوایی بر رفتار سهامداران پردازند.

### تضاد منافع

هیچ گونه تضاد منافی برای نویسندگان این مقاله وجود ندارد.

پیشنهادها

با توجه به اینکه نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌های اول



## References

- 1 Saieda Ardakani S, Hairany F, Dehghan Mirokabad M. Explaining the strategic and non-strategic industries distinction of the Tehran Stock Exchange with emphasis on capital structure and cash value added (CVA) by using panel data approach. *Journal of Investment Knowledge*. 2013;2(5):145-162. Persian.
- 2 Michel MP. Behavioral financial knowledge and asset management. Badri A, translator. 2nd ed. Tehran: Kayhan Publications; 2015. Persian.
- 3 Clarkson P, Fang X, Li Y, Richardson G. The relevance of environmental disclosure: Are such disclosures incrementally informative? *Journal of Accounting Public Policy*. 2013;32(5): 410-431.
- 4 Rezaei A, Ghyyasvand A, Sefati F. Investigating the relationship between environmental performance, virtual resources and financial performance of companies accepted in Tehran Stock Exchange. 6th International Conference on Modern Research in Management, Economics and Accounting. London: United Kingdom; 2016. [Internet]. Available from: <https://scholar.conference.ac/index.php/download/file/9676-Investigate-the-relationship-between-environmental-performance>. Persian.
- 5 Lepori GM. Air pollution and stock returns: Evidence from a natural experiment. *Journal of Empirical Finance*. 2016;35(5):25-42.
- 6 Moradi M, Marandi Z, Yavar Baghestan A. Investigating the relationship between air pollution of the city and Tehran Stock Exchange indices. *Journal of Health Accounting*. 2014;5(1):60-78. Persian.
- 7 Clarkson P, Fang X, Li Y, Richardson G. The relevance of environmental disclosure: Are such disclosures incrementally informative? *Journal of Accounting Public Policy*. 2013;32(5): 410-431.
- 8 Hem X, Yi L. The public environmental awareness and the air pollution effect in Chinese Stock Market. *Journal of Cleaner Production*. 2018;185(1):446-454.
- 9 Tanawat H, Guiyang X. Corporate environmental commitment and financial performance: Moderating effects of marketing and operations capabilities. *Journal of Business Research*. 2018;86(5):22-31.
- 10 Cucchiella F, Gastaldi M, Miliacca M. The management of greenhouse gas emissions and its effects on firm performance. *Journal of Cleaner Production*. 2017;(167):1387-1400.
- 11 Testa M, D'Amato A. Corporate environmental responsibility and financial performance: Does bidirectional causality work? Empirical evidence from the manufacturing industry. *Social Responsibility Journal*. 2017;31(2):221-234.
- 12 Fruthwirth M, Sogner L. Weather and sad related mood effects on the financial market. *Journal of the Quartely Review of Economics and Finance*. 2015;7(2):11-13.
- 13 Demir E, Ersan O. When stock market investors breathe polluted air, in: Bilgin. M.H., Danis, H. (Eds.). *Entrepreneurship. Business and Economics Proceedings of the 15th Eurasia Business and Economics Society Conference*. Cham: Springer;

2016. p. 705-720.
- 14 Dong M, Tremblay A. Does the weather influence global returns? *Journal of Australasian Finance and Banking Conference*. 2015;(1):1-53.
  - 15 Afagachie C. The relationship between corporate environmental performance and corporate financial performance- using the framework of corporate environmental policy implementation [thesis]. *Water and Environmental Management (MSc)*: Bristol University; 2013.
  - 16 Klassen RD, Whybark DC. The impact of environmental technologies on manufacturing performance. *Academy of Management Journal*. 1999;42(6):599-615.
  - 17 Lu J, Chou RK. Does the weather have impacts on returns and trading activities in order-driven stock markets? *Journal of Empirical Finance*. 2012;19(1):79-93.
  - 18 Saunders EM. Stock prices and Wall Street weather. *American Economic Review*. 1993;83(5):1337-1345.
  - 19 Kamstra MJ, Kramer LA, Levi MD. Losing sleep at the market: The daylight saving anomaly: Reply. *American Economic Review*. 2002; 92(4):1257-1263.
  - 20 Cao M, Wei J. Stock market returns: A note on temperature anomaly. *Journal of Banking & Finance*. 2005;(29):1559-1573.
  - 21 Levy T, Yagil J. Air pollution and stock returns in the US. *Journal of Economic Psychology*. 2011;32(3):374-383.
  - 22 Wu X, Wu Y, Zhang S, Liu H, Fu L, Hao J. Assessment of vehicle emission programs in China during 1998-2013: Achievement, challenges and implications. *Environmental Pollution*. 2016;(214):556-567.
  - 23 Yue X, Wu Y, Hao J, Pang Y, Li Y, Bao X. Fuel quality management versus vehicle emission control in China, status quo and future perspectives. *Energy Policy*. 2015;(79):87-98.
  - 24 Guo X, Fu L, Ji M, Lang J, Chen D, Cheng S. Scenario analysis to vehicular emission reduction in Beijing-Tianjin-Hebei (BTH) region, China. *Environmental Pollution*. 2016;(216): 470-479.
  - 25 Pourmohammadi P, Badri A. The Relationship of Weather and Returns and Trading Activities: Evidence from Tehran Stock Exchange. *Journal of Asset Management and Financing*. 2017;5(2):201-220. Persian.
  - 26 Mashayekh S, Shafizadeh B. Air pollution and stock return in the companies listed on the Tehran Stock Exchange. *Journal of Health Accounting*. 2015;4(4):61-76. Persian.
  - 27 Raei R, Mahmoudi Azar M, Gorji AH. Study of the effect of water scarcity and air pollution on the return of the Tehran Stock Exchange index. *Financial Management Strategy*. 2014;2(2):39-57. Persian.
  - 28 Jamalianpour M, Mahdavi Gh. Effect of seasonal and climatic variables on the Tehran Stock Exchange's liquidity. *Financial Accounting Research*. 2013;7(26):73-88. Persian.
  - 29 Sepasi S, Esmaeili Kajani M. Green accounting: A model for environmental disclosure. *Journal of Health Accounting*. 2014;4(1):1-19. Persian.
  - 30 Heydarpur F, Qarani M. The impact of environmental accounting on financial and operational indicators of manufacturing companies. *Financial Accounting and Audit Research*. 2015;7(26):39-50. Persian.
  - 31 Fama E, French FKR. Common risk factors in the returns on stocks and

- bonds. *Journal of Financial Economics*. 1993;(33):3-56.
- 32 Liu W. The liquidity-augmented CAPM over 1926 to 1963. [Internet]. 2006. Available from: <https://ssrn.com/abstract=968007> or <http://dx.doi.org/10.2139/ssrn.968007>.
- 33 Mashayekh S, Haraf Amooghin N. The relationship between company size and stock returns in different market conditions. *Financial Accounting and Audit Research*. 2011;3(11):69-86. Persian.
- 34 Tanawat H, Guiyang X. Corporate environmental commitment and financial performance: Moderating effects of marketing and operations capabilities. *Journal of Business Research*. 2018;86(5):22-31.
- 35 Li Y, Gong M, Zhang X, Koh L. The impact of environmental, social, and governance disclosure on firm value: The role of CEO power. *The British Accounting Review*. 2017;50(1):60-75.
- 36 Antón A. Taxing crude oil: A financing alternative to mitigate climate change?. *Energy Policy*, 2020;(136):1-9.
- 37 Kiihamäki SP, Korhonen M, Jaakkola JJ. Ambient particulate air pollution and daily stock market returns and volatility in 47 cities worldwide. *Scientific Reports*. 2021;11(1),1-11.
- 38 Monavari M, Malmasi S, Arjmandi R, Samadi Tari Z. Investigation of environmental effects of industrial development in Shahriar city. *Journal of Environmental Science and Technology*. 2009;10(2):62-74. Persian.