

## بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با توجه به نقش تعدیلی محدودیت مالی

مهناز ملا کریمی<sup>۱\*</sup>، زهره حاجیها<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> کارشناسی ارشد، حسابداری، دانشگاه آزاد واحد تهران شرق، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار، گروه حسابداری، دانشگاه آزاد واحد تهران شرق، ایران

### چکیده

هدف این تحقیق «بررسی تأثیر فناوری اطلاعات بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با توجه به نقش تعدیلی محدودیت مالی» بوده است. قلمرو مکانی این تحقیق شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و قلمرو زمانی سال‌های بین ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۸ بوده است. در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، از روش کتابخانه‌ای استفاده شد. در بخش داده‌های پژوهش از طریق جمع‌آوری داده‌های شرکت‌های نمونه با مراجعه به صورت‌های مالی، یادداشت‌های توضیحی و ماهنامه بورس اوراق بهادار انجام پذیرفت. تحقیق حاضر در زمره تحقیقات کاربردی قرار دارد، چنانچه طبقه‌بندی انواع تحقیقات بر اساس ماهیت و روش را مدنظر قرار گیرد، روش تحقیق حاضر از لحاظ ماهیت در زمره تحقیقات توصیفی قرار داشته و از نظر روش نیز در دسته تحقیقات علت معلولی محسوب می‌گردد. بر اساس روش حذف سیستماتیک تعداد ۱۰۷ شرکت به عنوان نمونه آماری انتخاب گردید. برای تایید و رد فرضیه‌های تحقیق (نرم افزار ایویوز) استفاده گردیده است. خلاصه نتیجه تحقیق نشان داد، فناوری اطلاعات دارای تأثیر معنادار بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. محدودیت مالی دارای تأثیر معنادار بر رابطه بین فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

**واژه‌های کلیدی:** فناوری اطلاعات، ریسک سقوط قیمت سهام، شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران، محدودیت مالی

## مقدمه

کاهش‌های شدید قیمت سهم در نتیجه کاهش عمومی قیمت‌ها در بازار باشد، باید به وضعیت عمومی بازار نیز توجه داشت و کاهش شدید بازده سهم را باید در مقایسه با بازدهی بازار معنی کرد. در صورتی که شرکت با کمبود نقدینگی مواجه گردد. عدم نگهداری سطح مطلوب نقدینگی برای یک شرکت، باعث می‌شود آن شرکت در استفاده از فرصت‌های سرمایه‌گذاری کوتاه مدت موفق نباشد و برای تولید کالاها و رفع نیازهای مشتریان، به مواد اولیه مورد نیاز دسترسی به موقع نداشته باشد. همچنین ممکن است واحد تجاری در ایفای به موقع تعهداتش با مشکل مواجه شده و بر اعتبار آن اثر سوء گذارد. چنین شرکتی به علت کمبود منابع قادر به بهره‌برداری از شرایط مطلوب بازار و پذیرش پروژه‌های سودآور نخواهد بود. این شرکت قادر به تهیه یکجا تجهیزات مورد نیاز خود و استفاده از تخفیفات نقدی نخواهد بود. ادامه این وضعیت ممکن است باعث سقوط (کاهش) قیمت سهام شرکت شود (دیپانتی دیلمی و همکاران، ۱۳۹۱).

## مبانی نظری و مروری بر پیشینه پژوهش

مهمترین نگرانی سرمایه‌گذاران و سهامداران شرکت، سقوط قیمت سهام است که با آگاهی از عوامل مؤثر بر آن، از منابع خود محافظت می‌کنند. سقوط قیمت سهام یک تغییر منفی بسیار بزرگ و غیرمعمول در قیمت سهام است که بدون وقوع یک حادثه مهم اقتصادی رخ می‌دهد و به عنوان پدیده‌های مترادف با چولگی منفی در بازده سهام در نظر گرفته می‌شود (هاتن<sup>۱</sup>، ۲۰۱۴). سقوط قیمت سهام از مدیریت اطلاعات داخلی آن ناشی می‌شود. تضاد نمایندگی بین سهامداران و مدیریت، مدیران را متمایل می‌کند که اخبار بد را نگهداری کنند؛ بنابراین، مدیران برای پنهان کردن اخبار بد اقدام به بالا بردن ارقام تعهدی غیرعادی می‌کنند تا از این طریق سود را مدیریت کنند. مدیریت سود یکی از ابزارهای قوی برای پنهان کردن اخبار بد است (هی و وان<sup>۲</sup>، ۲۰۱۷).

مدیریت سود، گزارشگری مالی جانبدارانه و همراه با سوگیری است که بر اساس آن مدیران از روی تعمد و با تصمیم قبلی، در فرایند تصمیم‌گیری مالی مداخله نموده تا برخی منافع را عاید خود سازند. مطالعات موجود در زمینه مدیریت سود، عموماً به ارقام تعهدی متکی بوده است. مدیران با افزایش ارقام تعهدی اقدام به پنهان کردن اخبار بد می‌کنند. این روند معمولاً تا زمان حضور آنها در شرکت ادامه دارد. با خروج مدیر از شرکت و یا بر اثر سایر عوامل خارج از کنترل مدیریت، اخبار بد سرریز شده و منجر به سقوط سهام می‌شود. (لی و همکاران<sup>۳</sup>، ۲۰۱۷). همچنین اتخاذ تصمیمات سرمایه‌گذاری و مدیریت ریسک، مستلزم درک ریسک سقوط قیمت سهام است. بر اساس مفهوم ریسک سقوط سهام، برخی شرکت‌ها بنا به دلایل مختلفی از جمله محدودیت مالی، مالیات، مسئله نمایندگی، قرارگیری در رتبه‌های اعتباری بالا و روش‌های حسابداری متهورانه، تمایل دارند اخبار بد را پنهان کنند، با این حال همواره یک سطح نهایی برای پنهان کردن اخبار بد در شرکت وجود دارد و با رسیدن به آن سطح نهایی، اخبار بد یک‌باره منتشر خواهد شد که این موضوع موجب سقوط قیمت سهام شرکت می‌شود (ژو<sup>۴</sup>، ۲۰۱۶).

مدیران برای حفظ منافع خود سعی می‌کنند تا تصویر مطلوبی از واحد تجاری ارائه دهند؛ از این رو، آن‌ها تمایل دارند تا افشای اخبار بد را به تأخیر اندازند و این اطلاعات را در داخل شرکت انباشته کنند. در صورت نگهداری و عدم افشای اخبار بد برای مدتی طولانی، بین ارزش ذاتی و ارزش بازار سهام، یک شکاف یا حباب قیمتی ایجاد می‌شود. هنگامی که توده اخبار منفی

1 hatan

2 He, van

3 Lee et all

4 Zhou

انباشت شده به نقطه اوج می‌رسد، به یک‌باره وارد بازار می‌شود و به ترکیدن حباب قیمتی و افزایش ریسک سقوط قیمت سهام می‌انجامد (هی و رن<sup>۵</sup>، ۲۰۱۷).

یائو<sup>۶</sup> (۲۰۱۳) بیان می‌کند فناوری اطلاعات شرکت‌ها دارای محتوای اطلاعاتی می‌باشد. از طرفی جیانگ و وانگ<sup>۷</sup> (۲۰۱۶) معتقدند که فناوری اطلاعات شرکت‌ها و به‌خصوص انجام فعالیت‌های مربوط به بخش IT به صورت مداوم بسیار گران است و ریسک مالی را در کوتاه‌مدت بشدت بالا می‌برد و همواره این ابهام وجود دارد که آیا این هزینه‌ها بازده مورد انتظار را برای شرکت دارد یا خیر. بنابراین این فعالیت‌ها و مخارج مربوط به آن‌ها چندان مورد توجه مدیران محتاط و سرمایه‌گذارانی که به دنبال بازده کوتاه‌مدت هستند قرار نگرفته است.

پارک<sup>۸</sup> (۲۰۱۵) در پژوهشی نشان داد شرکت‌هایی که بخش‌های فناوری اطلاعات فعالی دارند برای برجسته کردن خود نسبت به رقبا و جذب سرمایه‌گذاران گزارش‌های مالی بیشتری را ارائه می‌دهند که این اقدام آن‌ها منجر به کاهش عدم تقارن اطلاعات و شفاف‌سازی است که این اقدام آن‌ها برای سرمایه‌گذاران در حکم یک خبر خوب است. ژنگ و همکاران<sup>۹</sup> (۲۰۱۶) نشان دادند که فناوری اطلاعات شرکت‌ها به ارزش شرکت‌ها می‌افزاید به عبارت دیگر فناوری اطلاعات شرکت‌ها موجب جذب و جلب توجه سرمایه‌گذاران می‌گردد.

شیائو<sup>۱۰</sup> (۲۰۱۶) دریافت که واکنش بازار نسبت به رفتارهای نوآورانه شرکت‌ها مثبت است. همچنین یو و همکاران<sup>۱۱</sup> (۲۰۱۳) نیز رابطه مثبت و معنادار میان فعالیت‌های نوآورانه شرکت‌ها و واکنش بازار یافتند.

پژوهش‌های فوق نشان دادند که فناوری اطلاعات شرکت‌ها دارای پیامدهای اقتصادی مثبتی برای آن‌ها است. اطلاعات مربوط به فناوری اطلاعات در حکم اخبار خوب هستند و انتشار این اخبار در بازار سرمایه دارای تأثیر معنادار و مثبتی بر ایجاد ارزش برای شرکت‌ها و در نهایت جذب سرمایه‌گذاران می‌گردد که این امر می‌تواند منجر به کاهش ریسک سقوط قیمت سهام گردد (ژو و پان<sup>۱۲</sup>، ۲۰۱۸).

علاوه بر آن جیانگ و همکاران<sup>۱۳</sup> (۲۰۱۳) معتقدند شرکت‌هایی که با محدودیت مالی مواجه هستند، نیاز بیشتری به تأمین مالی خارجی دارند؛ اما از آنجاکه اغلب، این روش تأمین مالی بسیار گران است، شرکت‌ها به منابع مالی داخلی خود بسنده می‌کنند و از این رو برای این قبیل شرکت‌ها ریسک سقوط قیمت سهام بسیار محتمل است. ریسک عدم پرداخت تعهدات مالی نشان‌دهنده این واقعیت است که شرکت‌ها با محدودیت مالی روبه‌رو هستند که در نهایت این محدودیت منجر به افزایش ریسک سقوط قیمت سهام می‌گردد. محمودیه و محمدزاده (۱۳۹۶) بیان می‌کنند که واحدهای تجاری، از دو جهت نگران وضعیت اعتباری خود هستند: اول اینکه ناتوانی در پرداخت بدهی‌ها، آن‌ها را با بحران مالی روبه‌رو نماید؛ دوم اینکه، مبادا تصمیمات اعتباری امروز بنگاه، انعطاف‌پذیری مالی فردای آن‌ها را با خطر مواجه کند، بنابراین وضعیت اعتباری شرکت‌ها، نه تنها برای بنگاه‌های اقتصادی، بلکه برای سایر ذی‌نفعان نیز بااهمیت است. علاوه بر آن هی و رن<sup>۱۴</sup> (۲۰۱۷) نشان دادند شرکت‌هایی که رتبه

5 Hey,ren

6 yao

7 Jiyang,vang

8 park

9 Zhang et all

10shiyao

11 You et all

12 Zho.pan

13 jiyang

14 Hey,ren

اعتباری بالایی دارند نسبت به سایر شرکت‌ها برای تأمین مالی خارجی راه آسان‌تری را در پیش دارند؛ در نتیجه این شرکت‌ها کمتر با محدودیت‌های مالی روبه‌رو بوده و احتمال سقوط قیمت سهام برای آن‌ها کاهش می‌یابد. مروری بر تحقیقات انجام شده نشان می‌دهد مدیران شرکت‌هایی که دارای محدودیت مالی هستند، معمولاً علاقه بسیاری به نگهداشت اخبار بد دارند. همچنین ضعف در سیستم کنترل داخلی و موارد فراوان تجدید ارائه صورت‌های مالی در این‌گونه شرکت‌ها نشان‌دهنده گزارشگری نادرست آن‌ها است. در مجموع، موارد یادشده به این مفهوم اشاره می‌نماید که سطح عدم تقارن اطلاعاتی در شرکت‌های دارای محدودیت مالی بالاتر از شرکت‌های دیگر است و ریسک سقوط قیمت سهام نیز در این شرکت‌ها بیشتر است. در این پژوهش دو پرسش اصلی مطرح است: آیا فناوری اطلاعات بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران تأثیر گذار است؟ آیا محدودیت مالی شرکت‌ها می‌تواند تأثیر معناداری بر رابطه فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام داشته باشد؟

سلمانیان وهمکاران، ۱۴۰۰ در تحقیقی با عنوان، پیش‌بینی محدودیت مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با بکارگیری روش‌های Relief-Svm - Chaid بیان کردند، بحث محدودیت‌های مالی یکی از موضوعات اساسی و مهم پیش‌روی تمام شرکت‌ها می‌باشد. پیش‌بینی محدودیت مالی یک پدیده بااهمیت برای سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان و سایر استفاده‌کنندگان از اطلاعات مالی محسوب می‌شود. این پژوهش با استفاده از اطلاعات ۷ سال مالی طی دوره ۱۳۹۰ الی ۱۳۹۶ و با استفاده از اطلاعات مالی ۲۱۳ شرکت به بررسی عوامل مؤثر بر محدودیت مالی و پیش‌بینی آن با استفاده از روش‌های یادگیری ماشین (الگوریتم طبقه‌بندی ماشین بردار پشتیبان و الگوریتم قانون‌گرای چاید) پرداخته است. در گام نخست با استفاده از روش ریلیف از بین متغیرهای اولیه پژوهش تعداد پنج متغیر نسبت وجه نقد عملیاتی به کل دارایی‌ها، اهرم مالی، کیوتوبین، بازده فروش و نسبت مالکان نهادی به‌عنوان متغیرهای بااهمیت در پیش‌بینی محدودیت مالی شرکت‌ها انتخاب شده‌اند. همچنین نتایج نشان داد که الگوریتم ماشین بردار پشتیبان با استفاده از داده‌های مالی منتخب توانایی پیش‌بینی محدودیت مالی را با قدرت بالای ۸۰ درصد و همچنین بیشتر از الگوریتم قانون‌گرا چاید دارد.

مرادزاده فرد (۱۳۹۹) به مطالعه ساختار رقابت صنعت، قدرت بازار و ریسک سقوط آتی قیمت سهام پرداختند. این پژوهش با هدف بررسی تأثیرات رقابت در سطح صنعت و شرکت بر ریسک سقوط قیمت آتی سهام صورت پذیرفته است. بدین منظور دو فرضیه اصلی تدوین و نمونه‌ای متشکل از ۶۷ شرکت به روش حذفی-سیستماتیک از بین شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران انتخاب شد. برای اندازه‌گیری شاخص رقابت در صنعت از شاخص هیرفیندال-هیرشمن و تعداد شرکت‌های فعال در صنعت استفاده شد و برای سنجش رقابت در سطح شرکت از شاخص لرنر تعدیل شده بهره‌برده شده است. ریسک سقوط قیمت سهام با استفاده از دو معیار و با افق زمانی یک سال آتی محاسبه شده است. نتایج حاصل از برآورد مدل‌های پژوهش نشان داد که تمرکز بالای صنعت، ریسک سقوط قیمت آتی سهام را برای شرکت‌های آن صنعت افزایش می‌دهد. همچنین قدرت بازار و اندازه بیش از حد از شرکت، یک اثر تعاملی بر ریسک سقوط قیمت آتی سهام دارد؛ بدان معنی که اندازه بیش از حد شرکت تأثیر قدرت بازار بر ریسک ریزش قیمتی سهام را تشدید می‌کند.

لیو وهمکاران، ۲۰۲۱ در تحقیقی با عنوان، تولید، ورشکستگی و سیاست‌های مالی تحت محدودیت‌های وثیق بیان کردند، ما یک گونه توسعه یافته از مدل تعادل عمومی بازارهای ناقص همراه با تولید را برای شرکت‌هایی که می‌توانند نکول کنند (اعلام ورشکستگی)، پیشنهاد می‌دهیم. در این مدل، شرکت‌ها تحت مالکیت یک شخص واحد هستند که نقش آنها به‌عنوان کارآفرین و مصرف‌کننده مشخص نیست. دارایی‌ها وثیقه برون‌زا هستند و در صورت نکول همراه با تولیدات آینده توقیف می‌

شوند. بنابراین نکول درون زا است زیرا تولید، تعیین کننده میزان تسلیم دارایی های منتشر شده است. به نوبه خود، فرض می شود که دریافتی ها از هر دارایی خریداری شده به کسری از تولید شرکت بستگی داشته باشد. این کسر مبهم است و توسط افرادی که پیش بینی می کنند تعدیل می شود، در این تعادل، به صورت نسبت تولید کل، نکول ضد چرخه ای ایجاد می شود. یان وژانگ، ۲۰۲۰ در تحقیقی با عنوان، عدم قطعیت سیاست اقتصادی و ریسک سقوط قیمت سهام به بررسی تأثیر عدم قطعیت سیاست اقتصادی را بر ریسک سقوط شرکت پرداختند بر اساس نمونه بزرگی از شرکتهای بورس چین در دوره زمانی ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۷، شواهد تجربی را ارائه دادند که نتایج تحقیق نشان داد شرکت ها با افزایش عدم قطعیت سیاست اقتصادی احتمالاً سقوط قیمت سهام را تجربه می کنند. تجزیه و تحلیل های مقطعی بیشتر نشان می دهد که تأثیر عدم قطعیت سیاست اقتصادی بر ریسک سقوط قیمت سهام برای شرکتهایی که بازده آنها نسبت به عدم قطعیت سیاست اقتصادی حساس تر است، قوی تر است. به طور خاص، سهام های جدیدتر (جوان)، سهام های کوچک، سهام های با نوسانات زیاد و سهام رشدی که ذاتاً دارای عدم قطعیت بالاتری هستند، نسبت به عدم قطعیت سیاست اقتصادی حساس تر هستند و از نظر ریسک سقوط، بیشتر تحت تأثیر عدم قطعیت سیاست اقتصادی قرار می گیرند همچنین نتایج تحقیق نشان داد که عدم قطعیت سیاست اقتصادی با ریسک سقوط قیمت سهام انباشته در سطح بازار به طور مثبت و معناداری رابطه دارد.

هیو وفانا<sup>۱۵</sup> (۲۰۱۹) در تحقیقی با عنوان عدم اطمینان سیاست و دارایی های نقدی شرکت رابطه بین عدم اطمینان سیاست های اقتصادی دولت و دارایی های نقدی شرکت پرداختند. شواهد تحقیق نشان داد که عدم اطمینان سیاست رابطه مثبتی با دارایی های نقدی شرکت با توجه به انگیزه های محتاطانه ی شرکت ها و تا حد کمی تاخیر در سرمایه گذاری دارد. رابطه بین عدم اطمینان سیاست و دارایی های نقدی برای شرکت های وابسته به هزینه های دولتی بیشتر است و فراتر از چرخه ی کسب و کار شرکت می باشد. تجزیه و تحلیل های بیشتر نشان می دهد که تاثیر عدم اطمینان سیاست بر دارایی های نقدی شرکت ها، متمایز از سیاست، بازار، یا عدم اطمینان متغیرهای کلان اقتصادی است.

کریستانا وهمکاران<sup>۱۶</sup>، ۲۰۱۷ در تحقیقی با عنوان، عدم قطعیت سیاست اقتصادی و نرخ بازده بازار سهام در کشورهای حاشیه اقیانوس آرام بیان کردند، یک رابطه معنادار بین نرخ بازده بازار سهام و شوک های EPU در همه کشورها بجز استرالیا وجود دارد که با فرصت های مطلوب توجه می شود که سرمایه گذاران با سرمایه گذاری در این کشور پس از افزایش سطوح عدم قطعیت سیاسی در اقتصاد امریکا می توانند به آن دست پیدا کنند.

هموده وهمکاران<sup>۱۷</sup>، ۲۰۱۶ در تحقیقی با عنوان، پیشرفت در مدیریت ریسک مالی و عدم قطعیت سیاست اقتصادی: بررسی اجمالی بیان کردند، مدیریت ریسک مالی در بهترین زمان ها و به خصوص در موقع حضور عدم قطعیت اقتصادی و بحران های مالی دشوار می باشد. هدف از این موضوع خاص در مورد "پیشرفت در مدیریت ریسک مالی و عدم قطعیت سیاست اقتصادی" اینست که برخی از بخش های تحقیق که در آن روش های اقتصادسنجی جدید، اقتصادسنجی مالی و امور مالی تجربی که به طور قابل توجهی به تجزیه و تحلیل مدیریت ریسک مالی کمک کرده اند در زمانی که عدم قطعیت اقتصادی وجود دارد مورد توجه قرار دهد، به خصوص قدرت چاپ: شوک های عدم قطعیت، بازارها، و اقتصاد، نمایانگرهای گسترش بانکداری در اقتصاد برزیل: نقش عوامل اقتصاد خرد و کلان، پیش بینی ارزش در معرض خطر با استفاده از مدل های نوسان ساختار بلوک احتمالی چند متغیره، علیت متغیر زمان بین قیمت های لحظه ای و آینده نفت خام: یک رویکرد تغییر مسیر، ارزیابی وابسته به رویکرد

15 Heyo.fana

2yan.zhang

16 Crystana et all

17 Hamodeh et all

پویایی انتقال اطلاعات بین قیمت های نفت، قیمت فلزات گرانبها و نرخ ارز، یک رویکرد عملی برای ساخت عوامل نقدینگی بودجه مبتنی بر قیمت، پیش بینی نوسانات میزان نقد شده: ویژگی های پویا و متغیرهای قابل پیش بینی، مدل سازی یک شاخص شرایط مالی گردشگری روزانه بالقوه، مالکیت بانک، بخش مالی و اندازه گیری ریسک سیستماتیک: استفاده از CoVaR.

### فرضیه ها و الگوی پژوهش

فناوری اطلاعات دارای تأثیر معنادار بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. محدودیت مالی دارای تأثیر معنادار بر رابطه بین فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

### تبیین و اندازه گیری متغیرها

#### ریسک سقوط قیمت سهام:

براساس مطالعه هی و رن (۲۰۱۷) برای اندازه گیری ریسک سقوط قیمت سهام از معیار چولگی منفی بازده سهام استفاده می گردد. برای محاسبه چولگی منفی بازده سهام ابتدا بازده ماهانه خاص شرکت را بر اساس مدل (۱) محاسبه می گردد:

$$W_{j,\theta} = \ln(1 + \varepsilon_{j,\theta})$$

$W_{j,\theta}$ : بازده ماهانه خاص شرکت  $j$  در ماه  $\theta$

$\varepsilon_{j,\theta}$ : بازده باقیمانده سهام شرکت  $j$  در ماه  $\theta$  که عبارت است از باقیمانده یا پسماند مدل (۲)

$$r_{j,\theta} = \beta_0 + \beta_j \times r_{m,\theta-2} + \beta_{2j} \times r_{m,\theta-1} + \beta_{3j} \times r_{m,\theta} + \beta_{4j} \times r_{m,\theta+1} + \beta_{5j} \times r_{m,\theta+2} + \varepsilon_{j,\theta}$$

که در آن:

$r_{j,\theta}$ : بازده سهام شرکت  $j$  در ماه  $\theta$

$r_{m,\theta}$ : بازده بازار در ماه  $\theta$  است. برای محاسبه بازده ماهانه بازار شاخص ابتدای ماه از شاخص پایان ماه کسر و بر شاخص ابتدای ماه تقسیم می گردد.

قدر مطلق باقیمانده مدل (۲) برای محاسبه بازده ماهانه خاص شرکت در رابطه (۱) استفاده می گردد.

$$Ncskew_{i,t} = - \left[ N(N-1)^{3/2} \sum_{\theta=1}^{\theta=12} W_{j,\theta}^3 \right] / \left[ (N-1)(N-2) \left( \sum_{\theta=1}^{\theta=12} W_{j,\theta}^2 \right)^{3/2} \right]$$

که در آن:

$Ncskew_{i,t}$ : چولگی منفی بازده ماهانه سهام شرکت  $j$  طی سال  $t$

$W_{j,\theta}$ : بازده ماهانه خاص شرکت  $j$  در ماه  $\theta$

$N$ : تعداد ماههایی که بازده آنها محاسبه شده است.

**فناوری اطلاعات:**

متغیر مستقل پژوهش حاضر فناوری اطلاعات می‌باشد که برای محاسبه آن از هزینه‌های بخش فناوری اطلاعات استفاده می‌گردد.

محدودیت مالی: برای سنجش محدودیت مالی شرکت‌ها از شاخص کاپلان و زینگلاس که توسط تهرانی و حصارزاده (۱۳۸۸) بومی شده استفاده می‌گردد که به صورت زیر می‌باشد:

$$kz = 17.330 - 37.286C - 15.216Div + 3.394Lev - 1.402MTB$$

C: نسبت وجه نقد به دارایی

Div: نسبت سود تقسیمی بر دارایی

LEV: نسبت بدهی به دارایی

MTB: نسبت مجموع ارزش بازار حقوق صاحبان سهام و ارزش دفتری بدهی‌ها به ارزش دفتری دارایی‌ها

**مدل رگرسیونی تحقیق**

مدل پژوهش برای آزمون فرضیه نخست:

$$CRASH_{riskit} = \beta_0 + \beta_1 IT_{it} + \beta_2 SIZE_{it} + \beta_3 MTB_{it} + \beta_4 LEVERAGE_{it} + \beta_5 ROA_{it} + \varepsilon$$

مدل پژوهش برای آزمون فرضیه دوم:

$$CRASH_{riskit} = \beta_0 + \beta_1 IT_{it} + \beta_2 IT * FINANCIALCONSTRAINT_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 MTB_{it} + \beta_5 LEVERAGE_{it} + \beta_6 ROA_{it} + \varepsilon$$

(هی و ران، ۲۰۱۷)

**روش شناسی پژوهش**

این تحقیق از نظر روش تحقیق تجربی بوده و از نظر هدف، کاربردی و از نظر گردآوری داده‌ها، توصیفی همبستگی تلقی می‌شود که در آن از اطلاعات واقعی در صورت‌های مالی شرکت‌ها، برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها از روش کتابخانه‌ای استفاده می‌شود. در این بخش، جنبه‌های تئوریک موضوع و مطالعات کاربردی گذشته مورد بررسی قرار گرفته است.

**روش و ابزار گردآوری داده‌ها**

در این پژوهش برای جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات، از روش کتابخانه‌ای استفاده خواهد شد. برای نگارش و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز بخش مبانی نظری به‌گونه عمده از مجلات تخصصی داخلی و خارجی، و برای گردآوری داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز عمدتاً از طریق بانک‌های اطلاعاتی سازمان بورس اوراق بهادار تهران گردآوری می‌شود

**جامعه و نمونه آماری**

جامعه آماری این پژوهش کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سالهای ۱۳۸۹ تا ۱۳۹۸ می‌باشد که نمونه مورد نظر از بین آن‌ها انتخاب گردیده است. در این پژوهش برای نمونه‌گیری از روش غزبال گری استفاده شده است، به این صورت که پژوهشگر شرایط را برای انتخاب نمونه مورد نظر تعیین می‌نماید و در صورتی که هر عضو جامعه واجد یکی از شرایط نباشد از جامعه حذف و در نهایت باقی مانده ی جامعه، نمونه را تشکیل می‌دهد این شرایط عبارتند از:

روش نمونه گیری در تحقیق حاضر بصورت حذفی سیستماتیک می باشد. بدین صورت که نمونه از بین جامعه آماری با اعمال شرایط زیر انتخاب می شود.

### جدول ۱- محدودیت های اعمال شده برای شرکت ها

۵۲۰	کلیه شرکت های پذیرفته شده در بورس در تاریخ ۱۳۹۸/۱۲/۲۹
(۴۴)	شرکت هایی که بعد از سال ۱۳۸۹ در بورس پذیرفته شده اند
(۱۲۴)	شرکت هایی که طی دوره تحقیق در حالت تعلیق بوده و یا از بورس خارج شده اند
(۸۴)	شرکت هایی که سال مالی آنها به ۲۹ اسفند ختم نمی شود و یا تغییر سال مالی داده اند
(۱۸)	شرکت های واسطه گری مالی (سرمایه گذاری، هلدینگ، لیزینگ و بانک ها)
(۵۸)	شرکت هایی که در طول دوره مورد نظر، سهام آن ها به طور فعال در بورس معامله نشده است
(۳)	شرکت هایی که صورت های مالی سال ۱۳۹۸ خود را در زمان انجام این تحقیق ارائه نداده بودند
(۸۲)	شرکت هایی که اطلاعات آن ها برای بدست آوردن برخی متغیرهای تحقیق کافی نبود
۱۰۷	کل نمونه آماری قابل آزمون با در نظر گرفتن پیش فرض ها

بر اساس روش حذف سیستماتیک تعداد ۱۰۷ شرکت از ۵۲۰ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران به عنوان نمونه تحقیق انتخاب گردید.

از جمله دلایل حذف شرکتها و موسسات مالی :

الف- وجود تفاوت در تفسیر ریسک مالی (نسبتهای اهرمی بالا) در شرکتهای مالی و غیر مالی، به نحوی که این ریسک برای شرکتهای مالی، عادی و برای شرکتهای غیر مالی ممکن است غیر عادی به نظر رسیده و منجر به اتخاذ تصمیمات ناصحیح گردد.

ب- وجود تفاوت در روشها و برآوردهای حسابداری در شرکتهای مالی و غیر مالی که تداخل آنها با یکدیگر ممکن است به بروز نتایج اشتباه منتج گردد.

ج- عدم شفافیت طبقه بندی میان فعالیتهای عملیاتی و تامین مالی شرکتهای مالی و غیر مالی

یافته های پژوهش

آمار توصیفی

### جدول ۲- آماره توصیفی متغیرهای تحقیق

نام متغیر	حداقل	حداکثر	میانگین	میانه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
ریسک سقوط قیمت سهام	-۰/۲۶۱	۰/۷۹۵	۰/۳۷۴	۰/۳۷۹	۰/۲۱۱	۰/۳۰۵	۲/۸۱۹
هزینه فناوری اطلاعات	۰/۷۹۸	۰/۵۳۴	۰/۰۷۱	۰/۰۶۹	۰/۱۵۷	-۱/۱۹۰	۷/۴۶۵
محدودیت مالی	۰/۳۳۸۲	۰/۵۷۵۵	۰/۲۳۷۹	۰/۲۱۶۰	۰/۱۴۷	-۰/۴۵۲	۲/۱۷۸
اندازه شرکت	۱۲/۰۸۳	۱۴/۷۱۲	۱۳/۶۳۶	۱۳/۵۰۷	۰/۹۰۸	-۰/۵۸۲	۱/۹۱۹



۹/۹۴۳	۲/۶۲۹	۱/۲۸۴	۱/۶۰۱	۱/۳۱۸	۵/۹۱۷	۰/۰۶۹	ارزش بازار به دفتری
۷/۴۶۱	-۱/۱۸۲	۰/۱۶۴	۰/۰۶۰	۰/۰۶۹	۰/۵۳۷	۰/۷۷۵	بازده دارایی
۲/۱۷۴	-۰/۴۵۲	۰/۱۴۵	۰/۵۷۱	۰/۵۷۴	۰/۹۷۱	۰/۱۸۶	اهرم مالی

در جدول فوق برخی از مفاهیم آمار توصیفی متغیرها شامل میانگین، میانه، حداقل، حداکثر مشاهده ها به عنوان شاخص های مرکزی و انحراف معیار به عنوان شاخص پراکندگی و ضریب کشیدگی، ضریب چولگی به عنوان شاخص های توزیعی ارائه شده است. اصلی ترین شاخص مرکزی، میانگین است که بیانگر نقطه ی تعادل و مرکز ثقل توزیع است و شاخص خوبی برای نشان دادن مرکزیت داده ها است. برای مثال میانگین بازده دارایی ها، اهرم مالی به ترتیب برابر با ۰/۰۶۹، ۰/۵۷۴ می باشد. میانگین متغیر ریسک سقوط قیمت سهام برابر با ۰/۳۶۱ می باشد. که نشان می دهد بیشتر داده ها حول این نقطه تمرکز یافته اند. میانه یکی دیگر از شاخص های مرکزی است که وضعیت جامعه را نشان می دهد. همان طور که نتایج نشان می دهد میانه متغیر ریسک سقوط قیمت سهام برابر با ۰/۳۷۷ می باشد که بیانگر این است که نیمی از داده ها کمتر از این مقدار و نیمی دیگر بیشتر از این مقدار هستند. انحراف معیار یکی از مهمترین پارامترهای پراکندگی است و معیاری برای میزان پراکندگی مشاهدات از میانگین است؛ بیشترین مقدار این پارامتر برای متغیر ارزش بازار به دفتری برابر با ۱/۲۸۴ می باشد. میزان عدم تقارن منحنی فراوانی را چولگی می نامند. اگر ضریب چولگی صفر باشد، جامعه کاملاً متقارن است و چنانچه این ضریب مثبت باشد چولگی به راست و اگر ضریب منفی باشد چولگی به چپ دارد. ضریب کشیدگی میزان کشیدگی منحنی فراوانی را نسبت به منحنی نرمال استاندارد نشان می دهد. اگر کشیدگی حدود سه باشد، یعنی منحنی فراوانی از لحاظ کشیدگی وضع متعادل و نرمالی دارد، اگر این مقدار بزرگتر از عدد ۳ باشد منحنی برجسته و اگر کمتر از عدد ۳ باشد منحنی پهن می باشد. در این تحقیق بیشترین کشیدگی مربوط به متغیر ارزش بازار به دفتری و کمترین کشیدگی مربوط به متغیر اندازه شرکت می باشد.

### آزمون نرمال بودن داده های متغیر وابسته

اولین مرحله جهت آغاز فرآیند آزمون فرضیه ها، بررسی نرمال بودن داده ها است. برای بررسی نرمال بودن داده ها فرضیاتی به شکل زیر صورت بندی شده است:

$H_0$ : توزیع داده ها نرمال است

$H_1$ : توزیع داده ها نرمال نیست

برای آزمون فرضیه فوق از آزمون جاک - برا استفاده شده است که نتایج در جدول (۳) ارائه شده است. اگر سطح اهمیت آماره این آزمون بیشتر از ۰,۰۵ باشد (  $> 0,05$  سطح معناداری) فرضیه  $H_0$  مبنی بر نرمال بودن توزیع متغیر پذیرفته می شود.

### جدول ۳- آزمون جاک - برا - قبل از نرمال سازی

نام متغیر	آماره	سطح معناداری
ریسک سقوط قیمت سهام	۳/۱۲۷۴۱۴	۰/۳۱۴۰

\*سطح خطای ۵ درصد

با توجه به جدول فوق سطح معناداری متغیر ریسک سقوط قیمت سهام بزرگتر از ۰,۰۵ می باشد بنابراین توزیع متغیرها نرمال است.

### آزمون مانایی

سری های زمانی، یکی از مهمترین داده های آماری مورد استفاده در تجزیه و تحلیل تجربی هستند. در پژوهش ها همواره چنین فرض می کنیم که سری زمانی مانا است و اگر این حالت وجود نداشته باشد، آزمون های آماری متعارفی که اساس آن ها بر پایه  $t$ ،  $F$ ،  $\chi^2$  و آزمون های مشابه بنا شده، مورد تردید قرار می گیرد. در رگرسیون هایی که داده های آن از نوع سری زمانی است، اگر متغیرهای سری زمانی مانا نباشند، ممکن است مشکلی به نام رگرسیون کاذب یا رگرسیون ساختگی به وجود آید. در این گونه رگرسیون ها، در عین حال که هیچ رابطه با مفهومی بین متغیرها وجود ندارد ولی ضریب تعیین  $R^2$  بزرگ و مقدار آماره  $t$  ضرایب نیز بزرگ به دست می آید و این ممکن است باعث استنباط های غلط در مورد میزان ارتباط بین متغیرها شود. بنابراین لازم است همواره مراقب عواقب استفاده از داده های سری زمانی نامانا و امکان بروز رگرسیون کاذب باشیم.

### جدول ۴- آزمون لین و لوین

نام متغیر	آماره	سطح معناداری
ریسک سقوط قیمت سهام	-3.6251	0.0007
هزینه فناوری اطلاعات	-5.1655	0.0023
محدودیت مالی	-7.5139	0.0014
بازده دارایی	-3.4817	0.0069
اهرم مالی	-5.0032	0.0007
اندازه شرکت	-6.3518	0.0021
ارزش بازار سهام به ارزش دفتری	-2.6895	0.0057

با توجه به جدول فوق چون سطح معناداری همه متغیرها از ۰,۰۵ کوچکتر است؛ فرضیه صفر مبنی بر نامانایی برای همه متغیرها رد می شود و تمامی متغیرهای مورد مطالعه در سطح مانا هستند.

### آزمون F لیمر

همانطور که در بالا بیان شد برای تخمین بهترین مدل با استفاده از یکی از روش های اثرات مشترک، اثرات ثابت و اثرات تصادفی، از آزمون F لیمر و در صورت لزوم از آزمون هاسمن استفاده می شود. در ابتدا برای انتخاب بین روش داده های ترکیبی و روش داده های تابلویی از آزمون F لیمر استفاده شده است و فرضیه های آن به صورت زیر می باشد:

$$\begin{cases} H_0 = \text{روش داده های ترکیبی} \\ H_1 = \text{روش داده های تابلویی} \end{cases}$$

## جدول ۵- نتایج آزمون F لیمر

F لیمر	آماره آزمون	درجه آزادی	سطح معنی داری	نتیجه آزمون
۱	4.117748	(106,405)	0.0000	Panel
۲	5.822158	(106,405)	0.0000	Panel

برای انتخاب از بین دو نوع الگو برآورد (تلفیقی و پانل) نخست آزمون اف لیمر را برازش می کنیم. در داده های تلفیقی فرض بر این است که عرض از مبداها با هم برابرند. و در الگوی پانل فرض بر این است که حداقل یکی از مبداها با بقیه متفاوت است. در آزمون اف لیمر، اگر فرضیه صفر رد نشود از الگوی تلفیقی برای برازش داده ها استفاده می کنیم. با توجه به اینکه P-value بدست آمده از آزمون F لیمر در فرضیه های پژوهش کوچکتر از ۵ درصد است، به منظور برآورد این مدل ها از مدل داده های پانل (Panel) استفاده خواهد شد.

## - آزمون هاسمن

بعد از این که مشخص شد ناهمگنی در مقاطع وجود دارد و تفاوت های فردی قابل لحاظ کردن است و روش داده های ترکیبی برای برآورد مدل پژوهش مناسب است، باید مشخص شود که خطای تخمین، ناشی از تغییر در مقاطع است یا این که در طی زمان رخ داده است. در نحوه در نظر گرفتن چنین خطاهایی با دو اثر ثابت و اثر تصادفی استفاده می شود. در آزمون هاسمن، فرضیه صفر آن مبتنی بر تصادفی بودن خطاهای برآوردی است که نتایج آن در جدول زیر انعکاس یافته است.

## جدول ۶- آزمون هاسمن برای تعیین مدل اثرات ثابت یا تصادفی

هاسمن	مقدار آماره آزمون	درجه آزادی	سطح معناداری	روش
۱	10.139229	3	0.0174	اثرات ثابت
۲	8.644592	3	0.0344	اثرات ثابت

با توجه به نتایج آزمون انجام شده (هاسمن) احتمال بدست آمده کمتر از ۵ درصد بوده و بنابراین باید در مدل رگرسیونی مربوطه از روش اثرات ثابت استفاده شود.

## آزمون رگرسیون تحقیق

مدل پژوهش برای آزمون فرضیه نخست:

$$CRASHrisk_{it} = \beta_0 + \beta_1 IT_{it} + \beta_2 SIZE_{it} + \beta_3 MTB_{it} + \beta_4 LEVERAGE_{it} + \beta_5 ROA_{it} + \varepsilon$$

## جدول ۷- آزمون رگرسیون و معناداری مدل

نام متغیر	ضرایب برآوردی	انحراف برآورد	آماره t	سطح معناداری
عرض از مبدا	0.098	0.071	1.388	0.1926
هزینه فناوری اطلاعات	-0.212	0.087	-2.416	0.0496

0.0002	5.537	0.006	0.036	اندازه شرکت
0.0193	1.399	0.005	0.008	ارزش بازار سهام به ارزش دفتری
0.0012	4.882	0.088	0.431	اهرم مالی
0.0015	4.201	0.007	0.031	بازده دارایی
سطح معناداری	آماره F	ضریب تعیین تعدیل شده	ضریب تعیین	دوربین - واتسون
**۰/۰۰۱	۳۲/۴۸۲۴۰	۰/۶۷	۰/۷۶	۲,۳

### آزمون دوربین واتسون:

یکی از مشکلات معمول در یک الگوی رگرسیون، وجود همبستگی بین جملات پسماند است. خودهمبستگی نقض یکی از فرض‌های استاندارد الگوی رگرسیون می‌باشد. به این ترتیب ویژگی‌های بهترین برآوردکننده خطی بدون تورش خدشه‌دار می‌شود و در نتیجه استنباط آماری قابل اعتماد نخواهد بود. آماره دوربین واتسون برای بررسی خطای تصریح در مدل استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، اگر باقیمانده‌های رگرسیون، الگوی سیستماتیک و قابل توجهی از خود نشان دهند، خطای تصریح وجود خواهد داشت. به طور ساده، این همبستگی منعکس کننده این واقعیت است که بعضی از متغیرها که متعلق به مدل واقعی هستند، در اخلاص قرار گرفته‌اند که باید از آن خارج شده و به عنوان یک متغیر توضیحی صحیح وارد مدل شوند. بطور کلی اگر این آماره در بازه ۱,۵-۲,۵ قرار داشته باشد می‌توان گفت مشکل خودهمبستگی بین جملات پسماند (خطا) مشاهده نمی‌شود. آماره دوربین واتسون پس از برآورد ضرایب، مقدار ۲/۳ را نشان می‌دهد که به معنی عدم وجود همبستگی پیاپی در جزء اخلاص می‌باشد. نتیجتاً مشکل خودهمبستگی سریالی در این فرضیه مشاهده نمی‌شود.

### آماره F فیشر:

قبل از آزمون فرضیه پژوهش براساس نتایج به دست آمده، باید از صحت نتایج اطمینان حاصل نمود. بدین منظور برای بررسی معناداری کل مدل از آزمون F استفاده گردید. با توجه به سطح معنی‌داری آماره F محاسبه شده (۰,۰۰۰۰)، می‌توان ادعا نمود که مدل رگرسیونی برازش شده معنادار است.

### ضریب تعیین تعدیل شده ( $R^2$ ):

با توجه به ضریب تعیین مدل برازش شده می‌توان ادعا نمود، حدود ۷۶ درصد از تغییرات در متغیر وابسته مدل توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود.

**نتیجه فرضیه اول تحقیق:**

$H_0$ : فناوری اطلاعات دارای تأثیر معنادار بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران نیست.

$H_1$ : فناوری اطلاعات دارای تأثیر معنادار بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

ضریب برآوردی متغیر مستقل فناوری اطلاعات در جدول بالا نشان‌دهنده وجود رابطه منفی و معکوس میان فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران در سطح خطای ۰,۰۵ است. زیرا میزان  $P$ -value محاسبه شده برای ضریب این متغیر مستقل تحقیق، کمتر از ۰,۰۵ بدست آمده است. لذا فرض  $H_0$  رد و فرض  $H_1$  تأیید می‌شود. بنابراین می‌توان گفت در سطح اطمینان ۹۵٪ فناوری اطلاعات دارای تأثیر معنادار بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

**نتایج متغیرهای کنترلی تحقیق:**

ضریب برآوردی متغیر کنترلی اندازه شرکت در جدول بالا نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت و معنی‌دار میان اندازه شرکت و ریسک سقوط قیمت سهام در سطح خطای ۰,۰۵ است. زیرا میزان  $P$  محاسبه شده برای ضریب این متغیر کنترلی تحقیق، کمتر از ۰,۰۵ بدست آمده است. بنابراین می‌توان گفت در سطح اطمینان ۹۵٪ بین اندازه شرکت و ریسک سقوط قیمت سهام رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

ضریب برآوردی متغیر کنترلی اهرم مالی در جدول بالا نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت و معنی‌دار میان اهرم مالی و ریسک سقوط قیمت سهام در سطح خطای ۰,۰۵ است. زیرا میزان  $P$  محاسبه شده برای ضریب این متغیر کنترلی تحقیق، کمتر از ۰,۰۵ بدست آمده است. بنابراین می‌توان گفت در سطح اطمینان ۹۵٪ بین اهرم مالی و ریسک سقوط قیمت سهام رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

ضریب برآوردی متغیر کنترلی ارزش بازار به ارزش دفتری در جدول بالا نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت و معنی‌دار میان ارزش بازار به ارزش دفتری و ریسک سقوط قیمت سهام در سطح خطای ۰,۰۵ است. زیرا میزان  $P$  محاسبه شده برای ضریب این متغیر کنترلی تحقیق، کمتر از ۰,۰۵ بدست آمده است. بنابراین می‌توان گفت در سطح اطمینان ۹۵٪ بین ارزش بازار به ارزش دفتری و ریسک سقوط قیمت سهام رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

ضریب برآوردی متغیر کنترلی بازده دارایی در جدول بالا نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت و معنی‌دار میان بازده دارایی و ریسک سقوط قیمت سهام در سطح خطای ۰,۰۵ است. زیرا میزان  $P$  محاسبه شده برای ضریب این متغیر کنترلی تحقیق، کمتر از ۰,۰۵ بدست آمده است. بنابراین می‌توان گفت در سطح اطمینان ۹۵٪ بین سودآوری و ریسک سقوط قیمت سهام رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

## نتیجه فرضیه دوم تحقیق:

مدل پژوهش برای آزمون فرضیه دوم:

$$CRASHrisk_{it} = \beta_0 + \beta_1 IT_{it} + \beta_2 IT * FINANCIALCONSTRAINT_{it} + \beta_3 SIZE_{it} + \beta_4 MTB_{it} + \beta_5 LEVERAGE_{it} + \beta_6 ROA_i$$

جدول ۸- آزمون رگرسیون و معناداری مدل

سطح معناداری	آماره t	انحراف برآورد	ضرایب برآوردی	نام متغیر
0.108	1.607	0.802	1.290	ثابت
0.0000	5.870	0.127	0.751	هزینه فناوری اطلاعات
0.9504	0.062	0.057	0.003	هزینه فناوری اطلاعات*محدودیت مالی
0.7711	0.291	0.022	0.006	اندازه شرکت
0.0000	5.870	0.127	0.751	ارزش بازار سهام به ارزش دفتری
0.0000	5.870	0.127	0.751	اهرم مالی
0.477	0.711	0.146	0.104	بازده دارایی
سطح معناداری	آماره F	ضریب تعیین تعدیل شده	ضریب تعیین	دوربین - واتسون
0.0000**	5.380352	0.63	0.66	2.028

\*سطح خطای ۵ درصد و \*\*سطح خطای ۱ درصد

## آزمون دوربین واتسون:

یکی از مشکلات معمول در یک الگوی رگرسیون، وجود همبستگی بین جملات پسماند است. خودهمبستگی نقض یکی از فرض‌های استاندارد الگوی رگرسیون می‌باشد. به این ترتیب ویژگی‌های بهترین برآوردکننده خطی بدون تورش خدشه‌دار می‌شود و در نتیجه استنباط آماری قابل اعتماد نخواهد بود. آماره دوربین واتسون برای بررسی خطای تصریح در مدل استفاده می‌شود. به عبارت دیگر، اگر باقیمانده‌های رگرسیون، الگوی سیستماتیک و قابل توجهی از خود نشان دهند، خطای تصریح وجود خواهد داشت. به طور ساده، این همبستگی منعکس کننده این واقعیت است که بعضی از متغیرها که متعلق به مدل واقعی هستند، در اخلاص قرار گرفته‌اند که باید از آن خارج شده و به عنوان یک متغیر توضیحی صحیح وارد مدل شوند. بطور کلی اگر این آماره در بازه ۱،۵-۲،۵ قرار داشته باشد می‌توان گفت مشکل خودهمبستگی بین جملات پسماند (خطا) مشاهده نمی‌شود. آماره دوربین واتسون پس از برآورد ضرایب، مقدار ۱/۹ را نشان می‌دهد که به معنی عدم وجود همبستگی پیاپی در جزء اخلاص می‌باشد. نتیجتاً مشکل خودهمبستگی سریالی در این فرضیه مشاهده نمی‌شود.

**آماره F فیشتر:**

قبل از آزمون فرضیه پژوهش براساس نتایج به دست آمده، باید از صحت نتایج اطمینان حاصل نمود. بدین منظور برای بررسی معناداری کل مدل از آزمون F استفاده گردید. با توجه به سطح معنی‌داری آماره F محاسبه شده (۰,۰۰۰۰)، می‌توان ادعا نمود که مدل رگرسیونی برازش شده معنادار است.

**ضریب تعیین تعدیل شده ( $R^2$ ):**

با توجه به ضریب تعیین مدل برازش شده می‌توان ادعا نمود، حدود ۶۶ درصد از تغییرات در متغیر وابسته مدل توسط متغیرهای مستقل توضیح داده می‌شود.

**فرضیه دوم تحقیق**

$H_0$ : محدودیت مالی دارای تأثیر معنادار بر رابطه بین فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران نیست.

$H_1$ : محدودیت مالی دارای تأثیر معنادار بر رابطه بین فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

ضریب برآوردی متغیر هزینه فناوری اطلاعات\*محدودیت مالی بر ریسک سقوط قیمت سهام در جدول بالا نشان‌دهنده وجود رابطه مثبت و مستقیم میان هزینه فناوری اطلاعات\*محدودیت مالی و ریسک سقوط قیمت سهام در سطح خطای ۰,۰۵ است. زیرا میزان p-value محاسبه شده برای ضریب این متغیر مستقل تحقیق، کمتر از ۰,۰۵ بدست آمده است. لذا فرض  $H_0$  رد و فرض  $H_1$  تأیید می‌شود. بنابراین می‌توان گفت در سطح اطمینان ۹۵٪ محدودیت مالی دارای تأثیر معنادار بر رابطه بین فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

**مقایسه نتایج تحقیق حاضر با سایر تحقیقات**

نتیجه آزمون فرضیه تحقیق نشان داد فناوری اطلاعات دارای تأثیر معنادار بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

محدودیت مالی دارای تأثیر معنادار بر رابطه بین فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است.

نتایج این تحقیق با تحقیق فنگ گو وهمکاران، ۲۰۱۹ و جیانگ و همکاران<sup>۱۸</sup> (۲۰۱۳) همسو می‌باشد.

تحولات در فن‌آوری‌های اطلاعات، نحوه توزیع اطلاعات خاص شرکت را تغییر داده و توسط شرکت کنندگان در بازار به دست آمده‌است. این تکنولوژی‌ها پتانسیل ارائه اخبار و اطلاعات مربوط به شرکت به موقع، اخبار و اطلاعات مربوط به ارزش پایین را دارند که به طور بالقوه توانایی نظارت سرمایه‌گذاران را تقویت می‌کند. سقوط قیمت سهام هنگامی رخ می‌دهد که مدیران

<sup>18</sup> jiyang

اخبار بد را در مورد شرکت برای اهداف فرصت طلبانه پنهان می‌کنند و بعداً همه اخبار بد را منتشر می‌کنند که منجر به بازده‌های منفی بزرگ می‌شوند (جین و مایرز، ۲۰۰۶). با استفاده از یک طرح تحقیقاتی متوجه می‌شویم که ریسک سقوط قیمت سهام به طور قابل توجهی پس از پیاده‌سازی فناوری اطلاعات کاهش می‌یابد، و این نتیجه بیشتر برای شرکت‌ها با عدم تقارن اطلاعات بیشتر مشخص می‌شود. علاوه بر این، پیاده‌سازی فناوری اطلاعات با افزایشی در محافظه‌کاری همراه است که نشان می‌دهد محافظه‌کاری فزاینده کانالی است که از طریق آن ریسک سقوط قیمت سهام بعد از اجرا کاهش می‌یابد. به طور کلی، نتایج ما نشان داد که فن‌آوری‌های اطلاعات شفافیت شرکت را افزایش داده، توانایی پایش سرمایه‌گذاران را تقویت کرده و توانایی مدیران برای ذخیره اخبار بد را محدود می‌کند. جیانگ و همکاران<sup>۱۹</sup> (۲۰۱۳) معتقدند شرکت‌هایی که با محدودیت مالی مواجه هستند، نیاز بیشتری به تأمین مالی خارجی دارند؛ اما از آنجاکه اغلب، این روش تأمین مالی بسیار گران است، شرکت‌ها به منابع مالی داخلی خود بسنده می‌کنند و از این رو برای این قبیل شرکت‌ها ریسک سقوط قیمت سهام بسیار محتمل است. ریسک عدم پرداخت تعهدات مالی نشان‌دهنده این واقعیت است که شرکت‌ها با محدودیت مالی روبه‌رو هستند که در نهایت این محدودیت منجر به افزایش ریسک سقوط قیمت سهام می‌گردد.

### پیشنهادات تحقیق

#### پیشنهادات مبتنی بر نتایج تحقیق

با توجه به نتیجه فرضیه اول تحقیق "فناوری اطلاعات دارای تأثیر معنادار بر ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است." پیشنهاد می‌شود، سیاست‌گذاران بازار سرمایه به شناسایی نقش فن‌آوری‌های اطلاعات و تدوین مقررات و اتخاذ سیاست‌های مناسب جهت این امر و برای افزایش توان سرمایه‌گذاران اتخاذ نمایند.

با توجه به نتیجه فرضیه دوم تحقیق محدودیت مالی دارای تأثیر معنادار بر رابطه بین فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران است. با توجه به یافته‌های پژوهش به سرمایه‌گذاران و اعتباردهندگان پیشنهاد می‌شود به نشانه‌های احتمال وقوع سقوط قیمت آتی سهام، شامل بالا بودن اقلام تعهدی و وجود محدودیت مالی در شرکت‌هایی را که قصد سرمایه‌گذاری در آن دارند، توجه لازم داشته باشند. به سهامداران پیشنهاد می‌شود به رفتار فرصت طلبانه مدیران که منجر به پنهان کردن اخبار بد است از سقوط قیمت آتی سهام جلوگیری نمایند. همچنین نتایج حاصل از این پژوهش برای هیئت‌مدیره شرکت‌ها نشان می‌دهد که انباشت اخبار بد ناشی از محدودیت مالی و همچنین رفتارهای فرصت طلبانه در بلندمدت، نتایج معکوسی به بار می‌آورد که باعث زیان شرکت و همچنین زیان به اعتبار مدیران در بازار حرفه‌ای می‌گردد.

#### پیشنهادات برای تحقیقات آتی

۱- پیشنهاد می‌شود به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران با توجه به مولفه‌های سرمایه‌فکری بپردازند.

<sup>19</sup> jiyang



۲- پیشنهاد می شود به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با توجه به نوع صنعت بپردازند.

۳- پیشنهاد می شود به بررسی تاثیر فناوری اطلاعات و ریسک سقوط قیمت سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با توجه به خصوصی سازی بپردازند.

## منابع

۱. خواجهی، شکراله؛ محسنی فرد، غلامعلی؛ رضایی، غلامرضا و حسینی راد، سید داود (۱۳۹۲). "بررسی تاثیر رقابت در بازار محصول بر مدیریت سود شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه علمی- پژوهشی مدیریت دارایی و تامین مالی. سال اول، شماره سوم، ص ۱۱۹-۱۳۴.
۲. جبارزاده کنگرلویی، سعید؛ نورزاد دولت آبادی، محمد و فیضی، سمیه (۱۳۹۱). "بررسی تاثیر ساختار بدهی بر محافظه کاری شرطی در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه بورس اوراق بهادار، شماره ۲۰، ص ۶۴-۴۷.
۳. حیدری، حسن و بشیری، سحر (۱۳۹۱). "بررسی رابطه بین نا اطمینانی نرخ واقعی ارز و شاخص قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه تحقیقات مدل سازی اقتصادی. شماره ۹.
۴. قالیباف اصل، حسن و راسخ، سمیه (۱۳۹۲). "بررسی کارایی میزان حد نوسان قیمت در بازار بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه پژوهش های مدیریت در ایران. دوره ۱۷، شماره ۳.
۵. طالب نیا، قدرت اله و زارع نیکو پرور یزدی، محمود (۱۳۸۹). "بررسی تاثیر متغیرهای مالی شرکت ها بر حجم معاملات آن ها در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه تحقیقات مالی. دوره ۱۲، شماره ۲۹، ص ۷۹ تا ۹۸.
۶. اسلامی بیدگلی، غلامرضا؛ قالیباف اصل، حسن و عالی شونندی، عبدالله (۱۳۸۸). "بررسی آثار تغییر حد نوسان قیمت سهام بر نوسان بازار، بازدهی بازار، تعداد دفعات معامله، اندازه معاملات و سرعت گردش سهام در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه تحقیقات مالی. دوره ۱۱، شماره ۲۷، ص ۳ تا ۲۲.
۷. صمدی، سعید؛ شیرانی فخر، زهره و داورزاده، مهتاب (۱۳۸۶). "بررسی میزان اثر پذیری شاخص قیمت سهام بورس اوراق بهادار تهران از قیمت جهانی نفت و طلا"، فصلنامه بررسی های اقتصادی. دوره ۴، شماره ۲.
۸. بزرگ نیا، ا، ۱۳۷۴، "روش شناسی باکس و جنکینز".
- طالب نیا، قدرت اله و زارع نیکو پرور یزدی، محمود (۱۳۸۹). "بررسی تاثیر متغیرهای مالی شرکت ها بر حجم معاملات آن ها در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه تحقیقات مالی. دوره ۱۲، شماره ۲۹، ص ۷۹ تا ۹۸.
۹. مهرانی، ساسان؛ مرادی، محمد و اسکندر، هدی (۱۳۸۹). "بررسی رابطه نوع مالکیت نهادی و حسابداری محافظه کارانه"، فصلنامه مجله پژوهش های حسابداری مالی. شماره اول، ص ۶۲-۴۷.
10. Alagidede, P., Panagiotidis, T., Zhang, X. (2012), "Causal relationship between stock prices and exchange rates", Discussion paper NO.1.ISSN 1791-3144.
11. Alagidede, P., Panagiotidis, T., Zhang, X. (2011), "Causal relationship between stock prices and exchange rates", Discussion paper NO.1.ISSN 1791-3144.
12. Stamatiou T. (2016). "Price Limits, Volatility, Liquidity and Abnormal Returns: An Event Study from the Athens Stock Exchange".

13. Chi, Wuchun, liu , Chiawen and wang ,Taychang. (2016). "What Affects Accounting Conservatism: A Corporate Governance Perspective". Working paper. Department of Accounting National Taiwan University.
14. Ferrando Annalisa and Mulier Klaas (2015) Do firms use the trade credit channel to manage growth? *Journal of Banking & Finance* Vol.37PP.3035-3046.
15. Efendi, J., Kinney, M., Swanson, E., 2016. Can short sellers anticipate accounting restatements? Working Paper. Texas A&M University.
16. Gaspar, J., Massa, M., Matos, P., 2016. Shareholder investment horizons and the market for corporate control. *Journal of Financial Economics* 76, 135–165.
17. Geiger, M.A., Raghunandan, K., 2017. Auditor tenure and audit reporting failures. *Auditing: A Journal of Practice and Theory* 21 (1), 67–78.
18. Graham, J.R., Harvey, C.R., Rajgopal, S., 2016. The economic implications of corporate financial reporting. *Journal of Accounting and Economics* 40 (1), 3–73.
19. Sill, K., 2015. Understanding asset values: stock prices, exchange rates, and the “Peso Problem”. *Business Review*, Federal Reserve Bank of Philadelphia, September/October, 3–13.
20. Xu, J. 2016. Price convexity and skewness. *Journal of Finance* 62 (5), 2521–2552.