



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری
دوره ۱۴ / شماره ۱ (پیاپی ۵۳) / بهار ۱۴۰۴
صفحه ۴۱۱ تا ۴۴۵

بررسی محتوای اطلاعاتی متقابل سود از عوامل شرکتی و بازار با رویکرد آنتروپی توأم

حسن زارعی

گروه مهندسی مالی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران
hassan3383@yahoo.com

مجید داودی نصر

استادیار، گروه مدیریت مالی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران، (نویسنده مسئول)
m_davodi85@yahoo.com

مجید زنجیردار

دانشیار، گروه مدیریت مالی، واحد اراک، دانشگاه آزاد اسلامی، اراک، ایران
m-zanjirdar@iau-arak.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۰۱/۱۱ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۲

چکیده

هدف از انجام این پژوهش بررسی اثر محتوای اطلاعاتی متقابل سود از عوامل شرکتی و بازار و مقایسه آن‌ها با یکدیگر بوده است. این پژوهش کاربردی و توصیفی - تحلیلی می‌باشد. جامعه آماری آن کلیه شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۱ تا ۱۴۰۰ بوده، تعداد ۱۱۸ شرکت به‌عنوان نمونه آماری نهایی مورد مطالعه قرار گرفت. جهت سنجش محتوای اطلاعاتی متقابل متغیرها از آنتروپی توأم استفاده شد. با توجه به این که آنتروپی توأم روابط متغیرها را نه به شکل خطی، بلکه در شکل توزیعی مورد بررسی قرار می‌دهد، لذا به منظور سنجش محتوای اطلاعاتی متقابل، از ضریب اطلاع متقابل استفاده شد، از نرم‌افزار ره‌آورد نوین و سایت اینترنتی سازمان بورس، جهت جمع‌آوری داده‌ها و از آزمون‌های تی استودنت، مقایسه میانگین، زوجی، برابری واریانس لوین، بوت‌استرپ در آزمون فرضیه‌ها و از نرم‌افزار R جهت تجزیه و تحلیل استفاده گردید. یافته‌های پژوهش حاکی از معناداری ضریب اطلاع متقابل سود از عوامل شرکتی (نسبت‌های مالی) و شاخص‌های بازار (شاخص کل، شاخص صنعت) بوده است، همچنین مقایسه میزان محتوای اطلاعاتی متقابل این عوامل از یکدیگر نشان داد که سود شرکت‌ها، دارای محتوای اطلاعاتی متقابل بیشتری از شاخص‌های بازار بوده و نسبت‌های مالی در قالب عوامل شرکتی، اطلاعات متقابل کمتری را نسبت به سود نشان دادند.

واژه‌های کلیدی: آنتروپی توأم، شاخص‌های بازار، ضریب اطلاع متقابل، محتوای اطلاعاتی متقابل سود، نسبت‌های مالی.

۱- مقدمه

سود شرکت از عوامل متعددی تأثیر می‌پذیرد و بسیاری از نسبت‌ها و شاخص‌های مالی شرکت را درگیر می‌سازد. به‌طور مثال، هر زمان که ارزش اطلاعات مالی مورد استفاده برای اندازه‌گیری عملکرد مالی شرکت‌ها با استفاده از شیوه‌های گزارشگری به خطر بیفتد، مشکلاتی در خصوص مربوط بودن اطلاعات مالی پیش می‌آید، با توجه به این‌که هدف غالب سرمایه‌گذاران کسب سود می‌باشد؛ لذا اطلاع از سود شرکت یکی از مسائل اصلی پیش روی سرمایه‌گذاران می‌باشد. بازار سرمایه به‌عنوان موتور محرکه اقتصاد بر محور اطلاعات قرار دارد و جریان درست اطلاعات در این بازار منجر به اتخاذ تصمیمات صحیح و منطقی از سوی مشارکت‌کنندگان می‌شود و در نهایت، توسعه اقتصادی و بهبود رفاه اجتماعی را به ارمغان می‌آورد. به سبب نقش انکارناپذیر اطلاعات در بازار سرمایه، ادعا می‌شود که اطلاعات، گران‌بهایترین دارایی در بورس است. در دسترس بودن اطلاعات شرکت‌ها، باتوجه به هدف آن‌ها در خصوص جذب سرمایه از سرمایه‌گذاران همواره برای مدیران نگران‌کننده بوده است و صورت‌های مالی بخشی از اطلاعاتی است که باید در بازار ارائه شود. به‌طور خاص، اطلاعات صورت‌های مالی برای سرمایه‌گذاران در راستای تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری ضروری است. یکی از ویژگی‌هایی که باید در صورت‌های مالی وجود داشته باشد تا برای تصمیم‌گیرندگان نسبت به آن مفید واقع شود، مربوط بودن اطلاعات است. مربوط بودن عبارت است از توانایی صورت‌های مالی برای افشای یا خلاصه کردن ارزش یک شرکت (روزاری^۱، ۲۰۱۴، ۹). به‌طور خاص، فرانسیس و شپیپر^۲ (۱۹۹۹، ۳۲۲) تأیید می‌کنند که اهمیت اطلاعات مالی، توانایی اعداد در جمع‌بندی عملکرد مالی یک شرکت است که قیمت سهام آن را تعیین می‌کند، بنابراین، هرگاه عملکرد مالی شرکت، همان‌طور که در صورت‌های مالی افشاشده، بتواند بر تغییرات قیمت سهام تأثیر بگذارد، آن اطلاعات مربوط به ارزش تلقی می‌شود (پاسپیتانینتیاس^۳، ۲۰۱۲، ۱۷۶). لذا مربوط بودن اطلاعات را می‌توان هم‌ارز با برخورداری از محتوای اطلاعاتی دانست و زمانی که نسبت‌های مالی دارای محتوای اطلاعاتی از عملکرد نهایی شرکت باشند می‌توان ادعا کرد که عملکرد شرکت دارای محتوای اطلاعاتی نسبت به این نسبت‌ها بوده است (زارمبا و شمر^۴، ۲۰۱۸، ۱۸). بازار سرمایه ایران نیز مانند بسیاری از بازارهای کشورهای در حال توسعه یا توسعه‌یافته از شرایط کلی اقتصاد کلان تأثیر می‌پذیرد، از این‌رو تغییراتی که در مقدار و روند شاخص کل و سایر شاخص‌های بازار شکل می‌گیرد می‌تواند تا حدودی برآمده از تغییرات شرایط کلان اقتصادی و تغییر رویکردهای سرمایه‌گذاران در بازار باشد. به‌بیان دیگر، اگر شاخص بازار به‌عنوان نماینده‌ای از نگرش سرمایه‌گذاران به وضعیت سودآوری سرمایه‌گذاری در سهام نگرسته شود، می‌توان انتظار داشت که بخشی از انگیزه‌های مدیران برای دست‌کاری سود و ارائه گزارش‌های مالی تحت تأثیر این عوامل باشد، آنچه طی چند سال اخیر نیز به‌وضوح در بازار سرمایه و به‌خصوص بازار سهام مشاهده شد. در این شرایط، مدیران شرکت‌ها انگیزه بالاتری برای جلب‌توجه سرمایه‌گذاران خواهند داشت و سودهای گزارش‌شده شرکت در این شرایط می‌تواند تأثیر کمتری از عملکرد مالی شرکت پذیرفته و بیشتر تحت تأثیر

¹ Rosari

² Francis and Schipper

³ Puspitaningtyas

⁴ Zarembo and Shemer

هیجانان بازار باشد. مدیران به منظور کنترل واکنش‌های سرمایه‌گذاران به عملکرد شرکت، سعی در تعدیل سیاست‌های اجرایی شرکت باهدف حداکثر سازی ثروت سهام‌داران خواهند داشت (لانگ^۱ و همکاران، ۲۰۲۰، ۱۷۵). از این رو همسو با حرکت کلی بازار، خط‌مشی عملیاتی شرکت باهدف حفظ ارزش و رقابت‌پذیری نیز تغییر خواهد یافت. اینجاست که محتوای اطلاعاتی سود از عوامل شرکتی و بازار، در بورس اوراق بهادار تهران نیز اهمیت پیدا می‌کند.

در این تحقیق به بررسی این مسئله پرداخته می‌شود که میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود شرکت‌ها به‌عنوان یک معیار ارزیابی عملکرد، از عوامل شرکتی و بازار سرمایه چگونه است؟ باتوجه به این که روش‌های تشخیص محتوای اطلاعاتی عوامل مالی از یکدیگر همانند روش مورداستفاده در پژوهش لانگ و همکاران (۲۰۱۸، ۱۴۱) مدت‌هاست که مبتنی بر برآزش مدل‌های رگرسیونی است، بنابراین در این پژوهش از یک روش جایگزین بهره گرفته شده است. در این راستا از ابزار ضریب اطلاع متقابل شاخص‌های مالی که بر پایه آنتروپی توأم آن‌ها ساخته می‌شود به‌عنوان ابزار تشخیص محتوای اطلاعاتی متقابل بهره گرفته می‌شود. این ابزار برخلاف روش‌های سنتی تشخیص محتوای اطلاعاتی مانند ضرایب تعیین مدل‌های رگرسیونی و فارغ از محدودیت‌های روش‌های اشاره شده، روابط را نه به شکل خطی، بلکه در شکل توزیعی متغیرها موردبررسی قرار می‌دهد و هر نوع ارتباط و وابستگی در توزیع احتمالی متغیرها در قالب این معیار اندازه‌گیری می‌شود (لامیری^۲ و بکیروس^۳، ۲۰۲۰، ۱۳). در آنتروپی توأم، شکل توزیع احتمال متغیرها مبنای تشخیص وابستگی یا استقلال قرار می‌گیرد و از طرفی با اتکا به مفهوم آنتروپی در نظریه اطلاع، این ابزار نشان‌دهنده محتوای اطلاعاتی دو متغیر از یکدیگر است. پرواضح است که اطلاعات و محتوای اطلاعاتی شکل جامع‌تر و کلی‌تری از هر نوع ارتباط خطی و غیرخطی است و شامل هر نوع محتوای اطلاعاتی مشهود و غیرمشهود بین متغیرها است، لذا این روش فارغ از محدودیت‌های روش‌های سنتی در تشخیص الگوهای خطی است و نوع روابط را بدون در نظر گرفتن الگوی ارتباطی آن‌ها، بلکه در قالب استقلال و عدم استقلال مورد ارزیابی قرار می‌دهد. اگرچه روش‌های مبتنی بر هوش مصنوعی و شبکه‌های عصبی مصنوعی نیز ارتباطات غیرخطی بین متغیرها را مورد واکاوی قرار می‌دهند، اما در تمامی این روش‌ها نیز روابط غیرخطی محدود به شکل خاصی از توابع پیوندی است و تنها نوع خاصی از روابط غیرخطی در این روش‌ها موردبررسی قرار می‌گیرد، درحالی‌که ارتباط سنجی از طریق وابستگی توزیعی متغیرها و استفاده از آنتروپی توأم به این منظور، فارغ از محدودیت اشاره شده بوده و نحوه تغییرات هر متغیر را در برابر متغیر دیگر، در قالب شکل توزیعی آن‌ها بررسی می‌کند، نه در قالب توابع خطی یا غیرخطی. باتوجه به مطالعات انجام شده در خصوص محتوای اطلاعاتی سود، استفاده از ابزار آنتروپی توأم برای سنجش محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی و شاخص‌های بازار که بر پایه مفاهیم آنتروپی انجام پذیرفته است، از موارد دانش‌افزایی این پژوهش نسبت به مطالعات پیشین می‌باشد. همچنین در مطالعات قبلی که در خصوص محتوای اطلاعاتی سود صورت پذیرفته، اتفاق نظر کلی بین نتایج صورت پذیرفته است. به‌عنوان نمونه نتایج پژوهش هادی زاده و وطن‌پرست (۱۳۹۸، ۱) با نتایج پژوهش

¹ Long

² Lahmiri

³ Bekiros

عرب مازار یزدی و جمالیان پور (۱۳۸۹، ۴۵) از نظر داشتن محتوای اطلاعاتی نسبت‌های مالی در تضاد است، از این رو انجام این تحقیق با رویکرد متکی بر مفاهیم نظریه آنتروپی، می‌تواند تا حدودی به پر کردن خلأ مطالعاتی کمک نماید. افراد و سازمان‌های درگیر مسئله پژوهش، مدیران و تحلیل‌گران مالی، مشاوران، سرمایه‌گذاران در بازار بورس اوراق بهادار و کارگزاران مالی بوده که نتایج این پژوهش می‌تواند در جهت دستیابی به عملکرد بهتر بازده سهام و سود بیشتر به آن‌ها کمک شایانی نماید، همچنین محققین و دانشجویان حوزه مالی می‌توانند از نتایج این پژوهش در مطالعات تطبیقی و دیگر مطالعات مالی استفاده نمایند.

۱-۱- مبانی نظری

مطابق با دیدگاه بال و براون^۱ (۱۹۶۸، ۱۶۸) هدف اولیه گزارشگری اطلاعات مالی، ارائه و انتشار اطلاعاتی در مورد عملکرد شرکت است که به وسیله سود و اجزای تشکیل‌دهنده آن فراهم می‌شود. از اوایل دهه ۱۹۶۰ تا به حال، نقش گزارشگری مالی بر سودمندی در تصمیم‌گیری متمرکز شده است (آن،^۲ ۲۰۰۹، ۱۷). تئوری‌های مختلفی در خصوص سود و سیاست‌های تقسیم آن وجود دارد که می‌توان تئوری‌های نامربوط بودن سود تقسیمی و تئوری علامت‌دهی میلر و مودیلیانی^۳ (۱۹۶۱) تئوری مربوط بودن سود تقسیمی گوردن و والتز (۱۹۶۲-۱۹۶۸)، تئوری پرنده‌ای در دست گوردن و لینتتر^۴ (۱۹۵۹-۱۹۶۲) و همچنین تئوری هموارسازی سود گوردون (۱۹۵۳-۱۹۶۴) اشاره نمود. در دهه ۱۹۷۰ میلادی مایکل اسپنس^۵ جرج اکرلوف^۶ و جوزف استیلیتز^۷ (برندگان جایزه نوبل اقتصاد در سال ۲۰۰۱) در زمینه اقتصاد اطلاعات، نظریه‌ای را پایه‌گذاری کردند که به نظریه عدم تقارن اطلاعاتی موسوم شد. اکرلوف نشان داد که عدم تقارن اطلاعاتی می‌تواند موجب افزایش گزینش نادرست (زیان‌بار) در بازارها شود که این امر قبل از وقوع معامله برای افراد به وجود می‌آید. اسپنس خاطر نشان می‌کند که واسطه‌های مطلع می‌توانند با انتقال اطلاعات محرمانه خود به واسطه‌های کم‌اطلاع، درآمد بازار خود را بیشتر کنند. شروع تحقیق در مورد نظریه اطلاعات در سال ۱۹۲۴ توسط هنری نایکوئیست^۸ در مقاله‌ای به نام عوامل خاصی که سرعت تلگراف را تحت تأثیر قرار می‌دهند، انجام شد. در سال ۱۹۲۸ مقاله انتقال اطلاعات توسط هارتلی^۹، اولین پایه‌های ریاضی نظریه اطلاعات را بنا گذاشت. در سال ۱۹۴۸ کلود شانون^{۱۰} در آزمایشگاه بل مقاله‌ای با عنوان نظریه ریاضی ارتباطات منتشر کرد. این مقاله به سرعت توجه ریاضی‌دانان و دانشمندان را در سراسر جهان به خود جلب کرد. در نتیجه، چند رشته تخصصی پایه‌گذاری شدند که شامل نظریه اطلاعات، نظریه کدگذاری و نظریه آنتروپی سیستم‌های دینامیکی انتزاعی می‌باشند. در نظریه احتمال و نظریه اطلاع، اطلاع متقابل دو متغیر تصادفی، معیاری

¹ Ball and Brown

² An

³ Miler and Modigliani

⁴ Gordon and Linntner

⁵ Michael Spence

⁶ George Akerlof

⁷ Joseph Stiglitz

⁸ H. Nyquist

⁹ Hartly

¹⁰ SHannon

برای وابستگی متقابل بین دو متغیر است و به‌طور خاص، مقدار اطلاعاتی که در مورد یک متغیر تصادفی به‌دست‌آمده را با مشاهده متغیر تصادفی دیگر، کمی می‌کند (کاور و جوی^۱، ۲۰۰۵، ۱۴). مفهوم اطلاع متقابل با آنتروپی یک متغیر تصادفی پیوند تنگاتنگی دارد و یک مفهوم اساسی در نظریه اطلاع است که مقدار اطلاع مورد انتظار در یک متغیر تصادفی را کمی می‌کند (ایفونیه^۲، ۲۰۱۲، ۱۰۴). با به حداکثر رساندن آنتروپی اطلاعات به‌تدریج اختلاف توزیع ویژگی‌های متقاطع کاهش پیدا می‌کند (چن^۳ و همکاران، ۲۰۲۱، ۱). ضریب اطلاع متقابل محدود به متغیرهای تصادفی با ارزش واقعی و وابستگی خطی نیست، بلکه کلی‌تر است و تعیین می‌کند که چقدر توزیع توأم دو متغیر با حاصل ضرب توزیع حاشیه‌ای آن‌ها هم‌شکل است. به‌بیان‌دیگر، این معیار، فرض استقلال یا عدم استقلال را در قالب شکل توزیعی متغیرها موردسنجش قرار می‌دهد (دو و هودارت^۴، ۲۰۲۰، ۱۲۶۴)؛ بنابراین دور از انتظار نیست که در متغیرهایی که روابطی از نوع غیرخطی و ناشناخته وجود دارد، بتوان با به‌کارگیری این معیار، میزان ارتباط بین آن‌ها را اندازه‌گیری کرد. مطالعات زیادی به ارتباط و تأثیر عوامل مختلف بر سود شرکت‌ها پرداخته‌اند، اگرچه این تأثیرپذیری می‌تواند در قالب توابع خطی یا غیرخطی، مدل بندی شود؛ اما آنچه فراتر از این توابع و روابط مشخص از نوع خطی یا غیرخطی است، سنجش میزان ارتباط و محتوای اطلاعاتی متقابل سود از طریق معیارهایی است که بتواند هر نوع رابطه‌ای را حتی به‌طور ضمنی، نه صریح، اندازه‌گیری نماید. اینجاست که معیارهای ارتباط سنجی مبتنی بر ماهیت توزیعی داده‌ها ارزش بیشتری می‌یابد و آنتروپی توأم یا ضریب اطلاع متقابل را می‌توان یکی از مهم‌ترین ابزارها در سنجش چنین ارتباطاتی دانست (جونز^۵ و همکاران، ۲۰۲۰، ۱۰۶۶). جهت محاسبه ضریب اطلاع متقابل سود با هریک از نسبت‌های مالی و عوامل بازار، طبق پژوهش لامیری و بکیروس (۲۰۲۰، ۱۳) از ضریب اطلاع متقابل که با عنوان آنتروپی توأم نیز شناخته می‌شود، طبق رابطه (۱) استفاده می‌شود:

$$MI(x, y) = \sum_x \sum_y P(x, y) \log \left(\frac{P(x, y)}{P(x)P(y)} \right) \quad \text{رابطه (۱)}$$

به‌طوری‌که

$MI(x, y)$: ضریب اطلاع متقابل دو متغیر X و Y

$P(x, y)$: برابر با تابع چگالی احتمال توأم دو متغیر X و Y

$P(x)$: توزیع حاشیه‌ای متغیر X

$P(y)$: توزیع حاشیه‌ای متغیر Y

این رابطه بر پایه آنتروپی حاشیه‌ای و شرطی دو متغیر ایجاد می‌شود؛ یعنی مطابق با رابطه (۲) داریم:

¹ Cover and Joy

² Ifonie

³ Chen

⁴ Du and Huddart

⁵ Jones

رابطه (۲)

$$\begin{aligned}
MI(x, y) &= \sum_x \sum_y P(x, y) \log \left(\frac{P(x, y)}{P(x)P(y)} \right) = \sum_x \sum_y P(x, y) \log \left(\frac{P(x, y)}{P(x)} \right) - \sum_x \sum_y P(x, y) \log(P(y)) \\
&= \sum_x \sum_y P(x)P(y|x) \log(P(y|x)) - \sum_x \sum_y P(x, y) \log(P(y)) \\
&= \sum_x P(x) \left(\sum_y P(y|x) \log(P(y|x)) \right) - \sum_y \left(\sum_x P(x, y) \right) \log(P(y)) \\
&= - \sum_x P(x)H(Y|X = x) - \sum_y P(y) \log(P(y)) \\
&= -H(Y|X) + H(Y) \\
&= H(Y) - H(Y|X)
\end{aligned}$$

به طوری که $H(Y)$ معرف آنتروپی متغیر Y و $H(Y|X)$ معرف آنتروپی متغیر Y به شرط مقادیر X است. در واقع، آنتروپی شرطی $H(Y|X)$ معرف میزان عدم اطمینان و بی‌نظمی باقی‌مانده در Y پس از اطلاع از مقادیر X است و به عبارتی معرف آن چیزی است که X از Y نمی‌گوید. در صورتی که دو متغیر X و Y از یکدیگر مستقل بوده و محتوای اطلاعاتی متقابل نسبت به یکدیگر نداشته باشند، آنگاه $H(Y) = H(Y|X)$ و در نتیجه $MI(x, y) = 0$ خواهد بود؛ بنابراین هرچه مقدار $MI(x, y)$ بزرگ‌تر باشد، به این معناست که $H(Y|X)$ کوچک‌تر است، یعنی مقدار اطلاعاتی که X نمی‌تواند از Y ارائه دهد، کمتر خواهد بود و بنابراین وابستگی و محتوای اطلاعاتی بیشتری از Y در X وجود دارد؛ اما از آنجا که $MI(x, y) = MI(y, x)$ ، این معیار به عنوان ضریب اطلاع متقابل دو متغیر نامیده می‌شود و معرف میزان محتوای اطلاعاتی متقابل دو متغیر از یکدیگر است. در روابط اشاره‌شده هرچه مقدار MI بزرگ‌تر باشد، نشان از اطلاع متقابل بیشتر بین دو متغیر X و Y دارد و زمانی که $MI(x, y) = 0$ است، می‌توان ادعا نمود که دو متغیر مذکور استقلال کامل دارند و در غیر این صورت، یک رابطه (خطی یا غیرخطی) بین آن‌ها برقرار است.

۱-۲- پیشینه تجربی

کاشانی پور و همکاران (۱۴۰۱، ۱۰۹) در پژوهشی به فراتحلیل ویژگی‌های شرکتی و محتوای اطلاعاتی سودهای سالانه و میان‌دوره‌ای پرداختند، نتایج پژوهش آنان حاکی از تأثیر منفی و معنادار ویژگی‌های شرکتی از قبیل اهرم مالی و زیان‌ده بودن شرکت بر محتوای اطلاعاتی سود حسابداری است. نتایج پژوهش حیدری و عبدلی (۱۴۰۱، ۷۵) تحت عنوان محتوای اطلاعاتی گزارشگری مالی و توسعه قابلیت تعاملی با ذینفعان، نشان از تأثیر مثبت و معنادار محتوای اطلاعاتی گزارشگری مالی در توسعه قابلیت تعاملی با ذینفعان می‌دهد. علی‌نژاد و همکاران (۱۴۰۱، ۱۰۳) در پژوهشی به آزمون محتوای اطلاعاتی تحت تأثیر رفتار احساسی سرمایه‌گذاران و کیفیت گزارشگری مالی پرداختند، نتایج نشان داد که محتوای اطلاعاتی در حالی که رفتار احساسی سرمایه‌گذاران در حالت بالا و کیفیت گزارشگری مالی مدل جونز در حالت متوسط می‌باشد دارای بیشترین مقدار می‌باشد. امینی‌زاده (۱۴۰۱، ۹۵۴) در پژوهشی به بررسی رابطه بین رقابت محصول و محتوای اطلاعاتی با تأکید بر مالکان نهادی

پرداخت، نشان داد که رقابت در بازار محصول تأثیر مثبت و معناداری بر محتوای اطلاعاتی سود دارد و مالکیت نهادی بر رابطه بین رقابت در بازار محصول و محتوای اطلاعاتی سود، تأثیر مثبت و معناداری دارد. قائمی و همکاران (۱۴۰۱، ۱) در پژوهشی تحت عنوان محتوای اطلاعاتی گزارش‌های فعالیت ماهانه شرکت‌ها، به این نتیجه دست یافتند که گزارش فعالیت ماهانه حاوی اطلاعات مهمی برای بازار است و بازار نسبت به گزارش‌های منتشرشده حاوی خبر خوب یا حاوی خبر بد واکنش متناسبی نشان می‌دهد. کلانتری فخرآبادی (۱۳۹۹، ۱۲۵) در پژوهشی به تأثیر مدیریت واقعی سود بر پایداری و محتوای اطلاعاتی سود در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداخت، نتایج نشان داد که مدیریت سود واقعی با پایداری سود و محتوای اطلاعاتی سود رابطه معکوس و معناداری را نشان می‌دهد. یافته‌های پژوهش قوسی (۱۳۹۸، ۸۵) بیانگر آن است که محتوای اطلاعاتی سود بر مدیریت سود واقعی در کل تأثیر منفی و معنی‌دار دارد، همچنین عدم تقارن اطلاعاتی بر محتوای اطلاعاتی سود تأثیر معنی‌داری دارد ولی مدیریت سود واقعی با عدم تقارن اطلاعاتی بر محتوای اطلاعاتی سود تأثیری ندارد. صیدی (۱۳۹۷، ۱۲۱) در پژوهشی به مطالعه اثر محتوای اطلاعاتی قیمت سهام و بازده غیرعادی بر تغییرات سود پرداخت، نتایج نشان داد که محتوای اطلاعاتی قیمت سهام، باعث کاهش احتمال تغییرات سود و بازده غیرعادی و افزایش احتمال تغییر سود می‌شود.

نتایج پژوهش علیزاده و همکاران (۲۰۲۲، ۱) حاکی از آن است که سود فصلی اعلام‌شده توسط شرکت‌ها دارای محتوای اطلاعاتی است. بر اساس نتایج پژوهش مارتینز و باروس^۱ (۲۰۲۱، ۱۳) در محیط‌های اطلاعاتی باکیفیت بالاتر، ارتباط مثبت بین آگاهی‌بخشی در سطح شرکت و کیفیت اطلاعات حسابداری بیشتر مشخص می‌شود و اطلاعات بیشتر در سطح شرکت تا حدی می‌تواند مؤسسات ضعیف‌تر در سطح کشور را تقویت کند، همچنین ارتباط مثبت بین اطلاعات شرکت و عملکرد بازار سهام در کشورهای در حال ظهور با محیط‌های اطلاعاتی ضعیف بیشتر بوده است.

یافته‌های پژوهش جونز و همکاران (۲۰۲۰، ۱۰۶۴) نشان از تأثیر محتوای اطلاعاتی سود بر رفتار سرمایه‌گذاران دارد و محتوای اطلاعاتی سهامی که کمتر مورد معامله قرار می‌گیرند در زمان اعلان سود افزایش می‌یابد و محتوای اطلاعاتی سود سهامی که بسیار مورد معامله قرار می‌گیرند، به‌ویژه پس از اعلام سود شرکت افزایش می‌یابد.

نتایج پژوهش ژائو^۲ (۲۰۲۰، ۱۲) نشان می‌دهد که با افزایش اجرای قانون مالیات، محتوای اطلاعاتی سود بهبود می‌یابد و این نتایج در شرکت‌هایی که سودآور هستند و شرکت‌هایی که انحراف درآمدی شدیدتر و دست‌کاری سود روبه پایین دارند، ملموس‌تر است. طبق یافته‌های پژوهش مالائو^۳ (۲۰۲۰، ۵۷) فرصت سرمایه‌گذاری تأثیر مثبت قابل توجهی بر احتیاط مدیران دارد و بازده دارایی تأثیر مثبتی بر روی تدبیرهای سرمایه‌گذاری دارد و اهرم تأثیر مثبت قابل توجهی بر احتیاط مدیران دارد، همچنین محتوای اطلاعاتی سود، تأثیر فرصت سرمایه‌گذاری را بر احتیاط پذیری مدیران را تقویت می‌کند و این تأثیرگذاری بر روی سایر روابط نیز مورد تأیید بوده است. طبق نتایج پژوهش ایمپینک^۴ و همکاران

¹ Martins and Barros

² Zhao

³ Malau

⁴ Impink

(۲۰۲۰، ۲۴۵) محتوای اطلاعاتی سود برای حسابرسی‌های گروهی که توسط مؤسسات حسابرسی مرتبط با یک شبکه جهانی انجام می‌شود، کمتر است. با این حال، این یافته فقط مربوط به شرکت‌های غیر آمریکایی است و از زمان تشدید نظارت‌های هیئت نظارت بر حسابداری شرکت‌های سهامی عام^۱ در آمریکا، محتوای اطلاعاتی سود شرکت‌های غیر آمریکایی افزایش یافته است. نتایج پژوهش دو و هودارت (۲۰۲۰، ۱۲۶۳) نشان داد که با افزایش پایداری اقتصادی بر میزان محتوای اطلاعاتی سود شرکت‌ها افزوده می‌شود و به دلیل واکنش‌های بازار، بازده سهام شرکت‌های با محتوای اطلاعاتی بالاتر، قاعده‌مندتر از سایر شرکت‌ها بوده است، این نتایج نقش محتوای اطلاعاتی سود در شکل‌گیری رفتار سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه را تبیین می‌کند. لانگ و همکاران (۲۰۲۰، ۱۷۵) اظهار نمودند که مدیران به‌منظور کنترل واکنش‌های سرمایه‌گذاران به عملکرد شرکت و شرایط کلی حاکم بر بازار سرمایه، سعی در تعدیل سیاست‌های اجرایی شرکت باهدف حداکثر سازی ثروت سهام‌داران خواهند داشت. مطابق با نظر لانگ و همکاران (۲۰۱۸، ۱۲۹) عملکرد مالی از طریق اطلاعات پنهان در این عوامل قابل پیش‌بینی نیست. بر این اساس، محتوای اطلاعاتی سود شرکت از شاخص‌ها و نسبت‌های مالی آن دور از انتظار نیست. کان و گانگ^۲ (۲۰۱۸، ۵۲۴) بیان نموده‌اند سود شرکت به‌طور مورد انتظار دارای محتوای اطلاعاتی از عوامل بازار است. چراکه سازوکارهای اجرایی و عملیاتی شرکت باتوجه به شرایط کلی اقتصاد و وضعیت حاکم بر بازار سرمایه صورت می‌پذیرد.

۲- روش‌شناسی پژوهش

این پژوهش از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش، توصیفی بوده که در آن، از روش تحلیل داده‌های ترکیبی استفاده شده است و در حوزه مطالعات پس‌رویدادی قرار دارد، همچنین مبتنی بر اطلاعات واقعی صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران و شاخص‌های بازار بورس می‌باشد، جامعه آماری این پژوهش تعداد شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران از سال ۱۳۹۱ لغایت پایان سال ۱۴۰۰ بوده و پس از اعمال محدودیت‌ها تعداد ۱۷۱ شرکت به‌عنوان جامعه آماری تحقیق مطابق با جدول (۱) باقی‌مانده‌اند.

جدول (۱) جامعه آماری پس از اعمال محدودیت‌ها

تعداد	تعداد	شرح
۴۸۶		کل شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس تا پایان سال ۱۴۰۰
	۸۳	تعداد شرکت‌های پذیرفته‌شده که در قلمرو زمانی تحقیق وارد بورس شده‌اند
	۳۲	تعداد شرکت‌هایی که در قلمرو زمانی تحقیق از بورس برون‌رفت داشته‌اند
	۶۲	تعداد شرکت‌های فعال در صنعت مالی، سرمایه‌گذاری و بانک
	۹۵	به‌منظور همگن بودن، شرکت‌هایی که سال مالی آن‌ها به ۱۲/۲۹ ختم نمی‌شود.
	۴۳	شرکت‌های دارای وقفه معاملاتی بیش از سه ماه در قلمرو زمانی تحقیق

^۱ PCAOB

^۲ Kan & Gong

شماره	شرح	تعداد	تعداد
	مجموع شرکت‌های حذف شده		(۳۱۵)
	تعداد اعضای جامعه آماری		۱۷۱

به منظور تعیین حجم نمونه از فرمول نمونه‌گیری کوکران به شکل رابطه (۳) استفاده شد.

$$n = \frac{NZ_{\alpha/2}^2 [p(1-p)]}{(N-1)d^2 + Z_{\alpha/2}^2 [p(1-p)]} \quad \text{رابطه (۳)}$$

که در آن،

N = تعداد اعضای جامعه آماری

n = حداقل حجم نمونه لازم

p = نسبت توزیع صفت در جامعه

$Z_{\alpha/2}$ = مقدار به دست آمده از جدول توزیع نرمال استاندارد (در این تحقیق و با در نظر گرفتن مقدار خطای ۰/۰۵، مقدار به دست آمده از جدول توزیع نرمال استاندارد ۱/۹۶ می‌باشد).

d = خطای پذیرفته شده توسط محقق یا بازه قابل تحمل از برآورد پارامتر مورد نظر.

نکته‌ای که لازم است در خصوص این فرمول، گفته شود آن است که چنانچه مقدار p در دسترس نباشد، می‌توان مقدار ۰/۵ را برای آن در نظر گرفت که در این حالت، این فرمول بزرگ‌ترین و محافظه‌کارانه‌ترین عدد ممکن را ارائه می‌دهد که در این تحقیق نیز عدد ۰/۵ برای آن در نظر گرفته می‌شود.

بنابراین، طبق روش تعیین حجم نمونه کوکران، حداقل حجم نمونه لازم از بین شرکت‌ها برابر با ۱۱۸ شرکت است که به شیوه تصادفی نسبی از بین شرکت‌های جامعه آماری تحقیق مطابق با رابطه (۴) انتخاب شدند.

$$n = \frac{171(1/96^2)[0/5(1-0/5)]}{(171-1)(0/05^2) + (1/96^2)[0/5(1-0/5)]} = 118 \quad \text{رابطه (۴)}$$

جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات تحقیق، از منابع کتابخانه‌ای، مقالات، کتاب‌های مورد نیاز و پایگاه‌های تخصصی اینترنتی استفاده گردیده و به منظور جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات برای تجزیه و تحلیل از روش ثبت اسناد استفاده شده است، همچنین اطلاعات مالی شرکت‌ها از طریق نرم‌افزار ره‌آورد نوین و صورت‌های مالی شرکت‌ها استخراج شده و شاخص‌های بازار نیز از طریق سایت سازمان بورس (TSE.ir) جمع‌آوری گردیده و تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق نرم‌افزار R صورت پذیرفته است. در تجزیه و تحلیل فرضیه‌ها از آمار توصیفی و شاخص‌های مرکزی شامل میانگین، میانه، مینیمم و ماکزیمم و همچنین از آمار استنباطی و آزمون‌های تی استودنت، آزمون همبستگی، برابری واریانس‌ها، مقایسه میانگین و زوجی، تحلیل واریانس، بوت‌استرپ و... در آزمون فرضیه‌ها استفاده شده است.

۲-۱- شيوه اندازه‌گیری متغیرهای پژوهش

متغیر وابسته: متغیر اصلی و وابسته تحقیق، سود شرکت ($Profit_{i,t}$) است که بر پایه نسبت سود پس از کسر بهره و مالیات به کل دارایی‌های شرکت سنجیده شده است.
متغیر مستقل: متغیرهای مستقل تحقیق در قالب دو گروه نسبت‌های مالی و شاخص‌های بازار دسته‌بندی شده‌اند.

۲-۱-۱- نسبت‌های مالی

استفاده از نسبت‌های مالی به‌عنوان عوامل شرکتی با توجه به پژوهش حبیب زاده و ایزد پور (۱۳۹۹) بوده که عوامل مؤثر بر سودآوری را پیش‌بینی نمودند، قابل ذکر است که استفاده از نسبت‌های مذکور باهدف پوشش نسبی بر روی نسبت‌های مالی متداول در ارتباط با چرخه عملیاتی، سودآوری و ارزش شرکت بوده و علت چشم‌پوشی از سایر نسبت‌های مالی، نزدیکی قابل توجه روش محاسبه آن‌ها با نسبت‌های مذکور و همچنین متداول نبودن آن‌ها در مطالعات مالی است که به‌طور مورد انتظار می‌تواند منجر به ایجاد اطلاعات زائد در حل مسئله پژوهش گردد. شيوه اندازه‌گیری نسبت‌های مالی به‌عنوان متغیرهای مستقل در فرضیه اول مطابق با روابط (۵) لغایت (۳۳)، با استفاده از پژوهش حبیب‌الله و ایزد پور (۱۳۹۹) در جدول (۲) تنظیم شده است.

جدول (۲) شيوه اندازه‌گیری نسبت‌های مالی

رابطه	نسبت مالی	نماد	شيوه اندازه‌گیری	تشریح فرمول
۵	نسبت جاری	$CR_{i,t}$	$CR_{i,t} = \frac{CA_{i,t}}{CL_{i,t}}$	$CA_{i,t}$: دارایی‌های جاری شرکت i در سال t $CL_{i,t}$: بدهی‌های جاری شرکت i در سال
۶	نسبت آنی	$QR_{i,t}$	$QR_{i,t} = \frac{AR_{i,t} + TCash_{i,t}}{CL_{i,t}}$	$AR_{i,t}$: حساب‌های دریافتنی شرکت i در سال t $TCash_{i,t}$: مجموع وجوه نقد شرکت i در سال t $CL_{i,t}$: بدهی‌های جاری شرکت i در سال t
۷	نسبت نقدینگی مطلق	$ALR_{i,t}$	$ALR_{i,t} = \frac{ACAR_{i,t}}{CL_{i,t}}$	$CL_{i,t}$: بدهی‌های جاری شرکت i در سال t $ACAR_{i,t}$: نسبت دارایی نقدی مطلق شرکت i در سال t
۸	دارایی نقدی مطلق	$ACAR_{i,t}$	$ACAR_{i,t} = TCash_{i,t} + CAB_{i,t} + STI_{i,t}$	$TCash_{i,t}$: مجموع وجوه نقد شرکت i در سال t $CAB_{i,t}$: وجوه نقد شرکت i در سال t نزد بانک‌ها $STI_{i,t}$: سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت شرکت i در سال t

رابطه	نسبت مالی	نماد	شیوه اندازه‌گیری	تشریح فرمول
۹	نسبت وجه نقد	Cash _{i,t}	$\text{Cash}_{i,t} = \frac{\text{TCash}_{i,t}}{\text{BVOTA}_{i,t}}$	TCash _{i,t} : مجموع وجه نقد شرکت i در سال t BVOTA _{i,t} : ارزش دفتری کل دارایی‌های شرکت i در سال t
۱۰	نسبت گردش موجودی کالا	ITR _{i,t}	$\text{ITR}_{i,t} = \frac{\text{NSR}_{i,t}}{\text{EISI}_{i,t}}$	NSR _{i,t} : نسبت خالص درآمد حاصل از فروش شرکت i در سال t EISI _{i,t} : درآمد مورد انتظار حاصل از فروش موجودی انبار شرکت i در سال t
۱۱	درآمد مورد انتظار حاصل از فروش موجودی انبار	EISI _{i,t}	$\text{EISI}_{i,t} = \text{SPG}_{i,t} * \text{NOGS}_{i,t}$	SPG _{i,t} : قیمت فروش کالا برای شرکت i در سال t NOGS _{i,t} : تعداد کالای موجود در انبار برای شرکت i در سال t
۱۲	نسبت گردش حساب‌های دریافتی	RTR _{i,t}	$\text{RTR}_{i,t} = \frac{\text{NCS}_{i,t}}{\text{TAR}_{i,t}}$	NCS _{i,t} : نسبت خالص فروش اعتباری شرکت i در سال t TAR _{i,t} : مجموع حساب‌های دریافتی شرکت i در سال t
۱۳	نسبت گردش سرمایه	CTR _{i,t}	$\text{CTR}_{i,t} = \frac{\text{RTS}_{i,t}}{\text{TE}_{i,t}}$	RTS _{i,t} : نسبت کل فروش شرکت i در سال t TE _{i,t} : جمع حقوق صاحبان سهام شرکت i در سال t
۱۴	چرخه تبدیل وجه نقد	CCC _{i,t}	$\text{CCC}_{i,t} = \text{DIO}_{i,t} + \text{DSO}_{i,t} - \text{DPO}_{i,t}$	DIO _{i,t} : معرف دوره وصول مطالبات شرکت i در سال t DSO _{i,t} : معرف دوره گردش موجودی شرکت i در سال t DPO _{i,t} : معرف دوره واریز بستانکاران شرکت i در سال t
۱۵	دوره وصول مطالبات	DIO _{i,t}	$\text{DIO}_{i,t} = \frac{\text{طسوتم یاهباسج ینتخادرپ لوا و نایاپ هرود}}{\text{دیرخ}} \times 365$	DIO _{i,t} : معرف دوره وصول مطالبات شرکت i در سال t
۱۶	دوره گردش موجودی	DSO _{i,t}	$\text{DSO}_{i,t} = \frac{\text{طسوتم یدوجوم الاک}}{\text{یاهب مامت هدش یالاک شورف هتفر}} \times 365$	DSO _{i,t} : معرف دوره گردش موجودی شرکت i در سال t

رابطه	نسبت مالی	نماد	شیوه اندازه‌گیری	تشریح فرمول
۱۷	دوره واریز بستانکاران	DPO _{i,t}	$DPO_{i,t} = \frac{\text{طسوتم یا اسج ینتفا برد لوا و نایاپ هرود}}{\text{دمآرد شورف صلاح}} \times 365$	DPO _{i,t} : معرف دوره واریز بستانکاران شرکت i در سال t
۱۸	حاشیه سود	Emargin _{i,t}	$Emargin_{i,t} = \frac{TC_{i,t} - TI_{i,t}}{TI_{i,t}}$	TC _{i,t} : کل هزینه‌های شرکت i در سال t TI _{i,t} : کل درآمدهای شرکت i در سال t
۱۹	بازده سرمایه‌گذاری	ROI _{i,t}	$ROI_{i,t} = \frac{NP_{i,t}}{TVOI_{i,t}}$	NP _{i,t} : سود خالص شرکت i در سال t TVOI _{i,t} : ارزش کل سرمایه‌گذاری‌های شرکت i در سال t
۲۰	بازده حقوق صاحبان سهام	ROE _{i,t}	$ROE_{i,t} = \frac{NP_{i,t}}{VOE_{i,t}}$	NP _{i,t} : سود خالص شرکت i در سال t VOE _{i,t} : ارزش حقوق صاحبان سهام شرکت i در سال t
۲۱	سود هر سهم	EPS _{i,t}	$EPS_{i,t} = \frac{NP_{i,t}}{TNS_{i,t}}$	NP _{i,t} : سود خالص شرکت i در سال t TNS _{i,t} : تعداد کل سهام شرکت i در سال t
۲۲	اهرم عملیاتی	OpLev _{i,t}	$OpLev_{i,t} = \frac{\frac{EBIT_{i,t} - EBIT_{i,t-1}}{EBIT_{i,t-1}}}{\frac{IOS_{i,t} - IOS_{i,t-1}}{IOS_{i,t-1}}}$	EBIT _{i,t} : سود قبل از کسر بهره و مالیات شرکت i در سال t EBIT _{i,t-1} : سود قبل از کسر بهره و مالیات شرکت i در سال t-1 IOS _{i,t} : درآمد حاصل از فروش شرکت i در سال t IOS _{i,t-1} : درآمد حاصل از فروش شرکت i در سال t-1
۲۳	اهرم مالی	FinLev _{i,t}	$FinLev_{i,t} = \frac{TBVD_{i,t}}{TBVA_{i,t}}$	TBVD _{i,t} : ارزش دفتری کل بدهی‌های شرکت i در سال t TBVA _{i,t} : ارزش دفتری کل دارایی‌های شرکت i در سال t
۲۴	اهرم کل	TotLev _{i,t}	$TotLev_{i,t} = \frac{\frac{NP_{i,t} - NP_{i,t-1}}{NP_{i,t-1}}}{\frac{TP_{i,t} - TP_{i,t-1}}{TP_{i,t-1}}}$	NP _{i,t} : سود خالص شرکت i در سال t NP _{i,t-1} : سود خالص شرکت i در سال t-1 TP _{i,t} : کل سود شرکت i در سال t TP _{i,t-1} : کل سود شرکت i در سال t-1
۲۵	نسبت بدهی به حقوق	DER _{i,t}	$DER_{i,t} = \frac{SD_{i,t} + LD_{i,t}}{MVOE_{i,t}}$	SD _{i,t} : بدهی‌های کوتاه‌مدت شرکت i در سال t

رابطه	نسبت مالی	نماد	شیوه اندازه‌گیری	تشریح فرمول
	صاحبان سهام			$LD_{i,t}$: بدهی‌های بلندمدت شرکت i در سال t $MVOE_{i,t}$: ارزش بازار حقوق صاحبان سهام شرکت i در سال t
۲۶	پوشش بهره	$ICR_{i,t}$	$ICR_{i,t} = \frac{EBIT_{i,t}}{IE_{i,t}}$	$EBIT_{i,t}$: سود قبل از کسر بهره و مالیات شرکت i در سال t $IE_{i,t}$: هزینه بهره شرکت i در سال t
۲۷	نسبت دارایی‌های ثابت	$FAR_{i,t}$	$FAR_{i,t} = \frac{VFA_{i,t} + VOA_{i,t}}{BVTA_{i,t}}$	$VFA_{i,t}$: ارزش دارایی‌های ثابت شرکت i در سال t $VOA_{i,t}$: ارزش دارایی‌های مشهود شرکت i در سال t $BVTA_{i,t}$: ارزش دفتری کل دارایی‌های شرکت i در سال t
۲۸	نسبت دارایی‌های جاری	$CurFix_{i,t}$	$CurFix_{i,t} = \frac{CA_{i,t}}{FA_{i,t} + EA_{i,t}}$	$CA_{i,t}$: دارایی‌های جاری شرکت i در سال t $FA_{i,t}$: دارایی‌های ثابت شرکت i در سال t $EA_{i,t}$: دارایی‌های مشهود شرکت i در سال t
۲۹	نسبت مالکانه	$PR_{i,t}$	$PR_{i,t} = \frac{MVOE_{i,t}}{BVTA_{i,t}}$	$MVOE_{i,t}$: ارزش بازار حقوق صاحبان سهام شرکت i در سال t $BVTA_{i,t}$: ارزش دفتری کل دارایی‌های شرکت i در سال t
۳۰	پوشش بهره ثابت	$FIC_{i,t}$	$FIC_{i,t} = \frac{EBIT_{i,t}}{FIE_{i,t}}$	$EBIT_{i,t}$: سود پس از کسر بهره و مالیات شرکت i در سال t $FIE_{i,t}$: هزینه بهره ثابت شرکت i در سال t
۳۱	پوشش سود تقسیمی	$FDC_{i,t}$	$FDC_{i,t} = \frac{NS_{i,t}}{DPS_{i,t}}$	$NS_{i,t}$: سود خالص شرکت i در سال t $DPS_{i,t}$: سود پرداختی سهام شرکت i در سال t
۳۲	نسبت فعالیت	$Act_{i,t}$	$Act_{i,t} = \frac{CGS_{i,t}}{TCA_{i,t}}$	$CGS_{i,t}$: هزینه کلای فروش رفته شرکت i در سال t $TCA_{i,t}$: کل دارایی‌های جاری شرکت i در سال t
۳۳	نسبت کارایی	$Eff_{i,t}$	$Eff_{i,t} = \frac{OC_{i,t}}{NF_{i,t}}$	$OC_{i,t}$: هزینه‌های عملیاتی شرکت i در سال t $NF_{i,t}$: سود خالص شرکت i در سال t

۲-۱-۲- شاخص‌های بازار

در این پژوهش از شاخص کل و شاخص کل صنعت به‌عنوان شاخص‌های بازار استفاده شده است، علت استفاده از شاخص‌های اشاره‌شده به‌عنوان شاخص‌های بازار، این بوده که شناخته‌شده‌ترین شاخص‌های ارزیابی بازار، نزد سهام‌داران، به‌خصوص سرمایه‌گذاران خرد را می‌توان شاخص‌های کل و صنعت دانست و گروه قابل‌توجهی از سرمایه‌گذاران، جهت ارزیابی وضعیت کلی بازار و پیش‌بینی آینده نزدیک آن (حجم ورود/خروج پول به بازار، روندهای صعودی یا نزولی احتمالی پیش رو و ...)، تحلیل این شاخص‌ها را مدنظر قرار می‌دهند. همچنین در این پژوهش از شاخص صنعت دارو و شاخص صنعت خودرو، به‌عنوان دو صنعت بزرگ از صنایع به‌عنوان نمونه شاخص‌های صنعت استفاده شده است.

- شاخص کل (T.index_{i,t}):

اطلاعات آن از طریق پایگاه داده‌های سازمان بورس اوراق بهادار (TSE.ir) استخراج گردیده است.

- شاخص صنعت (Ind.index_{i,t}):

اطلاعات آن از طریق پایگاه داده‌های سازمان بورس اوراق بهادار (TSE.ir) استخراج گردیده است.

- شاخص صنعت دارو (Med.index_{i,t}):

اطلاعات آن از طریق پایگاه داده‌های سازمان بورس اوراق بهادار (TSE.ir) استخراج گردیده است.

- شاخص صنعت خودرو (Aut.index_{i,t}):

اطلاعات آن از طریق پایگاه داده‌های سازمان بورس اوراق بهادار (TSE.ir) استخراج گردیده است.

۳- فرضیه‌های پژوهش

این پژوهش شامل سه فرضیه اصلی و چهار فرضیه فرعی بوده که در ادامه به آن‌ها پرداخته شده است. بر اساس مبانی نظری و همچنین پیشینه تجربی پژوهش از جمله پژوهش ایفونیه (۲۰۱۲) و لانگ و همکاران، (۲۰۱۸) محتوای اطلاعاتی سود شرکت از شاخص‌ها و نسبت‌های مالی دور از انتظار نیست، بنابراین فرضیه اصلی اول پژوهش به‌صورت زیر طرح گردید.

فرضیه اصلی اول: سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از عوامل شرکتی (نسبت‌های مالی) است.

به‌منظور آزمون فرضیه اول و برآورد محتوای اطلاعاتی سود از هر یک از نسبت‌های مالی، از ضریب اطلاع متقابل که تحت عنوان آن‌تروپی توأم شناخته می‌شود مطابق با رابطه (۳۴) استفاده شده است.

$$MI(x, y_i) = \sum_x \sum_{y_i} P(x, y_i) \log \left(\frac{P(x, y_i)}{P(x)P(y_i)} \right) \quad \text{رابطه (۳۴)}$$

به‌طوری‌که

$MI(x, y_i)$ ؛ محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از نسبت‌های مالی (y).

$P(x, y_i)$ ؛ برابر با تابع چگالی احتمال توأم سود (x) و هر یک از نسبت‌های مالی (y).

$P(x)$ ؛ توزیع حاشیه‌ای سود (x).

$P(y_i)$: توزیع حاشیه‌ای هر یک از نسبت‌های مالی (y).
برای آزمون این فرضیه، فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارتند از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, y_i) = 0 \\ H_1: \mu_{MI}(x, y_i) > 0 \end{cases}$$

به‌طوری‌که؛

$\mu_{MI}(x, y_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از نسبت‌های مالی (y) است. لازم به توضیح این‌که مدل رگرسیونی برای فرضیه اول وجود ندارد و آزمون‌ها مبتنی بر محاسبات انجام‌شده از طریق رابطه ضریب اطلاع متقابل صورت می‌پذیرد.

ابتدا میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از هر یک از نسبت‌های مالی شرکت از طریق برآورد ضریب اطلاع متقابل (آنتروپی توأم) سود با آن‌ها از طریق رابطه ۵ محاسبه می‌گردد. این معیار برای سود و هر یک از نسبت‌های مالی شرکت محاسبه می‌شود و به‌منظور آزمون معناداری آن، از روش بوت‌استرپ بهره گرفته‌شده است، در این روش، زیرنمونه‌های تصادفی به حجم m از تعداد n مقدار متغیرها ($m < n$) اتخاذ شده و ضریب اطلاع متقابل برای تعداد زیادی از این زیرنمونه‌ها برآورد می‌شود. متوسط مقادیر برآورد شده از این ضرایب اطلاع متقابل، به‌عنوان برآورد نهایی این معیار در نظر گرفته شده و با توجه به تعداد بالای زیر نمونه‌ها، معناداری آن از طریق آزمون تی - استودنت قابل آزمون بوده است. در صورتی‌که معناداری ضریب اطلاع متقابل سود با سایر نسبت‌های مالی مورد تأیید قرار گیرد، فرضیه اول تحقیق پذیرفته می‌شود.

مطابق با چارچوب نظری و پیشینه تجربی پژوهش از جمله پژوهش (کان و گانگ، ۲۰۱۸) و (لانگ و همکاران، ۲۰۲۰) محتوای اطلاعاتی سود شرکت از عوامل و شاخص‌های بازار نیز مورد انتظار است، بنابراین فرضیه اصلی دوم پژوهش به‌صورت زیر طرح شد.

فرضیه اصلی دوم: سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از شاخص‌های بازار (شاخص صنعت و شاخص کل بورس) است.

به‌منظور آزمون فرضیه اصلی دوم پژوهش و برآورد محتوای اطلاعاتی سود از شاخص‌های بازار (شاخص کل و شاخص صنعت)، از ضریب اطلاع متقابل که تحت عنوان آنتروپی توأم شناخته می‌شود مطابق با رابطه (۳۵) استفاده شده است.

$$MI(x, z_i) = \sum_x \sum_{z_i} P(x, z_i) \log \left(\frac{P(x, z_i)}{P(x)P(z_i)} \right) \quad \text{رابطه (۳۵)}$$

به‌طوری‌که

$MI(x, z_i)$: محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از شاخص‌های بازار (z).

$P(x, z_i)$: برابر با تابع چگالی احتمال توأم سود (x) و هر یک از شاخص‌های بازار (z).

$P(x)$: توزیع حاشیه‌ای سود (x).

$P(z_i)$: توزیع حاشیه‌ای هر یک از شاخص‌های بازار (z).

برای آزمون این فرضیه، فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, z_i) = 0 \\ H_1: \mu_{MI}(x, z_i) > 0 \end{cases}$$

به طوری که؛

$\mu_{MI}(x, z_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هریک از شاخص‌های بازار (z) است. لازم به توضیح این که مدل رگرسیونی برای فرضیه دوم وجود ندارد و آزمون‌ها مبتنی بر محاسبات انجام شده از طریق رابطه ضریب اطلاع متقابل صورت می‌پذیرد و همانند فرضیه اول از روش بوت‌استرپ برای معناداری آن استفاده می‌شود.

در ادامه فرضیه‌های فرعی اول و دوم جهت صنایع دارو و خودرو به شرح ذیل طرح و همانند فرضیه اصلی دوم و بر اساس نتایج آزمون‌ها در خصوص رد و یا تأیید این فرضیه‌ها تصمیم‌گیری می‌شود.

فرضیه فرعی اول: سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از شاخص صنعت دارو است.

به منظور آزمون فرضیه فرعی اول پژوهش و برآورد محتوای اطلاعاتی سود از صنعت دارو از ضریب اطلاع متقابل مطابق با رابطه (۳۶) استفاده شده است.

$$MI(x, m_i) = \sum_x \sum_{m_i} P(x, m_i) \log \left(\frac{P(x, m_i)}{P(x)P(m_i)} \right) \quad \text{رابطه (۳۶)}$$

به طوری که

$MI(x, m_i)$: محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از شاخص صنعت دارو (m).

$P(x, m_i)$: برابر با تابع چگالی احتمال توأم سود (x) و شاخص صنعت دارو (m).

$P(x)$: توزیع حاشیه‌ای سود (x).

$P(m_i)$: توزیع حاشیه‌ای شاخص صنعت دارو (m).

برای آزمون این فرضیه، فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, m_i) = 0 \\ H_1: \mu_{MI}(x, m_i) > 0 \end{cases}$$

به طوری که؛

$\mu_{MI}(x, m_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از شاخص صنعت دارو (m) است.

فرضیه فرعی دوم: سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از شاخص صنعت خودرو است.

به منظور آزمون فرضیه فرعی دوم پژوهش و برآورد محتوای اطلاعاتی سود از صنعت خودرو از ضریب اطلاع متقابل مطابق با رابطه (۳۷) استفاده شده است.

$$MI(x, a_i) = \sum_x \sum_{a_i} P(x, a_i) \log \left(\frac{P(x, a_i)}{P(x)P(a_i)} \right) \quad \text{رابطه (۳۷)}$$

به طوری که

$MI(x, a_i)$: محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از شاخص صنعت خودرو (a).

$P(x, a_i)$: برابر با تابع چگالی احتمال توأم سود (x) و شاخص صنعت خودرو (a).

$P(x)$ ؛ توزیع حاشیه‌ای سود (x) .

$P(a_i)$ ؛ توزیع حاشیه‌ای شاخص صنعت خودرو (a) .

برای آزمون این فرضیه، فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, a) = 0 \\ H_1: \mu_{MI}(x, a_i) > 0 \end{cases}$$

به‌طوری‌که؛

$\mu_{MI}(x, a_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از شاخص صنعت خودرو (a) است. با توجه به پژوهش‌های (کان و گانگ، ۲۰۱۸) و (لانگ و همکاران، ۲۰۲۰)، شرکت‌ها به‌واسطه نوع عملکرد و ماهیت منابع درآمد و هزینه‌هایشان، تأثیرات متفاوتی از شرایط کلی بازار می‌پذیرند. به‌عنوان مثال می‌توان انتظار داشت که شرکت‌های صادراتی، تحت تأثیر شرایط کلی بازار و اقتصاد، تغییرات و نوسانات بیشتری را در عملکرد مالی خود تجربه نمایند و از این‌رو سود این شرکت‌ها محتوای اطلاعاتی بیشتری از شاخص‌های بازار نسبت به شاخص‌های شرکت تجربه نماید؛ بنابراین از آنجاکه سود شرکت‌ها تحت تأثیر عوامل شرکتی و بازار است، انتظار می‌رود که محتوای اطلاعاتی متفاوتی بین سود این دو گروه از عوامل وجود داشته باشد. بر این اساس فرضیه سوم تحقیق به این شکل طرح‌شده است که:

فرضیه اصلی سوم: محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی، متفاوت از محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص‌های بازار است.

برای آزمون فرضیه اصلی سوم پژوهش، فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, y_i) = \mu_{MI}(x, z_i) \\ H_1: \mu_{MI}(x, y_i) \neq \mu_{MI}(x, z_i) \end{cases}$$

به‌طوری‌که؛

$\mu_{MI}(x, y_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از نسبت‌های مالی (y) است.

$\mu_{MI}(x, z_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از شاخص‌های بازار (z) است.

به‌منظور آزمون فرضیه سوم تحقیق میزان محتوای اطلاعاتی سود از شاخص‌های بازار (شاخص کل و شاخص صنعت)، با میزان محتوای اطلاعاتی آن از نسبت‌های مالی از طریق آزمون مقایسه میانگین‌ها مورد مقایسه قرار می‌گیرد. این مقایسه به‌صورت زوجی و برای تمامی نسبت‌های مالی و شاخص‌های بازار انجام می‌پذیرد. برای این منظور، برآوردهای نهایی ضریب اطلاع متقابل از فرضیه‌های اول و دوم به همراه انحراف معیار ضرایب اطلاع متقابل برآورد شده از روش بوت‌استرپ ذخیره‌شده و مبنای تشکیل آماره آزمون مقایسه میانگین‌ها قرار می‌گیرند و بر اساس نتایج آزمون در خصوص رد و یا تأیید فرضیه سوم تصمیم‌گیری می‌شود. همچنین پیش از انجام آزمون مقایسات میانگین، آزمون برابری واریانس داده‌ها از طریق آزمون لوین انجام می‌گردد. در ادامه فرضیه‌های فرعی سوم و چهارم جهت صنایع دارو و خودرو به شرح ذیل طرح و همانند فرضیه اصلی سوم و بر اساس نتایج آزمون‌ها در خصوص رد و یا تأیید فرضیه‌ها تصمیم‌گیری می‌شود.

فرضیه فرعی سوم: محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی، متفاوت از محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت دارو است.

برای آزمون فرضیه سوم فرعی پژوهش، فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, y_i) = \mu_{MI}(x, m_i) \\ H_1: \mu_{MI}(x, y_i) \neq \mu_{MI}(x, m_i) \end{cases}$$

به طوری که؛

$\mu_{MI}(x, y_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از نسبت‌های مالی (y) است.

$\mu_{MI}(x, m_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از شاخص صنعت دارو (m) است.

فرضیه فرعی چهارم: محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی، متفاوت از محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت خودرو است.

برای آزمون فرضیه چهارم فرعی پژوهش، فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, y_i) = \mu_{MI}(x, a_i) \\ H_1: \mu_{MI}(x, y_i) \neq \mu_{MI}(x, a_i) \end{cases}$$

به طوری که؛

$\mu_{MI}(x, a_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از نسبت‌های مالی (y) است.

$\mu_{MI}(x, a_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از شاخص صنعت خودرو (a) است.

۴- یافته‌های پژوهش و تجزیه و تحلیل داده‌ها

۴-۱- شاخص‌های توصیفی متغیرها

شاخص‌های تمرکز و پراکنش متغیرهای اصلی تحقیق از قبیل میانگین، میانه، انحراف معیار و همچنین بیشینه و کمینه، چولگی و کشیدگی برای نسبت‌های مالی و شاخص‌های بازار محاسبه و نتایج آن در جدول (۳) ارائه شده است.

جدول (۳) آمار توصیفی متغیرها

متغیر	نماد	میانگین	میانه	بیشینه	کمینه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
سودآوری	PROFIT	۰/۰۸۴۴	۰/۰۸۱۹	۰/۳۲۹۹	-۰/۱۵۸۴	۰/۱۳۸۸	۰/۰۶۳۷۴۳	۱/۸۳۸۶۲۰
نسبت جاری	CR	۱/۵۲۷۴	۱/۵۱۹۰	۲/۳۰۸۸	۰/۷۵۰۵	۰/۴۴۸۶	۰/۰۳۱۷۶۷	۱/۸۲۳۵۴۵
نسبت آنی	QR	۲/۴۷۵۹	۲/۴۷۹۰	۴/۱۷۵۹	۰/۶۶۷۸	۱/۰۲۲۱	-۰/۰۶۹۱۹۱	۱/۷۹۰۳۱۵
نسبت نقدینگی مطلق	ALR	۱/۵۰۸۱	۱/۴۹۷۹	۲/۱۸۹۱	۰/۸۱۱۰	۰/۴۰۱۸	-۰/۰۲۰۴۵۰	۱/۷۶۸۴۶۷
نسبت وجه نقد	CASH	۰/۴۲۲۲	۰/۴۲۴۶	۰/۶۰۹۹	۰/۲۴۰۰	۰/۱۰۶۱	۰/۰۳۹۴۰۷	۱/۸۰۵۶۶۸
نسبت گردش موجودی	ITR	۱/۱۸۳۸	۱/۱۸۹۸	۱/۴۸۸۵	۰/۸۵۰۱	۰/۱۸۵۷	-۰/۰۹۴۳۴۴	۱/۷۸۸۷۸۵
نسبت گردش	RTR	۲/۷۰۳۷	۲/۶۹۸۴	۴/۲۰۹۹	۱/۱۹۵۲	۰/۸۶۶۸	-۰/۰۱۹۷۸۷	۱/۷۷۸۶۷۹
نسبت گردش سرمایه	CTR	۰/۲۵۱۰	۰/۲۵۲۴	۰/۳۶۹۹	۰/۱۳۰۰	۰/۰۶۹۷	۰/۰۲۲۳۸	۱/۷۸۰۶۶۷
چرخه تبدیل وجه نقد	CCC	۹۷/۲۰۹۵	۹۶/۴۶۶۵	۱۱۹/۴۲۹۰	۷۶/۵۶۶۰	۱۲/۰۰۴۶	۰/۰۸۷۹۹۶	۱/۹۰۱۳۷۴
حاشیه سود	EMARGIN	۰/۰۵۷۸	۰/۰۵۶۶	۰/۳۰۹۶	-۰/۱۸۹۷	۰/۱۴۴۳	-۰/۰۱۲۳۵	۱/۸۳۱۴۸۲

متغیر	نماد	میانگین	میان	پیشینه	کمینه	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی
بازده سرمایه‌گذاری	ROI	۰/۱۷۴۹	۰/۱۷۵۳	۰/۲۴۹۸	۰/۱۰۰۰	۰/۰۴۳۰	-۰/۰۲۴۳۰۵	۱/۸۲۹۲۱۸
بازده حقوق صاحبان	ROE	۰/۲۷۰۰	۰/۲۶۹۷	۰/۴۲۹۴	۰/۱۱۰۷	۰/۰۹۲۳	۰/۰۰۹۶۳۳	۱/۷۸۵۶۰۴
سود هر سهم	EPS	۶۸۱/۱۴۱۱	۶۸۷/۸۲۵۰	۱۲۵۰/۴۹۰	۱۱۹/۱۵	۳۲۲/۳۳۰۳	۰/۰۰۱۵۰۴	۱/۸۰۰۹۶۳
اهرم عملیاتی	OPLEV	۱/۰۷۳۲	۱/۰۵۰۳	۲/۵۹۹۱	-۰/۴۹۹۲	۰/۸۹۲۸	۰/۰۰۶۶۸۴	۱/۷۹۳۸۵۲
اهرم مالی	FINLEV	۰/۵۸۲۴	۰/۵۸۰۰	۰/۸۵۹۸	۰/۳۱۰۴	۰/۱۶۰۱	۰/۰۰۲۹۳۴	۱/۸۱۳۵۸۷
اهرم کل	TOTLEV	۰/۴۸۵۱	۰/۴۷۹۰	۱/۱۸۹۰	-۰/۳۲۹۵	۰/۴۰۷۴	۰/۰۲۸۲۸۰	۱/۸۱۴۵۲۵
نسبت بدهی به حقوق	DER	۰/۴۱۰۴	۰/۴۱۰۷	۰/۵۸۹۶	۰/۲۳۰۱	۰/۱۰۲۲	۰/۰۲۲۸۸۶	۱/۸۵۳۱۷۸
پوشش بهره	ICR	۲/۵۴۶۲	۲/۵۶۶۱	۴/۱۸۵۵	۰/۸۶۶۴	۰/۹۴۹۱	-۰/۰۶۷۹۶۶	۱/۸۰۶۵۶۳
نسبت دارایی‌های ثابت	FAR	۰/۴۵۶۴	۰/۴۶۱۵	۰/۸۰۹۱	۰/۱۰۰۴	۰/۲۰۵۰	-۰/۰۲۱۸۶۲	۱/۷۸۶۴۶۸
نسبت دارایی‌های	CURFIX	۲/۶۲۵۹	۲/۵۶۵۰	۴/۱۸۷۳	۱/۱۰۰۳	۰/۸۷۱۷	۰/۰۳۱۶۳۸	۱/۷۸۸۰۶۰
نسبت مالکانه	PR	۰/۵۵۳۴	۰/۵۴۸۳	۰/۸۰۹۷	۰/۳۰۰۴	۰/۱۵۰۰	۰/۰۵۹۱۵۲	۱/۷۴۸۸۴۶
پوشش بهره ثابت	FIC	۰/۹۶۹۰	۰/۹۷۵۰	۱/۲۲۸۹	۰/۷۰۰۵	۰/۱۵۲۸	-۰/۰۵۹۷۶۰	۱/۷۸۵۲۱۷
پوشش سود تقسیمی	FDC	۰/۸۸۱۵	۰/۸۸۳۷	۱/۰۷۹۸	۰/۶۹۰۰	۰/۱۱۱۰	۰/۰۱۶۹۷۹	۱/۸۴۶۰۷۷
نسبت فعالیت	ACT	۰/۳۴۵۹	۰/۳۴۵۸	۰/۵۰۹۱	۰/۱۹۰۱	۰/۰۹۴۰	۰/۰۱۱۷۳۸	۱/۷۸۸۰۳۱
نسبت کارایی	EFF	۰/۹۳۴۵	۰/۹۳۱۱	۱/۱۰۹۸	۰/۷۶۰۴	۰/۰۹۹۲	۰/۰۴۶۹۲۴	۱/۸۶۱۳۱۵
شاخص صنعت	IND_INDEX	۲۰۹۳۲۷/۴	۲۰۱۱۶/۸	۱۲۲۴۴۹۳	۱۹۰۰۴۳	۳۴۹۶۱۶/۳	۲/۳۱۹۱۵۱	۷/۱۵۲۳۵۲
شاخص کل	T_INDEX	۲۳۹۱۶۰	۸۳۴۴۸/۳	۱۳۹۷۷۹۷	۲۴۴۰۳/۱	۳۹۸۱۳۰/۳	۲/۴۰۹۲۱۳	۷/۲۱۵۲۸۸
شاخص صنعت دارو	MED_INDEX	۳۰۷۷۵/۶۱	۸۸۴۲/۳۵	۱۲۰۹۱۷/۱	۱۳۶۵/۴۳	۴۵۰۵۳/۴۶	۱/۶۱۷۷۸	۱/۰۸۹۷۴۹
شاخص صنعت خودرو	AUT_INDEX	۶۴۰۱۵/۶۲	۱۷۷۴۳/۰۲	۲۹۷۰۲۸/۵	۵۳۸۸/۸۸	۱۰۱۶۸۹/۶	۱/۹۲۷۳۴۸	۲/۶۱۳۷۲۹

آمار توصیفی برای جمع‌آوری، سازمان‌دهی و ارائه اطلاعات و داده‌های فراوان مورد استفاده قرار می‌گیرند و مختص نمونه بوده و نمی‌توان از آن برای کل جامعه آماری استفاده کرد. در این ارتباط، میانگین اصلی‌ترین شاخص مرکزی بوده و متوسط داده‌ها را نشان می‌دهد، به طوری که اگر داده‌ها بر روی یک محور به صورت منظم ردیف شوند، مقدار میانگین دقیقاً نقطه تعادل یا مرکز ثقل توزیع قرار می‌گیرد. انحراف معیار از پارامترهای پراکندگی بوده و میزان پراکندگی داده‌ها را نشان می‌دهد. در محاسبات آماری لازم است که ویژگی‌ها و موقعیت کلی داده‌ها تعیین شود. برای این منظور شاخص‌های مرکزی که هر یک از آن‌ها کاربردهای خاص خود را دارند، محاسبه می‌شوند. در تحقیقاتی که مقیاس اندازه‌گیری داده‌ها حداقل فاصله‌ای است میانگین بهترین شاخص است؛ ولی در تحقیقاتی که مقیاس اندازه‌گیری داده‌ها رتبه‌ای یا اسمی است، میان‌ه یا نما مورد استفاده قرار می‌گیرند، لذا در پژوهش حاضر با توجه به اینکه مقیاس اندازه‌گیری داده‌ها حداقل فاصله‌ای است، میانگین بهترین شاخص برای اندازه‌گیری داده‌ها می‌باشد که مطابق با اطلاعات جدول (۳) مشاهده می‌شود که متوسط سودآوری شرکت‌ها طی دوره تحقیق برابر با ۰/۰۸۴۴، نسبت جاری شرکت‌ها به طور میانگین برابر با ۱/۵۲۷۴ و نسبت آئی آن‌ها به طور متوسط برابر با ۲/۴۷۵۹، نسبت نقدینگی مطلق شرکت‌ها طی دوره برابر با ۱/۵۰۸۱ و نسبت وجه نقد آن‌ها برابر با ۰/۴۲۳۲ برآورد شده است. نسبت گردش موجودی کالا طی دوره تحقیق دارای مقدار میانگین ۱/۱۸۳۸ و نسبت گردش حساب‌های

دریافتنی دارای مقدار متوسط ۲/۷۰۳۷ بوده است. نسبت گردش سرمایه شرکت‌ها به‌طور میانگین برابر با ۰/۲۵۱۰ و چرخه تبدیل وجه نقد آن‌ها به‌طور متوسط برابر با ۹۷/۲۰۹۵ روز برآورد شده است. حاشیه سود شرکت‌ها دارای مقدار متوسط ۰/۰۵۷۸ و بازده سرمایه‌گذاری آن‌ها دارای مقدار میانگین ۰/۱۷۴۹ بوده است در حالی که بازده حقوق صاحبان سهام به‌طور میانگین برابر با ۰/۲۷ به‌دست آمده است. سود هر سهم شرکت‌ها به‌طور میانگین برابر با ۶۸۱/۱۴۱۱ ریال و اهرم عملیاتی آن‌ها به‌طور متوسط برابر با ۱/۰۷۳۲ بوده است. میانگین اهرم مالی و اهرم کل شرکت‌ها برابر با ۰/۵۸۲۴ و ۰/۴۸۵۱ برآورد شده است. نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام شرکت‌ها دارای مقدار متوسط ۰/۴۱۰۴ و نسبت پوشش بهره دارای مقدار میانگین ۲/۵۴۶۲ بوده است. نسبت دارایی‌های ثابت شرکت‌ها برابر با ۰/۴۵۶۴ و نسبت دارایی‌های جاری آن‌ها برابر با ۲/۶۲۵۹ بوده است. نسبت مالکانه شرکت‌ها به‌طور میانگین برابر با ۰/۵۵۳۴ و پوشش بهره ثابت در آن‌ها برابر با ۰/۹۶۹۰ به‌دست آمده، در حالی که پوشش سود تقسیمی در شرکت‌ها طی دوره پژوهش و به‌طور میانگین برابر با ۰/۸۸۱۵ بوده است. نسبت فعالیت هیئت‌مدیره به‌طور میانگین برابر با ۰/۳۴۵۹، نسبت کارایی برابر با ۰/۹۳۴۵ و شاخص صنعت طی دوره به‌طور میانگین برابر با ۲۰۹۳۲۷/۴ برآورد شده، در حالی که میانگین شاخص کل طی دوره تحقیق برابر با ۲۳۹۱۶۰ برآورد شده است. میانگین شاخص‌های صنعت دارو و صنعت خودرو از میانگین شاخص کل و شاخص صنعت بیشتر بوده و به ترتیب برابر با ۳۰۷۷۵/۶۱ و ۶۴۰۱۵/۶۲ می‌باشند، همچنین مطابق با جدول (۳) کشیدگی کلیه نسبت‌ها و شاخص‌های موضوع پژوهش مثبت می‌باشد.

۲-۴- بررسی نرمال بودن داده‌ها

از آنجاکه محاسبات اطلاع متقابل به روش بوت‌استرپ و انتخاب نمونه‌های با تعداد بالا انجام پذیرفته است؛ لذا باتوجه به حجم مطلوب مشاهدات (بیشتر از ۳۰ برآورد از ضرایب اطلاع متقابل برای هر متغیر) و همچنین متناهی بودن واریانس ضرایب اطلاع متقابل برآورد شده، می‌توان به قضیه حد مرکزی استناد نمود و نیازی به برقراری فرض نرمال بودن در داده‌ها نیست.

۳-۴- آزمون و یافته‌های فرضیه اصلی اول

برای آزمون فرضیه اصلی اول پژوهش، ابتدا میزان ضریب اطلاع متقابل تمام متغیرها با استفاده از آنتروپی توأم در دوره زمانی ۱۰ ساله پژوهش مطابق با رابطه (۳۸) محاسبه می‌گردد. سپس میانگین میزان اطلاع متقابل سود از هریک از نسبت‌های مالی مورد مطالعه محاسبه و سپس از طریق آزمون تی - استودنت مورد آزمون قرار گرفته است.

$$MI(x, y_i) = \sum_x \sum_{y_i} P(x, y_i) \log \left(\frac{P(x, y_i)}{P(x)P(y_i)} \right) \quad \text{رابطه (۳۸)}$$

در این آزمون، فرض استقلال در برابر عدم استقلال سود از هریک از نسبت‌های مالی مورد آزمون قرار گرفته است.

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, y_i) = 0 \\ H_1: \mu_{MI}(x, y_i) > 0 \end{cases}$$

جدول (۴) نتایج حاصل از برآورد ضریب اطلاع متقابل سود شرکت از نسبت‌های مالی بر پایه آنتروپی توأم را به‌صورت میانگین و همچنین نتایج آزمون محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی (عوامل شرکتی) را نشان می‌دهد.

جدول (۴) برآورد و آزمون محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی (عوامل شرکتی) بر پایه آنتروپی توأم

معناداری	آماره t	$H_{MI}(x, y_i)$	نسبت مالی	معناداری	آماره t	$H_{MI}(x, y_i)$	نسبت مالی
۰/۰۰۰۱	۶۸/۵۹۰۸	۱/۲۷۳۱	اهرم عملیاتی	۰/۰۰۰۱	۶۳/۳۲۵۴	۱/۲۸۱۷	نسبت جاری
۰/۰۰۰۱	۶۵/۲۵۹۰	۱/۲۸۲۲	اهرم مالی	۰/۰۰۰۱	۵۸/۸۰۴۹	۱/۲۷۰۹	نسبت آنی
۰/۰۰۰۱	۵۷/۷۱۰۱	۱/۲۸۳۷	اهرم کل	۰/۰۰۰۱	۶۳/۳۲۵۳	۱/۲۹۷۷	نسبت نقدینگی مطلق
۰/۰۰۰۱	۶۶/۷۴۲۰	۱/۲۹۴۳	بدهی به حقوق صاحبان سهام	۰/۰۰۰۱	۵۶/۹۵۴۰	۱/۲۷۸۷	نسبت وجه نقد
۰/۰۰۰۱	۵۹/۷۸۲۷	۱/۲۸۶۴	پوشش بهره	۰/۰۰۰۱	۶۱/۹۹۹۸	۱/۲۷۰۳	نسبت گردش موجودی کالا
۰/۰۰۰۱	۵۲/۷۵۰۹	۱/۲۸۴۶	نسبت دارایی‌های ثابت	۰/۰۰۰۱	۶۲/۴۸۰۰	۱/۲۷۱۵	گردش حساب‌های دریافتی
۰/۰۰۰۱	۶۳/۴۸۸۵	۱/۲۸۲۴	نسبت دارایی‌های جاری	۰/۰۰۰۱	۶۲/۳۲۷۳	۱/۲۸۵۶	نسبت گردش سرمایه
۰/۰۰۰۱	۶۳/۰۵۹۰	۱/۳۰۰۵	نسبت مالکانه	۰/۰۰۰۱	۵۷/۴۵۸۷	۱/۲۷۶۷	چرخه تبدیل وجه نقد
۰/۰۰۰۱	۶۰/۶۸۰۷	۱/۲۹۱۳	پوشش بهره ثابت	۰/۰۰۰۱	۶۲/۷۴۰۷	۱/۳۰۰۳	حاشیه سود
۰/۰۰۰۱	۵۸/۵۳۴۶	۱/۲۹۰۵	پوشش سود تقسیمی	۰/۰۰۰۱	۵۸/۶۹۹۲	۱/۳۰۲۸	بازده سرمایه‌گذاری
۰/۰۰۰۱	۶۴/۰۴۵۷	۱/۲۸۲۸	نسبت فعالیت	۰/۰۰۰۱	۶۲/۱۵۷۲	۱/۲۸۹۸	بازده حقوق صاحبان سهام
۰/۰۰۰۱	۵۴/۸۴۰۷	۱/۲۸۱۷	نسبت کارایی	۰/۰۰۰۱	۶۶/۵۰۲۶	۱/۲۸۶۶	سود هر سهم

باتوجه به مقادیر برآورد شده از ضریب اطلاع متقابل سود شرکت‌ها از نسبت‌های مالی مشاهده می‌شود که بیشترین محتوای اطلاعاتی سود از بین نسبت‌های مالی شرکتی از بازده سرمایه‌گذاری شرکت و برابر با ۱/۳۰۲۸ به‌دست‌آمده درحالی‌که کمترین میزان محتوای اطلاعاتی سود از نسبت گردش موجودی کالا و برابر با ۱/۲۷۰۳ بوده است، همچنین طبق نتایج آزمون تی - استودنت و نظر به سطوح معناداری به‌دست‌آمده طبق جدول (۴) که کوچک‌تر از خطای ۰/۰۵ برای تمام متغیرها بوده‌اند، می‌توان پذیرفت که بین سود شرکت با هر یک از نسبت‌های مالی ۲۴ گانه مورد مطالعه ارتباط معناداری وجود دارد و سود شرکت و نسبت‌های مالی مذکور دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از یکدیگر هستند. ولی باتوجه به مفهوم ضریب اطلاع متقابل و مفهوم آنتروپی توأم، نحوه تعامل و ارتباط بین مقادیر این متغیرها الزاماً از نوع روابط خطی نیست؛ بنابراین می‌توان پذیرفت که سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از عوامل شرکتی (نسبت‌های مالی) است و از این‌رو فرضیه اول تحقیق در سطح خطای ۰/۰۵ مورد تأیید قرار گرفته است.

۴-۴- آزمون و یافته‌های فرضیه اصلی دوم

برای آزمون فرضیه اصلی دوم تحقیق، ابتدا میزان ضریب اطلاع متقابل تمام متغیرها با استفاده از آنتروپی توأم در دوره زمانی ۱۰ ساله پژوهش مطابق با رابطه (۳۹) محاسبه می‌گردد. سپس میانگین میزان اطلاع متقابل سود از هریک از شاخص‌های بازار مورد مطالعه محاسبه و سپس از طریق آزمون تی - استودنت مورد آزمون قرار گرفته است.

$$MI(x, z_i) = \sum_x \sum_{z_i} P(x, z_i) \log \left(\frac{P(x, z_i)}{P(x)P(z_i)} \right) \quad \text{رابطه (۳۹)}$$

در این آزمون، فرض استقلال در برابر عدم استقلال سود از هریک از شاخص‌های بازار مورد آزمون قرار گرفته است.

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, z_i) = 0 \\ H_1: \mu_{MI}(x, z_i) > 0 \end{cases}$$

جدول (۵) نتایج حاصل از برآورد ضریب اطلاع متقابل سود شرکت از شاخص‌های بازار بر پایه آنتروپی توأم را به صورت میانگین و همچنین نتایج آزمون محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص‌های بازار را نشان می‌دهد.

جدول (۵) برآورد محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص‌های بازار

شاخص	نماد	μ_{MI}	آماره t	معناداری
شاخص کل	IND_INDEX	۰/۵۱۴۰۹۸	۳۸/۵۵۵۰۴	۰/۰۰۰۱
شاخص صنعت	T_INDEX	۰/۵۱۴۰۹۸	۳۸/۵۵۵۰۴	۰/۰۰۰۱

باتوجه به مقادیر برآورد شده از ضریب اطلاع متقابل سود شرکت‌ها از شاخص‌های بازار (شاخص صنعت و شاخص کل) مشاهده می‌شود که میزان محتوای اطلاعاتی سود شرکت از شاخص کل و شاخص صنعت برابر بوده است که علت آن را می‌توان در یکسان بودن شکل توزیعی شاخص صنعت و شاخص کل بازار دانست.

باتوجه به فرضیه دوم، فرض صفر آماری $\mu_{MI}(x, z_i) = 0$ در برابر فرض مقابل $\mu_{MI}(x, z_i) > 0$ مورد آزمون قرار گرفت، یافته‌های حاصل از جدول (۵) نشان می‌دهد که سطح معناداری آزمون ضریب اطلاع متقابل سود شرکت‌ها از شاخص بازار و شاخص صنعت، کوچک‌تر از خطای ۰/۰۵ به دست آمده و شواهدی دال بر رد فرض صفر آماری در این آزمون مبنی بر استقلال سود شرکت‌ها از شاخص کل و صنعت ارائه می‌دهد. از این رو می‌توان پذیرفت که سود شرکت‌ها دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از شاخص‌های بازار (شاخص صنعت و شاخص کل بورس) است و فرضیه دوم تحقیق در سطح خطای ۰/۰۵ مورد تأیید قرار می‌گیرد. در نتایج این آزمون نیز مشاهده می‌شود که شاخص کل و شاخص صنعت با آماره‌های آزمون یکسان، دارای محتوای اطلاعاتی یکسانی از سود شرکت‌ها بوده‌اند و بالعکس. طبق این یافته می‌توان انتظار داشت که آن میزان اطلاعاتی که از شاخص کل در میزان سود شرکت‌ها

منعکس می‌شود برابر با میزان اطلاعاتی باشد که از شاخص صنعت به سود شرکت‌ها منتقل شده است و لذا سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی یکسان از شاخص صنعت و شاخص کل است.

۴-۴-۱- آزمون و یافته‌های فرضیه فرعی اول

برای آزمون فرضیه فرعی اول پژوهش، ابتدا میزان ضریب اطلاع متقابل شاخص صنعت دارو با استفاده از آنتروپی توأم در دوره زمانی ۱۰ ساله پژوهش مطابق با رابطه (۴۰) محاسبه شده است. سپس میانگین میزان اطلاع متقابل سود از صنعت دارو محاسبه و از طریق آزمون تی - استودنت مورد آزمون قرار گرفته است.

$$MI(x, m_i) = \sum_x \sum_{z_i} P(x, m_i) \log \left(\frac{P(x, m_i)}{P(x)P(m_i)} \right) \quad \text{رابطه (۴۰)}$$

در این آزمون، فرض استقلال در برابر عدم استقلال سود از شاخص صنعت دارو مورد آزمون قرار گرفته است.

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, m_i) = 0 \\ H_1: \mu_{MI}(x, m_i) > 0 \end{cases}$$

جدول (۶) نتایج حاصل از برآورد ضریب اطلاع متقابل سود شرکت از شاخص صنعت دارو بر پایه آنتروپی توأم را به‌صورت میانگین و همچنین نتایج آزمون محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت دارو را نشان می‌دهد.

جدول (۶) برآورد محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت دارو

شاخص	نماد	μ MI	آماره t	معناداری
صنعت دارو	MED_INDEX	۰/۵۵۶۱۳۷	۴۰/۳۰۲۰۷	۰/۰۰۰۱

یافته‌های حاصل از جدول (۶) نشان می‌دهد که سطح معناداری آزمون ضریب اطلاع متقابل سود شرکت‌ها از شاخص صنعت دارو، کوچک‌تر از خطای ۰/۰۵ بوده، بنابراین فرضیه اصلی فرعی پژوهش در سطح خطای ۰/۰۵ مورد تأیید قرار می‌گیرد.

۴-۴-۲- آزمون و یافته‌های فرضیه فرعی دوم

برای آزمون فرضیه فرعی دوم پژوهش، ابتدا میزان ضریب اطلاع متقابل شاخص صنعت خودرو با استفاده از آنتروپی توأم در دوره زمانی ۱۰ ساله پژوهش مطابق با رابطه (۴۱) محاسبه گردیده است. سپس میانگین میزان اطلاع متقابل سود از صنعت خودرو محاسبه و از طریق آزمون تی - استودنت مورد آزمون قرار گرفته است.

$$MI(x, a_i) = \sum_x \sum_{a_i} P(x, a_i) \log \left(\frac{P(x, a_i)}{P(x)P(a_i)} \right) \quad \text{رابطه (۴۱)}$$

در این آزمون، فرض استقلال در برابر عدم استقلال سود از شاخص صنعت خودرو مورد آزمون قرار گرفته است.

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, a_i) = 0 \\ H_1: \mu_{MI}(x, a_i) > 0 \end{cases}$$

جدول (۷) نتایج حاصل از برآورد ضریب اطلاع متقابل سود شرکت از شاخص صنعت خودرو بر پایه آنتروپی توأم، به صورت میانگین و همچنین نتایج آزمون محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت خودرو را نشان می‌دهد.

جدول (۷) برآورد محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت خودرو

معناداری	آماره t	μ_{MI}	نماد	شاخص
۰/۰۰۰۱	۳۸/۳۹۲۵۸	۰/۵۳۳۰۵۱	AUT_INDEX	صنعت خودرو

یافته‌های حاصل مطابق با جدول (۷) نشان می‌دهد که سطح معناداری آزمون ضریب اطلاع متقابل سود شرکت‌ها از شاخص صنعت خودرو، کوچک‌تر از خطای ۰/۰۵ بوده، بنابراین فرضیه فرعی دوم پژوهش در سطح خطای ۰/۰۵ مورد تأیید قرار می‌گیرد.

۴-۵- آزمون و یافته‌های فرضیه اصلی سوم

به منظور آزمون فرضیه اصلی سوم تحقیق میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی، با میزان محتوای اطلاعاتی متقابل آن از شاخص‌های بازار (شاخص صنعت و شاخص کل) مورد مقایسه قرار گرفته است. لذا فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, y_i) = \mu_{MI}(x, z_i) \\ H_1: \mu_{MI}(x, y_i) \neq \mu_{MI}(x, z_i) \end{cases}$$

به طوری که؛

$\mu_{MI}(x, y_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از نسبت‌های مالی (y) است.

و $\mu_{MI}(x, z_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از شاخص‌های بازار (z) است.

در این فرضیه به نوعی نتایج فرضیه‌های اصلی اول و دوم پژوهش با هم مقایسه می‌شود، ولی پیش از انجام این مقایسه، آزمون برابری واریانس داده‌ها از طریق آزمون لوین انجام گردیده که نتایج آن مطابق با جدول (۸) می‌باشد، همچنین باتوجه به نتایج فرضیه اصلی دوم و برابری میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص کل و شاخص صنعت، در فرضیه اصلی سوم، تنها از مقایسه اطلاع متقابل سود شرکت‌ها و شاخص کل با ضریب اطلاع متقابل سود شرکت‌ها و نسبت‌های مالی استفاده می‌شود.

جدول (۸) نتایج (آزمون لوین) برابری واریانس محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی و شاخص کل

معناداری	آماره F	نسبت مالی	معناداری	آماره F	نسبت مالی
۰/۰۹۵	۱/۳۶۳۳	اهرم عملیاتی	۰/۰۰۹	۱/۶۲۹	نسبت جاری
۰/۰۲۳	۱/۵۲۷۵	اهرم مالی	۰/۰۰۱	۱/۸۴۸۳	نسبت آنی
۰/۰۰۰	۱/۹۵۸۱	اهرم کل	۰/۰۰۶	۱/۶۶۱۹	نسبت نقدینگی مطلق
۰/۰۳۲	۱/۴۸۸۲	بدهی به حقوق صاحبان سهام	/۰۰۰	۱/۹۹۷	نسبت وجه نقد
۰/۰۰۱	۱/۸۳۲۳	پوشش بهره	۰/۰۰۶	۱/۶۶۱۲	گردش موجودی کالا
۰/۰۰۰	۲/۳۴۶۸	نسبت دارایی‌های ثابت	۰/۰۰۸	۱/۶۳۸۸	گردش حساب‌های دریافتی
۰/۰۱۰	۱/۶۱۴۶	نسبت دارایی‌های جاری	۰/۰۰۵	۱/۶۸۳۷	نسبت گردش سرمایه
۰/۰۰۵	۱/۶۸۳۰	نسبت مالکانه	۰/۰۰۰	۱/۹۵۳۶	چرخه تبدیل وجه نقد
۰/۰۰۲	۱/۷۹۱۹	پوشش بهره ثابت	۰/۰۰۴	۱/۶۹۹۶	حاشیه سود
۰/۰۰۰	۱/۹۲۳۴	پوشش سود تقسیمی	۰/۰۰۰	۱/۹۴۹۳	بازده سرمایه‌گذاری
۰/۰۱۳	۱/۵۸۷۵	نسبت فعالیت	۰/۰۰۴	۱/۷۰۳۹	بازده حقوق صاحبان سهام
۰/۰۰۰	۲/۱۶۱۶	نسبت کارایی	۰/۰۳۵	۱/۴۸۱۲	سود هر سهم

باتوجه به نتایج جدول (۸) مشاهده می‌شود که سطح معناداری آزمون لوین، برای تمامی نسبت‌های مالی به جز اهرم عملیاتی ($p\text{-value} = ۰/۰۹۵$)، کوچک‌تر از سطح خطای $۰/۰۵$ به دست آمده و نشان از عدم برابری واریانس داده‌ها دارد؛ لذا آزمون مقایسه زوجی برای میانگین‌ها بین محتوای اطلاعاتی سود از نسبت‌های مالی و از شاخص کل بر پایه فرض واریانس‌های نابرابر (به جز در مورد اهرم عملیاتی) انجام شده و از این رو درجات آزادی آماره آزمون، اعشاری محاسبه می‌شوند. در این آزمون فرض صفر آماری $\mu_{MI}(x, y_i) = \mu_{MI}(x, z_i)$ در برابر فرض مقابل $\mu_{MI}(x, y_i) \neq \mu_{MI}(x, z_i)$ مورد آزمون قرار گرفته است، جدول (۹) نتایج آزمون مقایسه میانگین‌ها را نشان می‌دهد.

جدول (۹) آزمون مقایسه میانگین‌ها بین میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص کل و نسبت‌های مالی

معناداری	آماره t	اختلاف	نسبت مالی	معناداری	آماره t	اختلاف	نسبت مالی
۰/۰۰۰۱	-۱۹/۵۶۰۰	-۰/۴۷۸۰	اهرم عملیاتی	۰/۰۰۰۱	-۱۸/۲۴۲۸	-۰/۴۶۹۴	نسبت جاری
۰/۰۰۰۱	-۱۸/۵۵۶۷	-۰/۴۶۸۹	اهرم مالی	۰/۰۰۰۱	-۱۷/۹۰۱۶	-۰/۴۸۰۲	نسبت آنی
۰/۰۰۰۱	-۱۷/۰۹۵۶	-۰/۴۶۷۴	اهرم کل	۰/۰۰۰۱	-۱۷/۴۸۲۵	-۰/۴۵۳۴	نسبت نقدینگی مطلق
۰/۰۰۰۱	-۱۸/۲۱۷۹	-۰/۴۵۶۸	بدهی به حقوق صاحبان سهام	۰/۰۰۰۱	-۱۷/۱۷۳۳	-۰/۴۷۲۴	نسبت وجه نقد
۰/۰۰۰۱	-۱۷/۳۷۰۸	-۰/۴۶۴۷	پوشش بهره	۰/۰۰۰۱	-۱۸/۵۴۱۳	-۰/۴۸۰۸	گردش موجودی کالا

معناداری	آماره t	اختلاف	نسبت مالی	معناداری	آماره t	اختلاف	نسبت مالی
۰/۰۰۰۱	-۱۶/۰۴۱۶	-۰/۴۶۶۵	نسبت دارایی‌های ثابت	۰/۰۰۰۱	-۱۸/۵۷۵۵	-۰/۴۷۹۶	گردش حساب‌های دریافتی
۰/۰۰۰۱	-۱۸/۲۳۵۱	-۰/۴۶۸۷	نسبت دارایی‌های جاری	۰/۰۰۰۱	-۱۷/۸۷۵۱	-۰/۴۶۵۵	نسبت گردش سرمایه
۰/۰۰۰۱	-۱۷/۳۰۸۴	-۰/۴۵۰۶	نسبت مالکانه	۰/۰۰۰۱	-۱۷/۳۶۷۱	-۰/۴۷۴۴	چرخه تبدیل وجه نقد
۰/۰۰۰۱	-۱۷/۳۱۳۲	-۰/۴۵۹۸	پوشش بهره ثابت	۰/۰۰۰۱	-۱۷/۲۶۳۱	-۰/۴۵۰۹	حاشیه سود
۰/۰۰۰۱	-۱۶/۹۴۸۰	-۰/۴۶۰۶	پوشش سود تقسیمی	۰/۰۰۰۱	-۱۶/۴۲۲۴	-۰/۴۴۸۳	بازده سرمایه‌گذاری
۰/۰۰۰۱	-۱۸/۳۱۵۵	-۰/۴۶۸۳	نسبت فعالیت	۰/۰۰۰۱	-۱۷/۶۴۹۷	-۰/۴۶۱۳	بازده حقوق صاحبان سهام
۰/۰۰۰۱	-۱۶/۶۰۶۷	-۰/۴۶۹۴	نسبت کارایی	۰/۰۰۰۱	-۱۸/۵۴۹۹	-۰/۴۶۴۵	سود هر سهم

باتوجه به سطوح معناداری به دست آمده از جدول (۹) که کوچک‌تر از خطای ۰/۰۵ می‌باشد، مشاهده می‌شود که بین محتوای اطلاعاتی متقابل سود و شاخص کل با محتوای اطلاعاتی متقابل سود و هریک از نسبت‌های مالی (عوامل شرکتی) اختلاف معناداری وجود داشته است. از این رو فرض صفر آماری رد و فرضیه سوم تحقیق در سطح خطای ۰/۰۵ مورد تأیید قرار می‌گیرد. همچنین منفی بودن آماره‌های آزمون نشان می‌دهد که ضریب اطلاع متقابل سود و شاخص کل، بزرگ‌تر از ضریب اطلاع متقابل سود و نسبت‌های مالی مورد مطالعه بوده است. به بیان دیگر، این آزمون نشان می‌دهد که محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی، به طور معناداری کوچک‌تر از محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص‌های بازار است؛ بنابراین، می‌توان استنباط نمود که آنچه در عملکرد نهایی شرکت در سودآوری تعیین‌کننده‌تر بوده است، وضعیت کلی بازار بوده و نسبت‌های مالی تأثیرگذاری و تأثیرپذیری کمتری از سودآوری شرکت داشته‌اند. این نتیجه بیان‌کننده این است که سود شرکت‌ها بیشتر از سایر نسبت‌های مالی، تحت تأثیر وضعیت کلی حاکم بر بازار سرمایه قرار داشته است.

۴-۵-۱- آزمون و یافته‌های فرضیه فرعی سوم

به منظور آزمون فرضیه فرعی سوم، میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی با میزان محتوای اطلاعاتی سود از شاخص صنعت دارو مورد مقایسه قرار گرفته است. لذا فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارت‌اند از:

$$\begin{cases} H_0: \mu_{MI}(x, y_i) = \mu_{MI}(x, m_i) \\ H_1: \mu_{MI}(x, y_i) \neq \mu_{MI}(x, m_i) \end{cases}$$

به طوری که؛

$\mu_{MI}(x, y_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هریک از نسبت‌های مالی (y) است.

و $\mu_{MI}(x, m_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از شاخص صنعت دارو (m) است.

نتایج آزمون مقایسه میانگین‌ها در جدول (۱۰) مشاهده می‌شود.

جدول (۱۰) آزمون مقایسه میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت دارو و نسبت‌های مالی

نسبت مالی	اختلاف	آماره t	معناداری	نسبت مالی	اختلاف	آماره t	معناداری
نسبت جاری	-۰/۷۲۵۵	-۲۹/۵۹۶۴	۰/۰۰۰۱	اهرم عملیاتی	-۰/۷۱۷۰	-۳۰/۹۷۴۷	۰/۰۰۰۱
نسبت آنی	-۰/۷۱۴۷	-۲۷/۸۵۵۸	۰/۰۰۰۱	اهرم مالی	-۰/۷۲۶۰	-۳۰/۲۱۶۶	۰/۰۰۰۱
نسبت نقدینگی مطلق	-۰/۷۴۱۶	-۲۹/۹۹۵۰	۰/۰۰۰۱	اهرم کل	-۰/۷۲۷۶	-۲۷/۷۷۷۶	۰/۰۰۰۱
نسبت وجه نقد	-۰/۷۲۲۶	-۲۷/۴۰۱۶	۰/۰۰۰۱	بدهی به حقوق صاحبان سهام	-۰/۷۳۸۲	-۳۰/۹۹۰۲	۰/۰۰۰۱
گردش موجودی کالا	-۰/۷۱۴۲	-۲۸/۸۹۰۴	۰/۰۰۰۱	پوشش بهره	-۰/۷۳۰۳	-۲۸/۵۴۹۱	۰/۰۰۰۱
گردش حساب‌های دریافتی	-۰/۷۱۵۳	-۲۹/۰۷۲۴	۰/۰۰۰۱	نسبت دارایی‌های ثابت	-۰/۷۲۸۵	-۲۶/۰۱۱۹	۰/۰۰۰۱
نسبت گردش سرمایه	-۰/۷۲۹۵	-۲۹/۳۷۴۰	۰/۰۰۰۱	نسبت دارایی‌های جاری	-۰/۷۲۶۳	-۲۹/۶۶۷۶	۰/۰۰۰۱
چرخه تبدیل وجه نقد	-۰/۷۲۰۵	-۲۷/۵۳۰۹۱	۰/۰۰۰۱	نسبت مالکانه	-۰/۷۴۴۳	-۲۹/۹۷۵۰	۰/۰۰۰۱
حاشیه سود	-۰/۷۴۴۱	-۲۹/۸۶۵۴	۰/۰۰۰۱	پوشش بهره ثابت	۷۳۵۱۰	-۲۸/۹۶۵۷	۰/۰۰۰۱
بازده سرمایه‌گذاری	-۰/۷۴۶۷	-۲۸/۵۵۱۹	۰/۰۰۰۱	پوشش سود تقسیمی	-۰/۷۳۴۴	-۲۸/۲۱۶۵	۰/۰۰۰۱
بازده حقوق صاحبان سهام	-۰/۷۳۳۷	-۲۹/۴۱۹۷	۰/۰۰۰۱	نسبت فعالیت	-۰/۷۲۶۷	-۲۹/۸۵۳۶	۰/۰۰۰۱
سود هر سهم	-۰/۷۳۰۵	-۳۰/۷۱۶۰	۰/۰۰۰۱	نسبت کارایی	-۰/۷۲۵۶	-۲۶/۷۱۸۲	۰/۰۰۰۱

باتوجه به سطوح معناداری به‌دست‌آمده از جدول (۱۰) مشاهده می‌شود که بین محتوای اطلاعاتی متقابل سود شرکت‌ها از نسبت‌های مالی با محتوای اطلاعاتی سود از شاخص صنعت دارو اختلاف قابل توجهی وجود داشته است. در این آزمون، منفی بودن میانگین اختلافات و همچنین آماره‌های آزمون و سطح معناداری کمتر از ۵ درصد نشان می‌دهد که متوسط محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت دارو، بزرگ‌تر از محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی بوده است؛ بنابراین، همانند شاخص کل و شاخص صنعت، شاخص صنعت دارو نیز در مقایسه با نسبت‌های مالی، محتوای اطلاعاتی متقابل بیشتری از سود شرکت‌ها دارد.

۴-۵-۲- آزمون و یافته‌های فرضیه فرعی چهارم

به‌منظور آزمون فرضیه فرعی چهارم، میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی با میزان محتوای اطلاعاتی سود از شاخص صنعت خودرو مورد مقایسه قرار گرفته است.

لذا فرض صفر و فرض مقابل آماری عبارت‌اند از:

$$\begin{aligned} H_0: \mu_{MI}(x, y_i) &= \mu_{MI}(x, a_i) \\ H_1: \mu_{MI}(x, y_i) &\neq \mu_{MI}(x, a_i) \end{aligned}$$

به‌طوری‌که؛

$\mu_{MI}(x, y_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از هر یک از نسبت‌های مالی (y) است.

و $\mu_{MI}(x, a_i)$ معرف میانگین محتوای اطلاعاتی متقابل سود (x) از شاخص صنعت خودرو (a) است. نتایج آزمون مقایسه میانگین‌ها بین میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت خودرو و نسبت‌های مالی در جدول (۱۱) ارائه گردیده است.

جدول (۱۱) آزمون مقایسه میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت خودرو و نسبت‌های مالی

نسبت مالی	اختلاف	آماره t	معناداری	نسبت مالی	اختلاف	آماره t	معناداری
نسبت جاری	-۰/۷۴۸۶	-۳۰/۵۰۱۹	۰/۰۰۰۱	اهرم عملیاتی	-۰/۷۴۰۱	-۳۱/۹۲۹۵	۰/۰۰۰۱
نسبت آبی	-۰/۷۳۷۸	-۲۸/۷۲۴۳	۰/۰۰۰۱	اهرم مالی	-۰/۷۴۹۱	-۳۱/۱۳۸۹	۰/۰۰۰۱
نسبت نقدینگی مطلق	-۰/۷۶۴۷	-۳۰/۸۹۲۷	۰/۰۰۰۱	اهرم کل	-۰/۷۵۰۷	-۲۸/۶۲۹۱	۰/۰۰۰۱
نسبت وجه نقد	-۰/۷۴۵۷	-۲۸/۲۴۸	۰/۰۰۰۱	بدهی به حقوق صاحبان سهام	-۰/۷۶۱۳	-۳۱/۹۱۹۳	۰/۰۰۰۱
گردش موجودی کالا	-۰/۷۳۷۳	-۲۹/۷۸۹۴	۰/۰۰۰۱	پوشش بهره	-۰/۷۵۳۴	-۲۹/۴۱۹۵	۰/۰۰۰۱
گردش حساب‌های دریافتی	-۰/۷۳۸۴	-۲۹/۹۷۵۲	۰/۰۰۰۱	نسبت دارایی‌های ثابت	-۰/۷۵۱۶	-۲۶/۸۱۱۷	۰/۰۰۰۱
نسبت گردش سرمایه	-۰/۷۵۲۶	-۳۰/۲۶۸۵	۰/۰۰۰۱	نسبت دارایی‌های جاری	-۰/۷۴۹۴	-۳۰/۵۷۴۲	۰/۰۰۰۱
چرخه تبدیل وجه نقد	-۰/۷۴۳۶	-۲۸/۳۸۳۳	۰/۰۰۰۱	نسبت مالکانه	-۰/۷۶۷۴	-۳۰/۸۶۸۹	۰/۰۰۰۱
حاشیه سود	-۰/۷۶۷۲	-۳۰/۷۵۶۵	۰/۰۰۰۱	پوشش بهره ثابت	-۰/۷۵۸۲	-۲۹/۸۴۲۲	۰/۰۰۰۱
بازده سرمایه‌گذاری	-۰/۷۶۹۸	-۲۹/۴۰۳۹	۰/۰۰۰۱	پوشش سود تقسیمی	-۰/۷۵۷۴	-۲۹/۰۷۲۸	۰/۰۰۰۱
بازده حقوق صاحبان سهام	-۰/۷۵۶۷	-۳۰/۳۱۰۶	۰/۰۰۰۱	نسبت فعالیت	-۰/۷۴۹۷	-۳۰/۷۶۴۹	۰/۰۰۰۱
سود هر سهم	-۰/۷۵۳۶	-۳۱/۶۴۶۸	۰/۰۰۰۱	نسبت کارایی	-۰/۷۴۸۷	-۲۷/۵۴۱۶	۰/۰۰۰۱

سطوح معناداری به‌دست‌آمده از جدول (۱۱) نشان می‌دهد که بین محتوای اطلاعاتی متقابل سود شرکت‌ها از نسبت‌های مالی با محتوای اطلاعاتی سود از شاخص صنعت خودرو اختلاف قابل توجهی وجود دارد. همچنین، منفی بودن میانگین اختلافات و همچنین آماره‌های آزمون نشان می‌دهد که متوسط محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت خودرو، بزرگ‌تر از محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی بوده است؛ بنابراین، همانند شاخص کل و شاخص صنعت و شاخص صنعت دارو، این شاخص (صنعت خودرو) نیز در مقایسه با نسبت‌های مالی، محتوای اطلاعاتی متقابل بیشتری از سود شرکت‌ها دارد.

۴-۶- خلاصه نتایج فرضیه‌ها

پس از آزمون و بررسی نتایج فرضیه‌های اصلی و فرعی پژوهش، خلاصه‌ای از نتایج در جدول (۱۲) نگاشته شده است.

جدول (۱۲) خلاصه نتایج فرضیه‌های اصلی و فرعی پژوهش

نتیجه	H_1	H_0	عنوان فرضیه	
تأیید فرضیه			سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از عوامل شرکتی است	فرضیه اصلی اول
تأیید فرضیه	√		سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از شاخص‌های بازار (شاخص کل و شاخص صنعت) است	فرضیه اصلی دوم
تأیید فرضیه	√		محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی، متفاوت از محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص‌های بازار است	فرضیه سوم
تأیید فرضیه	√		سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از صنعت دارو است	فرضیه فرعی اول
تأیید فرضیه	√		سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی متقابل از صنعت خودرو است	فرضیه فرعی دوم
تأیید فرضیه	√		محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی، متفاوت از محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت دارو است	فرضیه فرعی سوم
تأیید فرضیه	√		محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی، متفاوت از محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص صنعت خودرو است	فرضیه فرعی چهارم

بر اساس نتایج آزمون‌ها و بررسی‌های به‌عمل‌آمده، مطابق با جدول فوق فرضیه‌های اصلی و فرعی پژوهش مورد تأیید قرار گرفتند.

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در پژوهش حاضر محتوای اطلاعاتی متقابل سود از عوامل شرکتی و بازار مورد بررسی قرار گرفت. در این راستا از ضریب اطلاع متقابل مبتنی بر آنتروپی توأم متغیرها استفاده شد. طبق یافته‌های فرضیه اصلی اول مشاهده شد که محتوای اطلاعاتی متقابل معناداری بین سود شرکت و نسبت‌های مالی وجود دارد، نتایج این فرضیه از نظر داشتن محتوای اطلاعاتی نسبت‌های مالی با نتایج پژوهش‌های کاشانی پور و همکاران (۱۴۰۱) و هادی‌زاده و وطن‌پرست (۱۳۹۸) در تضاد و با نتایج پژوهش عرب مازار یزدی و جمالیان پور (۱۳۸۹) در یک راستا می‌باشد. یافته‌های فرضیه اصلی دوم پژوهش حاکی از معناداری ضریب اطلاع متقابل سود و شاخص‌های بازار بوده که این یافته‌ها را می‌توان با نتایج تحقیقات لانگ و همکاران (۲۰۱۸)، کان و گانگ (۲۰۱۸)، لانگ و همکاران (۲۰۲۰)، سیدی (۱۳۹۷)، کلانتری فخرآبادی (۱۳۹۹)، مارتینز و باروس (۲۰۲۱) و جونز و همکاران (۲۰۲۰) که شواهدی دال بر ارتباط بین محتوای اطلاعاتی سود و عملکرد بازار ارائه نموده‌اند، همسو دانست، همچنین با توجه به برابری آماره‌های آزمون شاخص کل و شاخص صنعت، انتظار می‌رود که آن میزان اطلاعاتی که از شاخص کل در میزان

سود شرکت منعکس می‌شود برابر با میزان اطلاعاتی باشد که از شاخص صنعت به سود شرکت‌ها منتقل شده است، لذا سود شرکت دارای محتوای اطلاعاتی یکسان از شاخص صنعت و شاخص کل است. با توجه به نتایج فرضیه‌های فرعی اول و دوم پژوهش محتوای اطلاعاتی متقابل سود شرکت‌ها از صنایع دارو و خودرو مقادیر متفاوت و بیشتر از شاخص کل و شاخص کل صنعت را نشان داده است، بنابراین می‌توان این‌طور بیان نمود که محتوای اطلاعاتی متقابل سود شرکت‌ها از شاخص هر صنعت و بالعکس، در صنایع مختلف، متفاوت بوده و تنها شاخص کل صنعت است که محتوای اطلاعاتی متقابل یکسانی با بازار از سود شرکت‌ها را ارائه می‌دهد. نتایج فرضیه سوم و مقایسه میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود از عوامل شرکتی و بازار با یکدیگر نشان داد که سود شرکت‌ها، دارای محتوای اطلاعاتی متقابل بیشتری از شاخص‌های بازار بوده و نسبت‌های مالی در قالب عوامل شرکتی، اطلاعات متقابل کمتری را نسبت به سود شرکت نشان دادند، نتیجه این فرضیه منعکس‌کننده نقش قابل توجه و تأثیرگذاری شرایط و روند بازار در ایجاد سود برای شرکت‌ها بوده است. همچنین در تحلیل و آزمون دو صنعت دارو و صنعت خودرو در قالب شاخص‌های صنعت، مطابق با نتایج به دست آمده از فرضیه‌های فرعی سوم و چهارم مشخص گردید که میانگین شاخص صنایع دارویی و خودرویی بزرگ‌تر از شاخص کل بوده و برخلاف شاخص کل صنعت، با شاخص کل بورس برابر نمی‌باشند، همچنین نتایج تحلیل صنایع نشان می‌دهد که میزان محتوای اطلاعاتی متقابل سود متقابل از صنایع مختلف متفاوت بوده و این میزان برای شاخص‌های صنعت دارو و صنعت خودرو بیشتر از شاخص کل و شاخص صنعت کل بوده است، بنابراین می‌توان انتظار داشت که در صنایع اشاره شده داشتن محتوای اطلاعاتی متقابل بیشتر از سود باعث بالاتر بودن میزان میانگین شاخص‌های مذکور از شاخص صنعت و شاخص کل بورس شده است.

در مجموع و با توجه به ادبیات نظری موضوع و همچنین درهم‌تنیدگی نسبت‌های مالی شرکت‌ها، وجود محتوای اطلاعاتی متقابل بین عوامل شرکتی و سودآوری شرکت مورد انتظار بوده است، اما آنچه موجب شگفتی نتایج می‌شود، محتوای اطلاعاتی متقابل قوی‌تر سود شرکت از شاخص‌های بازار بوده است. این نتایج نشان می‌دهد که مجموعه فعالیت‌های تجاری شرکت‌ها و مدیریت هزینه‌ها و درآمدهای آنان بیشتر تحت تأثیر شرایط کلی بازار قرار داشته است؛ بنابراین اگر بتوان بازار سرمایه را یک نماینده از وضعیت کلی اقتصاد کلان دانست، می‌توان نتیجه گرفت که مدیران با ارزیابی شرایط محیطی و وضعیت کلی اقتصاد کلان، نسبت به انجام فعالیت‌های تجاری تصمیم گرفته‌اند و میزان سودآوری آن‌ها به‌طور قابل توجهی تحت تأثیر شرایط کلی حاکم بر بازار بوده است از طرفی با توجه به دوطرفه بودن مفهوم اطلاع متقابل، این نتایج نشان می‌دهد که بازار سرمایه نیز واکنش قابل توجهی به سودآوری شرکت‌ها داشته است که این موضوع در دو صنعت دارو و خودرو به‌وضوح مشخص گردید. نتایج این پژوهش می‌تواند در بالا رفتن درک و دانش پژوهشگران و سرمایه‌گذاران در بازار سرمایه کمک شایانی نموده و در پرتو آن مورد انتظار است که بتوان عوامل دیگری که توانایی توضیح دادن محتوای اطلاعاتی متقابل از سود را داشته باشند، شناسایی نمود. نتایج کاربردی این پژوهش می‌تواند مورد توجه پژوهشگران، مدیران، مشاوران و سیاست‌گذاران مالی، کارگزاری‌ها و مؤسسات مالی، سرمایه‌گذاران حقیقی و حقوقی در بازار سرمایه، سایر استفاده‌کنندگان از اطلاعات مالی و علاقه‌مندان به مسائل اقتصادی و مالی قرار گیرد. بخش عمده‌ای از نتایج این

پژوهش در تطابق با مبانی نظری و تئوری عدم تقارن اطلاعاتی بوده و ضمن پر کردن خلأ تحقیقاتی، می‌تواند در مدیریت و درک صحیح سهام‌داران، جهت سرمایه‌گذاری و تعیین استراتژی شرکت‌ها کمک نماید. باتوجه به یافته‌های فرضیه‌های پژوهش، پیشنهادهایی مبتنی بر یافته‌ها و در راستای کاربرد نتایج در صنعت مورد مطالعه، به شرح زیر ارائه می‌گردد؛

↪ باتوجه به محتوای اطلاعاتی متقابل سود از نسبت‌های مالی، پیشنهاد می‌شود در تحلیل و پیش‌بینی سود شرکت، از سایر نسبت‌های مالی و تخمین سود آتی بر پایه نسبت‌های دارای محتوای اطلاعاتی بهره گرفته‌شود. بدیهی است که استفاده از ابزارهای تشخیص روابط غیرخطی در این راستا می‌تواند راهگشا باشد.

↪ باتوجه به محتوای اطلاعاتی متقابل سود از شاخص‌های بازار، پیشنهاد می‌شود در پیش‌بینی سود شرکت، نسبت به تشخیص روند و تغییرات احتمالی وضعیت بازار (صعودی/نزولی) و نوع وابستگی سود به شاخص بازار توجه بیشتری مبذول گردد. شناسایی روندهای احتمالی آتی بازار، می‌تواند فرایند پیش‌بینی سود را با دقت بیشتری همراه سازد.

↪ باتوجه به محتوای اطلاعاتی متقابل بالاتر سود از شاخص‌های بازار نسبت به عوامل شرکتی، به نظر می‌رسد که سودآوری شرکت‌ها بیش از عملکرد مالی آن تحت تأثیر وضعیت کلی بازار قرار داشته‌است، بنابراین با توجه به تأثیرگذاری قابل توجه شرایط کلی بازار بر سودآوری شرکت‌ها، پیشنهاد می‌شود در تحلیل بنیادین سهام شرکت، از شاخص‌های بازاری نیز بهره بیشتری گرفته شود.

در پایان با توجه به نتایج این پژوهش، سود شرکت‌ها دارای محتوای اطلاع متقابل از عوامل شرکتی و بازار می‌باشد و از طرفی به دلیل دوطرفه بودن مفهوم اطلاع متقابل، انتظار می‌رود که عوامل شرکتی و بازار سرمایه نیز واکنش قابل توجهی به سودآوری شرکت‌ها داشته باشند، لذا به‌طور مورد انتظار در شرایط سودآوری می‌توان شاخص‌های بالاتر و در شرایط زیان‌دهی می‌توان شاخص‌های پایین‌تر را مشاهده کرد، اما در تحلیل نوع وابستگی و ارتباط متقابل این عوامل، نیاز به انجام تحلیل‌هایی مبتنی بر واکاوی روابط غیرخطی متغیرها است. از این‌رو پیشنهاد می‌شود نوع ارتباط و محتوای اطلاعاتی متقابل بین سود با عوامل شرکتی (نسبت‌های مالی) و شاخص‌های بازار از طریق تحلیل‌های غیرخطی، مانند توابع مویک مورد ارزیابی قرار گیرد، لذا مطالعه‌ای دیگر با هدف واکاوی روابط غیرخطی بین سود و عوامل شرکتی و شاخص‌های بازار پیشنهاد می‌گردد.

عدم بهره‌مندی از اطلاعات کامل و دقیق امکان انجام تحقیقات در سطح گسترده را محدود می‌سازد و تعمیم نتایج را با محدودیت مواجه می‌سازد. این تحقیق نیز مستثنی از این مورد نبوده و در تعمیم نتایج آن، باتوجه به محدودیت قلمرو زمانی و مکانی مورد مطالعه، باید دقت بیشتری لحاظ نمود.

فهرست منابع

- * امینی زاده فاطمه. (۱۴۰۱). بررسی رابطه بین رقابت محصول و محتوای اطلاعاتی با تأکید بر مالکان نهادی. فصلنامه علمی تخصصی رویکردهای پژوهشی نوین در مدیریت و حسابداری، دوره ۶ شماره ۲۰، صص ۹۷۲-۹۵۴.
- * حبیب‌الله ملیحه، ایزد پور مصطفی. (۱۳۹۹). پیش‌بینی سودآوری با رویکرد شبکه عصبی و مقایسه آن با ماشین بردار پشتیبان (svm) و درخت تصمیم C. فصلنامه دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، دوره ۱۳، شماره ۴۶، صص ۳۹-۵۶.
- * حیدری محسن، عبدلی محمدرضا. (۱۴۰۱). محتوای اطلاعاتی گزارشگری مالی و توسعه قابلیت تعاملی با دینفعان: آزمون نظریه پیگمالیون. فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری، دوره ۱۱، شماره ۴۴، صص ۷۵-۱۰۲.
- * صیدی وحید. (۱۳۹۷). مطالعه اثر محتوای اطلاعاتی قیمت سهام و بازده غیرعادی بر تغییرات سود، کارشناسی ارشد، مؤسسه آموزش عالی شهید رضایی.
- * قائمی محمدحسین، ملکی محدثه، رحیم‌پور محمد. (۱۴۰۱). محتوای اطلاعاتی گزارش‌های فعالیت ماهانه شرکت‌ها. مجله دانش حسابداری، دوره ۱۳، شماره ۳، صص ۱-۲۰.
- * قوسی زیبا. (۱۳۹۸). تأثیر مدیریت سود واقعی بر محتوای اطلاعاتی سود با تأکید بر عدم تقارن اطلاعاتی در شرکت‌های پذیرفته‌شده بورس اوراق بهادار تهران. نشریه چشم‌انداز حسابداری و مدیریت، دوره ۲، شماره ۸، صص ۸۵-۱۰۰.
- * کاشانی پور محمد، سرلک نرگس، بایزیدی انور. (۱۴۰۱). فراتحلیل ویژگی‌های شرکتی و محتوای اطلاعاتی سودهای سالیانه و میان‌دوره‌ای. پژوهش‌های حسابداری مالی، دوره ۱۴، شماره ۱، صص ۱۰۹-۱۳۰.
- * کلانتری فخرآبادی محمد اسماعیل. (۱۳۹۹). تأثیر مدیریت واقعی سود بر پایداری و محتوای اطلاعاتی سود در شرکت‌های پذیرفته‌شده در بورس اوراق بهادار تهران. کارشناسی ارشد، دانشگاه علم و هنر یزد، دانشکده علوم انسانی.
- * عرب مازار یزدی محمد، جمالیان پور مظفر. (۱۳۸۹). مقایسه محتوای اطلاعاتی و سودمندی صورت سود و زیان میان‌دوره‌ای ۳، ۶ و ۹ ماهه در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه پژوهش‌های حسابداری مالی، دوره ۲، شماره ۴، صص ۴۵-۶۶.
- * علی نژاد شهناز، رهنمای رودپشتی فریدون، رضایی فرزین. (۱۴۰۱). آزمون محتوای اطلاعاتی تحت تأثیر رفتار احساسی سرمایه‌گذاران و کیفیت گزارشگری مالی. فصلنامه دانش سرمایه‌گذاری، دوره ۱۱، شماره ۴۴، صص ۱۰۳-۱۲۵.
- * هادی‌زاده زینب؛ وطن‌پرست محمدرضا. (۱۳۹۸). آزمایش تجربی محتوای اطلاعاتی سودهای عملیاتی و غیرعملیاتی. کنفرانس ملی دستاوردهای نوین پژوهشی در حسابداری و مدیریت، تهران، ۲۰ آذر ۱۳۹۸.
- * An, Y. H. (2009). The effect of corporate governance on earnings quality: Evidence from Korea's corporate governance reform. Ph. D. Dissertation, RMIT University.

- * Alizadeh, H., zanjirdar, M., Haji, Gh. (2022). The ability of Elliott Waves Theory to predict the information content of accounting profit. *Advances in Mathematical Finance and Applications*, Available Online from 13 April 2022. doi: 10.22034/AMFA.2022.1950621.1685. DOI: 10.22034/amfa.2022.1950621.1685.
- * Ball, R. and P. Brown. (1968). An empirical evaluation of accounting income numbers. *Journal of Accounting Research*, 6 (2): 77-179.
- * Bona-Sánchez C., García-Meca E., Pérez Alemán J., (2017). Earnings informativeness and institutional investors on boards. *Revista de Contabilidad*. 21. doi.org/10.1016/j.rcsar.2017.09.001.
- * Borisov S., (2017). Smoothing Earnings and Earnings Informativeness, *Izvestiya. Journal of Varna University of Economics*, 3, 222-235. Available at: <https://ideas.repec.org/a/vrn/journal/y2017i3p222-235.html>.
- * Chen, W., Liu, Y., Bakker, E.M., Lew, M.S. (2021). Integrating information theory and adversarial learning for cross-modal retrieval. *Pattern Recognition*, Volume 117, September 2021, 107983. <https://doi.org/10.1016/j.patcog.2021.107983>.
- * Cover, Thomas M.; Thomas, Joy A. (2005). *Elements of information theory*, John Wiley & Sons, Ltd. pp. 13–55. ISBN 9780471748823.
- * Du, K., Huddart, S. (2020). Economic persistence, earnings informativeness, and stock return regularities. *Review of Accounting Studies*, 25(4), 1263-1300. doi.org/10.1007/s1142-020-09531-2.
- * Francis, J., & Schipper, K. (1999). Have financial statements lost their relevance? *Journal of Accounting Research*, 37(2), 319–352. doi.org/10.2307/2491412.
- * Hartly, R.V.L. (1928), *Transmission of Information*, 7(3), 535-563. <https://doi.org/10.1006/j.1538-9309.1928.tb01236.x> Citations: 74.
- * Ifonie, R. R. (2012). Pengaruh asimetrii information dan manajemen laba terhadap cost of equity capital pada perusahaan real estate yang terdaftar di bursa efek Indonesia. *Jurnal Ilmiah Mahasiswa Akuntansi*, 1(1), 103–107. <http://jurnal.wima.ac.id/index.php/JIMA/article/viewFile/20/18>.
- * Impink, J, Lyubimov, A, Prasad, A. (2020). Group audits and earnings informativeness. *Int J Audit*. 24: 245– 267. doi.org/10.1111/ijau.12191.
- * Jones, EAE, Kyiu, AK, Li, H. (2020). Earnings informativeness and trading frequency: Evidence from African markets. *Int J Fin Econ*. 26: 1064– 1086. doi.org/10.1002/ijfe.1836.
- * Kan, S., & Gong, S. (2018). Does high stock return synchronicity indicate high or low price informativeness? Evidence from a regulatory experiment. *International Review of Finance*, 18(4), 523–546. DOI: 10.1111/irfi.12157.
- * Lahmiri S., Bekiros S., (2020). Renyi entropy and mutual information measurement of market expectations and investor fear during the COVID-19 pandemic, *Chaos, Solitons and Fractals*, 139, 110084. doi.org/10.1016/j.chaos.2020.110084.
- * Long H., Zarembo A. & Jiang Y., (2020) Price nonsynchronicity, idiosyncratic risk, and expected stock returns in China, *Economic Research- Ekonomiska Istraživanja*, 33:1, 160-181. doi.org/10.1080/1331677X.2019.1710229.
- * Long, H., Jiang, Y., & Zhu, Y. (2018). Idiosyncratic tail risk and expected stock returns: Evidence from the Chinese stock markets. *Finance Research Letters*, 24, 129–136. DOI: 10.1016/j.frl.2017.07.009.
- * Malau M., (2020). Earning Informativeness is Moderating Investment Opportunity, Return on Asset, and Leverage on Prudence Measurement, *Journal of Accounting, Business and Finance Research*, 9(2), 57-63. Available at: <https://ideas.repec.org/a/spi/joabfr/2020p57-63.html>.

- * Martins O. S., Barros L., (2021). Firm Informativeness, Information Environment, and Accounting Quality in Emerging Countries, *The International Journal of Accounting*, 56(1), 2150004. doi.org/ 10.1142/S1094406021500049.
- * Nyquist, H., (1924), Certain Factors Affecting Telegraph Speed, *The Bell System Technical Journal*, 3(2), 324 – 346, DOI: 10.1002/j.1538-7305.1924.tb01361.x.
- * Online, <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2001/popular-information/>, 2020/11/08.
- * Puspitaningtyas, Z. (2012). Relevansi nilai informasi akuntansi dan manfaatnya bagi investor. *Ekuitas: Jurnal Ekonomi Dan Keuangan*, 16(2), 164–183. doi.org/ 10.24024/j25485024.y2012.v16.i.2/214
- * Rosari, E. C. (2014). Relevansi laba akuntansi dan nilai buku terhadap harga saham dengan moderasi corporate governance pada perusahaan yang terdaftar di BEI tahun 2010- 2012. *Calyptra: Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya*, 3(2), 1–15. Available at: <https://journal.ubaya.ac.id/index.php/jimus/article/view/1375>.
- * Shannon, C.E.(1948). A mathematical theory of communication. *Bell Syst. Technol. J.* 1948, 27, 379–423. <http://dx.doi.org/ 10.1002/j.1538-7305.1948.tb01338.x>.
- * Zaremba A., Shemer J. (2018) No Pain, No Gain? The Puzzle of Risk-Return Relationship. In: *Price-Based Investment Strategies*. Palgrave Macmillan, Cham. doi.org/ 10.1007/978-3-319-91530-2_4.
- * Zhao L., (2020). The Effect of Tax Authority Enforcement on Earnings Informativeness, *European Accounting Review*, forthcoming., Available at SSRN: <https://ssrn.com/abstract=3864786>.
- * <https://www.nobelprize.org/prizes/economic-sciences/2001/popular-information/>.

Examining the mutual benefit information content of corporate and market factors with the mutual entropy approach

Hassan Zarei

Department of Financial Engineering, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
hassan3383@yahoo.com

Majid Davodi Nasr*

Assistant Professor, Department of Financial Management, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
(corresponding author)
m_davodi85@yahoo.com

Majid Zanjirdar

Associate Professor, Department of Financial Management, Arak Branch, Islamic Azad University, Arak, Iran
m-zanjirdar@iau-arak.ac.ir

Abstract

The purpose of this research was to investigate the effect of mutual benefit information content from corporate and market factors and compare them with each other. This research is applied and descriptive-analytical. Its statistical population was all the companies admitted to the Tehran Stock Exchange during the years 2012 to 2022, and 118 companies were studied as the final statistical sample. In order to measure the mutual information content of variables, mutual entropy was used. Considering that the mutual entropy examines the relationships of variables not in a linear form, but in a distributed form, therefore, in order to measure the mutual information content, the mutual information coefficient was used, using Rahvard Novin software and the Stock Exchange Organization website, to collect data and from the tests Student's t-test, mean comparison, pairwise comparison, Levin's equality of variance, bootstrap were used to test hypotheses and R software was used for analysis. The findings of the research indicated the significance of the mutual information coefficient of profit from corporate factors and market indicators and the comparison of the mutual information content of these factors showed that the profits of companies have mutual information content. more than market indicators and financial ratios in the form of corporate factors showed less mutual information than profit.

Keywords: mutual entropy, market indicators, mutual information coefficient, profit mutual information, financial ratios.

