



فصلنامه علمی پژوهشی دانش سرمایه‌گذاری  
سال دهم / شماره چهل‌ام / زمستان ۱۴۰۰

## بررسی و سنجش عوامل مؤثر بر شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال در بازار سهام ایران؛ رهیافت مدل گشاورهای تعمیم یافته (GMM)

حامد نوکلی پور

دانشجوی دکتری گروه حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بین الملل قشم، ایران  
h.tavakoli77@gmail.com

فائق احمدی

استادیار گروه حسابداری و مدیریت مالی، واحد قشم، دانشگاه آزاد اسلامی، قشم، ایران (مسئول مکاتبات)  
faeghahmadi@gmail.com

بیژن عابدینی

استادیار گروه حسابداری، دانشکده حسابداری و مدیریت، دانشگاه هرمزگان، بندرعباس، ایران  
Beamma48@yahoo.co.uk

محمدحسین رنجبر

استادیار گروه حسابداری و مدیریت مالی، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی، بندرعباس، ایران  
mhranjbar54@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۱/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۳/۰۴

### چکیده

بی‌تردید، پیش‌بینی سود که ممکن است به روش تکنیکال یا بنیادی صورت پذیرد، هنگامی قابلیت کاربرد خواهد داشت که از کارایی بالایی برخوردار باشد. لذا در این تحقیق برای نخستین بار به بررسی و سنجش عوامل مؤثر بر کارایی تحلیل تکنیکال نسبت به عوامل متفاوت از جمله: عوامل اقتصادی، شرایط ریسک، ویژگی‌های شرکت‌ها و حاکمیت شرکتی در بازار سهام ایران پرداخته شد. در این راستا از شاخص قدرت نسبی (RSI)، میانگین متحرک (MA1)، میانگین متحرک متقاطع (MA2) و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی (MACD) به‌عنوان شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال استفاده شد. همچنین، داده‌های مورد نیاز با استفاده از روش نمونه-گیری حذفی برای ۳۲۳ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بصورت ماهانه طی دوره ۹۸-۱۳۹۲ گردآوری شد. علاوه بر این، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار استتا و مدل داده‌های تابلویی پویا (GMM) استفاده شد. نتایج نشان داد که اندازه شرکت و شاخص‌های حاکمیت شرکتی از تأثیر معناداری بر شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال برخوردار نمی‌باشد. علاوه بر این، اهرم مالی تأثیر معناداری بر RSI و MACD نداشته و تأثیر معنادار معکوسی بر MA1 و MA2 دارد. از طرف دیگر، بازده دارایی‌ها از تأثیر معنادار معکوسی بر RSI برخوردار بوده و تأثیر معنادار مثبتی بر MA1، MA2، و MACD دارد. همچنین، رکود و رونق اقتصادی تأثیر

معناداری بر RSI و MACD نداشته و تأثیر معنادار معکوسی بر MA1 و MA2 دارد. علاوه بر این، نوسان نرخ تورم، نوسان نرخ ارز و ریسک سیستماتیک تأثیر معنادار مثبتی بر RSI داشته و تأثیر معنادار معکوسی بر MA1، MA2 و MACD دارند. سپس به سنجش دقت پیش‌بینی شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال در قالب سه سناریو پرداخته شد. نتایج نشان داد که دقت پیش‌بینی شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال در بازار سهام ایران برای سناریوهای مورد بررسی مناسب می‌باشد.

**واژه‌های کلیدی:** کارایی تحلیل تکنیکال، شرایط کلان اقتصاد، شرایط ریسک، ویژگی‌های شرکت‌ها، حاکمیت شرکتی، مدل داده‌های تابلویی پویا.

#### ۱- مقدمه

بورس اوراق بهادار تهران یکی از ارکان بازار سرمایه کشور به شمار می‌آید و پیشرفت و گسترش این سازمان موجب رشد و توسعه اقتصاد ملی کشور خواهد شد. از طرف دیگر، سرمایه‌گذاری یکی از عوامل مهم توسعه در قرن حاضر بوده که نیازمند برنامه‌ریزی است. برنامه‌ریزی، امکان بهره‌برداری مناسب از فرصت‌های موجود را فراهم می‌آورد. برای افزایش اثربخشی برنامه‌ریزی باید توانایی پیش‌بینی صحیح و مستمر را بهبود بخشید (پورزمانی و رضوانی‌مقدم، ۱۳۹۶). پیش‌بینی از این نظر که عنصر بنیادین و کلیدی در تصمیم‌گیری استفاده‌کنندگان درون سازمانی و همچنین برون سازمانی محسوب می‌شود، مهم است. بر این اساس، کارایی و اثربخشی نهایی هر تصمیم، به نتایج رویدادهایی بستگی دارد که به دنبال هر تصمیم روی می‌دهد. بدین ترتیب تصمیمی کارا و اثربخش خواهد بود که براساس پیش‌بینی‌هایی انجام گیرد که مبنای آن صحیح بوده باشد. یکی از این پیش‌بینی‌ها، پیش‌بینی سود بوده که باید اطلاعاتی منطقی، قابل اتکا و به موقع را فراهم آورد و نیز قابل فهم و مربوط باشد (بشیرخداپرستی و همکاران، ۱۳۹۸). به عبارت دیگر، فعالیت صحیح در بازار سرمایه و تصمیم‌گیری مناسب بازیگران این صحنه، می‌تواند نقش موثری در تخصیص بهینه منابع داشته باشد. واضح است که تصمیم‌گیری در چنین ساختاری نیازمند اطلاعات و گزارش‌های قابل اتکا است. در این راستا، پیش‌بینی سود یکی از متغیرهای مالی با اهمیتی است که مورد توجه سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران مالی قرار دارد. از این پیش‌بینی‌ها اغلب برای ارزیابی سودآوری و ریسک شرکت‌ها و نیز قضاوت در خصوص قیمت سهام استفاده می‌شود. شواهد حاکی از این است که پیش‌بینی بهتر سود منجر به افزایش ثروت سرمایه‌گذاران می‌شود. به طور عمومی، برای تحلیل و پیش‌بینی سهم در بازار بورس سهام، دو شیوه کلی روش تحلیل بنیادی و روش تحلیل تکنیکی وجود دارد (مصری، ۲۰۱۷). تجزیه و تحلیل بنیادی مبتنی بر این فرض است که اوراق بهادار و کل بازار دارای ارزش ذاتی است که به وسیله سرمایه‌گذاران قابل برآورد است. در تحلیل بنیادی برآورد ارزش ذاتی سهام از طریق ارزیابی متغیرهای بنیادی انجام می‌شود. ارزش ذاتی برآورد شده سپس با ارزش بازار مقایسه می‌شود. اگر ارزش بازار کمتر از ارزش ذاتی باشد زمان برای خرید مناسب است و اگر ارزش بازار بیشتر از ارزش ذاتی باشد زمان برای فروش مناسب است (خنجرپناه و همکاران، ۱۳۹۷). به عبارت دیگر، در تحلیل بنیادی سرمایه‌گذاران ابتدا اقتصاد و بازار را به عنوان

یک کل، تجزیه و تحلیل می کنند تا بتوانند زمان مناسب برای سرمایه گذاری را تشخیص دهند. سپس به تحلیل صنایع یا بخش هایی از اقتصاد می پردازند که دارای چشم اندازهای آتی مناسبی هستند. در خاتمه تحلیل گر به این نتیجه برسد که زمان سرمایه گذاری مناسب است و صنایع مناسبی با بازده بالایی در چرخه اقتصاد فعالیت می کنند، به تحلیل شرکت ها می پردازند. از طرف دیگر، تحلیل تکنیکال تغییر و حرکت قیمت اوراق بهادار را مدنظر دارد و از این داده ها برای پیش بینی تغییرات و حرکت آینده قیمت آن استفاده می کند. تکنیکالیست ها از نمودارهای قیمت استفاده می کنند، این نمودارها اطلاعات ارزشمندی از قبیل حرکات و تغییرات روند قیمت در طول یک بازه زمانی، عکس العمل قبل و بعد از اتفاقات مهم، نوسانات گذشته و حال، حجم و میزان معاملات تاریخی، قدرت نسبی یک سهم نسبت به کل بازار را در اختیار ما قرار می دهند، همچنین تحلیل تکنیکال کمک زیادی به تشخیص زمان ورود به معامله می کند (رافعی و همکاران، ۱۳۹۶). بطور کلی، پیش بینی سود که ممکن است به روش تکنیکال یا بنیادی صورت پذیرد، هنگامی قابلیت کاربرد خواهد داشت که از دقت و کارایی بالایی برخوردار باشد (بباز و همکاران، ۲۰۱۹). لذا بررسی و سنجش عوامل مؤثر بر کارایی تحلیل تکنیکال در شرایط مختلف و نسبت به عوامل متفاوت از جمله از عوامل اقتصادی، شرایط ریسک، ویژگی های شرکت ها و حاکمیت شرکتی اهمیت انکارناپذیری برخوردار است که در این تحقیق به این مهم با مطالعه موردی بازار سهام ایران پرداخته می شود. در این راستا در بخش دوم مقاله به مبانی نظری و پیشینه پژوهش، بخش سوم به ارائه فرضیه های پژوهش، بخش چهارم به روش شناسی پژوهش، بخش پنجم به یافته های پژوهش و در نهایت، بخش ششم به بحث، نتیجه گیری و ارائه پیشنهادات تخصیص یافته است.

## ۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

### ۲-۱- مدل های تحلیل رفتار قیمت سهام

#### الف) مدل تئوری مدرن پرتفولیو یا گام تصادفی

فرضیه گام تصادفی<sup>۱</sup> که به آن گشت تصادفی نیز گفته می شود، یک تئوری مالی است که بیان می کند که روند تغییرات قیمت های بازار سهام به صورت رندوم واک بوده و بنابراین قابل پیش بینی نیستند. این فرضیه با فرضیه بازار کارا سازگار است (تهرانی و همکاران، ۱۳۹۳). رد پای استفاده از این مفهوم برای اولین بار را می توان در آثار معامله گر فرانسوی «جولز رگنالت» که در سال ۱۸۶۳ کتابی نوشته، و بعد از او ریاضی دان فرانسوی «لوئیز بچلیر» که در رساله دکتری خود با عنوان «تئوری سفته بازی» در سال ۱۹۰۰ تفسیر و بینش قابل توجهی از این فرضیه را نشان داده است، یافت. ایده مشابهی بعدها بوسیله «پائول کوتنر» استاد دانشکده مدیریت اسلوان ام آی تی در کتابی با عنوان «سیرت تصادفی قیمت های بازار سهام» که در سال ۱۹۶۴ به چاپ رسید، شکل گرفت. این عبارت در کتاب «گام تصادفی در وال استریت» نوشته «بورتون مالکیل» استاد اقتصاد دانشگاه پرینستون در سال ۱۹۷۳ مورد پسند عامه قرار گرفت (فراگیر شد). در حالی که پیشتر در مقاله سال ۱۹۶۵، ایگنر فاما با عنوان «گام تصادفی در قیمت های بازار سهام» که نسخه ای با جزئیات فنی کمتر از رساله دکتری او بود، مورد استفاده قرار گرفته بود. این تئوری که قیمت های سهام به صورت تصادفی تغییر می کنند

پیشتر در مقاله سال ۱۹۵۳ «موريس کندال» با عنوان «تحليل اقتصادى سري‌هاى زمانى؛ قسمت اول: قيمت‌ها» پیشنهاد داده شده بود (پاکباز و همکاران، ۱۳۹۶). این روش براساس یک سری مفروضات خاصی مبنی بر کارا بودن بازار است و انتشار اطلاعات به صورت یکپارچه و در اختیار همکاران بوده و شفافیت اطلاعات در معاملات حاکم است. مبنای این روش بر پایه این استدلال استوار است که احتمال خطر از دست دادن سرمایه یا سود یک نوع سهام در بازار بسیار بیشتر از مجموعه یا ترکیب سهام است. لذا قاعدتاً سرمایه‌گذار حرفه‌ای نباید تمامی سرمایه خود را در یک قلم دارایی سرمایه‌گذاری کند (منطق اقتصادى نیز این را تأیید می‌کند)، بلکه بایستی آن را در مجموعه‌ای از سهام یا دارایی‌ها سرمایه‌گذاری کند که این مجموعه به پرتفوی معروف است. پرتفوی یا سبد سهام متشکل از سهام متعدد شرکت‌هایی است که در شرایط عادى احتمال کاهش بازده همه دارایی‌ها تا حدودى به صفر نزدیک است و تلاش‌ها بر این است که ریسک غیرسیستماتیک یا تنوع‌پذیر به حداقل ممکن تقلیل یابد. به همین جهت ترکیب پرتفوی بهتر است به گونه‌ای باشد که نوسانات مشابهی نداشته باشند یعنی زمانى که بازده یکى کاهش پیدا می‌کند بازده دیگری افزایش یابد. در این راستا مراحل زیر توسط سرمایه‌گذار و یا معامله‌گر در بازار رعایت می‌گردد (برادران حسن‌زاده و همکاران، ۱۳۹۴):

- ۱) تعیین بازده مورد انتظار سبد سهام و تک تک سهام؛
- ۲) ارزیابی وضعیت سهام مختلف و انتخاب آن‌ها؛
- ۳) بهینه نمودن ترکیب سهام (پرتفوی)؛
- ۴) ارزیابی پرتفوی و بازنگری در مجموعه سهام.

در روش پرتفوی مدرن مجموعه تلاش‌ها وقف این است که بازده پرتفوی فرد سرمایه‌گذار به بازده بازار نزدیک گردد و در وضعیت مطلوب، بازدهی بیشتر از آن بدست آورد. در این حالت پرتفوی کل بازار یک شاخص ارزیابی است که ریسک آن نیز با شاخص بتا (Beta) محاسبه می‌شود. این تحلیل کاربرد زیادی در آنالیز ریسک و تجزیه و تحلیل بازار دارد و مبنای کار سرمایه‌گذاران حرفه‌ای است (آقایی و مختاریان، ۱۳۹۳).

### ب) تجزیه و تحلیل بنیادی یا فاندامنتال

این رویکرد و مدل‌های مربوطه از دهه ۱۹۳۰ در قالب‌های نظری و فراگیری مورد عنایت قرار گرفته‌اند. طرفداران این شیوه تجزیه و تحلیل تأکید دارند که در هر لحظه اوراق بهادار منفرد، ارزش ذاتی دارند و این ارزش با درآمد آن سهم ارتباط دارد. بدین ترتیب تحلیل‌گران ارزش ذاتی، قیمت‌های جاری را تابعی از ارزش تنزیل شده جریان درآمدی آینده آن‌ها یا نسبت قیمت به درآمد می‌دانند. بدین ترتیب آن‌ها با تعیین نرخ رشد درآمد و پیش‌بینی درآمد سال آینده، قیمت ذاتی سهام را برای دوره جاری تخمین زده و با مقایسه با قیمت‌های واقعی به انجام معاملات اقدام می‌کنند. درآمد بالقوه هر سهم وابسته به عواملی نظیر عملکرد شرکت، موقعیت صنعت و وضعیت اقتصادى است؛ با مطالعه دقیق این عوامل، تجزیه و تحلیل کنندگان می‌توانند تفاوت قیمت اوراق را از ارزش ذاتی آن‌ها محاسبه کرده و از این طریق منتفع شوند. بدین صورت که اگر قیمت بالاتر یا پایین‌تر از ارزش ذاتی باشد، با

انجام سفارشات فروش یا خرید، سود زیادی عاید آن‌ها می‌شود. محققین در این زمان سعی کردند تأثیرگذاری عوامل کلان اقتصادی را بر روی قیمت‌ها در بورس نشان دهند (افشاری‌راد و همکاران، ۱۳۹۷). در تحلیل بنیادی سرمایه‌گذاران ابتدا اقتصاد و بازار را به عنوان یک کل، تجزیه و تحلیل می‌کنند تا بتوانند زمان مناسب برای سرمایه‌گذاری را تشخیص دهند. سپس به تحلیل صنایع یا بخش‌هایی از اقتصاد می‌پردازند که دارای چشم اندازهای آتی مناسبی هستند. در خاتمه اگر تحلیل‌گر به این نتیجه برسد که زمان سرمایه‌گذاری مناسب است و صنایع مناسبی با بازده بالایی در چرخه اقتصاد فعالیت می‌کنند، به تحلیل شرکت‌ها می‌پردازد. در این روش به منظور تحلیل گزینه‌های سرمایه‌گذاری در بورس اوراق بهادار، قاعدتاً بایستی به سه مرحله اساسی ذیل که ارکان اصلی تحلیل بنیادین است، توجه نمود (ابزری و همکاران، ۱۳۸۱):

#### • بررسی و تحلیل اوضاع اقتصادی کشور

بازار سهام قسمت مهم و حیاتی از کل اقتصاد به شمار می‌رود. واضح است که ارتباط قوی میان بازار سهام و اقتصاد وجود دارد. اگر شرایط اقتصادی نامناسب باشد عملکرد بیشتر شرکت‌ها و در نتیجه بازار سهام نیز ضعیف خواهد بود. برعکس، اگر شرایط اقتصادی مناسب باشد عملکرد شرکت‌ها نیز بهتر خواهد بود و در نتیجه شرایط بهینه اقتصادی در بازار سهام متبلور خواهد شد (ابراهیمی سروعلیا و همکاران، ۱۳۹۶).

#### • بررسی صنعت مورد نظر

صنایع نیز مانند بازار و شرکت‌ها، از طریق مطالعه داده‌هایی همچون داده‌های فروش، سود سهام، سود تقسیمی، ساختار سرمایه، خطوط تولید، قوانین، ابتکارات و غیره مورد تجزیه و تحلیل قرار می‌گیرند. این چنین تحلیل‌هایی مستلزم تخصص عالی است که اغلب توسط تجزیه و تحلیل‌گران صنعت و از طریق شرکت‌های کارگزاری و سایر مؤسسات سرمایه‌گذاری صورت می‌گیرد. یکی از مفیدترین روش‌ها برای تحلیل صنعت براساس مراحل چرخه عمر آن‌ها است. مرحله اول این روش بررسی وضعیت کلی و موقعیت فعلی صنعت است. مرحله دوم بررسی موقعیت صنعت در رابطه با چرخه تجاری و وضعیت اقتصاد کلان است. مرحله سوم شامل تجزیه و تحلیل کیفی ویژگی‌های صنعت به منظور تعیین افق دید آتی صنعت است (احمدی و همکاران، ۱۳۹۷). همچنین، توانایی رقابت در یک صنعت تعیین کننده قدرت صنعت در حفظ بازده بالاتر از میانگین است. این توانایی، به شانس بستگی ندارد، بلکه بازتاب عواملی اساسی است که به ۵ عامل رقابتی (تهدید رقبای تازه وارد، قدرت مذاکره (چانه‌زنی) خریداران، تهدید محصولات یا خدمات جایگزین، رقابت میان رقبای موجود و قدرت مذاکره (چانه‌زنی) عرضه‌کنندگان) بستگی دارد. این پنج نیروی رقابتی، سودآوری صنعت را تأمین می‌کنند. برای اینکه این عوامل بر اجزای بازده سرمایه‌گذاری تأثیر می‌گذارند. شدت هر یک از این عوامل تابعی از ساختار صنعت است (امیری و همکاران، ۱۳۹۳).

#### • تجزیه و تحلیل شرکت

تحلیل بازار دلالت بر زمان مناسب جهت سرمایه‌گذاری در سهام دارد. تحلیل صنعت به منظور یافتن صناعی با آینده روشن صورت می‌گیرد، بنابراین سرمایه‌گذار قادر به انتخاب شرکت‌هایی با آینده بهتر در محدوده آن صنایع خواهد بود. در ادامه تحلیل بنیادی پس از تحلیل بازار و صنعت، نوبت به تحلیل شرکت‌ها می‌رسد. به همین

منظور سرمایه‌گذار باید بر دو جزء مهم یعنی سودهای تقسیمی و نرخ بازگشت موردانتظار و یا به صورت بدیل، درآمد و نسبت P/E تحلیل آن‌ها تکیه کند. تحلیل اساسی در سطح شرکت، شامل تحلیل متغیرهای اصلی مالی برای تخمین ارزش ذاتی شرکت می‌باشد. این متغیرها شامل فروش، حاشیه سود، استهلاک (کاهش بها)، نرخ مالیات، منابع مالی، گردش دارایی‌ها و عوامل دیگر است. تحلیل‌های بعدی، می‌تواند شامل موقعیت رقابتی شرکت در آن صنعت، روابط کارگری، تغییرات تکنولوژیکی، مدیریت، رقابت خارجی و غیره باشد. عواملی که خود شرکت بر آن‌ها کنترل دارد. این عوامل عبارتند از: قابلیت نقدینگی، تعداد سهام در دست عموم، ترکیب سهامداران، سودآوری، درآمد هر سهم (EPS)، ثبات نسبی سودآوری، نسبت سود تقسیمی هر سهم، نسبت E/P و P/E هر سهم، ارزش ویژه هر سهم، بافت تامین مالی شرکت، مهلت و تاریخ پرداخت سود سهام، انتشار مستمر اطلاعات و اخبار نسبی، عمر شرکت و میزان استهلاک ماشین‌آلات، پنجاه شرکت فعال تر (حسینی و همکاران، ۱۳۹۴).

### ج) تجزیه و تحلیل فنی یا تکنیکال

تحلیل تکنیکال مطالعه رفتارهای بازار با استفاده از نمودارها و با هدف پیش‌بینی آینده روند قیمت‌ها می‌باشد. چارلز داو در ابتدای قرن بیستم، تئوری داو را بنیان‌گذاری کرد که بعدها به عنوان تحلیل تکنیکی نوین شناخته شد. داو دریافته بود که میانگین قیمت پایانی سهام می‌تواند مبنای خوبی برای تشخیص وضعیت اقتصادی کشور باشد. در سوم ژوئن ۱۸۸۴ نخستین میانگین یا شاخص بازار سرمایه که از میانگین قیمت نهایی ۱۱ شرکت بدست آمده بود توسط داو منتشر شد. نظریات داو تقریباً به عنوان اصول پایه‌ای تحلیل تکنیکال استفاده می‌شود. تحلیل تکنیکی در زمینه سهام و یا هر ابزار قابل داد و ستدی که متأثر از نیروهای عرضه و تقاضا باشد، کاربرد فراوانی دارد. تحلیل تکنیکی گاهی اوقات به دلیل آنکه از سابقه تغییرات بازار برای پیش‌بینی عرضه و تقاضا استفاده می‌کند، روش تحلیل بازار یا تحلیل داخلی نیز نامیده می‌شود (تهرانی و همکاران، ۱۳۹۳). تحلیل‌گران فنی معتقدند که اطلاعات مهم درباره نوسان‌های آتی قیمت سهام را می‌توان از طریق مطالعه تغییرات قبلی قیمت‌های سهام بدست آورد. اطلاعات مالی بر روی نمودارها ثبت می‌شود و این اطلاعات به منظور دستیابی به الگوهای تکراری به دقت مورد بررسی قرار می‌گیرد. تحلیل‌گران فنی تصمیم‌های خرید و فروش خود را بر اساس نمودارهایی که تهیه می‌کنند قرار می‌دهند. تحلیل‌گران فنی اعتقاد دارند که:

- ۱) ارزش بازار از تقابل عرضه و تقاضا تعیین می‌شود.
- ۲) تغییرات قیمت اوراق بهادار دارای روندی است که به رغم نوسان‌های ناچیز برای مدت قابل ملاحظه‌ای دوام دارد.
- ۳) تغییرات روندها به دلیل نقل و انتقال‌های عرضه و تقاضا است.
- ۴) اینکه چه اتفاقی افتاده (پیشینه قیمت) بسیار مهمتر است از چرائی آن (چرا اتفاق افتاده)
- ۵) تغییرات عرضه و تقاضا را می‌توان در نمودارهای تغییرات قیمت پیگیری کرد (خنجرپناه و همکاران، ۱۳۹۷).

این روش بر پایه سه اصل اساسی بنا شده است که عبارتند از:

- ۱) مهم ترین اصل تحلیل تکنیکال این است که «همه چیز در قیمت لحاظ شده است». یک تحلیل گر تکنیکی معتقد است قیمت فعلی همه اطلاعات را درباره یک سهم در بردارد، زیرا تمام اطلاعات تأثیر خود را قبلاً بر نمودار قیمت گذاشته اند.
- ۲) دومین اصل تحلیل تکنیکال این است که «قیمت ها بر اساس روندها حرکت می کنند، و یا به عبارت دیگر قیمت ها دوست دارند که روند فعلی خود را حفظ کنند، به جای آنکه تغییر جهت بدهند».
- ۳) سومین اصل تحلیل تکنیکال نیز می گوید: «تاریخ تکرار می شود، که بر پایه این عقیده به مطالعه تاریخچه قیمت می پردازیم، زیرا کلیدی است برای پیش بینی آینده، در واقع می گوید آینده چیزی نیست جز تاریخ گذشته» (رافعی و همکاران، ۱۳۹۶).

تحلیل گران فنی اعتقاد دارند که قیمت فعلی منعکس کننده تمام اطلاعات است. با توجه به اینکه اطلاعات قبلاً اثر خود را بر روی قیمت گذاشته است، لذا قیمت نشان دهنده ارزش منصفانه می باشد و باید اساس تحلیل را تشکیل دهد. در مجموع قیمت بازار نشان دهنده کلیه اطلاعات مشارکت کنندگان در بازار است. مشارکت کنندگان شامل: معامله گران، سرمایه گذاران، شرکت های سرمایه گذاری، تحلیل گران خرید سهام، تحلیل گران فروش سهام، تحلیل گران فنی، تحلیل گران بنیادی و سایر تحلیل گران می باشند. تحلیل گر فنی با گردآوری اطلاعات، از قیمت برای تفسیر اینکه بازار چه می گوید، با هدف پیش بینی آینده استفاده می کند. اعتقاد تحلیل گران فنی بر این است که تشخیص روند امکان پذیر بوده و می توان بر مبنای روند قیمت همه چیز را دانست، ولی ارزش واقعی هیچ چیز را نمی دانند. تحلیل گران فنی در ارزیابی آتی قیمت سهام با اطلاعات مهمی از جمله قیمت فعلی و سابقه تغییرات آن، سر و کار دارند (رزمی و همکاران، ۱۳۸۸). قیمت، نتیجه تقابل نهایی نیروهای عرضه و تقاضا برای سهام شرکت است. هدف تحلیل گر فنی پیش بینی جهت تغییرات قیمت آتی است. تحلیل فنی با تمرکز بر روی قیمت و فقط قیمت، نمایانگر یک دیدگاه مستقیم است. بنیادگراها به دنبال چرایی قیمت می گردند، حال آنکه تحلیل گران فنی به مورد چرایی قیمت با دید تردید نگاه می کنند. تحلیل گران فنی اعتقاد دارند که بهترین کار این است که به دنبال چرایی قیمت باشیم و به چرایی آن اهمیت ندهیم. چرا قیمت بالا می رود؟ بخاطر بیشتر بودن خریداران (تقاضا) از فروشندگان (عرضه) سرانجام، ارزش هر چیز برابر با پولی است که یک فرد حاضر است برای آن بپردازد. چه لزومی دارد بدانیم چرا؟ (زحمتکش، ۱۳۹۲).

## ۲-۲- عوامل مؤثر بر دقت یا کارایی تحلیل های مرتبط با بازار سهام

بطور کلی عوامل متعددی بر دقت یا کارایی تحلیل های مرتبط با بازار سهام مؤثر می باشند که در این بخش به برخی از مهمترین آن ها اشاره شده است:

جدول ۱: جمع‌بندی عوامل مؤثر بر دقت یا کارایی تحلیل‌های مرتبط با بازار سهام

سال	محقق / محققان	عوامل مؤثر بر تحلیل‌های مرتبط با بازار سهام
۱۹۹۶	چن و همکاران	شرایط اقتصادی، دوره پیش‌بینی
۱۹۹۷	کلایر	انتظارات اقتصادی سیاسی، رهبری سیاسی، برنامه‌های دولت
۱۹۹۹	بلاک	گردش نقدی، ارزش دفتری، سود تقسیمی
۲۰۰۳	کلمنت و همکاران	انتشار اخبار پیش‌بینی سود، دقت پیش‌بینی دوره گذشته
۲۰۰۵	هانتون	عوامل مربوط به بازار، عوامل سیاسی، عوامل اقتصادی
۲۰۰۶	گارسامکا و سانچزبالستا	اندازه شرکت، تجربه تحلیل‌گر، پیچیدگی پیش‌بینی، افق پیش‌بینی
۲۰۰۹	تیریایکی و اهلاتچیاوغلو	اقتصادی، سیاسی، تکنولوژیکی، سودآوری، اندازه شرکت و کنترل‌های تکنولوژیکی
۲۰۱۴	خانی فر و همکاران	<ul style="list-style-type: none"> <li>- عوامل مربوط به اقتصاد کلان: نرخ بهره، سیاست پولی، قوانین دولتی، سیکل‌های اقتصادی، نرخ تورم، عوامل سیاسی</li> <li>- عوامل مربوط به صنعت: شاخص قیمت صنعت، بازده صنعت، چرخه عمر صنعت، شرایط رقابتی، نرخ رشد صنعت، پروژه‌های توسعه‌ای، تغییرات تکنولوژیکی، وابستگی صنعت به نرخ ارز</li> <li>- عوامل مربوط به شرکت: سود هر سهم، نسبت قیمت به سود، فروش، سود ناخالص، بازده دارایی‌ها، رشد سود، نسبت نقدینگی، حجم معاملات</li> </ul>
۲۰۱۸	پاتریک و لمباردی	دوره‌های مختلف رشد، بلوغ و افول شرکت
۱۳۷۷	جوادی	نرخ بهره، نرخ تورم، عوامل ریسک اقتصادی
۱۳۷۹	حامدیان	عوامل روانی، عوامل اقتصادی، عوامل سیاسی
۱۳۸۳	آقایی و مختاریان	تورم، روند قیمت سهام، سود تقسیمی، سود هر سهم
۱۳۸۶	خادمی و قاضی‌زاده	عوامل سیاسی، عوامل روانی بازار، عوامل اقتصادی، عوامل مالی
۱۳۸۶	نمازی و شمس‌الدینی	رشد سود، رشد فروش، رشد دارایی‌ها، سود پیش‌بینی شده دوره قبل، اندازه شرکت، اهرم مالی، قیمت سهام، سود سهام پرداختی
۱۳۹۰	داوری و همکاران	عوامل کلان اقتصادی، شرایط رقابتی، تحلیل سودآوری و تحلیل مالی
۱۳۹۳	هادوی نژاد	سیاست‌های اقتصادی و نسبت‌های مالی
۱۳۹۴	برادران حسن‌زاده و همکاران	میانگین سود سهام، روند سود تقسیمی، سود تقسیمی هر سهم، سود هر سهم، نسبت سود خالص به فروش، نسبت سود عملیاتی به فروش، نرخ بازده حقوق صاحبان سهام و نرخ بازده دارایی‌ها
۱۳۹۶	ابراهیمی و همکاران	عوامل اقتصادی و سیاسی، عوامل روانی، عوامل مربوط به سازمان بورس، عوامل مربوط به شرکت
۱۳۹۷	احمدی و همکاران	<ul style="list-style-type: none"> <li>- متغیرهای مبتنی بر عملیات شرکت: نرخ رشد فروش، چرخه عمر و اهرم مالی</li> <li>- متغیرهای مبتنی بر ساختار بازار و اقتصاد: چرخه‌های تجاری، تحریم‌های اقتصادی و مالی و نوسان نرخ ارز</li> </ul>



## ۲-۳- پیشینه تحقیق

پاریزی و واسکوئز (۲۰۰۰) در مطالعه خود که تقریباً به طور کامل از مطالعه بروک و همکاران الگو گرفته‌اند، قابلیت پیش بینی قواعد تحلیل تکنیکال را بر روی شاخص IPSA (یکی از مهمترین شاخص های بورس شیلی) در دوره زمانی ۲ ژانویه ۱۹۸۷ تا ۹ سپتامبر ۱۹۹۸ بررسی کرده‌اند. همچون تحقیقات گذشته، این تحقیق هم نتایج به کارگیری ابزارهای تکنیکال را در بازار شیلی مثبت ارزیابی کرده است.

مکنزی (۲۰۰۷) در تحقیقی به بررسی سودآوری تحلیل تکنیکال در بازارهای توسعه یافته و بازارهای در حال توسعه پرداخت و به این نتیجه رسید که استراتژی تحلیل تکنیکال در بازارهای توسعه یافته، مانند آمریکا، مناسب نیست؛ اما در کشورهای در حال توسعه می‌تواند بازدهی مثبت ایجاد کند.

کانگ و همکاران (۲۰۰۸) در مطالعه ای سودآوری تحلیل تکنیکال را در بازار سهام سنگاپور قبل و بعد از بحران مالی آسیا بررسی کردند. الگوهای تکنیکی مانند میانگین متحرک و شکست روند برای معاملات استفاده شد. نتایج حاکی از آن بود که الگوهای تجاری در سال های ۱۹۹۶-۱۹۸۸ نسبت به سال های ۲۰۰۷-۱۹۹۹ منجر به کسب بازدهی بالاتر شده است و این الگوها نسبت به استراتژی های خرید و نگهداری در سال های ۱۹۹۶-۱۹۸۸ عملکرد بهتری داشته‌اند.

میترا (۲۰۱۱) در مطالعه ای سودآوری تحلیل تکنیکال را در بورس سهام و ارز هند مورد بررسی قرار داد. نتایج سودمندی قوانین تکنیکی را در کوتاه مدت و بلندمدت نشان داد. همچنین یک عامل تعیین کننده برای موفقیت الگوهای تجاری هزینه های معاملاتی بود که برای کسب بازدهی بالاتر با الگوهای تجاری نسبت به استراتژی خرید و نگهداری، هزینه واقعی معاملات نباید از حداکثر هزینه معاملاتی برآورد شده برای هر شاخص بیشتر شود.

یو و همکاران (۲۰۱۳) در تحقیقی پنج بازار جنوب شرق (سنگاپور، مالزی، تایلند، اندونزی و فیلیپین) را با استفاده از قواعد تحلیل تکنیکال بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که قدرت پیش بینی تحلیل تکنیکال در بازارهای نوظهور، مانند ۵ کشور فوق از بازارهای بیشتر توسعه یافته، مانند سنگاپور بیشتر است.

مصری (۲۰۱۷) در تحقیقی کارایی تحلیل تکنیکال را در بازار سهام کشورهای نوظهور از سال ۲۰۰۸ تا ۲۰۱۵ مورد بررسی قرار داد. در این پژوهش از قواعد میانگین متحرک استفاده شده است. نتایج مطالعه وی نشان داد که میانگین متحرک نسبت به استراتژی خرید و نگهداری کارا تر است.

دسوزا و همکاران (۲۰۱۸) در مطالعه ای به سنجش سودمندی تحلیل تکنیکال بر اساس استراتژی های میانگین متحرک در بازاری سهام کشورهای عضو بریکس پرداختند. نتایج نشان داد که بازده حاصل از سیستم اتوماتیک بطور میانگین بیشتر از ارزش سرمایه گذاری شده می باشد.

نتی و همکاران (۲۰۲۰) در تحقیقی به بازبینی تحلیل های تکنیکال و بنیادی در خصوص پیش بینی های بازار سهام پرداختند. برای این منظور ۱۲۲ مطالعه طی دوره ۲۰۱۸-۲۰۰۷ با بکارگیری مدل یادگیر ماشین مورد بررسی قرار گرفت. تکنیک های مورد استفاده در مطالعات در سه گروه: تکنیکال، بنیادی و ترکیبی قرار گرفتند.

نتایج نشان داد که شبکه‌های عصبی مصنوعی و ماشین بردار پشتیبان از بیشترین کاربرد در الگوریتم‌های یادگیری ماشین در مطالعات مورد بررسی برخوردار بوده‌اند.

تهرانی و اسماعیلی (۱۳۹۱) در تحقیقی اثربخشی استفاده از تحلیل تکنیکی را در بورس اوراق بهادار تهران طی یک دوره چهار ساله از آغاز سال ۱۳۸۰ تا سال ۱۳۸۳ انجام داد. نتایجی که وی بدست آورده این بود که شاخص‌های تحلیل تکنیکی بصورت مستقل و همچنین ادغام شاخص‌ها نمی‌تواند بازدهی بالاتری را برای سهام دار نسبت به روش خرید و نگهداری ایجاد کند.

صفانور (۱۳۹۱) در مطالعه‌ای به تحلیل تفاوت سودآوری روش‌های تحلیل تکنیکی و تحلیل بنیادی در انتخاب سهام شرکت‌های فعال تر بورس اوراق بهادار تهران پرداخت. نتایج حاکی از سودآوری روش تجزیه و تحلیل تکنیکی و همچنین سودآوری روش نسبت اختلاف P/E شرکت با میانگین P/E صنعت فعال در آن می‌باشد.

فتحی و پرویزی (۱۳۹۵) در پژوهشی با عنوان «سودآوری تحلیل تکنیکال: تلفیق اسیلاتورها با قوانین میانگین متحرک» سهام ۱۰ شرکت پتروشیمی را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده‌اند. نتایج نشان داد در همه استراتژی‌ها اکثر سیگنال‌هایی که برای خرید پیشنهاد شده است، بازدهی بیش از بازده بدون ریسک ایجاد کرده است.

پورزمانی و رضوانی مقدم (۱۳۹۶) در تحقیقی کارآمدی استراتژی‌های ترکیبی تحلیل تکنیکال با روش خرید و نگهداری برای خرید سهام را در دوره‌های صعودی و نزولی طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۴ مورد بررسی قرار دادند. نتایج نشان داد که در دوره‌هایی که بازار به شدت صعودی باشد، استراتژی‌های تکنیکال کارایی لازم را ندارند، اما در دوره‌هایی که روند بازار متعادل است یا بازار نزول است، استراتژی‌های تکنیکال برای خرید سهام کارآمدتر هستند.

رافعی و همکاران (۱۳۹۶) در مطالعه‌ای به بررسی کارایی و پیش‌بینی‌پذیری قیمت سرب در بازار جهانی با رویکردهای بنیادین و تکنیکال پرداختند. برای این منظور مجموعه‌ای از روش‌های خطی و غیرخطی در دو رویکرد کلی تکنیکال و بنیادین استفاده شده است. بررسی کارایی بازار سرب در سطح ضعیف نشان داد که این بازار در این سطح نیز کارا نیست و امکان پیش‌بینی قیمت وجود دارد. همچنین در رویکرد بنیادین بر اساس معیارهای خطای پیش‌بینی، شبکه عصبی مصنوعی بهترین عملکرد را داشته است.

بشیرخداپرستی و همکاران (۱۳۹۸) به مقایسه کارایی اندیکاتورهای تحلیل تکنیکال در دوره رکود و رونق بازار سرمایه در شرکت‌های تولیدی فعال تر بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. برای این منظور، دوره ۱۳۹۱/۶/۱ تا ۱۳۹۲/۱۲/۲۸ دوره رونق و ۱۳۹۳/۱/۱ تا ۱۳۹۳/۱۲/۲۸ دوره رکود بازار سرمایه شناسایی شده است. نتایج نشان داد که میانگین بازدهی حاصل از شاخص قدرت نسبی در دوره رونق با سایر اندیکاتورها در دوره رکود بازار سرمایه تفاوت معناداری دارد.

### ۳- فرضیه های تحقیق

مطالعه حاضر به دنبال آزمون فرضیه های ذیل می باشد:

- ۱) اندازه شرکت تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.
- ۲) اهرم مالی تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.
- ۳) بازده دارایی ها تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.
- ۴) حاکمیت شرکتی تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.
- ۵) سیکل های اقتصادی (رکود و رونق اقتصادی) تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.
- ۶) نوسانات نرخ تورم تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.
- ۷) نوسانات نرخ ارز تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.
- ۸) ریسک سیستماتیک تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.

### ۴- روش شناسی پژوهش

در این مطالعه به منظور بررسی عوامل مؤثر بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال در بازار سهام ایران، تأثیر متغیرهای مستقل درونزا و برونزا بر هر یک از شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال (شاخص قدرت نسبی، میانگین متحرک، میانگین متحرک متقاطع و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی) در قالب برآورد چهار مدل رگرسیونی بررسی می شود. بر این اساس متغیرهای تحقیق عبارتند از:

جدول ۲: متغیرهای تحقیق و روش اندازه گیری آنها

روش اندازه گیری	نماد	نوع	نام متغیر
این شاخص سرعت تغییر قیمت ها را اندازه گیری کرده و به صورت زیر محاسبه می شود: $RSI=100 - \frac{100}{1+RSI}$ $RS = \frac{\text{میانگین تغییر مثبت قیمت های پایانی یک دوره N روزه}}{\text{میانگین تغییر منفی قیمت های پایانی یک دوره N روزه}}$	RSI	وابسته	شاخص قدرت نسبی
MA1 مقدار متوسط قیمت سهم در دوره ای از زمان را نشان داده و به صورت ذیل محاسبه می شود: $MA_t(n) = \frac{P}{n}$ n دوره میانگین و P قیمت بسته شدن $n^{-1}(\sum_{i=0}^{n-1} P_{t-i})$	MA1	وابسته	میانگین متحرک
محاسبه این شاخص همانند میانگین متحرک است با این تفاوت که همزمان از دو میانگین متحرک با دو بازه زمانی (۵-۲۰) روز یا (۲۰-۱۰۰) روز استفاده می شود.	MA2	وابسته	میانگین متحرک متقاطع

نام متغیر	نوع	نماد	روش اندازه‌گیری
میانگین متحرک همگرایی- واگرایی	وابسته	MACD	این شاخص میانگین‌های متحرک را برای تعیین ویژگی‌های روند جاری به کار برده و از خط MACD که میانگین سریع‌تر را تشکیل می‌دهد، خط هشدار (SL) که میانگین کندتر را تشکیل می‌دهد و هیستوگرام که از اختلاف خط MACD و خط هشدار حاصل می‌شود، تشکیل می‌شود.
اندازه شرکت	مستقل درونزا	SIZE	از طریق لگاریتم ارزش بازار سهام اندازه‌گیری می‌شود.
اهرم مالی	مستقل درونزا	LEV	از طریق تقسیم کل بدهی‌ها به کل دارایی‌ها اندازه‌گیری می‌شود.
بازده دارایی‌ها	مستقل درونزا	ROA	معیاری از عملکرد مالی است که از تقسیم سود خالص بر کل دارایی‌ها حاصل می‌شود.
شاخص‌های حاکمیت شرکتی	مستقل درونزا	BI - (استقلال هیأت مدیره): نسبت اعضای غیرموظف به کل اعضای هیئت مدیره GOWN - (مالکیت دولتی): درصد سهام عادی مربوط به سرمایه‌گذاران دولتی ACF - (تخصیص مالی کمیته حسابرسی): متغیر مجازی بطوری که اگر تعداد اعضای کمیته حسابرسی با تخصیص مالی از یک نفر بیشتر باشد، (=1)، در غیراینصورت (=0).	
رکود و رونق اقتصادی	مستقل برونزا	CYCLE	متغیر مجازی بصورتی که اگر تولید ناخالص داخلی (GDP) بزرگتر از میانگین بلندمدت خود طی دوره ۱۵ ساله باشد، به عنوان رونق در نظر گرفته می‌شود (=1). اگر GDP کوچکتر از روند بلندمدت خود باشد، به عنوان رکود در نظر گرفته می‌شود (=0).
نوسان نرخ تورم	مستقل برونزا	INF	$\Delta INF = \frac{INF_2 - INF_1}{INF_1}$ INF <sub>1</sub> : نرخ تورم ابتدای و INF <sub>2</sub> نرخ تورم انتهای سال مالی
نوسان نرخ ارز	مستقل برونزا	EXR	$\Delta EXR = \frac{EXR_2 - EXR_1}{EXR_1}$ EXR <sub>1</sub> : نرخ ارز آزاد در ابتدای سال مالی و EXR <sub>2</sub> نرخ ارز آزاد در انتهای سال مالی
ریسک سیستماتیک	مستقل برونزا	SRSK	$SRSK = \frac{COV(R_m, R_i)}{Var(R_m)}$ R <sub>m</sub> بازده بازار و R <sub>i</sub> بازده سهم

همچنین، نمونه آماری تحقیق که با استفاده از روش حذفی تعیین شد، شامل آن دسته از شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می‌باشد که دارای ویژگی‌های زیر باشند:

- زمان پذیرفته شدن آن‌ها در بورس اوراق بهادار تهران قبل از سال ۱۳۹۲ باشد.
- به جهت همسانی تاریخ گزارشگری، حذف اثرات فصلی و افزایش قابلیت مقایسه‌ای اطلاعات، سال مالی آن‌ها پایان اسفند ماه باشد.
- سهام شرکت‌های مورد مطالعه در دوره زمانی ۱۳۹۲ تا ۱۳۹۸ در بورس معامله شده باشد.

- اطلاعات مورد نیاز در این تحقیق در مورد آن ها در دسترس باشد.
- توقف فعالیت نداشته و دوره مالی خود را تغییر نداده باشند.

بر این اساس، نمونه آماری مطالعه حاضر مشتمل بر تعداد ۳۲۳ شرکت می باشد که داده های آن ها بصورت ماهانه طی دوره ۹۸-۱۳۹۲ از صورت های مالی حسابرسی شده، نرم افزار اطلاعاتی ره آوردنویین و وب سایت بورس اوراق بهادار تهران گردآوری شد. علاوه بر این، جهت تجزیه و تحلیل داده ها از نرم افزار STATA و مدل داده های تابلویی پویا یا گشتاورهای تعمیم یافته (GMM)<sup>۲</sup> استفاده شد. تکنیک تخمین در این روش بسطی از تکنیک گشتاور است که به مدل های دیگری فراتر از رگرسیون خطی تعمیم یافته است. در این روش، روابط پویا با حضور متغیر وابسته وقفه دار ( $Y_{t-1}$ ) در بین متغیرهای توضیحی مشخص می شود. همچنین، روش GMM حداقل به دو دلیل نسبت به سایر مدل های داده های تابلویی دارای مزیت می باشد. نخست، اجازه می دهد از وقفه متغیرها به عنوان ابزاری جهت کنترل درون زایی استفاده کرد. دوم، با این روش می توان پویایی های موجود در متغیر مورد بررسی را در مدل لحاظ کرد (بالتاجی، ۲۰۰۵).

در نهایت، جهت سنجش دقت پیش بینی شاخص های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال، از سه سناریو استفاده شد. بطوری که از داده های دوره چهار ساله متغیرها به عنوان دوره آموزش و از داده های هر یک از شاخص های مورد بررسی در سال پنجم به عنوان دوره آزمون (پیش بینی) استفاده شده و سپس مقادیر پیش بینی شده حاصل از مدل GMM برای سال پنجم با مقادیر واقعی همان سال به روش میانگین قدر مطلق خطا (MAD)<sup>۳</sup> بر اساس فرمول ذیل مقایسه می شود:

$$MAD = \frac{\sum |X_i - \bar{X}|}{n}$$

## ۵- یافته های پژوهش

در این بخش ابتدا به توصیف آماری متغیرهای تحقیق پرداخته و سپس یافته های حاصل از برآورد مدل داده های تابلویی پویا ارائه شده است:

جدول ۳: آمار توصیفی متغیرهای تحقیق

متغیر	نماد	مشاهدات	میانگین	حداکثر	حداقل	S.D.	کشیدگی	چولگی
شاخص قدرت نسبی	RSI	۲۷۱۳۲	۴۸،۵۴	۱۰۰،۰۰	۰،۰۰	۳۸،۵۶	-۱،۶۴	۰،۰۶
میانگین متحرک	MA1	۲۷۱۳۲	۶۹۱۰،۲۹	۲۱۷۹۰۸،۵۹	۳۱۴،۰۶	۹۴۵۳،۰۴	۳۲،۲۲	۴،۳۸
میانگین متحرک متقاطع	MA2	۲۷۱۳۲	۶۹۲۷،۹۹	۲۱۵۳۹۰،۰۰	۳۰۷،۰۰	۹۶۲۰،۷۰	۳۲،۳۸	۴،۳۹
میانگین متحرک همگرایی - واگرایی	MACD	۲۷۱۳۲	۷۵،۹۲	۱۳۵۱۷،۲۶	-۵۶۰۰،۳۴	۴۷۹،۶۵	۱۶۳،۱۸	۷،۵۳
اندازه شرکت	SIZE	۲۷۱۳۲	۱۲،۳۹	۱۴،۹۸	۱۰،۳۵	۰،۷۲	۱،۱۱	۰،۵۳
اهرم مالی	LEV	۲۷۱۳۲	۰،۵۹	۲،۷۷	۰،۰۱	۰،۲۷	۱۰،۲۴	۱،۱۰
بازده دارایی ها	ROA	۲۷۱۳۲	۶۶،۰۱	۱۵۱۷،۰۰	-۸۳۵،۰۰	۱۲۷،۲۷	۷،۸۳	۲،۷۰

متغیر	نماد	مشاهدات	میانگین	حداکثر	حداقل	S.D.	کشیدگی	چولگی
استقلال هیأت مدیره	BI	۲۷۱۳۲	۰,۵۰	۱,۰۰	۰,۰۰	۰,۳۰	-۱,۰۸	-۰,۵۷
مالکیت دولتی	GOWN	۲۷۱۳۲	۵,۱۱	۳۲,۱۶	۰,۰۰	۵,۱۷	۱,۱۷	۱,۸۳
تخصیص مالی کمیته حسابرسی	ACF	۲۷۱۳۲	۰,۵۲	۱,۰۰	۰,۰۰	۰,۵۰	-۱,۹۰	-۰,۰۶
رکود و رونق اقتصادی	CYCLE	۲۷۱۳۲	۰,۷۱	۱,۰۰	۰,۰۰	۰,۴۵	-۱,۱۳	-۰,۹۵
نوسان نرخ تورم	INF	۲۷۱۳۲	۰,۲۵	۲,۲۵	-۰,۵۵	۰,۸۶	۱,۳۵	۱,۶۲
نوسان نرخ ارز	EXR	۲۷۱۳۲	۰,۳۲	۱,۶۳	-۰,۱۱	۰,۵۵	۱,۷۹	۱,۸۳
ریسک سیستماتیک	SRSK	۲۷۱۳۲	۰,۷۹	۷,۳۰	-۹,۴۹	۱,۰۷	۷,۸۷	-۰,۳۴

مأخذ: یافته‌های تحقیق

به منظور اجتناب از رگرسیون‌های کاذب<sup>۴</sup>، ابتدا می‌بایست ایستایی متغیرها مورد بررسی قرار گیرد. در این تحقیق جهت بررسی ایستایی از آزمون لوین، لین و چون (LLC)<sup>۵</sup> استفاده شد که پیش فرض آن وجود عوامل مشترک بین شرکت‌های مختلف می‌باشد؛ به‌گونه‌ای که ضریب خود همبستگی برای تمامی شرکت‌ها یکسان می‌باشد. جدول ۴ نتایج آزمون ایستایی متغیرهای تحقیق را طی دوره مورد بررسی نشان می‌دهد. نتایج این آزمون نشان می‌دهد که تمامی متغیرهای تحقیق در سطح ایستا می‌باشند (I(0)).

جدول ۴: نتایج آزمون ایستایی متغیرها بر اساس آزمون لوین، لین و چون (LLC)

متغیر	RSI	MA1	MA2	MACD	SIZE	LEV	ROA
آماره t	۳,۱۴	۲,۷۹	۲,۷۱	۳,۲۲	۲,۸۷	۳,۵۵	۳,۴۹
P-Value	۰,۰۰۰	۰,۰۰۵	۰,۰۰۷	۰,۰۰۰	۰,۰۰۴	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰
نتیجه	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)
متغیر	BI	GOWN	ACF	CYCLE	INF	EXR	SRSK
آماره t	۲,۹۶	۳,۸۱	۳,۷۳	۲,۶۸	۳,۴۱	۲,۷۷	۳,۶۴
P-Value	۰,۰۰۳	۰,۰۰۰	۰,۰۰۰	۰,۰۰۷	۰,۰۰۰	۰,۰۰۶	۰,۰۰۰
نتیجه	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)	I(0)

مأخذ: یافته‌های تحقیق

سپس، جهت تعیین ساختار مدل در روش داده‌های تابلویی از آزمون ترکیب‌پذیری<sup>۶</sup>، آزمون بروش-پاگان<sup>۷</sup> و آزمون هاسمن<sup>۸</sup> استفاده شد. در جدول زیر نتایج آزمون‌های یاد شده آورده شده است:

جدول ۵: نتایج آزمون های ترکیب پذیری، هاسمن و بروش و پاگان

P-Value				مقدار آماره آزمون				آماره آزمون	نوع آزمون
مدل ۴	مدل ۳	مدل ۲	مدل ۱	مدل ۴	مدل ۳	مدل ۲	مدل ۱		
۰,۰۰۲	۰,۰۰۴	۰,۰۰۵	۰,۰۰۸	۵۷۷,۰۰	۵۷۳,۱۱	۵۷۱,۳۲	۵۶۶,۰۱	F لیمر	ترکیب پذیری
۰,۰۰۱	۰,۰۰۳	۰,۰۰۳	۰,۰۰۴	۳۹۱,۴۶	۳۸۶,۷۴	۳۸۱,۰۱	۳۷۴,۰۶	$\chi^2$ با توزیع	بروش- پاگان
۰,۰۰۲	۰,۰۰۲	۰,۰۰۴	۰,۰۰۶	۸۴,۵۷	۷۹,۰۳	۷۷,۲۲	۷۳,۱۴	$\chi^2$ با توزیع	هاسمن

مأخذ: یافته های تحقیق

از آنجاکه مقدار احتمال خطای مربوط به آزمون ترکیب پذیری برای تمامی مدل های تحقیق کمتر از ۰/۰۵ می باشد، فرض صفر آزمون رد شده و می توان عرض از مبدهای متفاوتی برای هر یک از مقاطع لحاظ کرد. به عبارت دیگر استفاده از مدل حداقل مربعات معمولی کارایی نداشته و باید از مدل داده های ترکیبی استفاده شود. همچنین، از آنجاکه مقدار احتمال خطای مربوط به آزمون بروش- پاگان برای تمامی مدل های تحقیق کمتر از ۰/۰۵ می باشد، فرضیه صفر آزمون رد شده و اثرات تصادفی وجود دارد. علاوه براین، از آنجاکه مقدار احتمال خطای مربوط به آزمون هاسمن نیز کمتر از ۰/۰۵ می باشد، فرضیه صفر این آزمون نیز رد شده و روش اثرات ثابت نسبت به روش اثرات تصادفی کارا تر می باشد. لذا در این پژوهش جهت برآورد چهار مدل تحقیق، از روش اثرات ثابت استفاده شد. جدول زیر نتایج تخمین مدل اثرات ثابت به روش GMM را نشان می دهد:

جدول ۶: مدل GMM به روش اثرات ثابت برای شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال

متغیر	مدل (۱): متغیر وابسته RSI	مدل (۲): متغیر وابسته MA1	مدل (۳): متغیر وابسته MA2	مدل (۴): متغیر وابسته MACD
RSI(-1)	۰/۲۹۴ (۲/۰۶)**			
MA1(-1)		۰/۳۰۱ (۲/۱۵)**		
MA2(-1)			۰/۳۰۴ (۲/۱۱)**	
MACD(-1)				۰/۳۱۱ (۲/۰۴)**
SIZE	۰/۲۳۴ (۱/۲۴) NS	۰/۳۲۸ (۱/۵۵) NS	۰/۲۶۷ (۱/۴۱) NS	۰/۲۴۹ (۱/۳۷) NS
LEV	-۰/۰۱۸ (۰/۶۴) NS	-۰/۸۱۴ (۲/۱۶)**	-۰/۸۶۹ (۲/۲۴)**	۰/۲۹۷ (۱/۴۸) NS
ROA	-۶/۲۸۷ (۴/۵۹)***	۱۴/۵۷۹ (۷/۱۳)***	۱۴/۱۸۳ (۷/۰۴)***	۸/۰۲۲ (۴/۳۶)***

متغیر	مدل (۱): متغیر وابسته RSI	مدل (۲): متغیر وابسته MA1	مدل (۳): متغیر وابسته MA2	مدل (۴): متغیر وابسته MACD
BI	-۰/۰۴۶ (۰/۹۳) <sup>NS</sup>	-۰/۲۸۷ (۱/۲۴) <sup>NS</sup>	-۰/۳۸۹ (۱/۳۶) <sup>NS</sup>	۰/۲۴۳ (۱/۱۶) <sup>NS</sup>
GOWN	-۰/۵۶۶ (۱/۱۱) <sup>NS</sup>	-۰/۹۱۱ (۱/۳۳) <sup>NS</sup>	-۰/۹۶۶ (۱/۴۱) <sup>NS</sup>	-۰/۸۳۷ (۱/۲۵) <sup>NS</sup>
ACF	-۰/۱۳۴ (۱/۰۱) <sup>NS</sup>	-۰/۳۱۳ (۱/۲۶) <sup>NS</sup>	-۰/۴۷۴ (۱/۳۹) <sup>NS</sup>	۰/۳۰۷ (۱/۱۹) <sup>NS</sup>
CYCLE	-۰/۱۶۲ (۱/۲۷) <sup>NS</sup>	-۱/۸۴۴ (۳/۰۱) <sup>***</sup>	-۱/۸۳۱ (۲/۹۶) <sup>***</sup>	-۰/۰۴۵ (۰/۷۶) <sup>NS</sup>
INF	۱/۸۱۷ (۲/۸۱) <sup>***</sup>	-۰/۸۱۱ (۲/۷۴) <sup>***</sup>	-۰/۸۹۶ (۲/۸۷) <sup>***</sup>	-۰/۸۲۳ (۲/۷۹) <sup>***</sup>
EXR	-۰/۶۷۵ (۱/۶۸) <sup>*</sup>	-۲/۰۰۵ (۳/۲۲) <sup>***</sup>	-۲/۰۱۱ (۳/۲۶) <sup>***</sup>	-۰/۷۱۷ (۲/۷۴) <sup>***</sup>
SRSK	۰/۶۴۸ (۱/۶۶) <sup>*</sup>	-۱/۹۸۷ (۳/۶۶) <sup>***</sup>	-۱/۹۳۶ (۳/۵۱) <sup>***</sup>	-۰/۸۴۳ (۱/۷۱) <sup>*</sup>
Intercept	۵/۱۱۵ (۳/۴۸) <sup>***</sup>	۴/۱۰۱ (۳/۲۶) <sup>***</sup>	۶/۱۱۸ (۳/۱۷) <sup>***</sup>	۵/۴۱۹ (۳/۳۹) <sup>***</sup>
Wald	۲۳۵۱۵/۱۳ (۰/۰۰۰) <sup>***</sup>	۲۳۵۰۹/۰۱ (۰/۰۰۰) <sup>***</sup>	۲۳۵۲۱/۲۲ (۰/۰۰۰) <sup>***</sup>	۲۳۵۶۴/۶۳ (۰/۰۰۰) <sup>***</sup>
Sargan	۰/۵۸ (۰/۹۹۷) <sup>NS</sup>	۰/۵۶ (۰/۹۹۸) <sup>NS</sup>	۰/۵۹ (۰/۹۹۵) <sup>NS</sup>	۰/۶۱ (۰/۹۹۳) <sup>NS</sup>
Arellano & Bond AR(1) test: Prob>z	۰/۰۱۸	۰/۰۲۱	۰/۰۱۶	۰/۰۱۱

(اعداد داخل پرانتز آماره t را نشان می‌دهند)

\*\*\* معنادار در سطح ۱٪ \* معنادار در سطح ۵٪ \* معنادار در سطح ۱۰٪ - NS بی معنی.

مأخذ: یافته‌های تحقیق

نتایج برآورد مدل‌های فوق‌هنگامی معتبر می‌باشد که فروض کلاسیک رگرسیون برقرار باشند. یافته‌های فوق نشان می‌دهد که بر اساس نتایج آزمون والد در چهار مدل برآورد شده، فرضیه صفر مبنی بر صفر بودن ضرایب در سطح معناداری ۱ درصد رد شده و در نتیجه اعتبار ضرایب برای تمامی مدل‌های برآورد شده تأیید می‌شود. همچنین، با توجه به میزان احتمال آماره آزمون سارگان که بیش از ۰/۹۹ می‌باشد می‌توان به این نتیجه دست یافت که متغیرهای ابزاری مورد استفاده در تمامی مدل‌های برآورد شده، به نحو مناسبی انتخاب شده و فرضیه صفر که حاکی از قابل اعتبار بودن متغیرهای ابزاری در این برآوردها می‌باشد، مورد تأیید قرار می‌گیرد. علاوه بر این، به منظور تعیین درجه خودهمبستگی جملات اخلاص، از آزمون آرانو و باند<sup>۱</sup> استفاده شد. یافته‌های فوق نشان می‌دهد که فرضیه صفر مبنی بر عدم خودهمبستگی در جملات اخلاص تفاضل‌گیری شده، رد نشده و



بنابراین روش آرلانو و باند روشی مناسب برای برآورد پارامترهای مدل و حذف اثرات ثابت می باشد. از طرف دیگر، یافته های فوق نشان می دهد که کارایی دوره گذشته شاخص های مورد بررسی تحلیل تکنیکال (شاخص قدرت نسبی ((RSI(-1)، میانگین متحرک ((MA1(-1) و میانگین متحرک همگرایی - واگرایی ((MACD(-1) و میانگین متحرک متقاطع ((MA2(-1)) از تأثیر معنادار مثبت و از نظر آماری متوسط (در سطح ۰.۵٪) بر کارایی دوره جاری آن ها برخوردار می باشد. این یافته با نتایج مطالعه کلمنت و همکاران (۲۰۰۳) که دریافتند شرکت هایی که از کارایی بیشتری در تحلیل و پیش بینی برخوردارند، کارایی یاد شده برای آنان از انحراف کمتری برخوردار بوده در دوره های آتی نیز این روند ادامه دارد، همخوانی دارد.

• بررسی فرضیه ۱: اندازه شرکت تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.

متغیر اندازه شرکت (SIZE) از تأثیر معناداری بر شاخص های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال (قدرت نسبی (RSI)، میانگین متحرک (MA1) و میانگین متحرک همگرایی - واگرایی (MACD) و میانگین متحرک متقاطع (MA2)) برخوردار نمی باشد. از این رو، فرضیه اول تحقیق تأیید نمی گردد. این یافته با بخشی از نتایج مطالعات گارسامکا و سانچزبالستا (۲۰۰۶)، تیریایکی و اهلاتچیاوغلو (۲۰۰۹) که دریافتند شرکت هایی که اندازه آنان بزرگتر است - به دلیل برخورداری از کادر مجرب و نیروهای با تجربه - از دقت و کارایی بیشتری در تحلیل و پیش بینی برخوردار می باشند و از بازده سهام بالاتری برخوردار می باشند، همخوانی ندارد.

• بررسی فرضیه ۲: اهرم مالی تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.

متغیر اهرم مالی (LEV) از تأثیر معناداری بر شاخص قدرت نسبی (RSI) و میانگین متحرک همگرایی - واگرایی (MACD) برخوردار نبوده و تأثیر معنادار معکوس و از نظر آماری متوسطی (در سطح ۰.۵٪) بر میانگین متحرک (MA1) و میانگین متحرک متقاطع (MA2) دارد. از این رو، فرضیه دوم تحقیق برای شاخص های MA1 و MA2 تأیید شده و برای شاخص های RSI و MACD تأیید نمی شود. این یافته بخشی از نتایج مطالعات نمازی و شمس الدینی (۱۳۸۶) و احمدی و همکاران (۱۳۹۷) را که دریافتند شرکت های با اهرم مالی بالاتر، از بازده سهام کمتری برخوردار بوده و تحلیل ها و پیش بینی های نامطمئن تری نیز ارائه می کنند، تأیید می کند.

• بررسی فرضیه ۳: بازده دارایی ها تأثیر معناداری بر شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.

متغیر بازده دارایی ها (ROA) از تأثیر معنادار معکوس و از نظر آماری قوی (در سطح ۰.۱٪) بر شاخص قدرت نسبی (RSI) برخوردار بوده و تأثیر معنادار مثبت و از نظر آماری قوی (در سطح ۰.۱٪) بر میانگین متحرک (MA1)، میانگین متحرک متقاطع (MA2) و میانگین متحرک همگرایی - واگرایی (MACD) دارد. بدین معنی که با افزایش بازده دارایی های شرکت ها، سرعت تغییر قیمت ها و در نتیجه RSI کاهش می یابد و متوسط قیمت سهام و در نتیجه شاخص های MA1، MA2 و MACD افزایش می یابد. از این رو، فرضیه سوم تحقیق تأیید می گردد. این یافته با بخشی از نتایج مطالعات خانی فر و همکاران (۲۰۰۹) و برادران حسن زاده و همکاران (۱۳۹۴) که دریافتند بازده دارایی های شرکت ها، از تأثیر معناداری بر کارایی تحلیل ها و پیش بینی های مرتبط با بازار سهام آن ها برخوردار می باشد، همخوانی دارد.

- بررسی فرضیه ۴): حاکمیت شرکتی تأثیر معناداری بر شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال دارد. متغیرهای استقلال هیأت مدیره (BI)، مالکیت دولتی (GOWN) و تخصص مالی کمیته حسابرسی (ACF) به عنوان شاخص‌های حاکمیت شرکتی از تأثیر معناداری بر شاخص‌های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال (RSI، MA1، MA2 و MACD) برخوردار نمی‌باشند. از این‌رو، فرضیه چهارم تحقیق تأیید نمی‌گردد. این یافته نتایج مطالعه موسوی و همکاران (۱۳۹۰) را که دریافتند بین کارایی تحلیل و پیش‌بینی مرتبط با بازار سهام شرکت‌ها و ساختار حاکمیت شرکتی آنان رابطه معناداری وجود دارد، تأیید نمی‌کند.
- بررسی فرضیه ۵): سیکل‌های اقتصادی (رکودورونق اقتصادی) تأثیر معناداری بر شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال دارد.

متغیر رکود و رونق اقتصادی (CYCLE) از تأثیر معناداری بر شاخص قدرت نسبی (RSI) و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی (MACD) برخوردار نبوده و تأثیر معنادار معکوس و از نظر آماری قوی (در سطح ۰/۱) بر میانگین متحرک (MA1) و میانگین متحرک متقاطع (MA2) دارد. زیرا با افزایش رکود و رونق اقتصادی (نااطمینانی اقتصادی)، قیمت سهام و در نتیجه MA1 و MA2 کاهش می‌یابد. از این‌رو، فرضیه پنجم تحقیق برای شاخص‌های MA1 و MA2 تأیید شده، لیکن برای شاخص‌های RSI و MACD تأیید نمی‌گردد. این یافته با بخشی از نتایج مطالعات هانتون (۲۰۰۵)، خانی‌فر و همکاران (۲۰۱۴)، داوری و همکاران (۱۳۹۰) و ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۶) را که دریافتند شرایط نامساعد اقتصادی کارایی و دقت شاخص‌های تحلیل و پیش‌بینی را کاهش می‌دهد، همخوانی دارد.

- بررسی فرضیه ۶): نوسانات نرخ تورم تأثیر معناداری بر شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال دارد. متغیر نوسان نرخ تورم (INF) از تأثیر معنادار مثبت و از نظر آماری قوی (در سطح ۰/۱) بر شاخص قدرت نسبی (RSI) برخوردار بوده و تأثیر معنادار معکوس و از نظر آماری قوی (در سطح ۰/۱) بر میانگین متحرک (MA1)، میانگین متحرک متقاطع (MA2) و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی (MACD) دارد. زیرا با افزایش نوسان نرخ تورم، به دلیل ایجاد شرایط نااطمینانی، سرعت تغییر قیمت سهام و در نتیجه RSI افزایش یافته، لیکن، قیمت سهام و در نتیجه MA1 و MA2 کاهش می‌یابد. از این‌رو، فرضیه ششم تحقیق تأیید می‌گردد. این یافته بخشی از نتایج مطالعه خانی‌فر و همکاران (۲۰۱۴)، جوادی (۱۳۷۷) و داوری و همکاران (۱۳۹۰) را که دریافتند بین نوسان نرخ تورم و کارایی تحلیل و پیش‌بینی‌های مرتبط با بازار سهام شرکت‌ها رابطه معناداری وجود دارد، تأیید می‌کند.

- بررسی فرضیه ۷): نوسانات نرخ ارز تأثیر معناداری بر شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال دارد. بطور مشابه، متغیر نوسان نرخ ارز (EXR) از تأثیر معنادار مثبت ولی از نظر آماری ضعیف (در سطح ۰/۱۰) بر شاخص قدرت نسبی (RSI) برخوردار بوده و تأثیر معنادار معکوس و از نظر آماری قوی (در سطح ۰/۱) بر میانگین متحرک (MA1)، میانگین متحرک متقاطع (MA2) و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی (MACD) دارد. زیرا با افزایش نوسان نرخ ارز، به دلیل ایجاد شرایط نااطمینانی، سرعت تغییر قیمت سهام و در نتیجه RSI افزایش یافته، لیکن، قیمت سهام و در نتیجه MA1 و MA2 کاهش می‌یابد. از این‌رو، فرضیه هفتم تحقیق تأیید

می‌گردد. این یافته با بخشی از نتایج مطالعه خانی‌فر و همکاران (۲۰۱۴) و احمدی و همکاران (۱۳۹۷) که دریافته‌اند بین نوسان نرخ ارز و کارایی تحلیل و پیش‌بینی‌های مرتبط با بازار سهام شرکت‌ها رابطه معناداری وجود دارد، همخوانی دارد.

• بررسی فرضیه ۸: ریسک سیستماتیک تأثیر معناداری بر شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال دارد. متغیر ریسک سیستماتیک (SRSK) از تأثیر معنادار مثبت ولی از نظر آماری ضعیف (در سطح ۱۰٪) بر شاخص قدرت نسبی (RSI) و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی (MACD) برخوردار بوده و تأثیر معنادار معکوس و از نظر آماری قوی (در سطح ۱٪) بر میانگین متحرک (MA1) و میانگین متحرک متقاطع (MA2) دارد. زیرا با افزایش ریسک سیستماتیک، به دلیل ایجاد شرایط ناطمینانی، سرعت تغییر قیمت سهام و در نتیجه RSI افزایش یافته، لیکن، قیمت سهام و در نتیجه MA1 و MA2 کاهش می‌یابد. از این‌رو، فرضیه هشتم تحقیق تأیید می‌گردد. این یافته با بخشی از نتایج مطالعه جوادی (۱۳۷۷) و ابراهیمی و همکاران (۱۳۹۶) که دریافته‌اند بین ریسک و کارایی تحلیل و پیش‌بینی‌های مرتبط با بازار سهام شرکت‌ها رابطه معناداری وجود دارد، همخوانی دارد.

پس از بررسی عوامل مؤثر بر شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال در بازار سهام ایران، به سنجش دقت پیش‌بینی شاخص‌های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال پرداخته شد. برای این منظور، از سه سناریو استفاده شد. بطوری‌که از داده‌های دوره چهار ساله متغیرهای تحقیق به عنوان دوره آموزش و از داده‌های هر یک از شاخص‌های مورد بررسی در سال پنجم به عنوان دوره آزمون (پیش‌بینی) استفاده شده و سپس مقادیر پیش-بینی شده حاصل از مدل GMM برای سال پنجم با مقادیر واقعی همان سال به روش میانگین قدر مطلق خطا (MAD) مقایسه شد. نتایج حاصل از سنجش کارایی پیش‌بینی تحلیل تکنیکال در جدول زیر ارائه شده است:

جدول ۷: نتایج سنجش دقت پیش‌بینی شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال

شاخص‌های کارایی	سناریو	دوره آموزش	دوره آزمون (پیش‌بینی)	مقدار پیش‌بینی شده	مقدار واقعی	MAD
RSI	۱	۱۳۹۲-۹۵	۱۳۹۶	۴۸,۵۰۰	۴۸,۵۲۷	۰,۰۰۰۵۶
	۲	۱۳۹۳-۹۶	۱۳۹۷	۴۸,۵۰۹	۴۸,۵۱۷	۰,۰۰۰۱۷
	۳	۱۳۹۴-۹۷	۱۳۹۸	۴۸,۵۰۶	۴۸,۵۲۳	۰,۰۰۰۳۵
MA1	۱	۱۳۹۲-۹۵	۱۳۹۶	۶۹۰,۱۸۴	۶۹۱۰,۰۶۹	۰,۱۸۵۱۰
	۲	۱۳۹۳-۹۶	۱۳۹۷	۶۹۰,۹۱۶	۶۹۱۶,۷۱۹	۰,۱۵۷۳۱
	۳	۱۳۹۴-۹۷	۱۳۹۸	۶۹۱۷,۵۶۱	۶۹۲۲,۲۸۲	۰,۰۹۸۳۵
MA2	۱	۱۳۹۲-۹۵	۱۳۹۶	۶۹۲۶,۶۵۸	۶۹۲۷,۲۰۶	۰,۰۱۱۴۲
	۲	۱۳۹۳-۹۶	۱۳۹۷	۶۹۲۱,۴۱۴	۶۹۳۴,۳۲۱	۰,۲۶۸۹۰
	۳	۱۳۹۴-۹۷	۱۳۹۸	۶۹۲۸,۲۵۳	۶۹۴۰,۳۱۴	۰,۲۵۱۲۷
MACD	۱	۱۳۹۲-۹۵	۱۳۹۶	۷۵,۸۸۸	۷۵,۹۸۲	۰,۰۰۱۹۶
	۲	۱۳۹۳-۹۶	۱۳۹۷	۷۵,۸۸۷	۷۶,۰۱۰	۰,۰۰۲۵۶
	۳	۱۳۹۴-۹۷	۱۳۹۸	۷۵,۹۲۱	۷۶,۱۰۵	۰,۰۰۳۸۳

مأخذ: یافته‌های تحقیق

یافته‌های فوق نشان می‌دهد که بر اساس نتایج میانگین قدم‌مطلق خطا (MAD)، دقت پیش‌بینی شاخص‌های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال بر مبنای مدل GMM طی دوره مطالعه در بازار سهام ایران برای سناریوهای مورد بررسی مناسب می‌باشد.

## ۶- بحث و نتیجه‌گیری

در این مطالعه در مرحله نخست به بررسی عوامل مؤثر بر شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال در بازار سهام ایران پرداخته شد. برای این منظور از شاخص قدرت نسبی، میانگین متحرک، میانگین متحرک متقاطع و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی به عنوان شاخص‌های کارایی تحلیل تکنیکال (متغیرهای وابسته)، از متغیرهای: اندازه شرکت، اهرم مالی، بازده دارایی‌ها و متغیرهای حاکمیت شرکتی به عنوان متغیرهای مستقل درونزا و از متغیرهای: روکود و رونق اقتصادی، نوسان نرخ تورم، نوسان نرخ ارز و ریسک سیستماتیک به عنوان متغیرهای مستقل برونزا استفاده شد. همچنین، داده‌های مورد نیاز با استفاده از روش نمونه‌گیری حذفی برای ۳۲۳ شرکت پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران بصورت ماهانه طی دوره ۹۸-۱۳۹۲ گردآوری شد. علاوه بر این، جهت تجزیه و تحلیل داده‌ها از نرم‌افزار استتا و مدل داده‌های تابلویی پویا (GMM) استفاده شد. نتایج نشان داد که کارایی دوره گذشته شاخص‌های مورد بررسی تحلیل تکنیکال از تأثیر معنادار مثبتی بر کارایی دوره جاری آن‌ها برخوردار می‌باشد. همچنین، متغیرهای اندازه شرکت و شاخص‌های حاکمیت شرکتی (استقلال هیأت مدیره، مالکیت دولتی و تخصص مالی کمیته حسابرسی) از تأثیر معناداری بر شاخص‌های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال برخوردار نمی‌باشد. علاوه بر این، اهرم مالی از تأثیر معناداری بر شاخص قدرت نسبی و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی برخوردار نبوده و تأثیر معنادار معکوسی بر میانگین متحرک و میانگین متحرک متقاطع دارد. از طرف دیگر، بازده دارایی‌ها از تأثیر معنادار معکوسی بر شاخص قدرت نسبی برخوردار بوده و تأثیر معنادار مثبتی بر میانگین متحرک، میانگین متحرک متقاطع و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی دارد. همچنین، روکود و رونق اقتصادی از تأثیر معناداری بر شاخص قدرت نسبی و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی برخوردار نبوده و تأثیر معنادار معکوسی بر میانگین متحرک و میانگین متحرک متقاطع دارد. علاوه بر این، متغیرهای نوسان نرخ تورم، نوسان نرخ ارز و ریسک سیستماتیک از تأثیر معنادار مثبتی بر شاخص قدرت نسبی برخوردار بوده و تأثیر معنادار معکوسی بر میانگین متحرک، میانگین متحرک متقاطع و میانگین متحرک همگرایی- واگرایی دارند. در مرحله دوم، به سنجش دقت پیش‌بینی شاخص‌های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال در قالب سه سناریو پرداخته شد. نتایج نشان داد دقت پیش‌بینی شاخص‌های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال بر اساس مدل GMM در دوره مطالعه در بازار سهام ایران برای سناریوهای مورد بررسی مناسب می‌باشد.

از آنجا که نتایج تحقیق نشان داد که برخی از متغیرهای مستقل درونزای شرکت‌ها (تحت کنترل شرکت‌ها) از تأثیر معناداری بر شاخص‌های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال برخوردار می‌باشند، به تحلیل گران تکنیکال

و سهامداران پیشنهاد می شود به ویژگی های شرکت ها بویژه اهرم مالی و نرخ بازده دارایی ها توجه بیشتری نمایند. زیرا این عوامل می تواند در سودآوری و ریسک سرمایه گذاری ها تأثیر بسزایی داشته باشد. از آنجاکه نتایج تحقیق نشان داد که برخی از متغیرهای مستقل برونزا (خارج از کنترل شرکت ها) از تأثیر معناداری بر شاخص های مورد بررسی کارایی تحلیل تکنیکال برخوردار می باشند، به تحلیل گران تکنیکال و سهامداران پیشنهاد می شود هنگام ارزیابی و انتخاب سهم به متغیرهای کلان اقتصادی از جمله سیکل های اقتصادی (رکود و رونق اقتصادی)، نوسان نرخ تورم، نوسان نرخ ارز و ریسک سیستماتیک توجه بیشتری داشته باشند.

در نهایت، در این مطالعه به بررسی دقت پیش بینی شاخص های کارایی تحلیل تکنیکال در بازار سهام ایران با استفاده از مدل داده های تابلویی پویا (GMM) پرداخته شد. به محققان پیشنهاد می شود در تحقیقات آتی از سایر مدل ها از جمله شبکه های عصبی مصنوعی، ماشین بردار پشتیبان و ... پرداخته و به مقایسه نتایج بپردازند.

#### فهرست منابع

- \* ابراهیمی سروعلیا، محمدحسن. باباجانی، جعفر. حنفی زاده، پیام. عبادپور، بهرام. (۱۳۹۶)، عوامل تعیین کننده رفتار سهامداران جزء در بورس اوراق بهادار تهران بر مبنای مدل سازی معادلات ساختاری، دانش سرمایه گذاری، ۶(۲۲): ۱۴۵-۱۳۱.
- \* احمدی، احمد. نصیرزاده، فرزانه. عباس زاده، محمدرضا. (۱۳۹۷)، مدل سازی پیش بینی وجه نقد آتی، دانش حسابداری مالی، ۵(۴): ۴۸-۲۵.
- \* آقایی، محمدعلی. مختاریان، امید. (۱۳۹۳)، بررسی عوامل مؤثر بر تصمیم گیری سرمایه گذاران در بورس اوراق بهادار تهران، بررسی های حسابداری و حسابرسی، ۱۱(۲): ۲۵-۳.
- \* برادران حسن زاده، رسول. بادآور نهندی، یونس. پورغفار، جواد. (۱۳۹۴)، عوامل مؤثر بر انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار تهران بر اساس تحلیل سلسله مراتبی (AHP)، سیاست های مالی و اقتصادی، ۳(۱۱): ۱۳۲-۱۰۹.
- \* بشیرخداپرستی، رامین. جهانگیری، خلیل. برومندزاده، حسین. صبا، مینا. (۱۳۹۸)، مقایسه کارایی اندیکاتورهای تحلیل تکنیکال بر دوره رکود و رونق بازار سرمایه در شرکت های تولیدی فعال تر بورس اوراق بهادار تهران، دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۱۲(۴۲): ۱۶۱-۱۴۷.
- \* پورزمانی، زهرا. رضوانی مقدم، محسن. (۱۳۹۴)، مقایسه کارایی استراتژی های تکنیکال میانگین متحرک نمایی و شاخص قدرت اندازه حرکت با روش خرید و نگهداری برای خرید سهام، فصلنامه دانش سرمایه گذاری، ۴(۱۶): ۴۳-۲۷.

- \* تهرانی، رضا. اسماعیلی، محمد. (۱۳۹۱)، بررسی تأثیر استفاده از شاخص‌های مهم تحلیل تکنیکی بر بازدهی کوتاه‌مدت سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران، فصلنامه دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، ۵(۱۳): ۳۳-۲۱.
- \* تهرانی، رضا. کارگری، یاسر. داورزاده، مهتاب. (۱۳۹۳)، بررسی سودمندی تحلیل تکنیکی قیمت جهانی طلا رویکردی بر شاخص‌های هدایتگر یا نوسانگرها، دانش سرمایه‌گذاری، ۳(۹): ۶۴-۴۳.
- \* جوادی، جواد. (۱۳۷۷)، بررسی تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی بر روی شاخص قیمت سهام و تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۷۲-۱۳۶۹، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم اداری.
- \* حامدیان، مهدی. (۱۳۷۹)، بررسی عوامل مؤثر بر قیمت سهام و تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران در بورس اوراق بهادار تهران پایان‌نامه کارشناسی ارشد، تهران: دانشگاه شهید بهشتی، دانشکده علوم اداری.
- \* خادمی گراشی، مهدی. قاضی‌زاده، مصطفی. (۱۳۸۶)، بررسی عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری سهامداران در بورس اوراق بهادار تهران بر مبنای مدل معادلات ساختاری، دانشور رفتار، دانشگاه شاهد، ۱۴(۲۳): ۱-۱۲.
- \* خنجریناه، حسین. دوروش، داود. شوال‌پور، سعید. جبارزاده، آرمین. (۱۳۹۷)، کاربرد روش تکنیکال برای پیش‌بینی قیمت سهام: رویکرد مدل‌های احتمال غیرخطی و شبکه‌های عصبی مصنوعی، راهبرد مدیریت مالی، ۶(۲۲): ۷۹-۵۹.
- \* رافعی، سمیه. اسماعیلیان، مجید. بت‌شکن، محمود. (۱۳۹۶)، بررسی کارایی و پیش‌بینی‌پذیری کالاهای صنعتی با رویکردهای بنیادین و تکنیکال، چشم‌انداز مدیریت صنعتی، ۲۸: ۱۳۵-۱۰۷.
- \* رزمی، جعفر. جولای، فریبرز. توکلی مقدم، رضا. امامی کورعباسلو، امیرعلی. (۱۳۸۸)، بررسی کارایی روش‌های تحلیل تکنیکی در بورس اوراق بهادار تهران، نشریه مهندسی صنایع، ۴۳(۱): ۴۹-۳۷.
- \* زحمتکش، علیرضا. (۱۳۹۲)، پیش‌بینی کوتاه مدت قیمت سهام با استفاده از پردازش داده‌های تحلیل تکنیکال و شبکه‌های عصبی، پایان‌نامه کارشناسی ارشد، دانشکده مهندسی صنایع، دانشگاه یزد.
- \* داوری، مجیدرضا. ابزری، مهدی. مهدوی‌نیا، محسن. (۱۳۹۰)، بررسی عوامل مؤثر بر تحلیل بنیادی سهام در بورس منطقه‌ای اصفهان، مجله اقتصادی- ماهنامه بررسی مسائل و سیاست‌های اقتصادی، ۳ و ۴: ۳۰-۷.
- \* صفانور، محمد. (۱۳۹۱)، تحلیل تفاوت سودآوری روش‌های تحلیل تکنیکی و تحلیل بنیادی در انتخاب سهام شرکت‌های فعال تر بورس اوراق بهادار تهران، پایان‌نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت بازرگانی گرایش مالی، دانشکده علوم اداری و اقتصاد، گروه مدیریت.
- \* فتحی، سعید. پرویزی، ناهید. (۱۳۹۵)، سودآوری تحلیل تکنیکال: تلفیق اسپلاتورها با قوانین میانگین متحرک، مهندسی مالی و مدیریت اوراق بهادار، ۷(۲۸): ۵۳-۴۱.
- \* موسوی، سیدعلیرضا. زارعی، حمید. هنربخش، سمیرا. (۱۳۹۰)، بررسی ارتباط بین خطاهای سود پیش‌بینی شده توسط مدیریت و ساختار حاکمیت شرکتی در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، حسابداری مدیریت، ۴(۱۰): ۳۵-۴۹.

- \* نمازی، محمد. شمس‌الدینی، کاظم. (۱۳۸۶)، بررسی سازه‌های مؤثر بر دقت پیش‌بینی سود توسط مدیریت شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، توسعه و سرمایه، ۱(۱): ۱-۲۵.
- \* هادوی‌نژاد، مصطفی. (۱۳۸۳)، شناسایی عوامل مؤثر بر انتخاب سهام در بورس اوراق بهادار تهران (محدود به شرکت‌های سیمان) با استفاده از رویکرد MADM، پایان‌نامه کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی، دانشگاه امام صادق (ع).

- \* Baltagi, B.H. (2005) *Econometric Analysis of Panel Data*, 3rd Edition, John Wiley & Sons Inc., New York.
- \* Beyaz, E. Tekiner, F.Zeng, X.and Keane. J. (2019), Comparing technical and fundamental indicators in stock price forecasting. In 2019 IEEE 20th International Conference on High Performance Computing and Communications, pages 1607–1613, June 2018.
- \* Block, S. (1999), A Study of Financial Analysts: Practice & Theory. *Financial Analysts Journal*, pp: 86-95.
- \* Chen. A., Cora. S., & Millie. T. (1996), "Possible Factors of the Accuracy of Prospective Earnings Forecasts in Hong Kong." *The International Journal of Accounting*, No. 31, pp. 381-398.
- \* Clayer A. H. (1997), *The political determinants of investors behavior*, Uniwin University.
- \* Clement, M. Frankel, R. Jeffrey M. (2003), "Confirming Management Earnings Forecasts, Earning Uncertainty, and Stock Returns.", *Journal of Accounting Research*, Vol. 41, No. 4, pp. 653-679.
- \* De Souza, M.J.S., Ramos, D.G.F., Pena, M.G. Sobreiro, V. A. Kimura, H. (2018), Examination of the profitability of technical analysis based on moving average strategies in BRICS. *Financ Innov*, 4, 3.
- \* Garcí'a-Meca, E. Sa'nchez-Ballesta, J. P. (2006), Influences on financial analyst forecast errors: A meta-analysis, *International Business Review* 15: 29–52.
- \* Hunton, J. E. (2005), Toward an Understanding of the Risky Choice Behavior of Professional Financial Analysts, *Journal of Psychology and Financial Markets*, , Vol. 2, No. 4, 182–189.
- \* Khanifar, H. Jamshidi, N. Mohammadinejad, M. (2014), Studying Affecting Factors on Analysts' Decisions Regarding Share Analysis in Tehran Stock Exchange: A Fundamental Analysis Approach, *European Journal of Economics, Finance and Administrative Sciences*, ISSN 1450-2275 Issue 44 (2012).
- \* Kung, J. J. Wang, W. K. (2009), Profitability of technical analysis in the Singapor stock market: before and after the Asian financial crisis, *Journal of Economic Intergration*, Vol.24, No.1, pp: 135-150
- \* Levin, A. Lin, C. Chu, J. (2002), Unit root tests in panel data: asymptotic and finite-sample properties, *Journal of Econometrics*, Elsevier, vol. 108(1), pages 1-24.
- \* Masry, M. (2017). "The Impact of Technical Analysis on Stock Returns in an Capital Markets (ECM, s) Country: Theoretical and Empirical Study ". *International Journal of Economics and Finance*, Vol.9, No.3, pp, 91-107.
- \* McKenzie, M. D. (2007), "Technical Trading Rules in Emerging Markets and the 1997 Asian Currency Crises," *Emerging Markets Finance and Trade*, Taylor & Francis Journals, vol. 43(4), pages 46-73, August.
- \* Mitra, S. K. (2011), How rewarding is technical analysis in the Indian stock market, *Quantitative Finance*, Vol.11, No.2, pp: 287-297.

- \* Nti, I. K. Adekoya, A. F. Weyori, B. A. (2020), A systematic review of fundamental and technical analysis of stock market predictions, *Artificial Intelligence Review*, 53: 3007–3057.
- \* Parisi, F. & Vasquez A. (2000) Simple technical rules of stock returns: Evidence from 1987 to 1998 in Chile; *Emerging Markets Review*, 1, 152-164.
- \* Patrick, V., Lombardi, Y. (2018), Life Cycle Models and Forecasting Growth and Profitability, *The Accounting Review*, In-Press.
- \* Tiryaki, F. Ahlatcioglu, B. (2009), Fuzzy portfolio selection using fuzzy analytic hierarchy process, *Information Sciences*, 179(1): 53-69.
- \* Yu, H., Nartea, G.V., Christopher, G., Yao, L. J. (2013), Predictive ability and profitability of simple technical trading rules: Recent evidence from Southeast Asian stock markets. *International Review of Economics and Finance*, 25, 356-371

#### یادداشت‌ها

1. Random walk hypothesis
2. Generalized Method of Moments
3. Mean Absolute Deviation
4. Spurious Regression
5. Levin–Lin–Chu
6. Poolability
7. Breusch and Pagan
8. Hausman
9. Arellano & Bond