

مدل سازی دقت پیش‌بینی سود مدیریت در رژیم‌های مختلف اقتصادی

سیما یوسفی مقدم

گروه حسابداری، واحد بین‌المللی خرمشهر، دانشگاه آزاد اسلامی، خرمشهر، ایران

اله کرم صالحی

گروه حسابداری، واحد مسجدسلیمان، دانشگاه آزاد اسلامی، مسجدسلیمان، ایران (نویسنده مسئول)

AK.Salehi@iau.ac.ir

هوشنگ امیری

گروه حسابداری، واحد آبادان، دانشگاه آزاد اسلامی، آبادان، ایران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۲۴ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۷/۰۳

چکیده

پیش‌بینی سود توسط مدیریت یکی از مکانیزم‌هایی است که مدیریت از طریق آن اطلاعاتی را درباره وضعیت سودآوری آتی شرکت ارائه می‌کند. هدف تحقیق بررسی ارائه الگویی برای شناسایی عوامل اثرگذار بر دقت پیش‌بینی‌های سود مدیریت در شرکت‌های ایرانی در بورس اوراق بهادار تهران است. این پژوهش از لحاظ هدف، کاربردی است. از اطلاعات ۱۳۱ شرکت در بورس اوراق بهادار تهران طی سال‌های ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ بهره گرفته شد. برای بررسی روابط بین متغیرها نیز از مدل هیبریدی میانگین‌گیری بیزین و مدل‌های پانلی مارکوف سوپچینگ استفاده گردید. بر اساس نتایج از میان مدل‌های TVP-DMS, TVP-DMA, BMA، جهت شناسایی مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت، مدل BMA از بالاترین کارایی برخوردار بود. بر این اساس ۵۰ متغیر شناسایی شده موثر بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت در مدل میانگین‌گیری بیزین وارد شدند و ۱۳ متغیر به عنوان متغیرهای مهم که بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت تأثیر داشتند، شناسایی شدند. در ادامه متغیرهای مذکور وارد مدل مارکوف سوپچینگ گردیدند. بر اساس نتایج ۵ رژیم در بازار سرمایه ایران شناسایی شدند. بر اساس نتایج عوامل منتخب موثر بر خطای پیش‌بینی سود مدیریت در دوره‌های رکود قوی‌تر و معنادارتر دارند و میزان خطای پیش‌بینی سود مدیریت در دوره‌های رکود بالاتر از دوره‌های رونق است.

واژه‌های کلیدی: پیش‌بینی سود مدیریت، مدل‌های میانگین‌گیری بیزین، مدل مارکوف سوپچینگ رژیم‌های اقتصادی

۱- مقدمه

سود یکی از مهم‌ترین عوامل مؤثر بر تصمیم‌گیری‌های اقتصادی است. آگاهی استفاده‌کنندگان از قابل اتکاء بودن سود می‌تواند آن‌ها را در اتخاذ تصمیم‌های بهتر در مورد سودآوری و تحلیل صورت‌های مالی و همچنین، برآوردهای آینده یاری دهد. مبانی علمی پیشین، بیان می‌کند که پیش‌بینی‌ها و برآوردهای مدیریت فراهم‌کننده اطلاعات کلیدی و مهم در ارتباط با بازار سرمایه است (فرانکوئر^۱ و همکاران، ۲۰۲۲؛ گانگ^۲ و همکاران، ۲۰۲۳). به بیان دقیق‌تر، پیش‌بینی‌های سود مدیریت در ارزش‌یابی شرکت‌ها معیار بااهمیتی به شمار می‌آید (فرانکوئر و همکاران، ۲۰۲۲).

پیش‌بینی سود یکی از مهم‌ترین مفاهیم در تصمیم‌گیری‌های مالی و سرمایه‌گذاری است (نیکولای^۳ و همکاران، ۲۰۲۲). پیش‌بینی سود طیف وسیعی از ذینفعان اعم از مدیران شرکت، تحلیل‌گران بازار، سرمایه‌گذاران فردی و نهادی و غیره را تحت تأثیر قرار می‌دهد؛ از این رو در چند دهه اخیر تحقیقات متعددی برای ارائه مدل‌هایی جهت افزایش دقت و قابلیت اعتماد پیش‌بینی سود صورت پذیرفته است (گرین^۴ و همکاران، ۲۰۲۲). عوامل درون و برون بنگاهی متعددی بر این پیش‌بینی اثرگذارند (گانگ^۵ و همکاران، ۲۰۲۱). با وجود علاقه همیشگی سهام‌داران و ذینفعان به مقوله پیش‌بینی سود، چنین پیش‌بینی‌هایی همواره با چالش‌های مهمی مواجه بوده‌اند. این چالش‌ها شامل ماهیت غیرقابل پیش‌بینی داده‌های مالی، نسبت سیگنال به نویز پایین در متغیرهای موجود و عدم قطعیت مدل است (فرانکوئر و همکاران، ۲۰۲۲). تعدد عوامل اثرگذار بر پیش‌بینی سود مدیریت موجب کاهش دقت در این پیش‌بینی‌ها شده است (نیه^۶ و همکاران، ۲۰۲۱). برخی از عوامل اثرگذار بر پیش‌بینی سود مدیریت مبتنی بر خطاها و رفتارهای انسانی است که این امر میزان عدم قطعیت در پیش‌بینی سود مدیریت را افزایش می‌دهد (گانگ و همکاران، ۲۰۲۳).

بر اساس توضیحات فوق عوامل متعددی بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت اثرگذارند؛ اما مسئله اساسی در این مرحله آن است که کدام عوامل را برای تعیین الگوی بهینه باید در نظر گرفت و وزن بیش‌تری برای آن‌ها قائل شد. یکی از روش‌های فائق آمدن بر نااطمینانی در انتخاب متغیرها و تعیین مدل بهینه، استفاده از روش میانگین‌گیری مدل بیزین^۷ (BMA)، است. در این رویکرد بسته به سطح احتمال پسین و پیشین مهم‌ترین

متغیرهای غیرشککننده و تأثیرگذار بر پیش‌بینی سود مدیریت شناسایی خواهند شد. مبحث دیگر تفاوت میزان اثرگذاری متغیرهای مؤثر بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت در شرایط مختلف اقتصادی است. جهت رفع این مشکل از رویکرد خود رگرسیون برداری تغییرات رژیم بهره گرفته شده است. از منظر کاربردی باید بیان نمود، از آنجایی که راهنمای بکارگیری «ضوابط گزارش تفسیری مدیریت» مصوب مورخ ۱۳۹۶/۱۰/۰۴ سازمان بورس و اوراق بهادار تاکید نموده است هر گونه تغییرات بااهمیت در پیش‌بینی درآمد هر سهم از طریق انتشار اطلاعیه افشای اطلاعات بااهمیت در سامانه کدال منتشر شود و از طرفی، از آنجایی که وجود عوامل متعدد تأثیرگذار در دقت پیش‌بینی‌های سود آتی با محدودیت‌های ذاتی پیش‌بینی همراه هستند و شواهد کافی در خصوص این عوامل محدود می‌باشد؛ لذا لزوم شناسایی این عوامل در حرفه حسابداری می‌تواند به بهبود مدل‌های تصمیم‌گیری سرمایه‌گذاران و همچنین ارزیابی حساب‌رسان در حرفه حسابرسی کمک نماید. پس از مقدمه در بخش دوم مبانی نظری تحقیق ارائه و در بخش سوم روش تحقیق موضوع حاضر و در بخش چهارم نتایج برآورد مدل و در نهایت در بخش پنجم بحث و نتیجه‌گیری ارائه شده است.

۲- مبانی نظری و پیشینه پژوهش

سود یک شرکت از اقلام بااهمیت صورت‌های مالی است که توجه سرمایه‌گذاران و مدیران شرکت‌ها را به خود جلب کرده است. از سویی سرمایه‌گذاران از پیش‌بینی‌های سود هر سهم در جهت تشکیل سبد سهام پر سود بهره می‌برند و از سوی دیگر مدیران از آن در اتخاذ تصمیم‌های مهمی چون بودجه‌بندی عملیاتی، مخارج سرمایه‌ای و دیگر تصمیم‌های مربوط به تخصیص منابع شرکت استفاده می‌کنند (ژانگ، کاو و اشنایدرز، ۲۰۰۴). پیش‌بینی مدیران از سود اختیاری است؛ هرچند دلایل اقتصادی برای آن نیز ارائه شده است. به عنوان مثال، نگرانی درباره هزینه‌های افشا، خرید و فروش داخلی سهام و ترس از قوانینی که می‌تواند تصمیم مدیریت برای انتشار پیش‌بینی‌های داوطلبانه از اخبار بد را تحت تأثیر قرار دهد، از دلایل پیش‌بینی سود توسط مدیران می‌باشد. پژوهش‌های اولیه در مورد پیش‌بینی‌های سود توسط مدیران حاکی از این بود که این پیش‌بینی‌ها محتوای اطلاعاتی دارند؛ طوری که انتشار چنین پیش‌بینی‌هایی موجب

⁵ Kong

⁶ Nie

⁷ Bayesian Model Averaging

¹ Francoeur

² Gong

³ Nicolai

⁴ Green

منعکس نماید. به عنوان مثال، در کشوری مانند ایران که از اقتصاد با تورم بالایی رنج می‌برد، تأثیر متغیرهای کلان اقتصادی نظیر نرخ بهره، تورم و تولید ناخالص داخلی، نقدینگی و تراز تجاری بر دقت پیش‌بینی سود توسط مدیران، آشکار است. در نتیجه براساس این فرضیه بهتر است که در کشورهایی با وضعیت اقتصادی ناپایدار، تأثیرگذاری عوامل کلان اقتصادی نیز در پیش‌بینی‌های سود توسط مدیران توجه شود. به طور کلی، شرایط و محیط عملیاتی یک شرکت می‌تواند تحت تأثیر عوامل مختلفی قرار گیرد که در یک دسته‌بندی کلی، می‌توان این عوامل را به دو دسته سیستماتیک و غیرسیستماتیک تقسیم کرد (کیم و همکاران، ۲۰۱۵).

افشای پیش‌بینی‌های سود مدیریت ابزار مهمی است که از طریق آن مدیران عملکرد آینده پیش‌بینی‌شده را به اطلاع سرمایه‌گذاران می‌رسانند؛ که این امر برای ارزش‌گذاری سهام توسط فعالین بازار سرمایه مفید است (کولر و یون^۷ ۱۹۹۷؛ فرانکل، مک نیکولز و ویلسون^۸ ۱۹۹۵؛ لنوکس و پارک^۹ ۲۰۰۶؛ اوتا^{۱۰} ۲۰۱۰).

صورت‌های مالی به طور فزاینده‌ای پیچیده‌تر می‌شوند، در حالی که مفید بودن آن‌ها یک موضوع تجربی مهم است (یوو و ژانگ^۵ ۲۰۰۹ میلر^۶ ۲۰۱۰؛ هویتاش و هویتاش^۷ ۲۰۱۸). در عین حال، زمانی که پیچیدگی در صورت‌های مالی افزایش می‌یابد (یوشیکازو ایشیناگی و همکاران، ۲۰۲۳؛ گوی^۸ و همکاران ۲۰۱۶). جهت پوشش این پیچیدگی لازم است عوامل متعدد و مختلف مورد بررسی قرار گیرد. بر این اساس جهت پیش‌بینی مدیریت سود لازم است به ابعاد درون شرکتی، برون شرکتی و حاکمیتی توجه گردد (سلیمی و همکاران ۱۴۰۲؛ قلی زاده و همکاران ۱۴۰۳). در این مطالعه، زمانی که پیچیدگی صورت‌های مالی موضوع مهمی در بازار سرمایه است، استراتژی پیش‌بینی سود مدیران را به صورت تحلیلی بررسی می‌کنیم. اکثر مطالعات دقت پیش‌بینی‌های سود مدیریت^۹ را به عنوان مقدار مطلق تفاوت بین سود واقعی و پیش‌بینی شده تعریف می‌کنند (نگ و همکاران^{۱۰} ۲۰۱۳؛ یانگ^{۱۱} ۲۰۱۲؛ ژانگ^{۱۲} ۲۰۱۲). پیش‌بینی‌های سود مدیریت برای یک شرکت در دوره‌های خاصی؛ توسط مدیریت افشا می‌شود و بر انتظارات بازار از پتانسیل سود شرکت اثر می‌گذارد. این فرآیند بر عدم تقارن اطلاعاتی بین شرکت و سرمایه‌گذاران (بالقوه) و شهرت مدیران برای گزارش‌دهی قابل

افزایش شدید نوسان در قیمت‌ها می‌شود. یکی از فرضیه‌های پیش‌بینی داوطلبانه مدیران این است که این پیش‌بینی‌ها انتظارهای سرمایه‌گذاران را با اطلاعات بیش‌تری که مدیر دارد، همسو می‌کند. این فرضیه تعدیل انتظارها بیانگر آن است که پیش‌بینی‌های مدیریت از سود نسبت به انتظار بازار از سود در زمان پیش‌بینی‌های مدیریت، بهتر است (کوتاری، ۲۰۰۱).

برخی پژوهش‌گران جهت پیش‌بینی سود آتی، از مطالعه و بررسی سودهای گذشته در طول زمان استفاده کردند و اعتقاد داشتند که تنها راه پیش‌بینی سود استفاده از متوسط سودهای گذشته است؛ اما باید توجه داشت که اطلاعات دیگری غیر از سری زمانی سودهای گذشته می‌تواند در پیش‌بینی سودهای آتی موثر باشند. به طور مثال، برخی از متغیرهای بنیادی (نسبت‌های مالی) در پیش‌بینی عایدی‌های آتی تأثیرگذارند و استفاده از اطلاعات صورت‌های مالی می‌تواند موجب بهبود پیش‌بینی سودهای آتی شود (او و پنمن، ۱۹۸۹).

علاوه بر ابهام در مورد اینکه کدام یک از اطلاعات صورت‌های مالی می‌تواند پیش‌بینی‌کننده مناسبی برای عملکرد آتی شرکت‌ها و متغیرهای مهمی نظیر سود آتی شرکت توسط مدیران باشد، فرضیه دیگری نیز در مورد پیش‌بینی دقیق‌تر سود توسط مدیران مطرح شده است. در این فرضیه که توسط کیم و همکاران (۲۰۱۵)، ارائه شده، به جایگاه متغیرهای اقتصاد کلان در تأثیرگذاری بر این پیش‌بینی‌ها اشاره شده است. طبق فرضیه مجرای اطلاعاتی می‌توان دو نظریه در ارتباط با تأثیرگذاری متغیرهای کلان اقتصادی بر نوسان‌های پیش‌بینی سود ارائه داد. در نظریه اول ادعا می‌شود که مدیران پیش‌بینی‌های خود از سود را براساس اطلاعات محرمانه خود اتخاذ می‌نمایند. به همین دلیل، این تصمیم‌ها اطلاعاتی در زمینه چشم انداز آتی اقتصاد را در اختیار استفاده‌کنندگان قرار می‌دهد. در نظریه دوم، اعتقاد بر این است که وضعیت اقتصادی کشور بر پیش‌بینی‌های مدیریت تأثیرگذار است. براساس این نظریه، تصمیم‌ها و پیش‌بینی‌های مدیران تحت تأثیر شرایط اقتصادی خواهد بود. در نتیجه، می‌توان ادعا کرد که مدیران تحت تأثیر عوامل داخلی تصمیم‌هایی را در خصوص فعالیت شرکت اتخاذ می‌کنند؛ بنابراین تا میزانی که این عوامل داخلی به وضعیت اقتصادی کشور وابسته باشند، انتظار بر این است که پیش‌بینی‌های مدیران انتظارهای موجود در ارتباط با وضعیت متغیرهای اقتصادی را

⁷ Hoitash and Hoitash

⁸ Guay et al.,

⁹ Management Earnings Forecasts

¹⁰ Ng et al.,

¹¹ Yang

¹² Zhang

¹ Coller & Yohn

² Frankel, McNichols, & Wilson

³ Lennox & Park

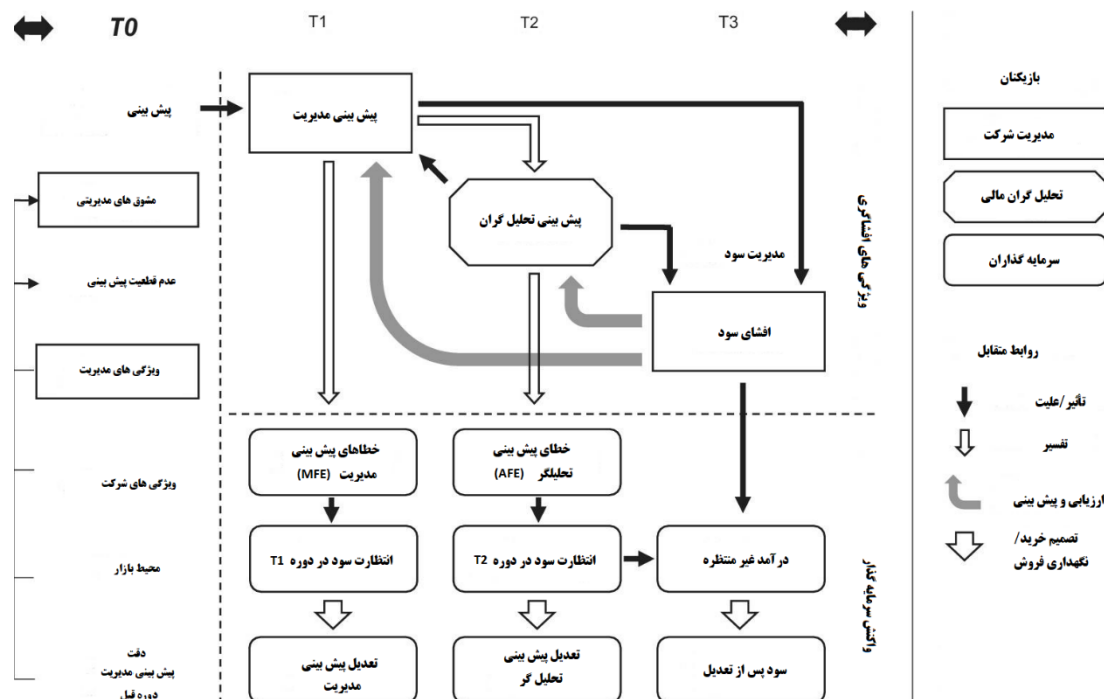
⁴ Ota

⁵ You and Zhang

⁶ Miller

به تصویر می‌کشد. این فرآیند در نمودار زیر ترسیم شده است. در این رویکرد تأکید بیش‌تری بر عوامل فیزیکی و عملیاتی وجود دارد (نیکولای و همکاران، ۲۰۲۲).

اعتماد تأثیر می‌گذارد. این پدیده در توالی‌های زمانی T0، T1، T2 و T3 و تکرارهای چند دوره‌ای را در بین سود مدیریت، پیش‌بینی‌های تحلیل‌گران و واکنش سرمایه‌گذاران را



نمودار ۱: اجزای اصلی چرخه پیش‌بینی سود مدیریت

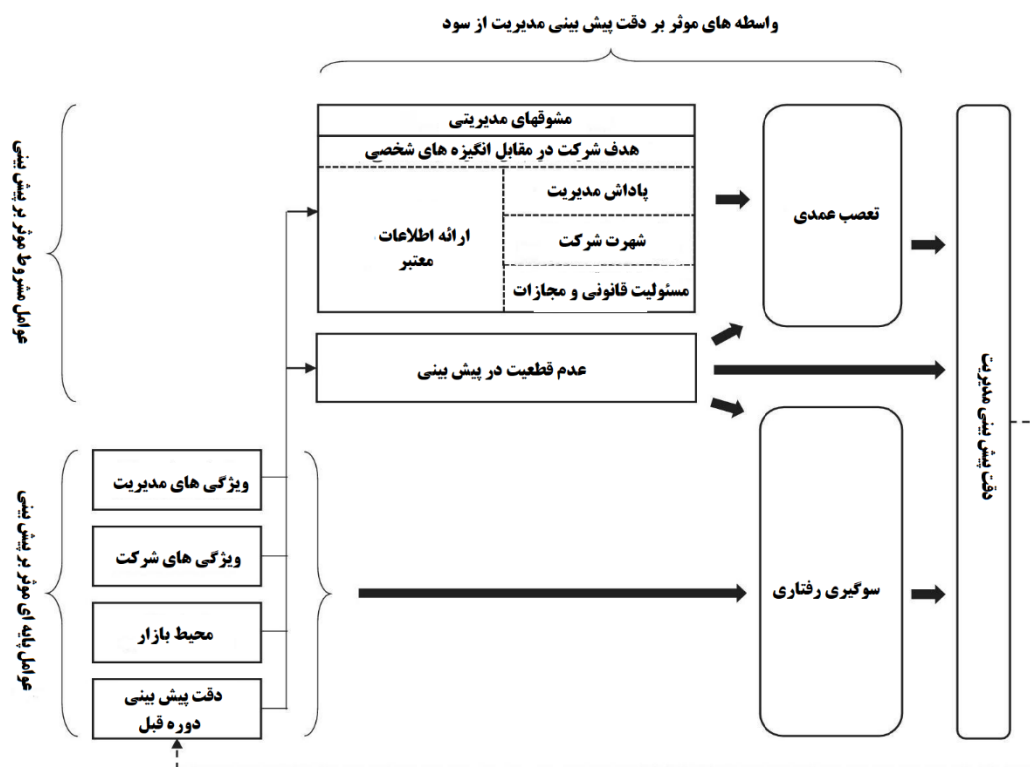
از جمله مسائلی که در رابطه با پیش‌بینی سود مطرح می‌شود، ماهیت غیرقابل پیش‌بینی آن و همچنین درهم تنیدگی زیاد بین سود و قیمت سهام است. غیرقابل پیش‌بینی بودن سود برای بازده سابقه طولانی در تحقیقات دارد. تحقیقات قبلی اطلاعات بنیادی (سود سهام و سود)، را به قیمت سهام مرتبط می‌کند و نشان می‌دهد که قیمت سهام بیش از حد دارای نوسان است (گوان^{۱۲} و همکاران، ۲۰۲۰). در هر صورت افشای پیش‌بینی سود مدیریت در کنار اطلاعات و عملکرد واقعی شرکت موجب تغییر رفتار فعالان بازار سهام شده و در نهایت موجب تعیین قیمت سهام خواهد شد. لازم بذکر است پیش‌بینی سود مدیریت به صورت مستقیم و غیر مستقیم بر قیمت سهام اثرگذار است. این فرآیند در نمودار زیر ترسیم شده است.

در تحقیقات جدیدتر بر انگیزه‌های مدیریت و دارایی‌های غیر فیزیکی مانند شهرت شرکت و پاداش هیئت مدیره و... بر دقت پیش‌بینی مدیریت سود توجه شده است.

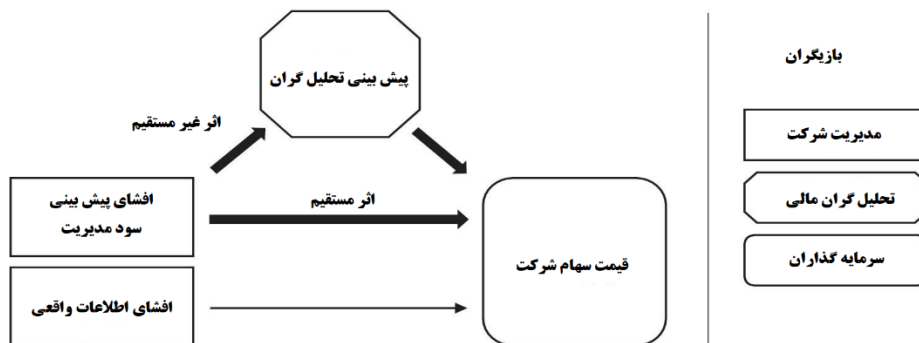
نمودار (۲)، تأثیر پیش‌بینی‌های سود مدیریت را بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت را نشان می‌دهد. این شکل بینش‌های حاصل از تحقیقات قبلی را در مورد محیط پیش‌بینی یک شرکت (بیر و همکاران^۱ ۲۰۱۰؛ هرست و همکاران^۲ ۲۰۰۸)، مشوق‌های مدیریتی (آجینکیا و گیفت^۳ ۱۹۸۴؛ هیلی و پالپو^۴ ۲۰۰۱؛ راجرز و استاکن^۵ ۲۰۰۵)، سوگیری رفتاری (هورویتز^۶ ۲۰۱۸؛ گونگ و همکاران^۷ ۲۰۱۱)، عدم قطعیت پیش‌بینی (هورویتز ۲۰۱۸؛ راجرز و استاکن ۲۰۰۵؛ یانگ ۲۰۱۲) و تأثیر دقت پیش‌بینی سود دوره قبل (هرست^۸ و همکاران^۹ ۱۹۹۹؛ اوتا ۲۰۱۱؛ ژانگ^{۱۰} ۲۰۱۲)، را نشان می‌دهد.

⁷ Gong et al.,
⁸ Hirst et al.,
⁹ Ota
¹⁰ Zhang
¹¹ Unpredictability of Earning
¹² Guan

¹ Beyer et al.,
² Hirst et al.,
³ Ajinkya & Gift
⁴ Healy & Palepu
⁵ Rogers & Stocken
⁶ Hurwitz



نمودار ۲: عوامل پایه‌ای و مشروط موثر بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت



نمودار ۳: فرآیند اثرگذاری پیش‌بینی سود مدیریت بر قیمت سهام

مدیریت شرکت انجام دادند. با استفاده از نمونه‌ای از شرکت‌های چینی فهرست شده از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۱۸، نتایج حاکی از آن است که مدیریت شرکت به احتمال زیاد پیش‌بینی‌های سود را پس از بازدید از شرکت توسط سرمایه‌گذاران نهادی به‌طور داوطلبانه افشا می‌کند. به‌طور خاص، افزایش از صدک ۲۵ به صدک ۷۵ بازدید از سایت سازمانی با افزایش شانس پیش‌بینی درآمد داوطلبانه مدیریت تا ۲۴٪ همراه است. **ایشیناگی و**

سانگ و همکاران (۲۰۲۳)؛ مطالعه‌ای با عنوان استراتژی‌های افشا برای پیش‌بینی سود مدیریت انجام دادند. پیش‌بینی سود مدیریت به عنوان منبع مهمی برای تعیین انتظارات شرکت مورد توجه قرار گرفته است. این مطالعه استدلال می‌کند که انتخاب‌های چارچوب افشای مدیران به نوع اطلاعات، خوش‌بینی بیش از حد مدیریتی و ساختارهای پاداش مدیریتی بستگی دارد؛ همچنین در این مقاله شواهدی ارائه می‌شود که نشان می‌دهد انتخاب‌های چارچوب افشایی می‌تواند نوسانات بازده سهام را کاهش دهد. **گائو و همکاران (۲۰۲۳)؛** مطالعه‌ای با عنوان بازدید از شرکت توسط سرمایه‌گذاران نهادی و پیش‌بینی سود

شیبا^۱ (۲۰۲۳)؛ استراتژی پیش‌بینی سود مدیران را زمانی که پیچیدگی صورتهای مالی به یک موضوع مهم در بازارهای سرمایه تبدیل می‌شود، بررسی کردند. آن‌ها دریافتند که استراتژی پیش‌بینی مدیر بستگی به پیچیدگی صورتهای مالی ناشی از پیچیدگی کسب‌وکار یا گزارش‌گری دارد. به طور خاص، آن‌ها در میان مشاهدات دیگر نشان دادند که مدیرانی که در ابتدا به صورت خوش‌بینانه پیش‌بینی‌های سود را اعلام کردند، زمانی که پیچیدگی صورتهای مالی ناشی از پیچیدگی گزارش‌گری باشد، به شکل بدبینانه پیش‌بینی سود را اصلاح و منتشر می‌کنند. **جیانگ، سونگ و ژو^۲** (۲۰۲۳)؛ بررسی کردند که آیا پیش‌بینی‌های سود مدیریت (MEFs) به کاهش بازده سهام فصلی مرتبط با اعلامیه‌های سود (EAs)، فصلی در بازارهای سهام چین کمک می‌کند؟ آن‌ها دریافتند شرکت‌هایی که از نظر تاریخی دارای سودهای فصلی کمی (در حدود ۰.۲٪ پیش‌بینی سود مدیریت)، هستند نسبت به شرکت‌هایی که سود فصلی بالایی دارند، عملکرد بهتری دارند؛ همچنین شرکت‌های دارای سود فصلی پایین، حجم معاملات و نوسان بازدهی بالاتری نسبت به هم‌تایان خود در هنگام اعلام سود دارند.

قلی زاده و همکاران (۱۴۰۳)؛ اقدام به طراحی مدل تبیین‌کننده اثر عوامل شرکتی و کلان اقتصادی بر پیش‌بینی سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران نمودند. در این راستا قابلیت پیش‌بینی سود شرکت‌های بورسی با استفاده از چهار مدل یادگیری ماشین بردار پشتیبان رگرسیون (SVR)، شبکه عصبی ساده (ANN)، شبکه عصبی عمیق (DNN)، رگرسیون خطی (LM) مورد بررسی قرار گرفت. برای آزمون سوالات تحقیق، داده‌های حسابداری بین سال‌های ۱۳۸۹-۱۳۹۸ تهیه و متغیرهای ورودی برای مدل بر اساس آن محاسبه گردید. جهت بررسی نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها با استفاده از مدل‌های بردار پشتیبان رگرسیون، شبکه عصبی ساده، شبکه عصبی عمیق، رگرسیون خطی، ابتدا مجموعه داده‌ها به دو قسمت آموزشی و آزمایشی تقسیم شده به طوری که ۹۰ درصد داده‌ها برای آموزش و ۱۰ درصد برای آزمایش در نظر گرفته شده است. نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل داده‌ها نشان می‌دهد که مدل شبکه‌های عصبی عمیق برای مجموعه داده‌های آزمایشی دارای مقادیر RMSE و MAE کم‌تری نسبت به بقیه مدل‌ها می‌باشد؛ بنابراین می‌توان نتیجه گرفت برای پیش‌بینی سود شرکت‌های بورسی با استفاده از متغیرهای کلان و درون شرکتی مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی می‌تواند رهیافت مناسبی باشد. **حاج نوروزی و همکاران** (۱۴۰۲)؛ مطالعه‌ای با

عنوان فراتحلیل بررسی تأثیر اندازه شرکت بر دقت پیش‌بینی سود انجام دادند. نتایج پژوهش حاضر، با استفاده از ترکیب آماری نتایج پژوهش‌های انجام شده در زمینه بررسی تأثیر اندازه شرکت بر دقت پیش‌بینی سود، نشان می‌دهد که مدل اثرات ثابت تأیید و معنادار بوده و بیان می‌نماید که اندازه شرکت‌ها بر دقت پیش‌بینی سود تأثیر معنی‌دار دارد؛ همچنین آزمون‌های همگن بودن پژوهش‌ها نشان داد که آن‌ها کاملاً همگن هستند. **سلیمی و همکاران** (۱۴۰۲)؛ در پژوهشی چارچوب گزارش‌گری پیش‌بینی سود در بازار سرمایه ایران را ارائه دادند. برای این منظور آن‌ها از روش تحلیل تم استفاده نمودند. نتایج پژوهش نشان داد که از ۱۲۲ تم تفصیلی استخراج شده از طریق تحلیل تم در قالب ۶ تم اصلی و ۱۴ تم فرعی، ۹۷ تم تفصیلی، اجماع گروه دلفی را کسب نمودند و به عنوان اجزای چارچوب گزارش‌گری پیش‌بینی سود شناسایی شدند. عناصر اصلی چارچوب گزارش‌گری پیش‌بینی سود عبارت است از کلیات، پیش‌زمینه‌ها، مشخصات، پیامدها، چالش‌ها و ارزیابی. یافته‌های این پژوهش می‌تواند راهنمای مناسبی جهت تدوین استانداردهای گزارش‌گری مالی و اصلاح رویه‌ها و مقررات باشد. **اسدی، میربرگ کار و چیرانی** (۱۴۰۱)؛ در مطالعه‌ای در خصوص ارائه یک مدل شبکه عصبی برای پیش‌بینی سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و مقایسه دقت آن با مدل‌های HDZ, ARIMA پژوهشی انجام دادند. در این مطالعه از روش شبکه عصبی به منظور پیش‌بینی سود شرکت‌ها استفاده شده و دو مدل HDZ و ARIMA مورد ارزیابی قرار گرفت. نتایج حاصل از پژوهش بیان می‌کند که میزان همگرایی داده‌ها و میزان رگرسیون در فاز اول و در روش HDZ برابر با ۰/۷۹۰۸۷ و در روش ARIMA برابر با ۰/۷۹۱۸۴ و در روش شبکه عصبی مصنوعی برابر با ۰/۷۹۴۶۴ می‌باشد که میزان بیش‌تری از هم‌گرایی و ضریب رگرسیون را به خود اختصاص داده است. بر مبنای نتایج حاصله می‌توان دریافت که شبکه عصبی طراحی شده توانایی پیش‌بینی روند قیمت سهام با استفاده از شاخص‌های کل و صنعت را دارا می‌باشد و این امر علاوه بر تأیید دیگری بر توانایی شبکه عصبی در پیش‌بینی حوزه‌های مالی، سود آوری استراتژی پیش‌بینی قیمت در بورس تهران را نیز تأیید می‌کند. **قدردان و همکاران** (۱۴۰۰)؛ به بررسی نقش بازده سهام بر دقت پیش‌بینی‌های مدیریت با تعدیل‌کنندگی عدم تقارن اطلاعاتی پرداختند. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که بین بازده سهام و دقت پیش‌بینی سود توسط مدیریت رابطه معناداری وجود ندارد؛ ولی بین عدم تقارن

² Jiang, Song & Zhu

¹ Ishinagi & Shiiba

اطلاعاتی و دقت پیش‌بینی سود مدیریت رابطه معناداری وجود دارد؛ همچنین، نتایج نشان می‌دهد عدم تقارن اطلاعاتی رابطه بین بازده سهام و دقت پیش‌بینی سود توسط مدیریت را تعدیل نمی‌کند.

۳- روش پژوهش

این پژوهش به جهت تکیه بر مبنای نظری و پیشینه تحقیق در ایران و جهان در راستای حل مسئله مربوط به این پژوهش در قلمرو تحقیق کاربردی است. از جهت هدف از نوع تحلیلی (به روش همبستگی)، است. متغیرهای مستقل این پژوهش شامل ۵ دسته اصلی از قبیل درون شرکتی؛ حسابرسی؛ نسبت‌های مالی؛ متغیرهای کلان اقتصادی و شاخص‌های حاکمیت شرکتی و

مدیریتی و می‌باشند که از مبانی نظری و تجربی تحقیقات پیشین به عنوان متغیرهای تاثیرگذار بر پیش‌بینی سود مدیریت (به عنوان متغیر وابسته) شناسایی شدند. اطلاعات مربوط به متغیرهای نسبت‌های مالی از صورت‌های مالی شرکت‌ها، اطلاعات حاکمیت شرکتی، حسابرسی و مدیریت از گزارش‌های پیوست و اطلاعات شاخص‌های کلان از سایت بانک مرکزی و سازمان آمار استخراج شده است. افق زمانی این پژوهش، یک دوره نوزده ساله از سال ۱۳۹۰ تا ۱۴۰۱ شمسی برای شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. بر اساس روش حذف سیستماتیک ۱۳۱ شرکت انتخاب شدند. لیست کاملی از متغیرهای موثر بر پیش‌بینی سود مدیریت، نحوه محاسبه آن‌ها و جایگاه متغیرهای مذکور در مدل‌های برآوردی در جدول (۱)؛ ارائه شده است.

جدول ۱: معرفی متغیرهای تحقیق

منبع	نحوه محاسبه	تعریف	عامل‌ها
	محاسبه مدل بر اساس اتورگرسیو مرتبه اول $ROAt+1 = \alpha_0 + \alpha_1 ROAt + \epsilon_t$ تفاوت مقدار پیش‌بینی شده از مقدار تحقق یافته = خطای پیش‌بینی	پیش‌بینی‌های سود مدیریت	
	محاسبه مدل بر اساس اتورگرسیو مرتبه دوم $ROAt = \alpha_0 + \alpha_1 ROAt-1 + \epsilon_t$	پیش‌بینی‌های سود مدیریت دوره گذشته	
حاج نوری و همکاران ۱۴۰۲	لگاریتم دارایی‌ها	اندازه شرکت	متغیرهای درون شرکتی
فضل‌زاده و عبدی ۱۳۹۷	استفاده از شاخص هریشمن ۴ شرکت برتر صنعت در شرکت‌های منتخب	شدت رقابت صنعت	
عبدی و همکاران ۱۴۰۱	جزو ۵۰ شرکت برتر بودن سالانه. شرکت در هر سالی که جزو شرکت‌های برتر بوده است عدد یک در غیر این صورت عدد صفر اختیار شده است.	برتر بودن شرکت	
عبدی و همکاران ۱۴۰۱	تغییرات درآمدی نسبت به سال اول	رشد درآمدها	
رحمان و همکاران ۲۰۱۹	میزان سود و زیان خالص	سود یا زیانده بودن شرکت	
قدردان و همکاران ۱۴۰۰	استفاده از مدل گارچ جهت استخراج نوسان بازده سهام	نوسان بازده سهام	

منبع	نحوه محاسبه	تعریف	عاملها
سلیمی و همکاران ۱۴۰۲	دارایی‌های کوتاه مدت به بدهی‌های کوتاه مدت	شاخص نقدینگی	
اسکو و فخاری ۱۳۹۹	سود پس از کسر مالیات منهای جریان نقدی ناشی از فعالیت‌های عملیاتی تقسیم بر کل دارایی‌ها	اقدام تعهدی اختیاری	
قلی‌زاده و همکاران ۱۳۹۸	میانگین سطح تحصیلات نیروی انسانی (دپلم ۱)، کاردانی (۲)، کارشناسی (۳)؛ کارشناسی ارشد (۴) دکتری (۵)	کیفیت کارکنان	
راغ و همکاران ۱۴۰۲	عدد وجه نقد ایجاد شده در نتیجه عملیات عادی شرکت پس از کسر شدن همه هزینه‌های عملیاتی بدست می‌آید.	تغییرات جریان نقد ناشی از فعالیت‌های عملیاتی	
اسکو و فخاری ۱۳۹۹	$t,t - DPi,t - \Delta CLi,t = \Delta CAi,t, TACCI$ $t, \Delta CAi$: تغییر در دارایی‌های جاری به جز وجه نقد شرکت i در سال t نسبت به سال $t-1$ $t, \Delta CLi$: تغییر در بدهی‌های جاری (پس از کسر حصة جاری بدهی‌های بلند مدت) شرکت i در سال t نسبت به سال $t-1$ t, DPi : هزینه استهلاک شرکت i در سال t تغییر در دارایی‌های جاری به جز وجه نقد (ΔCA) براساس رابطه زیر به شرح زیر محاسبه می‌شود: $t,t + \Delta OCAi,t + \Delta INVi,t = \Delta ARi,t, \Delta CAi$ $t, \Delta ARi$: تغییر در حساب‌ها و اسناد دریافتی شرکت i در سال t نسبت به سال $t-1$ $t, \Delta INVi$: تغییر در موجودی کالا شرکت i در سال t نسبت به سال $t-1$ $t, \Delta OCAi$: تغییر در سایر دارایی‌های جاری شرکت i در سال t نسبت به سال $t-1$ تغییر در بدهی‌های جاری براساس رابطه زیر به شرح زیر محاسبه می‌شود: $t,t + \Delta OCLi,t + \Delta TXPi,t = \Delta APi,t, \Delta CLi$ $t, \Delta APi$: تغییر در حساب‌های پرداختی شرکت i در سال t نسبت به سال $t-1$ $t, \Delta TXPi$: تغییر در مالیات بر درآمد پرداختی شرکت i در سال t نسبت به سال $t-1$ $t, \Delta OCLi$: تغییر در سایر بدهی‌های جاری شرکت i در سال t نسبت به سال $t-1$	کل اقدام تعهدی	
اسکو و فخاری ۱۳۹۹	وقفه اول کل اقدام تعهدی	کل اقدام تعهدی دوره قبل	
دانگ و وو ۲۰۲۲	سود هر سهم	تقسیم سود	
محمدی و همکاران ۱۴۰۰	سال تأسیس شرکت	قدمت (عمر) شرکت	
سلیمی و همکاران ۱۴۰۲	طول دوره پیش‌بینی؛ که به صورت پیش‌بینی ۳، ۶، ۹ و ۱۲ ماه ارائه می‌گردد.	دوره‌ی پیش‌بینی سود	
راغ و همکاران ۱۴۰۲	حضور شرکت در تالار اصلی یا فرعی. در صورت حضور در تالار اصلی عدد یک در غیر این صورت عدد صفر	نوع تالار	

منبع	نحوه محاسبه	تعریف	عامل‌ها
عبدی و همکاران ۱۴۰۱	بر اساس کد آیسیک. شرکت منتخب در هر صنعتی قرار گرفته باشد کد آیسیک صنعت مد نظر قرار گرفته است.	نوع صنعت	
محمدی و همکاران ۱۴۰۰	نوع اظهار نظر حسابرسان بر صورت‌های مالی سال گذشته بر اساس اظهار نظر حسابرسان به صورت مقبول و غیرمقبول تقسیم‌بندی شده است. در صورت مقبول بودن عدد یک و در غیر این صورت عدد صفر لحاظ شده است.	نوع اظهار نظر حسابرسان	حسابرسی
محمدی و همکاران ۱۴۰۰	تعداد دفعاتی است که شرکت در پیش‌بینی سود ارایه شده تعدیل ارائه نموده است.	دفعات تجدیدنظر	
محمدی و همکاران ۱۴۰۰ حسینی و همکاران ۱۳۹۷	در صورت وجود کمیته حسابرسی عدد یک و در غیر این صورت صفر است.	وجود کمیته حسابرسی	
مراد زاده فرد و پوریاقری ۱۳۸۸، راغ و همکاران ۱۴۰۲	درصد تغییرات فروش سال جاری بر فروش سال گذشته	نسبت رشد فروش	نسبت‌های مالی
رجبی و همکاران ۱۴۰۳	نسبت کل بدهی به کل دارایی‌ها	اهرم مالی	
مراد زاده فرد و پوریاقری ۱۳۸۸، راغ و همکاران ۱۴۰۲	درصد تغییرات تقسیم خالص دارایی‌های عملیاتی سال جاری بر خالص دارایی‌های عملیاتی سال گذشته	رشد خالص دارایی‌های عملیاتی	
مراد زاده فرد و پوریاقری ۱۳۸۸، راغ و همکاران ۱۴۰۲	تقسیم درآمد عملیاتی بر خالص دارایی‌های عملیاتی سال گذشته	نسبت بازده خالص دارایی‌های عملیاتی	
راغ و همکاران ۱۴۰۲	تقسیم فروش سال جاری بر خالص دارایی‌های عملیاتی سال گذشته	نسبت گردش دارایی‌های عملیاتی	

منبع	نحوه محاسبه	تعریف	عاملها
مراد زاده فرد و پورباقری ۱۳۸۸، عبدی و همکاران ۱۴۰۱	تقسیم بدهی‌های عملیاتی بر دارایی‌های عملیاتی	نسبت اهرم بدهی‌های عملیاتی	
مراد زاده فرد و پورباقری ۱۳۸۸، راغ و همکاران ۱۴۰۲	تقسیم سود عملیاتی بر فروش سال جاری	نسبت حاشیه سود	
مراد زاده فرد و پورباقری ۱۳۸۸، راغ و همکاران ۱۴۰۲	تقسیم هزینه‌های آگهی و تبلیغات بر فروش سال جاری	شدت هزینه‌های آگهی و تبلیغات	
عبدی و همکاران ۱۴۰۱	دارایی‌های جاری تقسیم بر بدهی‌های جاری	نسبت جاری	
عبدی و همکاران ۱۴۰۱	موجودی نقدی بعلاوه سرمایه‌گذاری کوتاه‌مدت تقسیم بر بدهی‌های جاری	نسبت وجه نقد	
عبدی و همکاران ۱۴۰۱	دارایی‌های جاری منهای موجودی مواد و کالا تقسیم بر بدهی‌های جاری	نسبت آنی	
عبدی و همکاران ۱۴۰۱	تقسیم سود خالص بر سهم سهام‌داران	بازده حقوق صاحبان سهام	
راغ و همکاران ۱۴۰۲	برابر است با سود خالص قبل از کسر مالیات تقسیم بر متوسط دارایی‌ها؛ لازم بذکر است متوسط دارایی‌های شرکت برابر با مجموع دارایی‌ها در ابتدا و انتهای دوره مالی مورد بررسی، تقسیم بر ۲	بازده دارایی‌ها	
مراد زاده فرد و پورباقری ۱۳۸۸، راغ و همکاران ۱۴۰۲	تقسیم هزینه‌های تحقیق و توسعه بر فروش سال جاری	شدت هزینه‌های تحقیق و توسعه	

منبع	نحوه محاسبه	تعریف	عامل‌ها
راغ و همکاران ۱۴۰۲	نسبت حساب‌های دریافتی به کل دارایی‌ها	نسبت فعالیت	
ژانگ و همکاران ۲۰۰۴ باغومیان و همکاران ۱۳۹۸ محمدیان، حیدری و چالاکی ۱۳۹۸	واریانس شرطی استخراج شده مدل گارچ	نااطمینانی اقتصادی	متغیرهای کلان اقتصادی
ژانگ و همکاران ۲۰۰۴ باغومیان و همکاران ۱۳۹۸	تفاوت تولید ناخالص داخلی بالفعل از تولید ناخالص بالقوه بر اساس فیلتر کالمن	نوسانات رشد اقتصادی	
ژانگ و همکاران ۲۰۰۴؛ باغومیان و همکاران ۱۳۹۸؛ زو ۲۰۱۹	درصد تغییرات نسبی شاخص قیمت مصرف‌کننده	تورم	
ژانگ و همکاران ۲۰۰۴؛ باغومیان و همکاران ۱۳۹۸	نرخ ارز غیر رسمی	نرخ ارز	
ژانگ و همکاران ۲۰۰۴؛ باغومیان و همکاران ۱۳۹۸	تفاوت صادرات منهای واردات	تراز تجاری	
ژانگ و همکاران ۲۰۰۴؛ باغومیان و همکاران ۱۳۹۸	حجم پول بعلاوه حجم شبه پول	نقدینگی	

منبع	نحوه محاسبه	تعریف	عاملها
عبدی و همکاران ۱۴۰۱	در صورت سهم داشتن دولت عدد یک در غیر این صورت عدد صفر	مالکیت دولتی شرکتها	
غفور و همکاران ۲۰۱۸، ۲۰۱۹	از مجموعه سهام در اختیار بانکها و بیمهها، هلدینگها، شرکتها، سرمایه‌گذاری و صندوقهای بازنشستگی بر کل سهام منتشره شرکت بدست آمده است.	مالکیت نهادی	
سانگ و همکاران ۲۰۲۳	در صورت پرداخت پاداش به اعضای هیئت مدیره در سال t عدد یک و در غیر این صورت صفر است.	پاداش هیئت مدیره	
وگانز و همکاران ۲۰۲۳	نسخه اصلاح شده مدل روچودهری (۲۰۰۶) $TACC_{it} = b_0 + b_1 PPE_{it} + b_2 \Delta SALES_{it} + b_3 ROA_{it} + \varepsilon_{it}$ TACC _{it} : کل اقلام تعهدی شرکت است که از طریق تفاوت بین جریانهای نقد حاصل از عملیات و سودخالص بعد از مالیات، تقسیم بر جمع داراییهای ابتدای دوره PPE _{it} : ناخالص اموال، ماشین آلات و تجهیزات شرکت که از طریق اموال، ماشین آلات و تجهیزات ناخالص در ابتدای دوره تقسیم بر جمع داراییهای ابتدای دوره سال قبل، تقسیم بر جمع داراییهای ابتدای دوره $\Delta SALES_{it}$: تغییرات سالیانه در فروش شرکت که از طریق تغییرات سالیانه در فروش سال جاری نسبت به سال قبل، تقسیم بر جمع داراییهای ابتدای دوره ROA _{it} : بازده داراییها در دوره جاری شرکت که از طریق سود قبل از مالیات تقسیم بر داراییهای کل بدست می‌آید. ε_{it} : با توجه به این که اقلام تعهدی شامل بخش اختیاری و بخش اختیاری اقلام تعهدی است و بخش ε_{it} به عنوان نماینده مدیریت غیراختیاری است؛ بنابراین سود تعهدی است.	مدیریت سود تعهدی	شاخص‌های حاکمیت شرکتی و مدیریتی
وگانز و همکاران ۲۰۲۳	$\frac{CFO_{i,t}}{AT_{i,t-1}} = \alpha_1 \frac{1}{AT_{i,t-1}} + \alpha_2 \frac{Sales_{i,t}}{AT_{i,t-1}} + \alpha_3 \frac{\Delta Sales_{i,t}}{AT_{i,t-1}} + \varepsilon_{i,t}$ CFO جریانات نقدی عملیاتی AT جمع داراییها SALE فروش خالص شرکت $\Delta SALES$ تغییرات فروش خالص شرکت ε باقی مانده مدل رگرسیونی که همان متغیر جریان نقدی غیر عادی شرکت می‌باشد. برای متغیرهای هزینه‌های تولید و هزینه‌های اختیاری مدل‌های زیر مورد بررسی قرار می‌گیرند که بر اساس دیدگاه ریچودری ۲۰۰۶ بخش خطا جز غیر منتظره مدل است. $\frac{PROD_{i,t}}{AT_{i,t-1}} = \alpha_1 \frac{1}{AT_{i,t-1}} + \alpha_2 \frac{Sales_{i,t}}{AT_{i,t-1}} + \alpha_3 \frac{\Delta Sales_{i,t}}{AT_{i,t-1}} + \frac{\Delta Sales_{i,t-1}}{AT_{i,t-1}} + \varepsilon_{i,t}$ $\frac{DISC_{i,t}}{AT_{i,t-1}} = \alpha_1 \frac{1}{AT_{i,t-1}} + \alpha_2 \frac{Sales_{i,t-1}}{AT_{i,t-1}} + \varepsilon_{i,t}$	مدیریت سود واقعی	
سانگ و همکاران ۲۰۲۳	در صورت داشتن مدرک مرتبط اعضای هیئت مدیره با فعالیت شرکت عدد یک و در غیر این صورت صفر است.	تخصص هیئت مدیره	
سانگ و همکاران ۲۰۲۳	اطمینانی مدیریت به صورت موهومی، اگر سود پیش‌بینی شده توسط مدیریت شرکت از سود واقعی بیش‌تر برای سال t از سود واقعی شرکت باشد، یک و در غیر این صورت صفر است.	بیش اطمینانی مدیر عامل	

منبع	نحوه محاسبه	تعریف	عامل‌ها
سوختکیان و نظری ۱۳۹۹	$\max_{it} \theta = \frac{Sales_{it}}{(\delta_1 CGS_{it} + \delta_2 SG\&A_{it} + \delta_3 PPE_{it} + \delta_4 Intan_{it})}$ <p>کارایی شرکت با در نظر گرفتن بهای تمام شده کالای فروش رفته CGS، هزینه‌های اداری عمومی و فروش SG&A، دارایی‌های ثابت مشهود PPE و دارایی‌های نامشهود Intan به عنوان متغیرهای ورودی و فروش Sale به عنوان متغیر خروجی سنجیده می‌شود. در این مدل برای هر یک از متغیرهای ورودی ضریب خاص (δ) در نظر گرفته شده است؛ زیرا اثر همه متغیرهای ورودی بر خروجی (فروش) یکسان نمی‌باشد. مقدار محاسبه شده برای کارایی شرکت در محدوده صفر تا ۱ قرار می‌گیرد. شرکت‌های با نمره کارایی یک، شرکت‌هایی هستند که بسیار کارا هستند و شرکت‌های با نمره کم‌تر از یک، زیر مرز کارایی قرار دارند و باید با کاهش هزینه‌ها یا افزایش درآمدها به مرز کارایی برسند. هدف از محاسبه کارایی شرکت، سنجش توانایی مدیریت است و از آنجا که در محاسبات مربوط به کارایی، ویژگی‌های ذاتی شرکت نیز دخالت دارند، نمی‌توان توانایی مدیریت را به درستی اندازه‌گیری کرد؛ زیرا متأثر از این ویژگی‌ها، بیش‌تر یا کم‌تر از مقدار واقعی محاسبه می‌شود. معیار اندازه‌گیری کارایی به شیوه فوق می‌تواند به هر دو عامل «مدیر» و «شرکت» نسبت داده شود. برای نسبت دادن کارایی به مدیر و مشخص کردن نقش و «توان مدیریت»، تمامی متغیرهای ناشی از نقش «شرکت» از کل کارایی از طریق مدل زیر جدا می‌گردد (مدل دمرجیان و مک وی، ۲۰۱۲):</p> $Firm\ Efficiency = \beta_0 + \beta_1 Ln(Total\ Assets) + \beta_2 Market\ Share + \beta_3 Positive\ FreeCash\ Flow + \beta_4 Ln(Age) + \beta_5 ForeignCurrency\ Indicator + Year\ Indicators + \varepsilon$ <p>کارایی شرکت: <i>Firm Efficiency</i> لگاریتم کل دارایی‌ها: $Ln(Total\ Assets)$ سهم بازار: (فروش شرکت تقسیم بر کل فروش صنعت): <i>Market Share</i> جریان‌های نقد آزاد مثبت (میزان وجه نقد به جمع دارایی‌های اول دوره): <i>Positive FreeCash Flow</i> لگاریتم مدت عمر (فعالیت) شرکت: $Ln(Age)$ شاخص نرخ ارز در صورتی که شرکت صادرات داشته باشد ۱ و در غیر این صفر: <i>ForeignCurrency Indicator</i> مقدار باقیمانده ε حاصل از برآورد در مدل فوق به مدیریت نسبت داده می‌شود و معیار اصلی اندازه‌گیری توان مدیریت (<i>Mgrlabilitiy</i>) می‌باشد.</p>	توانایی مدیریت	

در ادامه به شرح مختصری از مدل‌های آماری به کار رفته در تحقیق پرداخته شده است. در جدول (۲)، مدل‌های تحقیق و علت استفاده از آن‌ها ارائه شده است.

جدول ۲: کاربرد مدل‌های تحقیق

کاربرد	روش
شناسایی متغیرهای غیرشکننده موثر بر پیش‌بینی سود مدیریت	TVP-DMS, TVP-DMA, BMA
جهت بررسی متغیرهای غیر شکننده در رژیم‌های مختلف اقتصادی	MS-VAR

بهترین برآورد برای دوره t محاسبه می‌گردد (کوپ، ۲۰۱۱). در راستای استفاده از این روش‌ها و به منظور معرفی برتری‌های این مدل اشاره به موارد زیر ضروری به نظر می‌رسد:

اول اینکه ضرایب تخمین‌زن‌ها می‌توانند در طول زمان تغییر کنند؛ به عنوان نمونه می‌توان گفت که شیب منحنی پیش‌بینی سود مدیریت در طول زمان تغییر می‌کند؛ این تغییر در ضرایب در سری‌های زمانی با شکست ساختاری متعدد کارایی بسیار

الف: مدل BMA, TVP-DMA, TVP-DMS

مدل میانگین‌گیری پویا با استفاده از میانگین احتمال حضور هر متغیر اقدام به طراحی بهترین مدل جهت پیش‌بینی پیش‌بینی سود مدیریت می‌نماید. در این رویکرد از مباحث تئوریک فیلتر کالمن-مدل‌های فضا حالت و رویکردهای ^۱MCMCMC بهره گرفته می‌شود. پیش‌بینی یک متغیر در زمان t که شامل ضریب و احتمال وقوع آن است براساس اطلاعات $t-1$ ، تصحیح شده و

^۱ Metropolis-Coupled Markov Chain Monte Carlo

مدل‌سازی روی آن انجام می‌گیرد، در وضعیت‌های مختلف متفاوت بوده و تغییر می‌کند. مدل‌های غیرخطی از لحاظ سرعت تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر به دو گروه عمده تقسیم می‌شوند: در برخی از مدل‌های غیرخطی تغییر از یک وضعیت به وضعیت دیگر به صورت ملایم و آهسته انجام می‌گیرد (مانند مدل‌های STAR و شبکه مصنوعی)، در برخی دیگر از مدل‌های غیرخطی، این انتقال به سرعت انجام گرفته که مدل مارکوف-سوئیچینگ از جمله این روش‌ها می‌باشد. در مدل‌های STAR و ANN که فرایند تبدیل رژیم تدریجی است؛ فرایند تبدیل در این مدل‌ها به وضعیت سیستم بستگی دارد. در صورتی که در مدل انتقال مارکوف-سوئیچینگ که توسط همیلتون ارائه شده است، تبدیل رژیم به صورت برون‌زا در نظر گرفته شده است (اندرز، ۲۰۰۴)، مدل‌های سوئیچینگ توسط کوانت (۱۹۷۲)، گولد فیلد و کوانت (۱۹۷۳)، ارائه و توسط همیلتون (۱۹۸۹)، برای استخراج چرخه‌های تجاری بسط داده شد. در مدل سوئیچینگ معرفی شده توسط کوانت (۱۹۷۲)، مکانیزم انتقال از همدیگر مستقل هستند، درحالی‌که در مدل‌های ارائه شده توسط گلدفلد و کوانت (۱۹۷۳) و همیلتون (۱۹۸۹)، انتقال‌ها توسط زنجیره مرتبه اول مارکوف تحت پوشش قرار می‌گیرند. این نوع مدل‌ها با عنوان مدل‌های مارکوف-سوئیچینگ شناخته شده است. در ادامه اقدام به برآورد مدل شده است.

۴- برآورد مدل

بخشی از ادبیات مالی در دهه‌های اخیر، میزان اطلاعات لازم برای دستیابی به برآورد قوی از پیش‌بینی متغیرهای اقتصادی و مالی را مورد بررسی قرار دادند (مارسلینو و همکاران ۲۰۰۳؛ برنانکی و بووین ۲۰۰۳؛ فونی و همکاران ۲۰۰۹؛ بووین و نگ ۲۰۰۶؛ داگوستینو و جیانونه ۲۰۱۲). از جمله دستاوردهای مهم در این خصوص، استفاده از روش‌های مختلف اقتصادسنجی برای به کارگیری اطلاعات داده‌های حجیم (کلان داده)، برای پیش‌بینی بود. در چنین رویکردی، مدل‌های عاملی، بیش‌تر مورد توجه بوده و استفاده از آن‌ها بسیار رایج شده است. مدل‌های عاملی، اطلاعات را از یک مجموعه حجیمی (کلان داده)، از شاخص‌ها در تعداد کمی از مؤلفه‌های اساسی غیرقابل مشاهده خلاصه می‌کنند.

بالایی از خود نمایش می‌دهند. در اقتصاد ایران و بازار سهام به علت تنش‌ها و شوک‌های متعدد خارجی و داخلی به کارگیری این رویکردها از توجیه تجربی بالایی برخوردار است.

دوم اینکه مدل‌های کلاسیک به علت مشکل خطای تصریح، هم‌خطی و کاهش درجه آزادی توانایی برآورد مدل در مقیاس تعداد بزرگ متغیر را ندارد (گروین و همکاران ۲۰۱۱؛ استاک و واتسون ۱۹۹۹). در صورت وجود m متغیر، امکان برآورد 2^m مدل وجود دارد. در چنین شرایطی؛ بهره‌گیری از مدل‌های TVP بیزی از توجیه کافی برخوردار است (مطالعه هوپر ۲۰۲۱، کوپ و همکاران ۲۰۲۰، آدریان ۲۰۲۰، برایو و گلاور ۲۰۱۹). مهم‌تر از آن اینکه قدرت سیگنال‌دهی هر متغیر در برخی از بازه‌های زمانی معتبر بوده و از یک متغیر در تمامی بازه‌های زمانی نمی‌توان به عنوان متغیر غیرشکننده بهره برد (استاک و واتسون، ۲۰۰۸). گارات و همکاران (۲۰۱۱)، مدل‌ها در مقاطع مختلف قابلیت تعمیم کلی ندارد. در یک مطالعه دیگر برای بازار سهام پسران و تیمرمن^۱ (۲۰۰۰)، اثبات نمودند دقت مدل‌ها در بازه‌های زمانی مختلف دچار نوسان شده و از ثبات بالایی برخوردار نیستند. در چنین شرایط، مدل‌های اقتصادسنجی کلاسیک تخمین‌های کارایی را ارائه نمی‌نمایند (کوپ و کورویلیس، ۲۰۱۱). استفاده از مدلی که بتواند این تعداد از مدل‌ها را به طور همزمان تخمین بزند، هدف این مطالعه است که از مدل پویای میانگین‌گیری پویا، انتخابی و بیزی پیشنهادی رافتری و همکاران (۲۰۱۰)، می‌شود.

ب: مدل مارکوف-سوئیچینگ یا تغییر رژیم

مدل‌های مارکوف سوئیچینگ خودرگرسیون برداری یا $MS-2$ VAR توسط همیلتون ۱۹۸۹ برای اولین بار ارائه گردید. این رویکرد یکی از کاربردی‌ترین مدل‌های غیرخطی در مباحث سری زمانی است. این رویکرد بر اساس تعداد متغیرها، اقدام به ارائه مدل می‌نماید و به عبارتی چند معادله‌ای است. این رویکرد شکست ساختاری در سری‌های زمانی را در برآورد مدل در نظر می‌گیرد. به همین دلیل، مدل‌های VAR^2 و مدل $VECM^3$ که این تغییرات را در نظر نمی‌گیرند، مناسب نیستند (کک و شوایکرت^۵، ۲۰۱۷). این روش‌ها زمانی کاربرد دارند که زمان دقیق شکست ساختاری در متغیرها را بدانیم که در بیش‌تر موارد این اطلاعات موجود نیست (قادری مقدم و همکاران، ۱۴۰۱). در مدل‌های غیرخطی فرض می‌شود که رفتار متغیری که

⁵ Kuck & Schweikert

⁶ Marcellino et al., 2003; Bernanke & Boivin, 2003; Founi et al., 2009; Boivin, & Ng, 2006; D'Agostino, & Giannone, 2012

¹ Pesaran & Timmermann

² Markov-Switching Vector Autoregressive

³ Vector Autoregressive

⁴ Vector Error Correction Model

(TVP)، روش‌های فضا حالت (مانند فیلتر کالمن) را به کار می‌گیرند که این موضوع، عموماً در تحقیقات تجربی اقتصاد کلان در راستای تجزیه و تحلیل ساختاری و پیش‌بینی استفاده می‌شود. چنانچه مجموعه بزرگی از داده‌ها به منظور پیش‌بینی متغیرهای کلان اقتصادی استفاده‌گردد، مدل‌های TVP تمایل به بیش برآزشی در داخل نمونه دارند؛ لذا عملکرد پیش‌بینی ضعیفی در خارج از نمونه خواهند داشت. برای تصحیح این کاستی‌ها در مدل‌های TVP از مدل‌های DMS و DMA استفاده شده است (گوپتا و همکاران، ۲۰۱۴). با توجه به اینکه مدل‌های DMS و DMA به مقادیر گذشته ضرایب و احتمال وابسته هستند در جدول زیر به تحقیقاتی که از این مقادیر بهره گرفته‌اند؛ اشاره نموده‌ایم.

استاک و واتسون^۱ (۲۰۰۵، ۲۰۰۶)، فورنی^۲ همکاران (۲۰۰۰) و مارسلینو و همکاران^۳ (۲۰۰۳)، آنجلینی و همکاران^۴ (۲۰۱۰)، آرتیس و همکاران^۵ (۲۰۰۵)؛ و شوماخر^۶ (۲۰۰۷)، نمونه‌هایی از مطالعات تجربی با استفاده از مدل‌های عاملی هستند. استخراج اطلاعات از داده‌های حجیم (کلان داده)، می‌تواند در بهبود فرآیند پیش‌بینی، کمک به سزایی کند؛ در حالی که نتایج اولیه حاصل از پیش‌بینی در مطالعات تجربی در این خصوص، بسیار امیدوارکننده بوده است (استاک و واتسون ۲۰۰۵؛ فورنی و همکاران ۲۰۰۰؛ ناصر ۲۰۱۴)؛ که می‌توان به مطالعه، استاک و واتسون (۲۰۰۶)؛ که با به کارگیری بیش از ۲۱۵ متغیر، به پیش‌بینی متغیرهای کلان کشور آمریکا پرداختند، اشاره نمود. مدل‌های پارامتر متغیر در طول زمان

جدول ۳: مقادیر (α, λ) در مدل‌های مدل‌های DMA و DMS

مقادیر الف و لاند	محققین
$(\alpha = 0.95, \lambda = 1)$	کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۹)، فیلیپو (۲۰۱۵)، گوپتا و همکاران (۲۰۱۴).
$(\alpha = 1, \lambda = 1)$	کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۱)، کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۰) و بالیسار و همکاران (۲۰۱۸).
$(\alpha = 0.99, \lambda = 1)$	کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۱ و ۲۰۱۲)، فریرا و پالما (۲۰۱۵)، باسیک و مورتو (۲۰۱۵) و ناصر و علایی (۲۰۱۸).
$(\alpha = \lambda = 0.99)$	رافتری و همکاران (۲۰۰۷)، کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۲)، بلمونته و کوپ (۲۰۱۴)، سالیله (۲۰۱۵)، فریرا و پالما (۲۰۱۵)، فیلیپو (۲۰۱۵)، ای و همکاران (۲۰۱۴)، رایس و کرن (۲۰۱۶)، ناصر (۲۰۱۴)، دراچل (۲۰۱۶) و ناصر و علایی (۲۰۱۸).
$(\alpha = \lambda = 0.95)$	نیکولتی و پارسو (۲۰۱۲)، کوپ و کوروبیلیس (۲۰۱۲)، بلمونته و کوپ (۲۰۱۳)، سالیله (۲۰۱۵)، فریرا و پالما (۲۰۱۵)، فیلیپو (۲۰۱۵)، ناصر (۲۰۱۶)، باور و همکاران (۲۰۱۶) و دراچل (۲۰۱۶).
$(\alpha = \lambda = 0.90)$	نیکولتی و پارسو (۲۰۱۲)، باور و همکاران (۲۰۱۶) و دراچل (۲۰۱۶).

مدیریت حاصل خواهد شد. لازم بذکر است در این بخش از پیش‌بینی درون نمونه‌ای بهره گرفته شده است؛ چرا که هدف تعیین مدل بهینه جهت متغیرهای غیر شکننده است.

در ادامه نتایج اعمال α و λ های مختلف جهت تبیین مدل بهینه ارائه شده است. α و λ های مختلف موجب برآورد ضریب‌های متفاوت و به تبع آن پیش‌بینی متفاوتی برای پیش‌بینی سود

جدول ۴: معیارهای عملکرد پیش‌بینی در افق‌های پیش‌بینی مختلف

مدل‌های تحقیق	h=1	h=4	h=8
	Log(PL)	Log(PL)	Log(PL)
$TVP - AR(1) - X \quad DMA(\alpha = \lambda = 0.99)$	73.36	69.49	65.44
$TVP - AR(1) - X \quad DMA(\alpha = \lambda = 0.95)$	81.18	76.76	72.49
$TVP - AR(1) - X \quad DMA(\alpha = \lambda = 0.90)$	82.98	78.05	73.55
$TVP - AR(1) - X \quad DMS(\alpha = \lambda = 0.99)$	74.19	69.59	63.3
$TVP - AR(1) - X \quad DMS(\alpha = \lambda = 0.95)$	85.62	79.87	76.27

⁵ Artis et al.,⁶ Schumacher, et al.,⁷ Stock, & Watson, 2005; Forni et al., 2000; Naser, 2014¹ Stock & Watson² Forni et al.,³ Marcellino et al.,⁴ Angelini et al.,

مدل های تحقیق	h=1	h=4	h=8
	Log(PL)	Log(PL)	Log(PL)
$TVP - AR(1) - X \quad DMS(\alpha = \lambda = 0.90)$	106.70	97.92	90.7
$TVP - AR(1) - X \quad DMA(\alpha = 0.99, \lambda = 1)$	70.85	67.06	67.21
$TVP - AR(1) - X \quad DMA(\alpha = 0.95, \lambda = 1)$	75.58	73.10	72.55
$TVP - AR(1) - X \quad BMA(\alpha = \lambda = 1)$	116.7	99.25	83.25

استفاده شود. به پیروی از سالای مارتین و همکاران مقدار k در این پژوهش مساوی ۱۰ در نظر گرفته شده است. این عدد بازگوکننده‌ی این مطلب است که انتظار می‌رود در نهایت ۱۰ متغیر به عنوان متغیرهای غیرشکننده توسط فرآیند محاسبات معرفی شود؛ اما کاملاً روشن می‌باشد که امکان دارد در نهایت تعداد کم‌تر و یا بیش‌تر از ۱۰ متغیر غیرشکننده باشند. در نرم افزار متلب ورژن ۲۰۲۱، ابتدا با به دست آوردن نمونه‌ای شامل ۱۰ میلیون رگرسیون از فضای مدل، ضرایب و احتمال پسین هر متغیر محاسبه شد. در ادامه ۱۰ میلیون رگرسیون به نمونه‌ی اول اضافه شده و محاسبات برای ۲۰ میلیون رگرسیون انجام شد و ضرایب و احتمالات پسین به دست آمد. با ادامه‌ی این روند در نمونه‌ای که شامل ۵۰ میلیون رگرسیون بود، همگرایی حاصل گردید. بر این اساس دیگر نیازی به افزایش حجم نمونه جهت تعیین متغیرهای غیر شکننده وجود ندارد (جدول ۵). جهت غیر شکننده معرفی نمودن یک متغیر دو شرط لازم است تحقق یابد. (۱) افزایش احتمال پسین هر متغیر نسبت به احتمال پیشین (۲) بالا بودن سطح احتمال پسین از سطح آستانه تعریف شده («سطح آستانه اولیه = ۱۲ تقسیم بر ۵۰ = ۰/۲۴».) شایان ذکر است که در مرحله‌ی اول به دلیل فرض عدم اطمینان مدل، از اطلاعات غیر داده‌ای و در مرحله‌ی دوم به دلیل دستیابی سریع‌تر به همگرایی از اطلاعات داده‌ای استفاده شد؛ همچنین متغیرهایی که احتمال پسینی کم‌تر از احتمال پیشین در نظر گرفته شده داشتند، به دلیل شکننده بودن در مقابل سایر متغیرها از مدل خارج شدند (در مرحله‌ی اول ۳۵ متغیر غیرشکننده بودند که در مرحله‌ی دوم با این متغیرها که احتمال پسین بیش‌تری نسبت به احتمال پیشین داشته‌اند محاسبات را ادامه می‌دهیم).

بر اساس نتایج مدل BMA در تمامی حالت‌ها از عملکرد مطلوب‌تری برخوردار است. با توجه به جدول و با استفاده از شاخص ماکزیمم راست نمایی (Log(PL)) که بیانگر دقت مدل برآوردی است؛ مشاهده می‌گردد در سه بازه زمانی $h=1, 4, 8$ مدل بهینه رویکرد میانگین‌گیری بیزین است. در نتیجه در ادامه به بررسی نتایج مدل BMA پرداخته می‌شود. در این رویکرد ابتدا تمامی حالت‌های ممکن حضور متغیرهای توضیحی بر روی متغیر وابسته رگرسیون می‌گردد. در این روش چندین نکته حائز اهمیت است. اول اینکه یک متغیر در تمامی مدل‌های ممکن حضور ندارد. نکته دوم اینکه لزوماً متغیر مذکور در تمامی مدل‌هایی که حضور دارد تأثیر معناداری بر متغیر وابسته ندارد؛ بر این اساس نسبت تعداد مدل‌هایی که متغیر مذکور معنادار شده به تعداد مدل‌هایی که حضور دارد؛ شاخصی جهت حضور متغیر مذکور در مدل بهینه است؛ سوم اینکه با افزایش تعداد متغیرها محاسبه تمامی حالت‌ها امکان‌پذیر نیست. در نتیجه بر اساس دیدگاه سالای و مارتین از یک تعداد برآورد به بعد (حدود ۱۰۰ تا ۲۰۰ میلیون رگرسیون)، نسبت حضور معنادار یک متغیر به تمامی حالت‌ها، به سمت یک عدد مشخص میل می‌نماید و در نتیجه نیازی به برآورد تمامی حالت‌ها نمی‌باشد. در نهایت نیاز به یک آستانه تصمیم‌گیری جهت حذف متغیرها وجود دارد؛ برای تعیین حد بهینه از نسبت k تقسیم بر کل متغیرها بهره گرفته شده است (k تعداد متغیرهای پیشنهادی است که از دیدگاه محقق بالاترین تأثیر را بر متغیر وابسته دارند). این k تجربی بوده و بر اساس دیدگاه محقق انتخاب می‌شود. برای دستیابی به نتیجه می‌بایست محاسبات روی تمام مدل‌ها در فضای مدل انجام شود. با توجه به تعداد متغیرهای بررسی شده، تعداد مدل‌های موجود (براساس حضور یا عدم حضور هر متغیر)، در فضای مدل برابر ۲۵۰ مدل می‌باشد که بیش از ۱۱۲۵ میلیارد^۱ مدل رگرسیونی است. به عبارت دیگر فضای مدل شامل ۲۵۰ مدل می‌باشد که با توجه به فرض عدم اطمینان مدل یعنی به دور از اعمال نظر شخصی در انتخاب مدل می‌بایست همه‌ی مدل‌ها بررسی شده و از اطلاعات همه‌ی مدل‌ها برای دستیابی به نتیجه

^۱ ۱۱۲۵'۸۹۹'۹۰۶'۸۴۲'۶۲۴ تعداد دقیق حالت‌های ممکن با حضور ۵۰ متغیر BMA توضیحی است. با توجه به بالا بودن تعداد مدل‌های برآوردی از کد متلب در فضای نرم افزار متلب ۲۰۲۱ بهره گرفته شده است.

جدول ۵: مرحله اول فرایند نمونه‌گیری و محاسبات با فرض $\bar{K} = 12$

نمونه اول شامل ۱۰۰ میلیون رگرسیون		نمونه اول شامل ۱۰ میلیون رگرسیون		متغیر
احتمال پسین	ضریب پسین	احتمال پیشین	ضریب پیشین	
0.321	0.132	0.207	0.032	پیش‌بینی‌های سود مدیریت دوره گذشته
0.092	0.003	0.073	0.004	اندازه شرکت
0.246	0.023	0.170	0.024	شدت رقابت صنعت
0.178	0.176	0.135	0.319	برتر بودن شرکت
0.269	0.127	0.145	0.417	رشد درآمدها
0.455	0.209	0.318	0.428	سود یا زیانده بودن شرکت
0.294	0.788	0.207	0.147	نوسان بازده سهام
0.381	0.034	0.270	0.029	شاخص نقدینگی
0.588	0.051	0.407	0.080	اقدام تعهدی اختیاری
0.222	0.068	0.199	0.111	کیفیت کارکنان
0.247	0.400	0.122	0.093	تغییرات جریان نقد ناشی از فعالیت‌های عملیاتی
0.441	0.007	0.222	0.006	کل اقدام تعهدی
0.261	0.127	0.102	0.599	کل اقدام تعهدی دوره قبل
0.362	0.022	0.130	0.039	تقسیم سود
0.319	0.718	0.179	0.692	قدمت (عمر) شرکت
0.230	0.025	0.173	0.015	دوره‌ی پیش‌بینی
0.225	0.000	0.152	0.016	نوع تالار
0.290	0.188	0.138	0.059	نوع صنعت
0.412	0.955	0.162	0.489	نوع اظهار نظر حسابرس
0.195	0.044	0.190	0.189	دفعات تجدیدنظر
0.428	0.000	0.109	0.039	وجود کمیته حسابرسی
0.218	0.546	0.123	0.129	نسبت رشد فروش
0.279	0.014	0.205	0.017	اهرم مالی
0.398	0.034	0.106	0.002	رشد خالص دارایی‌های عملیاتی
0.796	0.031	0.691	0.060	نسبت بازده خالص دارایی‌های عملیاتی
0.283	0.020	0.164	0.034	نسبت گردش دارایی‌های عملیاتی
0.492	0.057	0.317	0.187	نسبت اهرم بدهی‌های عملیاتی
0.263	0.002	0.073	0.002	نسبت حاشیه سود
0.398	0.000	0.239	0.102	شدت هزینه‌های آگهی و تبلیغات
0.195	0.007	0.122	0.006	نسبت جاری
0.127	0.013	0.102	0.006	نسبت وجه نقد
0.132	0.216	0.230	0.394	نسبت آنی
0.529	0.001	0.157	0.002	بازده حقوق صاحبان سهام
0.430	0.025	0.273	0.015	بازده دارایی‌ها
0.214	0.188	0.073	0.059	شدت هزینه‌های تحقیق و توسعه
0.264	0.721	0.180	0.721	نسبت فعالیت
0.831	0.366	0.708	0.346	نااطمینانی اقتصادی (نااطمینانی سیاست‌های پولی و مالی)
0.433	0.044	0.190	0.189	نوسانات رشد اقتصادی
0.650	0.204	0.460	0.203	تورم

نمونه اول شامل ۱۰۰ میلیون رگرسیون		نمونه اول شامل ۱۰ میلیون رگرسیون		متغیر
احتمال پسین	ضریب پسین	احتمال پیشین	ضریب پیشین	
0.165	0.366	0.132	0.346	نرخ ارز
0.160	0.152	0.208	0.083	تراز تجاری
0.298	0.337	0.106	0.193	نقدینگی
0.112	0.005	0.123	0.013	مالکیت دولتی شرکتها
0.253	0.020	0.164	0.034	مالکیت نهادی
0.259	0.955	0.162	0.489	پاداش هیئت مدیره
0.545	0.002	0.473	0.002	مدیریت سود تعهدی
0.211	0.000	0.139	0.000	مدیریت سود واقعی
0.383	0.002	0.186	0.003	تخصیص هیئت مدیره
0.498	0.005	0.306	0.006	بیش اطمینانی مدیر عامل
0.423	0.002	0.326	0.002	توانایی مدیریت

منبع: محاسبات محقق

مرحله سوم با اعمال دو شرط مذکور «سطح آستانه ثانویه=۱۲ تقسیم بر ۰/۵=۲۴»؛ مهم‌ترین متغیرهای موثر بر سود مدیریت شناسایی خواهند شد. نتایج در جدول (۶)، می‌توان دید.

در ادامه تمامی مراحل انجام شده در مرحله اول را در مرحله دوم بر روی ۳۹ متغیر باقیمانده اعمال شده است. با اعمال دو شرط مذکور «سطح آستانه ثانویه = ۱۲ تقسیم بر ۰/۳۰۷۶=۳۹»؛ ۲۴ متغیر غیر شکننده در این مرحله شناسایی شدند. در مرحله سوم بر روی ۲۴ متغیر باقیمانده این فرآیند اعمال گردید. در

جدول ۶: اولویت‌بندی متغیرهای موثر بر سود مدیریت در مدل بهینه

اولویت	رگرسیون‌ها $ t - stat \geq 2$	نمونه اول شامل ۴ میلیون رگرسیون		متغیر
		احتمال پسین	ضریب پسین	
۲	0.861	0.723	0.185	پیش‌بینی‌های سود مدیریت دوره گذشته
۱	0.932	0.926	0.036	سود یا زیانده بودن شرکت
۳	0.858	0.764	0.007	اقدام تعهدی اختیاری
۱۳	0.464	0.514	0.046	نوع صنعت
۹	0.584	0.518	0.036	وجود کمیته حسابرسی
۱۰	0.575	0.664	0.227	اهرم مالی
۱۱	0.506	0.548	0.046	نسبت اهرم بدهی‌های عملیاتی
۸	0.618	0.727	0.000	بازده حقوق صاحبان سهام
۷	0.646	0.632	0.754	نااطمینانی اقتصادی
۴	0.788	0.741	0.152	نوسانات رشد اقتصادی
۱۲	0.491	0.503	0.018	تورم
۵	0.772	0.923	0.185	مدیریت سود تعهدی
۶	0.701	0.896	0.180	توانایی مدیریت

منبع: محاسبات محقق

با توجه به اینکه متغیرهای غیر شکننده در حالت $\bar{K} = 12$ و یک از K های مختلف برای محقق مجاز است، محقق به علت $\bar{K} = 10$ با حالت $\bar{K} = 8$ دارای احتمال پسین بالاتری هستند،

تشخیص تغییرات رژیم در متغیر سود مدیریت

با استفاده از مقادیر بحرانی آکائیک^۱ (۱۹۷۴)، تعداد رژیم‌های متغیر پیش‌بینی سود مدیریت و رتبه خود رگرسیون آن^۲ تعیین شده است. بر اساس تست LR در متغیر سود مدیریت یک مدل غیر خطی بهتر از یک مدل خطی قابلیت توضیح دهنده‌تری را دارد. برای بررسی حالت غیر خطی بودن متغیرها، در این تحقیق از تست نرخ راست‌نمایی استفاده کرده‌ایم. آماره تست LR به وسیله رابطه‌ی $LR=2|\ln LMS_{AR} - \ln LAR|$ محاسبه شده و ارزش بحرانی این آماره مبتنی بر ارزش P داوویس^۲ (۱۹۸۷)، که به وسیله گارسیا و پرون پیشنهاد شده، می‌باشد. نتایج توضیحات فوق‌الذکر در جدول (۷)، قابل مشاهده است. بر اساس فرض صفر در این تست که بیانگر عدم تغییر رژیم در سود مدیریت به وسیله یک فرآیند AR یک رژیمه، در مقابل یک ساختار MS-AR که تغییر در میانگین سود مدیریت، در دو، سه، چهار و پنج رژیم متفاوت مورد آزمون قرار می‌دهد. در نتیجه بر اساس مقدار آماره راست‌نمایی، مدل MS شامل دو رژیم، بالاتر از مدل AR برای یک رژیم می‌باشد؛ بنابراین قادر به رد فرضیه صفر مبنی بر عدم تغییر در رژیم با سطح معنی‌داری ۵ درصد می‌باشیم؛ بنابراین تغییرات متغیر سود مدیریت به وسیله مدل MS-AR دو رژیمه بهتر توصیف می‌شود. بر اساس نتایج در ردیف آخر جدول (۷)، تفکیک به شش رژیم مورد تأیید قرار نگرفت.

افزایش جامعیت بیش‌تر تحقیق حالت کامل‌تر (با K بیش‌تر)، را مورد بررسی قرار داده است. بر اساس نتایج برآورد مدل بی‌زین مدل ریاضی تحقیق به شرح زیر خواهد بود.

پیش‌سودبینی مدیریت
 پیش‌سودهای بینی مدیریت دوره گذشته $0.185 \text{ Pr}(0.723) =$
 سود یا زیانده بودن شرکت $+ 0.036 \text{ Pr}(0.926)$
 اقلام تعهدی اختیاری $+ 0.007 \text{ Pr}(0.764)$
 نوع صنعت $+ 0.046 \text{ Pr}(0.514)$
 وجود کمیته حسابرسی $+ 0.036 \text{ Pr}(0.518)$
 اهرم مالی $+ 0.227 \text{ Pr}(0.664)$
 نسبت اهرم بدهی عملیاتی‌های $+ 0.046 \text{ Pr}(0.548)$
 بازده حقوق صاحبان سهام $+ 0.297 \text{ Pr}(0.618)$
 ناطمینانی اقتصادی $+ 0.754 \text{ Pr}(0.646)$
 نوسانات رشد اقتصادی $+ 0.152 \text{ Pr}(0.741)$
 تورم $+ 0.018 \text{ Pr}(0.503)$
 مدیریت سود تعهدی $+ 0.185 \text{ Pr}(0.923)$
 توانایی مدیریت $+ 0.180 \text{ Pr}(0.896)$
 برای بررسی دقیق‌تر نتایج توضیحات فوق در نمودار (۴)، ارائه شده است.



نمودار ۴: مدل نهایی تحقیق

² Davies

¹ Akaike

جدول ۷: تست LR بررسی حال خطی بودن متغیرهای مدل

آزمون سود مدیریت در دو رژیم	AR (In LAR) (تک رژیمه)	MS-AR (In LMS-AR) (دو رژیمه)	LR test statistica
نسبت به یک رژیم	-۱۴۵/۵۶	-۸۷/۳۴	۵۶/۱۹***
آزمون سود مدیریت در سه رژیم	MS-AR (In LMS-AR) (دو رژیمه)	MS-AR (In LMS-AR) (سه رژیمه)	LR test statistica
نسبت به دو رژیم	-۸۷/۳۴	-۷۰/۱۲	۱۶/۴۴***
آزمون سود مدیریت در چهارم رژیم	MS-AR (In LMS-AR) (دو رژیمه)	MS-AR (In LMS-AR) (سه رژیمه)	LR test statistica
نسبت به سه رژیم	-۷۰/۱۲	-۶۱/۱۴	۱۰/۸۷***
آزمون سود مدیریت در پنجم رژیم	MS-AR (In LMS-AR) (دو رژیمه)	MS-AR (In LMS-AR) (سه رژیمه)	LR test statistica
نسبت به چهار رژیم	-۶۱/۱۴	-۵۷/۳۳	۷/۸۲***
آزمون سود مدیریت در شش رژیم	MS-AR (In LMS-AR) (دو رژیمه)	MS-AR (In LMS-AR) (سه رژیمه)	LR test statistica
نسبت به پنج رژیم	-۵۷/۳۳	-۵۶/۱۷	۳/۱۱

وقوع سیکل‌های تجاری می‌تواند شیب و عرض از مبدأ مدل تخمینی را تغییر دهد. در نتیجه لازم است برای تخمین مدل در رژیم‌های رکود و رونق تخمین‌های جداگانه‌ای صورت گیرد. شایان ذکر است هیچ اولویتی میان رژیم‌های مورد بررسی نیست و تفکیک انجام شده تنها در جهت توضیح دهندگی مدل تخمینی می‌باشد. در جدول ذیل خلاصه نتایج شاخص آکاییک ارائه شده است. بر اساس نتایج وقفه بهینه سه تعیین گردید. خلاصه نتایج برآورد مدل اتو رگرسیونی به شرح جدول ۹ هست.

رژیم یک نوسان خیلی پایین، رژیم دو نوسان پایین، رژیم سه نوسان عادی، رژیم چهار نوسان بالا و رژیم پنج نوسان خیلی بالا را نمایش می‌دهد. در این بخش نتایج تخمین مدل MS-AR تک متغیره^۱ با احتمالات انتقال ثابت شده، برای متغیر سود مدیریت، ارائه شده است. بر اساس مقادیر آماره‌های حداکثر راست‌نمایی و آکاییک، ضرایب جمله ثابت و خود رگرسیون متغیر سود مدیریت وابسته به رژیم تشخیص داده شده است (اجازه داده شده است که در رژیم‌های مختلف تغییر کنند)؛ نتایج در جدول (۸)؛ قابل مشاهده است. بر اساس نتایج تحقیق می‌توان بیان داشت که

جدول ۸: میزان شاخص آکاییک

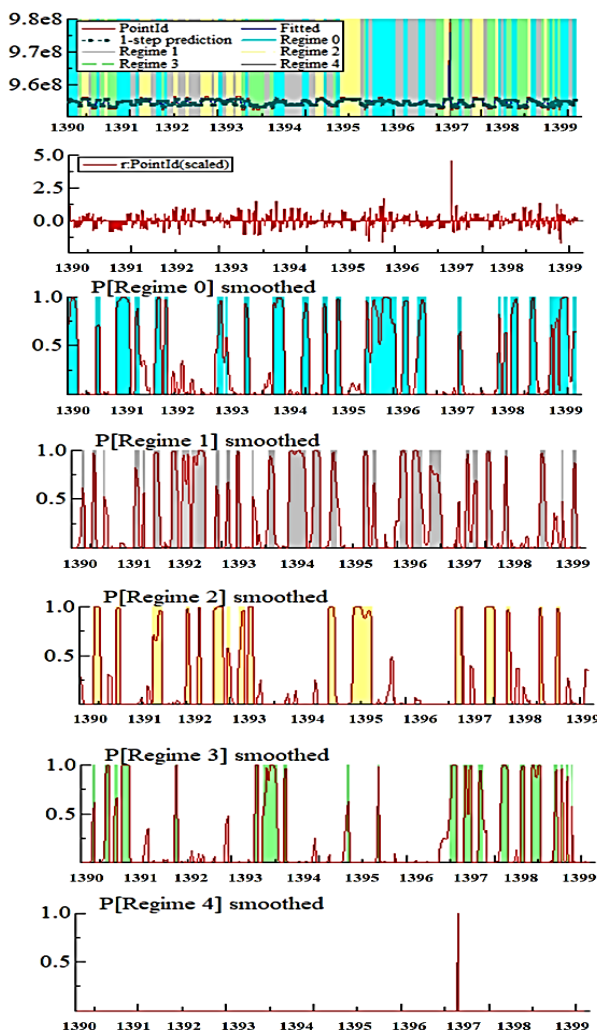
وقفه	آماره آکاییک
وقفه اول	-۰/۸۴۶۷
وقفه دوم	-۱/۶۰۹۷
وقفه سوم	-۱/۸۰۴۵
وقفه چهارم	-۱/۷۵۰۴

جدول ۹: تخمین پارامترهای مدل MS(5)-AR(3) متغیرهای مدل پیش‌بینی سود مدیریت

نام متغیر	مدل اول	مدل دوم	مدل سوم	مدل چهارم	مدل پنجم
جمله ثابت	۴/۲۹۸ (۰/۰۰۰)***	۴/۷۲۵ (۰/۰۰۰)***	۵/۹۳۴ (۰/۰۰۰)***	۶/۳۲۶ (۰/۰۰۰)***	۷/۳۵۷ (۰/۰۰۰)***
AR(1)	۰/۱۲۴ (۰/۰۴۳)**	۰/۱۳۸ (۰/۰۴۳)**	۰/۱۴۲ (۰/۰۴۱)**	۰/۱۴۷ (۰/۰۲۱)**	۰/۱۷۳ (۰/۰۰۳)**
AR(2)	-۰/۰۹۷ (۰/۰۳۲)**	-۰/۱۱۳ (۰/۰۳۶)**	-۰/۱۳۴ (۰/۰۳۲)**	-۰/۱۴۹ (۰/۰۳۱)**	-۰/۱۱۳ (۰/۰۲۳)**
AR(3)	-۰/۱۴۵ (۰/۰۵۲)*	-۰/۱۶۱ (۰/۰۴۱)**	-۰/۱۸۵ (۰/۰۳۲)**	-۰/۱۴۹ (۰/۰۳۷)**	-۰/۲۱۷ (۰/۰۲۸)**

***: در سطح ۱٪ معنی‌دار است؛ **: در سطح ۵٪ معنی‌دار است؛ *: در سطح ۱۰٪ معنی‌دار است

¹ Univariate



نمودار ۵: احتمالات انتقال مدل MS(2)-AR(3) متغیر سود مدیریت

این متغیرها بر سود مدیریت تأثیر گذار است یا خیر، از تست $LR=2|\ln LMS-ARX - \ln LMS-AR|$ استفاده شده است. ارزش راستنمایی دو مدل تخمینی سود مدیریت، در دو حالت حضور متغیرهای موثر بر سود مدیریت در مدل (MS-ARX)، یا عدم وجود آن در معادله تخمینی (MS-AR)، در جدول (۱۰)، مقایسه شده است.

نتایج تست آشکار می‌کند که مدل MS-ARX نرخ راستنمایی بالاتری در مقایسه به مدل MS-AR تک متغیره دارد و مدل MS-AR تک متغیره در سطح معنی‌داری یک درصد رد می‌شود. به عبارتی حضور متغیرهای موثر بر سود مدیریت توضیح دهنده‌گی تخمین مدل را افزایش داده است در نتیجه متغیرهای موثر بر سود مدیریت متغیرهای ذی‌ربط تشخیص داده شده‌اند و حضور آن از لحاظ آماری توجیه‌پذیر می‌باشد. در

بر اساس نتایج حاصل از تخمین جدول (۹)، ضرایب جمله ثابت مدل معنی‌دار می‌باشد. در نمودار (۵)، احتمالات انتقال پیش‌بینی شده توسط مدل MS-AR، در پنج رژیم سود مدیریت ارائه شده است. بر اساس نمودار (۵)، هر چه احتمال تفکیک شده به رژیم‌های تعیین شده در یک دوره زمانی، به یک نزدیک‌تر باشد، احتمال قرار گرفتن سود مدیریت در آن رژیم، در آن دوره زمانی بیشتر است. بر این اساس رژیم یک (رژیم رونق بالا) سود مدیریت بالا و در رژیم دو (فاز رکود زیاد)، سود مدیریت پایین را اختیار کرده است.

در این بخش متغیرهای موثر بر سود مدیریت را در مدل-های MS-AR تخمین زده شده در بخش قبل را وارد محاسبات می‌نماییم. برای این منظور مدل MS-AR با احتمالات انتقال ثابت شده^۱ بسط داده شده است. به منظور تعیین اینکه تغییرات

^۱ Fixed Transition Probabilities

با توجه به نتایج جدول (۱۲)، پایدارترین رژیم در اقتصاد کشور رژیم رونق ملایم با ۰/۳۶ درصد می‌باشد؛ در ادامه در جدول (۱۳)؛ نتایج ماتریس جذب که بیانگر طول مدت زمان ماندن در هر رژیم است ارائه شده است. با توجه به نتایج جدول (۱۳)، مشاهده می‌گردد که ۰/۵۷۸ فصل طول می‌کشد که در این رژیم بماند؛ مدت زمانی که از رژیم یک به رژیم دو زمان می‌برد ۰/۷۲۵ فصل طول می‌کشد.

جدول (۱۱)، نتایج تخمین مدل MS-ARX متغیر سود مدیریت ارائه شده است. با توجه به نتایج جدول مشاهده می‌گردد سطح معناداری عوامل موثر بر خطای پیش‌بینی سود مدیریت در دوره‌های رکود قوی‌تر و معنادارتر هستند و سطح افزایش خطای پیش‌بینی سود مدیریت در دوره‌های رکود بالاتر از دوره‌های رونق است. در جدول (۱۲)، ماتریس احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر ارائه شده است:

جدول ۱۰: تست LR بررسی تأثیر یا عدم تأثیر متغیرهای موثر بر سود مدیریت

	MS-AR (ln L MS-AR)	MS-ARX (ln MS-ARX)	LR test statistica
سود مدیریت	-۵۷/۳۳	-۴۱/۰۸	۲۱/۷۶***

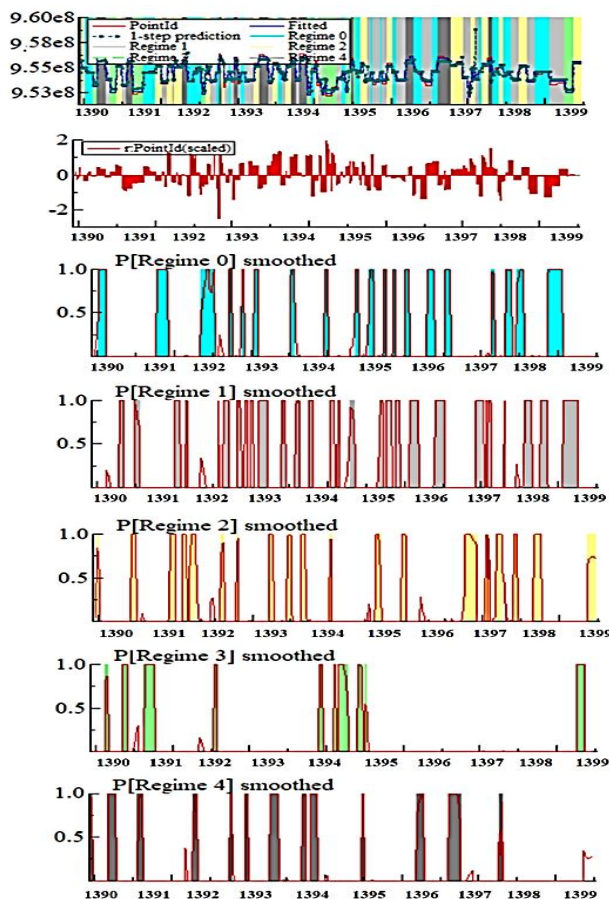
***: در سطح ۱٪ معنی‌دار می‌باشد.

جدول ۱۱: شمول متغیرهای موثر بر در مدل MS-ARX سود مدیریت

نام متغیر	مدل اول رونق بالا	مدل دوم رونق	مدل سوم شرایط عادی	مدل چهارم رکود	مدل پنجم رکود عمیق
عرض از مبدا	۸/۱۷۸ (۰/۰۰۰)***	۸/۲۰۹ (۰/۰۰۰)***	۹/۲۷۸ (۰/۰۰۰)***	۱۰/۱۹۰ (۰/۰۰۰)***	۱۰/۲۲۲ (۰/۰۰۰)***
پیش‌بینی‌های سود مدیریت دوره گذشته	-۰/۱۷۸ (۰/۰۶۷)*	-۰/۱۸۲ (۰/۰۵۴)*	-۰/۱۹۷ (۰/۰۳۹)**	-۰/۱۸۴ (۰/۰۵۱)*	-۰/۱۹۲ (۰/۰۴۷)**
سود یا زیانده بودن شرکت	۰/۳۴۸ (۰/۰۰۰)***	۰/۴۰۱ (۰/۰۰۰)***	۰/۴۲۶ (۰/۰۰۰)***	۰/۳۰۹ (۰/۰۰۰)***	۰/۴۰۱ (۰/۰۰۰)***
اقدام تعهدی اختیاری	۰/۱۳۴ (۰/۰۲۴)**	۰/۱۴۷ (۰/۰۰۹)***	۰/۱۷۷ (۰/۰۰۰)***	۰/۱۵۶ (۰/۰۰۰)***	۰/۲۰۹ (۰/۰۰۰)***
نوع صنعت	۰/۰۹۶ (۰/۱۲۵)	۰/۱۰۵ (۰/۰۲۱)**	۰/۱۱۲ (۰/۰۹۴)**	۰/۱۴۲ (۰/۰۱۳)	۰/۱۴۸ (۰/۰۰۱)***
وجود کمیته حسابرسی	-۰/۰۸۴ (۰/۰۶۶)*	-۰/۰۹۹ (۰/۰۰۱)***	-۰/۱۰۴ (۰/۰۰۰)***	-۰/۱۱۳ (۰/۰۰۰)***	-۰/۱۴۵ (۰/۰۰۰)***
اهرم مالی	۰/۲۰۴ (۰/۰۵۷)*	۰/۲۲۵ (۰/۰۴۲)**	۰/۲۷۲ (۰/۰۰۰)***	۰/۲۱۴ (۰/۰۳۶)**	۰/۲۵۷ (۰/۰۰۰)***
نسبت اهرم بدهی‌های عملیاتی	۰/۲۱۳ (۰/۲۶۴)	۰/۲۲۳ (۰/۰۰۰)***	۰/۲۴۱ (۰/۰۰۰)***	۰/۲۳۴ (۰/۰۰۰)***	۰/۲۵۶ (۰/۰۰۰)***
بازده حقوق صاحبان سهام	-۰/۰۲۶ (۰/۱۴۱)	-۰/۰۴۵ (۰/۰۳۷)**	-۰/۰۷۴ (۰/۰۳۵)**	-۰/۰۴۸ (۰/۰۱۱)**	-۰/۰۸۹ (۰/۰۲۴)**
نااطمینانی اقتصادی	۰/۱۳۴ (۰/۰۲۴)**	۰/۱۴۷ (۰/۰۰۹)***	۰/۱۷۷ (۰/۰۰۰)***	۰/۱۵۶ (۰/۰۰۰)***	۰/۲۰۹ (۰/۰۰۰)***
نوسانات رشد اقتصادی	۰/۰۹۶ (۰/۱۲۵)	۰/۱۰۵ (۰/۰۲۱)**	۰/۱۱۲ (۰/۰۰۴)***	۰/۱۴۲ (۰/۰۰۳)***	۰/۱۴۸ (۰/۰۰۱)***
تورم	۰/۰۸۴ (۰/۰۶۶)*	۰/۰۹۹ (۰/۰۰۱)***	۰/۱۰۴ (۰/۰۰۰)***	۰/۱۱۳ (۰/۰۰۰)***	۰/۱۴۵ (۰/۰۰۰)***
مدیریت سود تعهدی	۰/۲۰۴ (۰/۱۵۷)	۰/۲۲۵ (۰/۰۴۲)**	۰/۲۷۲ (۰/۰۰۰)***	۰/۲۱۴ (۰/۰۳۶)**	۰/۲۵۷ (۰/۰۰۰)***

نام متغیر	مدل اول رونق بالا	مدل دوم رونق	مدل سوم شرایط عادی	مدل چهارم رکود	مدل پنجم رکود عمیق
توانایی مدیریت	-۰/۳۴۸ (۰/۰۰۰)***	-۰/۴۰۱ (۰/۰۰۰)***	-۰/۴۲۶ (۰/۰۰۰)***	-۰/۳۰۹ (۰/۰۰۰)***	-۰/۴۰۱ (۰/۰۰۰)***
آماره f	۴/۶۷۴ (۰/۰۰۵)***	۷/۰۰۹ (۰/۰۰۰)***	۱۰/۲۷۵ (۰/۰۰۰)***	۵/۳۳۳ (۰/۰۰۰)***	۸/۱۳۲ (۰/۰۰۰)***
سطح احتمال					

***: در سطح ۱٪ معنی‌دار است؛ **: در سطح ۵٪ معنی‌دار است؛ *: در سطح ۱۰٪ معنی‌دار است. نبود ستاره به معنای عدم معناداری آن ضریب است.



نمودار ۵: احتمالات انتقال مدل MS(5)-ARX (3) متغیر سود مدیریت با شمول متغیرهای مستقل

جدول ۱۲: ماتریس احتمالات انتقال از یک رژیم به رژیم دیگر

	پیش‌بینی سود مدیریت				
	رژیم ۱	رژیم ۲	رژیم ۳	رژیم ۴	رژیم ۵
رژیم ۱	0.346	0.276	0.096	0.191	0.091
رژیم ۲	0.257	0.36	0.125	0.138	0.12
رژیم ۳	0.206	0.283	0.158	0.345	0.214
رژیم ۴	0.139	0.149	0.159	0.341	0.212
رژیم ۵	0.105	0.086	0.112	0.416	0.281

جدول ۱۳: ماتریس طول دوره اثرگذاری یک رژیم و از یک رژیم به رژیم دیگر

	سود مدیریت				
	رژیم ۱	رژیم ۲	رژیم ۳	رژیم ۴	رژیم ۵
رژیم ۱	0.578	0.725	2.083	1.047	2.198
رژیم ۲	0.778	0.556	1.600	1.449	1.667
رژیم ۳	0.971	0.707	1.266	0.580	0.935
رژیم ۴	1.439	1.342	1.258	0.587	0.943
رژیم ۵	1.905	2.326	1.786	0.481	0.712

۵- بحث و نتیجه‌گیری

در ۱۳ متغیر منتخب تحقیق در وضعیت مناسبی قرار ندارند.

به سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران پیشنهاد می‌شود آستانه اثرگذاری ۱۳ متغیر منتخب تحقیق که موجب اثرگذاری بر دقت پیش‌بینی مدیریت سود می‌گردند؛ محاسبه نموده و به عنوان یک شاخص پیش‌نگر جهت اعتبار پیش‌بینی سود مدیریت شرکت‌ها مورد استفاده قرار گیرد.

با توجه به تنوع ابعاد شاخص‌های موثر بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت و ناتوان بودن ذهنیت انسان برای شناسایی و تفکیک این شاخص‌ها، دیدگاه سیستمی در این خصوص ضرورت دارد؛ لذا پیشنهاد می‌گردد بورس اوراق بهادار، برنامه‌های رایانه‌ای مبتنی بر مدل‌های آماری برای پیش‌بینی سودهای آتی بر اساس اجزای سودهای گذشته تهیه و در اختیار کسانی که خواهان بهره‌گیری از این نوع مدل‌های پیشرفته برای پیش‌بینی سود هستند، گذاشته شود.

همچنین با توجه به متعدد بودن اثرات مختلف (مثبت و منفی)، شاخص‌های موثر بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت، ارائه یک شاخص ترکیبی در این خصوص می‌تواند کمک شایانی به تصمیم‌گیری‌های مدیران، سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران نماید.

متأسفانه در کشور ایران به دلیل دولتی بودن اکثر شرکت‌ها، سازوکار مناسبی در راستای تنبیه و مجازات مدیرانی که سود پیش‌بینی شده توسط آن‌ها از دقت لازم برخوردار نیست؛ وجود ندارد؛ لذا توصیه می‌شود که با توجه به اهمیت سود پیش‌بینی شده برای سرمایه‌گذاران، بورس اوراق بهادار شرایطی را فراهم کند تا پیش‌بینی سود به عنوان شاخصی از شهرت و کیفیت مدیران محسوب گردد با توجه به آن که رابطه معناداری بین وجود کمیته حسابرسی (کیفیت گزارش‌گری مالی) و دقت پیش‌بینی سود وجود دارد؛ پیشنهاد می‌شود شرکت‌ها به تهیه پیش‌بینی سود بر مبنای سناریوهای مختلف در شرایط

بر اساس نتایج از میان مدل‌های TVP، TVP-DMA، BMA، DMS، جهت شناسایی مهم‌ترین متغیرهای اثرگذار بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت، مدل BMA از بالاترین کارایی برخوردار بود. بر این اساس ۵۰ متغیر شناسایی شده موثر بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت در مدل میانگین‌گیری بیزین وارد شدند (در ۵ دسته حسابرسی؛ نسبت‌های مالی؛ متغیرهای کلان اقتصادی؛ شاخص‌های حاکمیت شرکتی و مدیریتی) و بر اساس احتمال‌های پیشین ۱۳ متغیر به عنوان متغیرهای مهم شناسایی شدند. این متغیرها عبارتند از پیش‌بینی‌های سود مدیریت دوره گذشته؛ سود یا زیانده بودن شرکت؛ اقلام تعهدی اختیاری؛ نوع صنعت؛ وجود کمیته حسابرسی؛ اهرم مالی؛ نسبت اهرم بدهی‌های عملیاتی؛ بازده حقوق صاحبان سهام؛ ناطمینانی اقتصادی؛ نوسانات رشد اقتصادی؛ تورم؛ مدیریت سود تعهدی و توانایی مدیریت. در ادامه متغیرهای مذکور وارد مدل مارکوف سوچینگ گردیدند. این مدل از چندین معادله برای توضیح رفتار متغیرها در رژیم‌های مختلف استفاده می‌کند. علت اینکه از واژه تغییر رژیم استفاده می‌شود این است که یک متغیر سیاستی ممکن است در دوره‌ای از زمان معین دارای یک رفتار و فرآیند باشد و در دوره‌ای دیگر رفتار دیگری از خودش نشان دهد. بر اساس نتایج ۵ رژیم در بازار سرمایه ایران شامل رونق بالا، رونق، شرایط عادی، رکود، رکود عمیق شناسایی شدند. سپس تاثیر ۱۳ متغیر موثر بر خطای پیش‌بینی سود مدیریت در پنج رژیم فوق برآورد گردید. بر اساس نتایج عوامل منتخب موثر بر خطای پیش‌بینی سود مدیریت در دوره‌های رکود قوی‌تر و معنادارتر دارند و میزان خطای پیش‌بینی سود مدیریت در دوره‌های رکود بالاتر از دوره‌های رونق است. همچنین پایدارترین رژیم در اقتصاد کشور، رژیم رونق ملایم است. با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهادهای زیر قابل ارائه است:

به سرمایه‌گذاران و تحلیل‌گران توصیه می‌شود هنگام اطلاعات حسابداری پیش‌بینی سود مدیران را با دقت بیشتری ارزیابی نمایند به ویژه در مورد شرکت‌هایی که

گردید در حالی که ممکن است متغیرهای دیگری وجود داشته که از دید پژوهشگر مغفول مانده است و یا به علت نبود داده (مانند متغیرهای کیفی) امکان ورود آن‌ها به مدل وجود نداشته است.

عدم اطمینان اقدام نمایند و مجازات مالی و اعتباری نیز در اجرای سخت‌گیرانه‌تر قانون بازار اوراق بهادار برای شرکت‌هایی که پیش‌بینی یا تغییر در پیش‌بینی خود را با تأخیر و یا با دقت پیش‌بینی کم ارائه می‌کنند؛ اعمال گردد. با توجه به معناداری تأثیر اقلام تعهدی اختیاری و مدیریت سود تعهدی بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت پیشنهاد به ملزم نمودن شرکت‌های پذیرفته شده در بورس به ارائه به موقع و به هنگام اطلاعات و گزارش اطلاعات راجع به اجزای جریان‌های نقدی و اقلام تعهدی به صورت مجزا در قالب گزارش‌های رایانه‌ای مدون شده و صورت‌های مالی خلاصه شده که به طور گسترده‌ای می‌تواند در تصمیم‌گیری موثر باشند.

با توجه به تأثیر نرخ بازدهی حقوق صاحبان سهام در رژیم‌های مختلف بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت به سرمایه‌گذاران و اعتباردهندگان پیشنهاد می‌شود نرخ رشد درآمد را در نظر بگیرند؛ زیرا هر چه نرخ رشد درآمد بیشتر باشد (شرایط رونق)، پایداری سود بیشتر بوده و دقت در پیش‌بینی سود مدیریت افزایش می‌یابد. با توجه به تأثیر معناداری سود و زیان شرکت‌ها در رژیم‌های مختلف بر دقت پیش‌بینی سود مدیریت، شرکت‌ها باید از اصول و استانداردهای حسابداری داخلی و بین‌المللی مناسب برای بهبود پایداری سود در شرایط متفاوت استفاده کنند. اصول و استانداردهای حسابداری نیز آستانه‌ای برای میزان خطای شرکت‌ها در شرایط مختلف اقتصادی لحاظ نمایند.

با توجه به تبعیت دقت پیش‌بینی سود مدیریت از وضعیت بازار سرمایه و متغیر بودن عوامل موثر بر آن از لحاظ شدت اثرگذاری و سطح احتمال اثرگذاری؛ پیشنهاد می‌گردد؛ مدل‌های مختلفی برای شرایط مختلف طراحی گردد؛ به گونه‌ای که در هر شرایط مدیران و سیاست‌گذاران متناسب با شرایط موجود بازار سرمایه اقدام به سیاست‌گذاری و تصمیم‌گیری نمایند.

همچنین محدودیت‌هایی که محققان در این پژوهش با آن‌ها مواجه بودند عبارتند از: الف: کیفیت اطلاعات: از اطلاعات گزارش‌ها ارائه‌های مالی به همان شکلی که شرکت‌ها گزارش کرده‌اند استفاده شده است. تعداد زیادی از شرکت‌ها، گزارش حسابرسی مشروط دارند که اغلب از این بابت تعدیلی صورت نمی‌گیرد؛ انجام این تعدیلات ممکن است بر نتایج پژوهش تاثیرگذار باشد. ب: محدود بودن جامعه مورد بررسی که به علت همسان‌سازی شرکت‌ها اعمال شده است؛ تعمیم نتایج را با مشکل روبرو می‌سازد. پ: در این پژوهش براساس مبانی نظری و تجربی ۵۰ متغیر به عنوان مولفه‌های پیش‌بینی سود شناسایی

فهرست منابع

- اسدی، مسعود، میربرگ کار، سیدمظفر، و چیرانی، ابراهیم. (۱۴۰۱). ارائه یک مدل شبکه عصبی برای پیش‌بینی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و مقایسه آن با مدل‌های HDZ و ARIMA. حسابداری مدیریت، ۱۵(۵۴)، ۱۶۳-۱۸۰.
- اسکو وحید، فخاری حسین. (۱۳۹۹). ارائه مدلی برای سنجش سوگیری پیش‌بینی سود مدیریت. حسابداری مالی، ۱۲(۴۵): ۳-۶۲.
- باغومیان، رافیک، نقدی، سجاد، و محمدی، حجت. (۱۳۹۸). افق زمانی سود پیش‌بینی شده توسط مدیران و نوسان‌های متغیرهای کلان اقتصادی. تحقیقات حسابداری و حسابرسی (تحقیقات حسابداری)، ۱۱(۴۱)، ۲۱-۳۶.
- حاج نوروزی، احمد، فاضلی، نقی، و فغانی ماکرانی، خسرو. (۱۴۰۲). فراتحلیل بررسی تأثیر اندازه شرکت بر دقت پیش‌بینی سود. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، ۱۲(۴۷): ۳۵۶-۳۴۳.
- حسینی، سید علی، فصیحی، صغری، کیماسی، فرزانه. (۱۳۹۷). تأثیر کمیته حسابرسی بر رابطه بین توانایی‌های مدیریت و دقت سود پیش‌بینی شده. پژوهش‌های حسابداری و حسابرسی عملیاتی و عملکرد، ۲(۰۱)، ۹۱-۱۱۰.
- راغ، فاطمه، معدن چی زاج، پناهیان، مهدی حسین، (۱۴۰۲). مدل‌سازی ریسک در بورس اوراق بهادار با رویکرد مدل‌های بیزین غیرخطی-پارامتر متغیر زمان، دانش مالی تحلیل اوراق بهادار، دوره ۱۶، شماره ۵۸، صفحه ۳۲-۳۳.
- سلیمی، محمدجواد، بولو، قاسم، امیری، مقصود، ذاکری، حامد. (۱۴۰۲). ارائه چارچوب گزارشگری پیش‌بینی سود در بازار سرمایه ایران. مطالعات تجربی حسابداری مالی، ۲۰(۷۷): ۱۰۶-۷۳.
- سوخیان، ایمان، نظری، هیراد، تحریری، آر.ش. (۱۳۹۹). توانایی مدیریتی و ارزش‌نهایی وجوه نقد. مطالعات تجربی حسابداری مالی، ۱۷(۶۶): ۱۲۳-۱۴۸.
- فضل زاده، علیرضا، عبدی، سهراب، (۱۳۹۷). رقابت در بازار محصول، دقت سود پیش‌بینی شده توسط مدیریت، نوع مالکیت: شواهدی از شرکت‌های بین‌المللی، مدیریت کسب و کارهای بین‌المللی سال اول، شماره ۱.
- قادری مقدم، رضا، باصری، بیژن، فلیحی، نعمت اله، عباسی، غلامرضا. (۱۴۰۱). بررسی تأثیر نااطمینانی متغیرهای کلان اقتصادی بر مصرف برق و گاز در ایران (رهیافت
- مارکوف- سوئیچینگ). فصلنامه پژوهش‌های اقتصاد صنعتی، ۶(۱۹)، ۷۷-۹۷.
- قدردان، احسان، همتیان، ام البنین، و مقدم، عبدالکریم. (۱۴۰۰). بررسی نقش بازده سهام بر دقت پیش‌بینی‌های مدیریت با تعدیل‌کنندگی عدم تقارن اطلاعاتی. مطالعات حسابداری و حسابرسی، ۱۰(۴۰)، ۸۰-۶۳.
- قلی زاده کپورچالی، لیلا، زمردیان، غلامرضا، مینویی، مهرزاد، (۱۴۰۳). طراحی مدل تبیین‌کننده اثر عوامل موثر بر پیش‌بینی سود شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از مدل یادگیری ماشین، شبکه عصبی و رگرسیون خطی، دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، دوره ۱۳، شماره ۵۰، صفحه ۲۴۵-۲۵۷.
- قلی زاده، محمد حسن، رضائی پیتونه‌ئی، دکتر یاسر، غلامرضایور، محمد. (۱۳۹۸). کیفیت کارکنان شرکت و کیفیت سود پیش‌بینی شده به‌وسیله مدیریت. مدیریت دارایی و تامین مالی، ۷(۳)، ۸۵-۹۸.
- محمدیان، زینب، حیدری، مهدی، و چالاک، پری. (۱۳۹۸). بررسی تأثیر پیچیدگی و عدم اطمینان محیطی بر صحت پیش‌بینی سود مدیریت با تأکید بر کیفیت حسابرسی به عنوان متغیر میانجی. پژوهش‌های حسابداری مالی و حسابرسی (پژوهشنامه حسابداری مالی و حسابرسی)، ۱۱(۴۳)، ۲۴۷-۲۶۸.
- مرادزاده فرد، مهدی، پورباقری، آزاده، (۱۳۸۸). ارائه مدل پیش‌بینی سود با استفاده از ترکیب نسبت‌های مالی، حسابداری مدیریت، مقاله ۷، دوره ۲، شماره ۱(پیاپی ۱)، صفحه ۸۳-۹۶.
- Adrian, W. (2020). Bayesian analysis of time-varying parameter vector autoregressive model for the Japanese economy and monetary policy. *Journal of the Japanese and International Economies*, 25(3):225-245.
- Ajinkya, B. B., and M. J. Gift. 1984. Corporate managers' earnings forecasts and symmetrical adjustments of market expectations. *Journal of Accounting Research* 22 (2): 425-44.
- Aye, G. ; Gupta, R. ; Hammoudeh, Sh., & Kim, W. J. (2014). Forecasting the Price of Gold Using Dynamic Model Averaging. University of Pretoria, Department of Economics Working Paper Series.
- Beyer, A., A. D. Cohen, T. Z. Lys, and B. R. Walther. 2010. The financial reporting environment: Review of the recent literature. *Journal of Accounting and Economics* 50 (2-3): 296-343.

- Huber, J. (2021). "Time-Varying Predictive Content of Financial Variables in Forecasting GDP Growth in the G-7 Countries". *The Quarterly Review of Economics and Finance*, 234, 1-12.
- Hurwitz, H. 2018. Investor sentiment and management earnings forecast bias. *Journal of Business Finance & Accounting* 45 (1-2): 166-83.
- Ishinagi, Y. and Shiiba, A. (2023). Management earnings forecast and financial statement complexity. *Journal of Accounting and Public Policy*, 42(4). <https://doi.org/10.1016/j.jaccpubpol.2023.107072>
- Jiang, D.; Song, P. and Zhu, H. (2023). Earnings seasonality, management earnings forecasts and stock returns. [China Journal of Accounting Research](https://doi.org/10.1016/j.cjar.2023.100303), 16(2). <https://doi.org/10.1016/j.cjar.2023.100303>
- Kong, D., Lin, Z., Wang, Y., & Xiang, J. (2021). Natural disasters and analysts' earnings forecasts. *Journal of Corporate Finance*, 66, 101-117.
- Koop, G. (2012). Using VARs and TVP-VARs with many macroeconomic variables. *Central European Journal of Economic Modelling and Econometrics*, 4: 143-167, working paper version.
- Koop, G.; Korobilis, D., (2019). "Regional output growth in the United Kingdom: More timely and higher frequency estimates from 1970". *Journal of Applied Econometrics*, No. 35(5), Pp: 175-192.
- Koop, G.; McIntyre, S.; Mitchell, J. & Poon, A., (2020). "Regional output growth in the United Kingdom: More timely and higher frequency estimates from 1970". *Journal of Applied Econometrics*, No. 35(2), Pp: 176-197.
- Koop, G., & Korobilis, D. (2010). Bayesian multivariate time series methods for empirical macroeconomics. *Foundations and Trends in Econometrics*, 3(4):267-358.
- Koop, G., & Korobilis, D. (2011). UK macroeconomic forecasting with many predictors: Which models forecast best and when do they do so?. *Economic Modelling*, 28: 2307-18.
- Koop, G., Korobilis, D. (2011). Forecasting Inflation using Dynamic Model Averaging. Manuscript available at <http://personal.strath.ac.uk/gary.koop>.
- Koop, J., Kasuya, M. & Watanabe, T. (2020). "Bayesian Analysis of Time-Varying Parameter Vector Autoregressive Model for the Japanese Economy and Monetary Policy". *Journal of the Japanese and International Economies*, 25(3), 225-245.
- Korobilis, D. (2013). Assessing the transmission of monetary policy shocks using time-varying parameter dynamic factor models. *Oxford Bulletin of Economics and Statistics* 75:157-179.
- Kuck, K. and Schweikert, K. 2017. A Markov regime-switching model of crude oil market integration. *Journal of Commodity Markets*, S2405-8513(16)30115-5.
- Lennox C., Park C. W. (2006). The informativeness of earnings and management's issuance of earnings forecasts. *Journal of Accounting & Economics*, 42, 439-458.
- Coller M., Yohn T. L. (1997). Management forecasts and information asymmetry: An examination of bid-ask spreads. *Journal of Accounting Research*, 35, 181-191.
- Dang, N.D. and Vu, V.T.T. (2022). Factors affecting earnings persistence: research in emerging markets. *Contaduría y Administración*, 67 (1), 214-233.
- David Veganzones, Eric Séverin, Souhir Chlibi, (2023), Influence of earnings management on forecasting corporate failure, *International Journal of Forecasting*, Volume 39, Issue 1, January–March 2023, Pages 123-143
- Drachal, K. (2016). Forecasting spot oil price in a dynamic model averaging framework have the determinants changed over time?. *Energy Economics*, 60:35-46.
- Ferreira, D., & Palma A. (2015). Forecasting inflation with the Phillips curve: A dynamic model averaging approach for Brazil. *Rev. Bras.Econ*, 69(4): 451-465.
- Filippo, D.G. (2015). Dynamic model averaging and CPI inflation forecasts: A comparison between the Euro area and the United States. *Journal of Forecasting*, 34(8): 619-648.
- Forni, M. ; Hallin, M. ; Lippi, M., & Reichlin, L. (2000). The generalized dynamic factor model: Identification and estimation. *Review of Economics and Statistics*, 82 (4): 540 -554.
- Francoeur, C., Li, Y., Singer, Z., & Zhang, J. (2022). Earnings forecasts of female CEOs: quality and consequences. *Review of Accounting Studies*, 1-44.
- Frankel R., McNichols M., Wilson G. P. (1995). Discretionary disclosure and external financing. *The Accounting Review*, 70, 135-150.
- Gao, K., Wang, M., & Zhang, R. (2023). Institutional investors' corporate site visits and firm management earnings forecasts. *Accounting & Finance*.
- Gong, G., L. Li, and J. Wang. 2011. Serial correlation in management earnings forecast errors. *Journal of Accounting Research* 49 (3): 677-720.
- Gong, Y., Xia, Y., Xia, X., & Wang, Y. (2023). Management earnings forecasts bias, internal control, and stock price crash risk: New evidence from China. *Emerging Markets Finance and Trade*, 59(8), 2331-2343.
- Green, J., & Zhao, W. (2022). Forecasting earnings and returns: A review of recent advancements. *The Journal of Finance and Data Science*, 8, 120-137.
- Hamilton, J. (1989). A new approach to the economic analysis of nonstationary time series and the business cycle. *Econometrica*, 57 (2): 357-384.
- Healy, P., and K. Palepu. 2001. Information asymmetry, corporate disclosure, and the capital markets: A review of the empirical disclosure literature. *Journal of Accounting and Economics* 31 (1-3): 405-40.
- Hirst, D., L. Koonce, and S. Venkataraman. 2008. Management earnings forecasts: A review and framework. *Accounting Horizons* 22 (3): 315-38.

- Contemporary Accounting & Economics, 19(1), 100351.
- Yang, H. I. 2012. Capital market consequences of managers' voluntary disclosure styles. *Journal of Accounting and Economics* 53 (1-2): 167-84.
- Zhang, W.; Cao, Q. and Schniederjans, M. J. (2004). Neural Network Earnings per Share Forecasting Models: A Comparative Analysis of Alternative Methods, *Decision Science*, 35(2), 205-237. <https://doi.org/10.1111/j.00117315.2004.02674.x>
- Zhang, L. 2012. The effect of ex ante management forecast accuracy on the post-earnings-announcement drift. *The Accounting Review* 87 (5): 1791-818.
- Zou, J. (2019). How Inflation Affects the Management Earnings Forecasts. *American Journal of Industrial and Business Management*, 9(1), doi: 10.4236/ajibm.2019.91003
- Marcellino, M. ; Stock, J. & Watson M. (2003). Macroeconomic forecasting in the Euro area: Country specific versus area -wide information. *European Economic Review*, 47 (1): 1 -18.
- Naser, H. (2014). An Econometric Investigation of Forecasting GDP, Oil Prices, and Relationships among GDP and Energy Sources. PhD thesis. University of Sheffield.
- Naser, H. & Alaali, F. (2018). Can oil prices help predict US stock market returns: An evidence using a DMA approach. *Empirical Economics*, 55(4): 1757-77.
- Ng, J., I. Tuna, and R. Verdi. 2013. Management forecast credibility and underreaction to news. *Review of Accounting Studies* 18 (4): 956-86.
- Nicolai A. Preussner, Ewald Aschauer, (2022), The Accuracy and Informativeness of Management Earnings Forecasts: A Review and Unifying Framework, *Accounting Perspectives* Volume 21, Issue 2, p. 273-330
- Nie, Y. & Jia, M. (2021). The power of crowds: can minority shareholder activism promote management earnings forecast accuracy. *Accounting & Finance*, 61(5), 6333-6385.
- Ota K. (2010). The value relevance of management forecasts and their impact on analysts' forecasts: Empirical evidence from Japan. *Abacus*, 46, 28-59.
- Ota, K. 2011. Analysts' awareness of systematic bias in management earnings forecasts. *Applied Financial Economics* 21 (18): 1317-30.
- Raftery, AE. ; Karny, M. & Ettl, P. (2010). Online prediction under model uncertainty via dynamic model averaging: application to a cold rolling mill. *Technometrics* 52(1): 52 -66.
- Rahman M. J., Zhang J., Dong S. (2019). Factors affecting the accuracy of analyst's forecasts: a review of the literature. *Acad. Account. Financ. Stud. J.* 23 1-18.
- Rogers, J. L. and P. C. Stocken. 2005. Credibility of management forecasts. *The Accounting Review* 80 (4): 1233-60.
- Stock, J. & Watson, M. (1999). Diffusion indexes. NBER Working Paper No.w6702.
- Stock, J. & Watson, M. (2005). An Empirical Comparison of Methods for Forecasting using Many Predictors. Manuscript, Princeton University.
- Stock, J. & Watson, M. (2006). Macroeconomic forecasting using many predictors. In: Elliott, G., Granger, C., Timmerman, A. (Eds.), *Handbook of Economic Forecasting*. North Holland, Amsterdam.
- Stock, J. & Watson, M. (2008). Macroeconomic forecasting using many predictors. In: Elliott, G., Granger, C., Timmerman, A. (Eds.), *Handbook of Economic Forecasting*. North Holland, Amsterdam.
- Sung, H. C. & Ho, S. J. (2023). Disclosure strategies for management earnings forecasts: The role of managerial compensation structures, overoptimism, and effort. *Journal of*



Accounting Knowledge & Management Auditing
Vol. 16/ No. 62/ Summer 2027

Modeling the accuracy of management earnings forecasting in different economic regimes

Sima Yousefi Moghadam

Department of Accounting, Khorramshahr International Branch, Islamic Azad University, Khorramshahr, Iran

Allah Karam Salehi

Department of accounting, Masjed-Soleiman Branch, Islamic Azad University, Masjed-Soleiman, Iran

(Corresponding Author)

AK.Salehi@iau.ac.ir

Houshang Amiri

Department of Accounting, Abadan Branch, Islamic Azad University, Abadan, Iran

Abstract

Earnings forecasting by management is one of the mechanisms through which management provides information about the firm's future profitability status. The research aims to provide a model to identify factors affecting the accuracy of management earnings forecasts in Iranian firms on the Tehran Stock Exchange. This research is applied in terms of purpose. The information of 131 companies in the Tehran Stock Exchange was used from 2010 to 2019. Bayesian averaging hybrid model and Markov switching panel models were also used to investigate the relationships between variables. Based on the results of the BMA, TVP-DMA, and TVP-DMS models, to identify the most important variables affecting the accuracy of management earnings forecast, the BMA model had the highest efficiency. Based on this, 50 identified variables affecting the accuracy of management earnings forecast were entered into the Bayesian averaging model and 13 variables were identified as important variables that impacted the accuracy of management earnings forecast. In the following, the mentioned variables were entered into the Markov switching model. Based on the results, 5 regimes were identified in the capital market of Iran. Based on the results, the selected factors affecting the forecasting error of management profit are stronger and more significant in periods of recession, and the amount of forecasting error of management earnings is higher in periods of recession than in periods of prosperity

Keywords: Management Earnings Forecasts, Bayesian Averaging Models, Markov switching Model, Economic regimes

