Archive of SID.ir

Securities & Exchange Organization, Research, Development & Islamic Studies (RDIS)
Journal of Securities and Exchange, Spring 2023, V. 16, No.61, pp. 181-202

Predicting Fraud in Financial Statements (Time Varying Parameter Dynamic Model Averaging)[1]

Katayoun Asharooznia[2], Abbas Ali Pouraghajan[3], Seyedhossein Naslmosavi[4]

Received: 2021/12/31
Accepted: 2022/06/07

Research Paper

Abstract

Financial statement fraud has become a serious problem for market participants and policy makers. In fact, it threatens the reliability of capital markets, corporate executives and even the auditing profession. The purpose of this study is to use the approach of dynamic averaging models to predict fraud in financial statements.

The present research is applied in terms of method. The research period is 2011 to 2020 and in estimating the model, the data of selected companies in Tehran Stock Exchange has been used.

In this research, based on the dynamic averaging model, we predicted the fraud and accuracy of the estimation models. Based on the results of asset return variables; Return on equity; Operating profit margin; Asset turnover ratio and operating cash-to-sales ratio have a negative effect on fraud and other variables have a positive effect.

Key Words: Fraud, Dynamic Averaging, Article 141 of the Commercial Law.
JEL Classification: M42

---

1. DOI: 10.22034/JSE.2022.11834.1882

2. Ph.D. Student, Accounting Department, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran. (Kati_asha@yahoo.com).
3. Assistance Professor, Accounting Department, Qaemshahr Branch, Islamic Azad University, Qaemshahr, Iran. (Corresponding Author). (abbas_acc46@yahoo.com).
4. Assistance Professor, Accounting Department, Qaemshahr Branch, Islamic Azad, Qaemshahr, Iran. (nseyedhossein2@gmail.com).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

سازمان بورس و اوراق بهادار، مرکز پژوهش، توسعه و مطالعات اسلامی

فصلنامه بورس اوراق بهادار، سال شانزدهم، شماره ۶۱، بهار ۱۴۰۲، صص ۲۰۲-۱۸۱

پیش‌بینی تقلب در صورت‌های مالی (مدل‌های پویای میانگین‌گیری پارامتر متغیر زمان)[۱]

کتایون آشاروزنیا[۲]، عباسعلی پور آقاجان[۳]، سید حسین نسل موسوی[۴]

مقاله پژوهشی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۱۰/۱۰
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۱۷

چکیده

تقلب صورت‌های مالی تبدیل به یک مشکل جدی برای فعالان بازار و سیاست‌گذاران شده است. در واقع، این مساله قابلیت اطمینان بازارهای سرمایه، رییسان شرکت‌ها و حتی حرفه حسابرسی را تهدید می‌کند. هدف پژوهش حاضر استفاده از رویکرد مدل‌های پویای میانگین‌گیری جهت پیش‌بینی تقلب در صورت‌های مالی است.

پژوهش حاضر از نظر روش، کاربردی است. بازه زمانی پژوهش ۱۳۹۰ تا ۱۳۹۹ بوده و در برآورد مدل از داده شرکت‌های منتخب در بورس اوراق بهادار تهران بهره گرفته شده است. با استفاده از رویکرد حذف سیستماتیک حجم نمونه پژوهش ۱۲۵ شرکت انتخاب شدند. جهت برآورد مدل از نرم افزار متلب ۲۰۲۱ بهره گرفته شده است.

در این پژوهش بر اساس مدل میانگین‌گیری پویا اقدام به پیش‌بینی تقلب و دقت مدل‌های برآوردی کردیم. بر اساس نتایج متغیرهای بازده دارایی‌ها، بازده حقوق صاحبان سهام، حاشیه سود عملیاتی، نسبت گردش دارایی‌ها و نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش بر تقلب تأثیر منفی و سایر متغیرها تأثیر مثبت دارند.

واژه های کلیدی: تقلب، میانگین‌گیری پویا، ماده ۱۴۱ قانون تجارت.

طبقه بندی موضوعی: M42.

---

۱. DOI: 10.22034/JSE.2022.11834.1882

۲. دانشجوی دکتری، گروه حسابداری، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران. (Kati_asha@yahoo.com).

۳. استادیار، گروه حسابداری، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران. (نویسنده مسئول). (Abbas_acc46@yahoo.com).

۴. استادیار، گروه حسابداری، واحد قائم‌شهر، دانشگاه آزاد اسلامی، قائم‌شهر، ایران. (nseyedhossein2@gmail.com).

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

مقدمه

مشکل اصلی در بخش اعظم پژوهش‌های انجام شده، به ثابت نبودن ضرایب برآوردی در طی زمان توجه نشده است. در پژوهش حاضر با استفاده از مدل‌های پویای متغیر زمان سعی در رفع این مشکل خواهیم داشت. در روش‌های کلاسیک فرض می‌شود که ضرایب هستند. نتایج نادرست ناشی از این فرض غیر واقع گرایانه موجب پدید آمدن مدل‌های پویا شد که به واقعیت جهان خارج تطابق بیش‌تری دارند. بر اساس نظر استاک و واتسون[1] (۲۰۰۸)، از مهم‌ترین مشکلاتی که مدل‌های گذشته (مدل‌های سنتی منطبق بر فروض محدودکننده کلاسیکی)، برای پیش‌بینی داشتند این بود که نمی‌توانستند پیش‌بینی درستی در طول زمان انجام دهند و گاهی مشاهده شده بود که مدل‌هایی می‌توانستند پیش‌بینی را تنها در دوران رکود به خوبی تخمین بزنند و برخی دیگر از مدل‌ها پیش‌بینی را تنها در دوران رونق بهتر تخمین می‌زدند و این باعث شده بود که مدلی را نتوان برشمرد که این مشکل را حل کند، به طوری که قادر باشد در تمامی مقاطع زمانی (رکود و رونق) پیش‌بینی‌های قابل اعتمادتری را ارائه دهد. روش رهیافت پارامتر زمان متغیر با الحاق نوسانات تصادفی یکی از جدیدترین تکنیک‌ها و روش‌های مورد استفاده در ادبیات اقتصادسنجی است که امکان تخمین متغیرهای غیر قابل مشاهده یا متغیرهای حالت را در سیستم معادلات فراهم می‌کند. رهیافت TVP، ناپایداری ساختاری در ضرایب مدل را بررسی کرده و امکان تغییر پارامترهای مدل طی زمان را فراهم می‌کند. افزون بر این یکی از مزایای مهم این روش نسبت به سایر روش‌های سنتی و متعارف سری زمانی مانند حداقل مربعات معمولی (OLS) ، این است که در این رهیافت نیازی به بررسی آزمون‌های ریشه واحد در مورد متغیرهای سری زمانی نیست و هیچ ضرورتی در مورد پایایی متغیرها در سطح نیست. از این رو، در این رهیافت پژوهشگر نباید نگران ناپایایی متغیرها و تفاضل‌گیری متغیرهای سری‌های زمانی باشد. همین امر باعث ظهور مدل‌های پارامتر متغیر زمان (TVP) شد که می‌توانستند مدل‌های عظیم (با تعداد متغیرهای زیاد)، را در طول زمان پیش‌بینی کنند.

به طورکلی، ادبیات مربوط به پیش‌بینی یک ناهمگنی قوی در عملکرد الگوهای پیش‌بینی بیان می‌کنند. ادبیات نظری و تجربی مربوط به پیش‌بینی مطرح می‌کند که عملکرد پیش‌بینی یک رویکرد/ الگوی منفرد، مرحله‌ای و حساس به دوره نمونه و افق پیش‌بینی است (فیشر و

1. Stock, J. and Watson, M

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

همکاران[1] ۲۰۰۲؛ استاک و واتسون ۲۰۰۸). بنابراین ادبیات اقتصادی یک الگوی قوی که عملکرد پیش‌بینی رضایت بخشی از تقلب در دوره‌های زمانی مختلف و افق‌های پیش‌بینی را داشته باشد، ارائه نکرده است (فیلیپو[2]، ۲۰۱۵). پژوهش حاضر سعی دارد با ترکیب کردن دو رویکرد میانگین‌گیری بیزین در امر رفع نااطمینانی در انتخاب متغیر و مدل و رویکرد پارامتر متغیر زمان برای حذف نااطمینانی در برآورد ضرایب کاراترین را ارائه کند. انتظار میرود ترکیب این دو رویکرد موجب افزایش چشمگیری در دقت مدل پیش‌بینی تقلب شود.

مبانی نظری و توسعه فرضیه‌ها

تقلب در زمان‌های اخیر به طور چشمگیری افزایش یافته است که بر منافع مؤسسات مالی و مشتریان آن‌ها تأثیر می‌گذارد. مطالعه‌ای که توسط شرکت پرایس واترهاوس کوپرز[3] انجام شد، نشان داد که ۳۰ درصد از شرکت‌هایی که مورد بررسی قرار گرفته‌اند پیشتر قربانی تقلب شده‌اند. افزون بر این ۸۰ درصد از تقلب‌های آن‌ها در حوزه‌های اداری مانند حسابداری و عملیات فروش در سطح مدیریت انجام شده است (شیخ و همکاران[4]، ۲۰۲۰). بیش‌تر ناهنجاری‌های کشف شده به دلیل نبود مکانیسم‌های کنترل داخلی است و در چنین شرایطی، کلاه‌برداران با سوء استفاده از نقاط ضعف مرتکب کلاهبرداری می‌شوند (سیلواش و همکاران[5]، ۲۰۱۲). تقلب زیرمجموعه‌ای از تهدیدات داخلی مانند فساد، سوء استفاده از دارایی‌ها و اظهارات متقلبانه و غیره در نظر گرفته می‌شود (سیلواش و همکاران، ۲۰۱۲). در یک تعریف رسمی‌تر، تقلب عبارت است از «استفاده از شغل فرد برای ثروتمند شدن شخصی از طریق سوء استفاده یا استفاده نادرست عمدی از منابع یا دارایی‌های سازمان استخدام‌کننده»، طبق انجمن بازرسان خبره تقلب[6](ACFE)، توانایی انجام این نوع فعالیت‌ها بر اساس ضعف مکانیزم‌های کنترلی است که

---

1. Fisher, JDM., Liu, CT., & Zhou, R.
2.Filippo, D.G.
3. Price Waterhouse Coopers
4. Shaikh, A.K.; Nazir, A.
5. Silowash, G.; Cappelli, D.; Moore, A.; Trzeciak, R.; Shimeall, T.; Flynn, L.
6. Association of Certified Fraud Examiners

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

موسسات و شرکت‌ها دارند. در چنین شرایطی متقلبان با سوء استفاده از این نقاط ضعف مرتکب اعمال تقلب می‌شوند (کاسم[1] و همکاران، ۲۰۱۴).

از آنجایی که تقلب توسط انسان‌ها انجام می‌شود، متقلبان با رفتار انسان ارتباط تنگاتنگی دارد. بنابراین، درک انگیزه‌های مرتکبین یا ویژگی‌های روانی و شخصیتی آن‌ها که موجب می‌شود آن‌ها را به عبور از مرزهای اخلاقی سوق می‌دهد، می‌تواند دیدگاه جدیدی برای کشف تقلب ارائه کند (سایال و همکاران[2]، ۲۰۲۰). در حال حاضر راه‌حل‌های مختلفی (گابریلی و همکاران[3]، ۲۰۱۹)، برای کشف تقلب وجود دارد که بر استفاده از ابزارهای مختلف متمرکز است که بر اساس تکنیک‌های داده کاوی، تحلیل‌های آماری و پارامتری و همچنین تحلیل رفتار انجام می‌دهند، اما هیچ کدام مشکل به موقع کشف تقلب را حل نمی‌کنند (دیمیتریویچ و همکاران[4]، ۲۰۱۷).

با توجه به پیچیدگی تجزیه و تحلیل رفتار انسان برای کشف تقلب، رویکردهایی در این راستا برای مقابله با برخی از مسائل مربوط به این کار پیشنهاد شده است. به عنوان مثال، برخی از کارها با هدف بهبود دقت و افزایش سرعت پردازش داده‌ها از طریق یک سیستم یادگیری خودکار ترکیبی (وینوکورووا و همکاران[5]، ۲۰۲۰)، یا از طریق یادگیری افزایشی (لبیچوت و همکاران[6]، ۲۰۲۰)، انجام شده است. چالش دیگر برای کشف تقلب، فقدان داده‌هایی است که سیستم‌های تشخیص از آن یاد می‌گیرند و (سایا[7]، ۲۰۱۷)، یک سیستم تشخیص تقلب را پیشنهاد کنند که به نمونه‌های تقلبی قبلی نیاز نداشته باشند. با این حال، حتی زمانی که داده‌ها در دسترس هستند، مجموعه داده‌های بزرگ و کوچک باید به طور متفاوت مورد بررسی قرار گیرند (وینوکورووا و همکاران، ۲۰۲۰). در هر صورت، به عنوان یک رفتار انسانی، کشف تقلب یک مشکل چند بعدی است (اومیر و همکاران[8]، ۲۰۲۰a، ۲۰۲۰b).

---

1. Kassem
2. Sayal, K.; Singh, G.
3. Gabrielli, G.; Medioli, A.
4. Dimitrijević, D.; Kalinić, Z.
5. Vynokurova, O.; Peleshko, D.; Bondarenko, O.; Ilyasov, V.; Serzhantov, V.; Peleshko, M.
6. Lebichot, B.; Paldino, G.M.; Bontempi, G.; Siblini, W.; He, L.; Oble, F.
7. Saia, R.
8. Omair, B.; Alturki, A.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

اتفاق نظر وجود دارد که برای به حداقل رساندن تقلب از طریق مدیریت صحیح ریسک، پیشگیری باید در اولویت باشد. اجتناب از تقلب باعث صرفه‌جویی در زمان و منابع مالی می‌شود، زیرا کشف آن پس از وقوع، باعث می‌شود دارایی‌های دزدیده شده عملاً غیرقابل بازیافت باشند. برای تقویت پیشگیری از تقلب، سازمان‌ها باید با شناسایی عللی که افراد را به ارتکاب تقلب سوق می‌دهند و درک رفتار آن‌ها بر ریشه مشکل تمرکز کنند (رانکوی[1]، ۲۰۲۰). تئوری‌های زیادی برای پاسخ به این پرسش تلاش کرده‌اند. متداول‌ترین آن‌ها در این زمینه، نظریه مثلث تقلب کرسی[2] (FTT) و نظریه تقلب الماس ولف و هرمانسون (FDT) است (منصور و همکاران[3]، ۲۰۱۵). هر دو رویکرد تجزیه و تحلیل می‌کنند که چگونه مرتکبین تا جایی پیش می‌روند که مرتکب تقلب می‌شوند.

تعداد زیادی از مطالعات نشان داده‌اند که یک رابطه سیستماتیک بین ویژگی‌های مالی و تقلب مالی وجود دارد (ژیانگ و همکاران۴، ۲۰۲۱). در برخی موارد، ویژگی‌های مالی‌ای در نظر گرفته می‌شوند که مکانیسم وقوع تقلب مالی را منعکس می‌کنند. لوزاده و همکاران[5] (۲۰۱۲)، یک مدل ریاضی برای پیش‌بینی درآمد کاذب پیشنهاد کردند. این مدل نشان داد که درصد تغییر کل دارایی‌ها با درآمد کاذب همبستگی مثبت دارد و درصد تغییر تعداد کارکنان با درآمد کاذب همبستگی منفی دارد. بر اساس مدل ریاضی، تارجو و همکاران۶ (۲۰۱۵) دریافتند که وقتی رشد سود هر سهم نزولی می‌شود، نشان می‌دهد که آن‌ها با تأثیر منفی عملکرد مالی روبرو هستند و احتمال تقلب مالی افزایش می‌یابد. بوز و همکاران[7] (۲۰۱۱)، از آزمون ناپارامتریک من ویتنی[8] برای آزمایش ۲۳ شاخص مالی استفاده کردند. نتایج آزمون آن‌ها نشان داد، ۱۷ شاخص مالی معنادار در شناسایی تقلب بدست آمدند. سانگ و همکاران[9] (۲۰۱۴)، یک آزمون t بر روی ویژگی‌های شناسایی عوامل موثر بر تقلب انجام دادند و یک مدل شناسایی

1. Ruankaew, T.
2. Fraud Triangle Theory
3. Mansor, N.; Abdullahi, R.
4. Xiuqin Geng and Dawei Yang ,
5. F. Louzada and A. Ara,
6. Tarjo and N. Herawati
7. Bose, S. Piramuthu, and M. J.
8. Mann-Whitney
9. Song, X., Hu, Z., Du, J., & Sheng, Z.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

تقلب با استفاده از الگوریتم ماشین بردار پشتیبان و تحلیل رگرسیون لجستیک ایجاد کردند. سودهای موهوم شرکت، سوء استفاده از دارایی‌ها و برخورد نامناسب حسابداری مستقیم بر صورت‌های مالی تأثیر می‌گذارند که منجر به غیرعادی بودن اقلام صورت شرکت و شاخص‌های مالی مختلف می‌شوند. بنابراین، برخی از شاخص‌های مالی می‌توانند اقدام به شناسایی شرکت‌های متقلب کنند (ژیانگ و همکاران، ۲۰۲۱). آن دسته از ویژگی‌ها که برای شناسایی تقلب مالی مفید هستند را ویژگی‌های مرتبط می‌نامیم (سان و همکاران، ۲۰۱۷). در این پژوهش با استفاده از ۱۳ ویژگی مرتبط با تقلب مالی در پیش‌بینی تقلب در شرکت‌های بورسی تلاش کردیم. در ادامه به پیشینه پژوهش در راستای موضوع حاضر پرداخته شده است. یان و همکاران[1] (۲۰۲۰)، نشان دادند که اگر در قرارداد شرایط سخت تنبیه وجود نداشته باشد، تجزیه و تحلیلِ قصد کلاه‌برداری می‌تواند پس از کنترل اثر یادگیری، از نظر زمان تصمیم‌گیری، هزینه بازرسی و صحت رد کلاه‌برداری تأمین‌کنندگان، کارایی تصمیم‌گیری خریداران را بهبود بخشد. سادگی[2] و همکاران (۲۰۱۹)، دریافتند که روش‌های هوش مصنوعی در مقایسه با روش لاجستیک از عملکرد بهتر و دقیق‌تری در پیش‌بینی برخوردار است. نتایج دیانساری و ویجایا۳(۲۰۱۹) نشان داد، ثبات مالی، نرخ تغییر در دارایی‌ها و فشار خارجی که به وسیله اهرم مالی اندازه‌گیری شده بود، بر صورت‌های مالی اثر دارد در حالی که نیازهای شخصی مالی، اهداف مالی، نوع صنعت و عدم شفافیت و منطق‌گرایی به تقلب در صورت‌های مالی اثر نداشته است. نتایج پژوهش یوسف زاده و همکاران (۱۴۰۰)، نشان می‌دهد برقراری تعامل و رابطه مناسب بین حسابرس و صاحبکار، احتمال گزارش‌گری تقلب را افزایش می‌دهد و منجر به گزارش جزئیات کلیدی بیش‌تر در مورد تقلب می‌شود. یافته‌های پژوهش بزرگ اصل و همکاران (۱۴۰۰)، نشان می‌دهند که رابطه مثبت و معنادار بین خودشیفتگی مدیر عامل و ریسک تقلب در گزارش‌گری مالی وجود دارد. جبار زاده و همکاران (۱۳۹۹)، به بررسی رابطه ضعف در کنترل‌های داخلی و احتمال تقلب در گزارش‌گری مالی پرداختند. یافته‌ها نشانگر آن است که با وجود ضعف در کنترل داخلی و تعدد آن، احتمال تقلب در گزارشگری مالی افزایش

1. Yan, Ch., Li, M., Liu, W., and Qi, M.
2. Sadeghi
3. Diansari & Wijaya

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

می‌یابد. معصومی و همکاران (۱۳۹۹)، اقدام به شناسایی و رتبه بندی عوامل موثر بر کشف تقلب صورت‌های مالی با استفاده از تکنیک قضاوت به روش فرآیند سلسله مراتبی و تکنیک‌های داده کاوی کردند. با توجه به شاخص دقت، مدل درخت تصمیم نسبت به سایر مدل‌ها از کارآیی بیش‌تری برخوردار است، بنابراین از بین تکنیک‌های داده‌کاوی، وزن هر کدام از متغیرهای ورودی مدل درخت تصمیم، مبنای رتبه‌بندی نهایی متغیرهای پژوهش قرار گرفته است. فیضی زاده (۱۳۹۹)؛ حجازی و همکاران (۱۳۹۸)، به بررسی رابطه داده‌های حجیم با تقلب در حسابداری پرداختند. این مطالعه در نظر دارد تا با بررسی الگوریتم داده‌های حجیم و تجزیه و تحلیل آن‌ها به وجود تقلب در صورت‌های مالی جعلی و چگونگی برخورد با آن‌ها بپردازد. در این پژوهش از داده‌های حجیم و تجزیه و تحلیل آن‌ها در تقلب‌های حسابداری استفاده می شود. بر اساس نظریه‌های دانشگاهیان و متخصصان چینی در رابطه با اهمیت تقاضا، ارتباط، سودمندی‌ها و استفاده از داده‌های حجیم این نکات دریافت شد: ۱-تقاضا برای تجزیه و تحلیل داده‌های حجیم و رابطه آن در جعل و تقلب‌های حسابداری افزایش خواهد یافت. ۲-تجزیه و تحلیل داده‌های حجیم باید از سطوح کارشناسی و فارغ التحصیلی وارد برنامه‌های تجاری شوند. ۳-بسیاری از موضوعات مورد بحث در داده‌های حجیم باید در برنامه‌های درسی حسابداری و بازرگانی وارد شوند. ۴-بسیاری از تکنیک‌های تجزیه و تحلیل توصیفی و پیش‌بینی داده‌های حجیم در آموزش و روش انجام امور حسابداری اهمیت دارند. سادات موسوی بیوکی (۱۳۹۴)، با ارائه مفاهیم مطرح در این حوزه و همچنین مروری بر مطالعات صورت گرفته، فتح بابی برای آشنایی بیش‌تر پژوهشگران و دانشجویان در این حوزه و نیز کمکی به تحقیقات آتی باشد.

روش شناسی پژوهش

این پژوهش از دیدگاه هدف، کاربردی و از نوع تحقیقات تجربی است. در این پژوهش برای اندازه‌گیری تقلب صورت‌های مالی به صورت زیر بهره گرفته خواهد شد. داده‌های پژوهش شامل اطلاعات صورت‌های مالی می‌باشد که از طریق سایت کدال استخراج است. جامعه آماری پژوهش شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در سال‌های ۱۳۹۰

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

تا ۱۳۹۹ است. از روش نمونه‌گیری حذف سیستماتیک برای رسیدن به نمونه استفاده شده که محدودیت‌های اعمال شده برای انتخاب نمونه عبارتند از:

جزء شرکت‌های سرمایه گذاری، بانک‌ها و واسطه‌گری مالی، هلدینگ‌ها، لیزینگ‌ها و بیمه‌ها نباشند.

پایان سال مالی آن‌ها پایان اسفند باشد.

نماد معاملاتی شرکت فعال باشد.

اطلاعات مالی آن‌ها در بازه زمانی پژوهش، در دسترس باشد.

بر اساس اعمال محدودیت‌های یادشده از ۶۵۶ شرکت مورد بررسی، ۱۲۵ شرکت برای برآورد مدل تعیین شدند.

الف: متغیر وابسته

برای تشخیص و طبقه‌بندی واحدهای اقتصادی به شرکت‌های متقلب یا غیر متقلب در گزارش‌گری مالی چارچوب نظری خاصی وجود نداشت. با توجه به استانداردهای شماره ۲۴۰ و ۴۵۴ حسابرسی ایران، می‌توان بر پایه مقدار و محتوای ویژگی‌های داده‌های صورت‌های مالی حسابرسی شده توسط حسابداران رسمی یا سازمان حسابرسی، معیارهایی را برای محاسبه کردن تحریف ارائه کرد. از آنجا که تحریف قابل تحمل (سطح اهمیت) بر نوع اظهارنظر حسابرسان تاثیرگذار است و همچنین طبق بررسی انجام شده (شمس احمدی، ۱۳۹۵)، در حسابرسی صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران و موسسات حسابرسی، از مبانی و درصدهای مختلف در سطح اهمیت استفاده کرده‌اند و از رویه همسانی در برآورد سطح اهمیت برخوردار نیستند، بنابراین تنها اظهار نظر مقبول نمی‌تواند دال بر عدم تقلب یا تقلب جزیی شمرده شود، پس معیارهای دیگری به عنوان وجود شرایط تقلب، با توجه پژوهش‌های قبلی به شرح زیر در نظر گرفته می‌شد.

اظهارنظر غیر مقبول حسابرسی

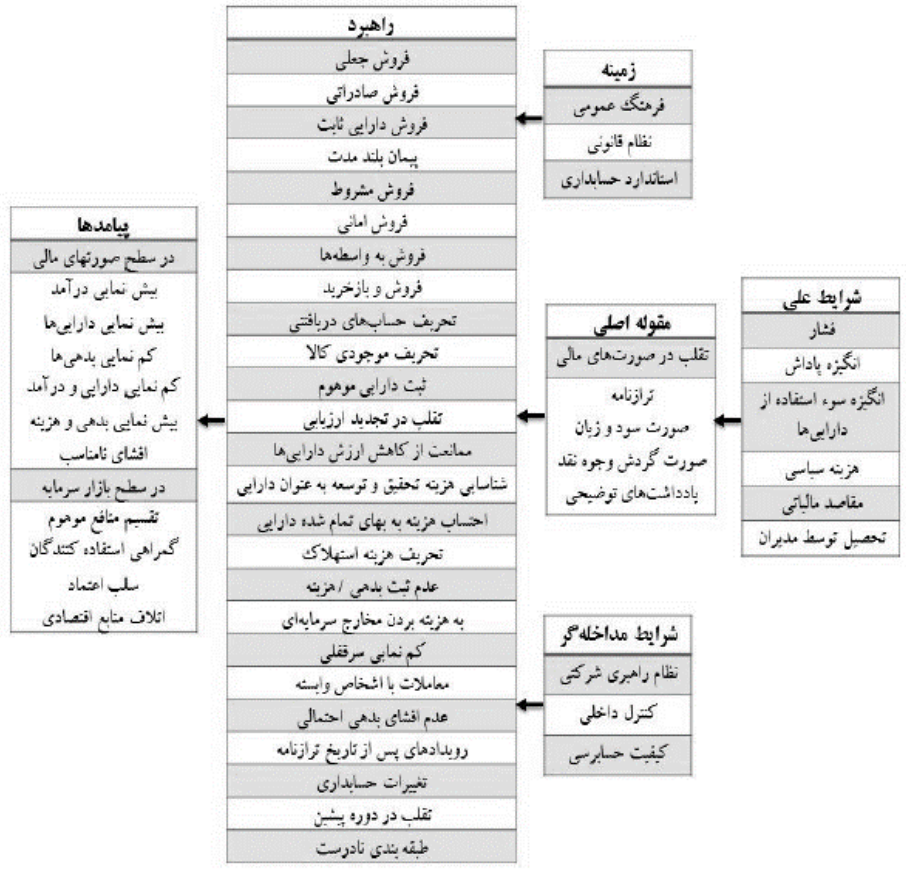
- وجود اختلافات مالیاتی با حوزه مالیاتی طبق یادداشت ذخیره مالیات بر درآمد و پرونده مالیاتی و بند شرط گزارش حسابرسی؛

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

- وجود تعدیلات سنواتی با اهمیت و صورت‌های مالی تجدید ارائه شده.

اما در پژوهش حاضر برای متغیر وابسته، مصادیق تقلب بر اساس الگوی جامع تقلب در گزارش‌گری مالی در ایران ارائه شده توسط سجادی و کاظمی (۱۳۹۵)، استخراج شده است. با مراجعه به گزارش حسابرس مستقل و بازرس قانونی شرکت‌های نمونه محتوای بندهای گزارش حسابرس با مصادیق تقلب در گزارش‌گری مالی تطبیق داده شده است. در صورت اشاره حسابرس به هر یک از طرح‌های تقلب در گزارش‌گری مالی، صورت مالی یادشده مشکوک به تقلب تشخیص داده شده است. متغیر وابسته در پژوهش حاضر، به شکل ۰ و ۱ تعریف شده است. عدد ۱ برای نشان دادن صورت مالی مشکوک به تقلب و عدد ۰ برای نشان دادن صورت مالی غیر متقلب تعریف شده است (سجادی، کاظمی، ۱۳۹۵). این الگو در نمودار ۱، ارائه شده است.



نمودار ۱. محاسبه متغیر وابسته

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

ب: متغیرهای مستقل

متغیرهای مستقل در پژوهش در جدول ۱، ارائه شده است:

جدول ۱. نحوه محاسبه متغیرهای توضیحی

شاخص	نحوه محاسبه
نسبت جاری	نسبت جاری = دارایی جاری / بدهی جاری
دوره وصول مطالبات	دوره وصول مطالبات = (متوسط حساب‌های دریافتنی × **365**)/(فروش نسیه)
نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش	نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش = وجه نقد عملیاتی / فروش
دوره پرداخت بدهی‌ها	دوره پرداخت بدهی‌ها = متوسط حساب‌های پرداختنی × **365** / خرید نسیه
دوره گردش موجودی کالا	گردش موجودی کالا = **365**/(متوسط موجودی کالا × (بهای تمام شده کالای فروش رفته)/
نسبت گردش دارایی‌ها	نسبت گردش دارایی‌ها = فروش خالص / متوسط کل دارایی‌ها
حاشیه سود عملیاتی	حاشیه سود خالص = سود خالص / فروش
بازده حقوق صاحبان سهام	بازده حقوق سهام = سود خالص / حقوق صاحبان سهام
بازده دارایی‌ها	بازده دارایی‌ها = سود خالص / کل دارایی‌ها
نسبت تسهیلات به سرمایه	نسبت تسهیلات به سرمایه = مجموع تسهیلات / مجموع تسهیلات + حقوق صاحبان سهام
نسبت بدهی	نسبت بدهی = مجموع بدهی‌ها / مجموع دارایی‌ها
اهرم مالی	نسبت اهرمی = متوسط دارایی‌ها / متوسط حقوق صاحبان سهام
نسبت پوشش بهره	نسبت پوشش بهره = سود قبل از بهره و مالیات / هزینه مالی
ماده ۱۴۱ قانون تجارت	ماده صدوچهل ویک قانون تجارت = (سرمایه سهام عادی)/(سود و زیان انباشته)

منبع: تانگاد و همکاران، ۲۰۱۵

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در ادامه اقدام به معرفی روش برآورد مدل خواهیم کرد. شکل استاندارد مدل‌های فضا – حالت[1] به‌صورت زیر است:

$$y_t = z_t\theta_t + \epsilon_t$$

$$\theta_t = \theta_{t-1} + \mu_t$$

که در آن y_t متغیر وابسته، $z_t = [1, x_{t-1}, y_{t-1}, \cdots, y_{t-p}]$ یک بردار $1 \times m$ از تخمین‌زن‌های متغیر توضیحی مدل و $\theta_t = [\varphi_{t-1}, \beta_{t-1}, \gamma_{t-1}, \cdots, \gamma_{t-p}]$ یک بردار $m \times 1$ از ضرایب (حالات) است، مقادیر $\varepsilon_t \sim N(0, H_t)$ و $\mu_t \sim (0, Q_t)$ که دارای توزیع نرمال با میانگین صفر و به ترتیب واریانس H_t و Q_t است. مدل‌های تعمیم‌یافته TVP مانند $TVP - VAR$ نیز همین مشکلات را دارند. در این مدل توسط گروین و دیگران[2] (۲۰۰۹)، صورت پذیرفت، شامل ورود نااطمینانی رفتار تخمین زن‌ها که مدل آن‌ها به شکل زیر بود:

$$y_t = \sum_{j=1}^{m} s_j \theta_{jt} z_{jt} + \varepsilon_t$$

که در آن θ_{jt}و z_{jt}، j^{th} امین عنصر θ_t و z_t هستند. نکته اضافه‌شده به مدل آن‌ها وجود متغیر $s_j \in \{0,1\}$ است که امکان تغییر در طول زمان را نداشته و تنها حکم یک متغیر دائمی را دارد که می‌تواند برای هر تخمین‌زن عدد یک یا صفر را بپذیرد (هوگرهاید و دیگران[3]، ۲۰۰۹؛ رافتری[4]، ۲۰۱۰) برای توصیف اینکه فرآیند روش DMA چگونه است فرض می‌شود که K مدل زیر مجموعه از متغیرهای z_t به‌عنوان تخمین‌زن وجود دارند و $z^{(k)}$ با $k = 1,2,\cdots,K$ بیانگر K مدل زیرمجموعه بالا هستند، بر این اساس با فرض وجود K مدل زیرمجموعه در هر مقطع از زمان، مدل فضا–حالت به صورت زیر توصیف می‌شود:

$$y_t = z_t^{(k)}\,\theta_t^{(k)} + \varepsilon_t^{(k)}$$

$$\theta_{t+1}^{(k)} = \theta_t^{(k)} + \mu_t^{(k)}$$

1. State – Space Methods
2. Groen, J., Paap, R., & Ravazzolo, F.
3. Hoogerheide et al
4. Raftery et al

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

در این معادلات $\varepsilon_t^{(k)} \sim N\ (0, H_t^{(k)})$ و $\mu_t^{(k)} \sim (0, Q_t^{(k)})$ و $\vartheta_t =$ $L_t \in \{1,2, \dots, K\}$ $(\theta_t^{(1)}, \cdots, \theta_t^{(k)})$ بیانگر این است که هر مدل از K مدل زیر مجموعه، در کدام مقطع زمانی کاربرد بهتری دارد. روشی که امکان تخمین یک مدل متفاوت را در هر لحظه‌ای از زمان فراهم آورد، مدل پویای میانگین‌گیری نامیده می‌شود (کوپ و کروبلیس[1]، ۲۰۱۱). در بیان تفاوت مدل‌های پویای DMA و DMS در پیش‌بینی یک متغیر در زمان t بر اساس اطلاعات $t-1$ می‌توان گفت که با $L_t \in \{1,2, \dots, K\}$، مدل DMA شامل محاسبه $Pr\ (L_t = k|y^{t-1})$ و میانگین‌گیری از پیش‌بینی مدل‌ها بر اساس احتمال بالا است، در حالی که DMS شامل انتخاب یک مدل با بیش‌ترین احتمال $Pr\ (L_t = k|y^{t-1})$ و پیش‌بینی مدل با حداکثر احتمال خواهد بود. در این مطالعه از دو شاخص استاندارد مجموع مربعات خطای پیش‌بینی[2] (MSFE) و میانگین مطلق خطای پیش‌بینی[3](MAFE)، استفاده می‌شود که به شکل زیر هستند:

$$MSFE = \frac{\sum_{\tau=\tau_0}^{T}[y_\tau - E\ (y_\tau|Data_{\tau-h})\ ]^2}{T-\tau_0+1}$$

$$MAFE = \frac{\sum_{\tau=\tau_0+1}^{T}[y_\tau - E\ (y_\tau|Data_{\tau-h})\ ]}{T-\tau_0+1}$$

که در آن $Data_{\tau-h}$ اطلاعات به دست آمده از دوره $\tau-h$ هستند که h همان افق زمانی پیش‌بینی است و $E\ (y_\tau|Data_{\tau-h})$ نیز پیش‌بینی نقطه‌ای[4] y_τ است. در جدول 2، مقادیر شاخص‌های نیکویی برازش مدل برای تعیین مدل بهینه ارائه شده است. مقادیر شاخص‌های لگاریتم احتمال پیش‌بینی، MAFE[5] و MSFE[6] حاصل از تخمین مدل‌های مختلف DMA ارائه شده است.

---

1. Koop, G., Korobilis, D.
2. Mean Squared Forecast Error
3. Mean Absolute Forecast Error
4. Point Forecast
5. Mean Absolute Forecast. Error
6. Mean Square Forecast Error

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

یافته‌های پژوهش

جدول ۲. مقایسه مدل‌های مختلف پیش‌بینی

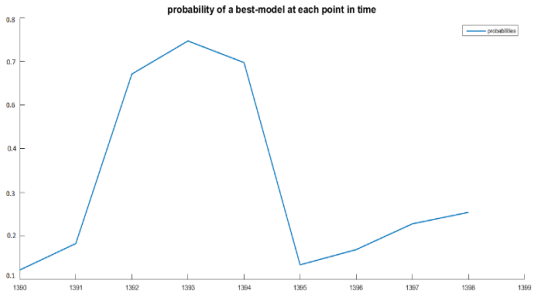
روش پیش‌بینی	MAFE	MSFE	روش پیش‌بینی	MAFE	MSFE
DMA$\alpha = \beta = 0.99$	0.0585	0.02	DMA $\alpha = 1\ \beta = 0.99$	0.059	0.021
DMS $\alpha = \beta = 0.99$	0.054	0.0175	DMS $\alpha = 1; \beta = 0.99$	0.055	0.018
DMA $\alpha = \beta = 0.90$	0.062	0.023	DMA $\alpha = 1\ \beta = 0.95$	0.063	0.023
DMS $\alpha = \beta = 0.90$	0.05	0.0205	DMS $\alpha = 1; \beta = 0.95$	0.057	0.020
DMA $\alpha = \beta = 0.95$	0.0605	0.0215	DMA $\alpha = 1\ \beta = 0.90$	0.064	0.026
DMS $\alpha = \beta = 0.95$	0.053	0.0185	DMS $\alpha = 1; \beta = 0.90$	0.058	0.023
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	0.0635	0.0255	DMA $\alpha = 0.99\ \beta = 1$	0.059	0.020
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.90$	0.057	0.0225	DMS $\alpha = 0.99; \beta = 1$	0.054	0.017
DMA $\alpha = 0.99; \beta = 0.95$	0.062	0.0225	DMA $\alpha = 0.95\ \beta = 1$	0.059	0.019
DMS $\alpha = 0.99; \beta = 0.95$	0.056	0.0195	DMS $\alpha = 0.95; \beta = 1$	0.051	0.017
DMA $\alpha = 0.95\ \beta = 0.99$	0.0585	0.0196	DMA $\alpha = 1; \beta = 1$	0.058	0.023
DMS $\alpha = 0.95; \beta = 0.99$	0.0455	0.0155	DMS $\alpha = 1; \beta = 1$	0.055	0.018
DMS $\alpha = 0, \beta = 0$=OLS (ثابت فرض نمودن ضرایب کل متغیرهای موثر بر تغییر تقلب در شرکت‌های بورسی)	0.08195	0.07975	DMA $\alpha = 0; \beta = 0$=OLS (ثابت فرض نمودن ضرایب کل متغیرهای موثر بر تغییر تقلب در شرکت‌های بورسی)	0.072	0.062

منبع: محاسبات پژوهشگر

نتایج جدول ۲، بیانگر این است که مدل‌های $\alpha = 0.95; \beta = 0.99$ از دقت بالاتری برخوردارند، در نتیجه مابقی نتایج بر اساس این مدل محاسبه می‌شود. بر اساس نتایج سطر آخر که با لحاظ عدم انعطاف‌پذیری در کل متغیرهای موثر بر تغییر تقلب در شرکت‌های بورسی در مدل منظور شده که معادل برآورد روش OLS است، این نتیجه حاصل می‌شود که خطای مدل برآوردی بدون منظور کردن انعطاف بالاتر است. در ادامه اقدام به بررسی بهترین مدل برآوردی کرده و ضرایب متغیر و احتمال وقوع هر ضریب را در طی زمان ارائه می کنیم. فرآیند مدل بهینه با $\alpha = 0.95; \beta = 0.99$ در نمودار ۲ ارائه شده است.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir



نمودار ۲. احتمال وقوع مدل بهینه پژوهش

جدول ۳، معناداری متغیرهای مورد بررسی در بازه‌های زمانی مختلف را ارائه می‌کند.

جدول ۳. اولویت‌بندی متغیرهای مؤثر بر تقلب

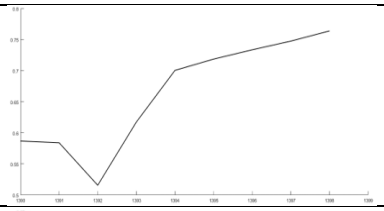
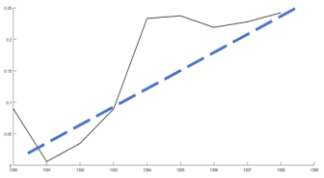
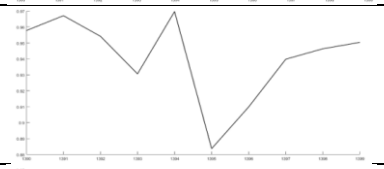
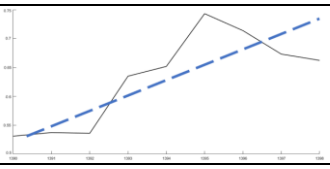
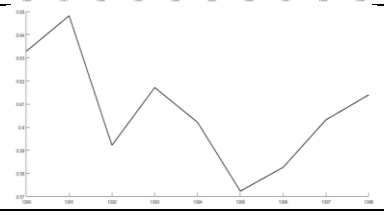
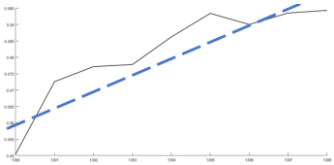
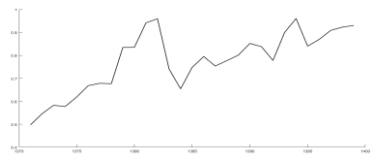
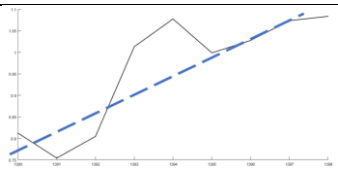
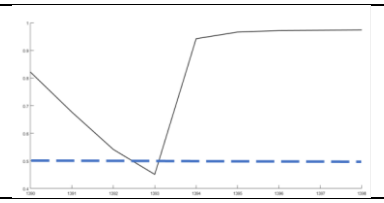
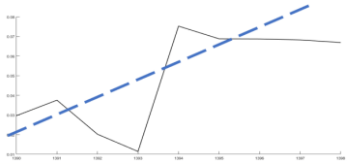
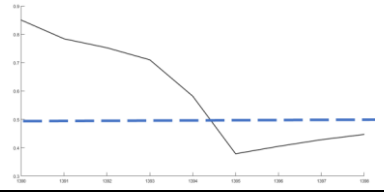
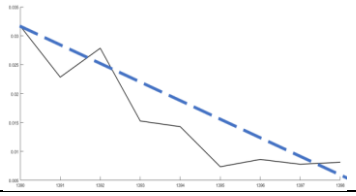
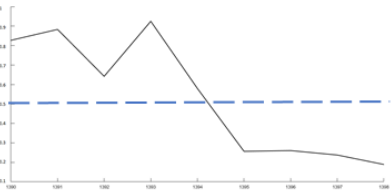
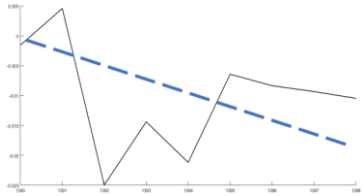
اولویت‌بندی	متغیر
۱	ماده ۱۴۱ قانون تجارت
۹	نسبت پوشش بهره
۳	اهرم مالی
۲	نسبت بدهی
۵	نسبت تسهیلات به سرمایه
۶	بازده دارایی‌ها
۷	بازده حقوق صاحبان سهام
۱۰	حاشیه سود عملیاتی
۱۱	نسبت گردش دارایی‌ها
۱۲	دوره گردش موجودی کالا
۸	دوره پرداخت بدهی‌ها
۱۳	نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش
۴	دوره وصول مطالبات

نتایج در جدول ۴، ارائه شده است. در نمودارهای ارائه شده در بخش راست میزان احتمال حضور متغیر در مدل و در بخش چپ میزان اثرگذاری متغیر یادشده در هر زمان ارائه شده است.

Archive of SID.ir

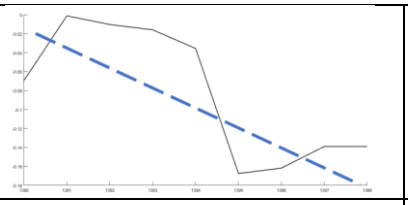
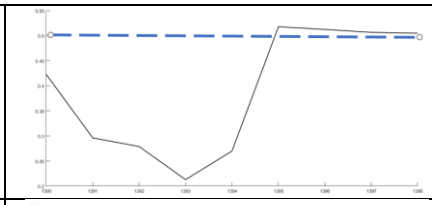
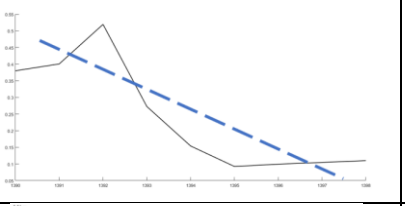
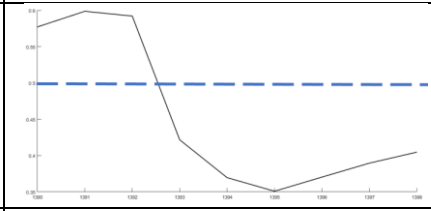
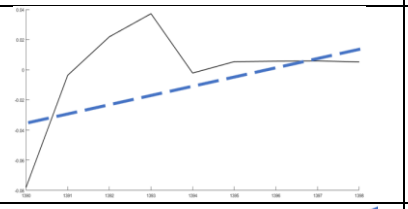
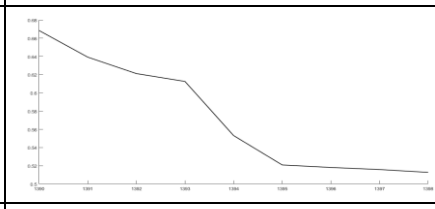
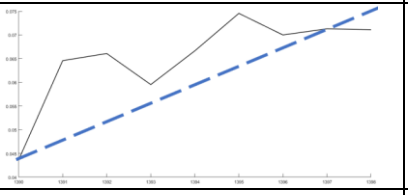
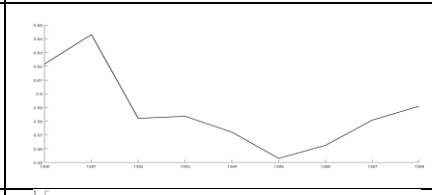
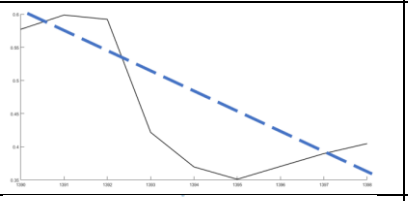
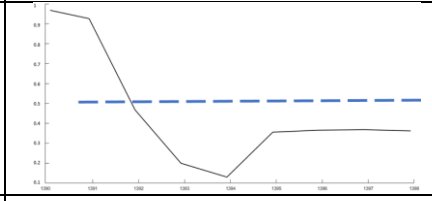
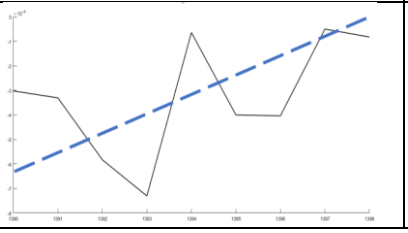
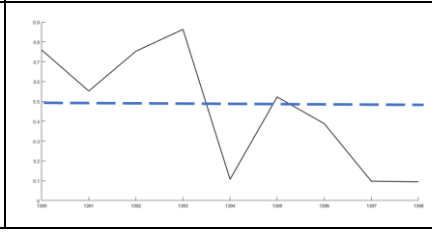
Archive of SID.ir

جدول ٤. میزان احتمال و اثرگذاری متغیرهای منتخب بر تقلب

نام متغیر	میزان احتمال وقوع متغیر	میزان اثرگذاری متغیر مورد نظر بر تقلب
ماده ۱۴۱ قانون تجارت		
نسبت پوشش بهره		
اهرم مالی		
نسبت بدهی		
نسبت تسهیلات به سرمایه		
بازده دارایی‌ها		
بازده حقوق صاحبان سهام		

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

حاشیه سود عملیاتی		
نسبت گردش دارایی‌ها		
دوره گردش موجودی کالا		
دوره پرداخت بدهی‌ها		
نسبت وجه نقد عملیاتی به فروش		
دوره وصول مطالبات		

در ستون اول خط افقی بیانگر احتمال موثر بودن متغیر یادشده بر تقلب است، در بالای خط منقطع متغیر گفته شده بالاترین تأثیر را بر متغیر تقلب داشته و در پایین این خط در دوره‌های یادشده تأثیر پایین‌تری بر تقلب دارد (در صورت نبود خط بدین معنی است که در کل دوره

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

دارای تأثیر بالایی بر تقلب است) و در ستون دوم خط نقطه چین روند اثرگذاری متغیر را بر تقلب در طی کل دوره نمایش می‌دهد. به عبارتی در این نمودارها برخلاف روش‌های سنتی که تنها یک ضریب را ارائه می‌دهند، در هر دوره ضریب اثرگذاری برای آن دوره ارائه شده است.

نتیجه‌گیری و بحث

در این پژوهش بر اساس مدل میانگین‌گیری پویا اقدام به پیش‌بینی تقلب و دقت مدل‌های برآوردی کردیم. بر اساس شاخص‌های دقت مدل، در سطوح الفا و بتاهای مختلف الفای ۹۵ درصد و بتای ۹۹ درصد برای برآورد مدل بهینه تعیین شد. بر اساس نتایج متغیرهای ماده ۱۴۱ قانون تجارت: نسبت پوشش بهره، اهرم مالی، نسبت بدهی، نسبت تسهیلات به سرمایه، دوره گردش موجودی کالا، دوره پرداخت بدهی‌ها و دوره وصول مطالبات بر تقلب تأثیر مثبت و سایر متغیرها بر تقلب تأثیر منفی دارند.

یافته‌های پژوهش نشان دادند که عوامل مختلفی در ارتکاب تقلب مؤثر هستند، پس پیشنهاد می‌شود به منظور اثربخش بودن روش‌های کنترلی تقلب، شرایط زمینه‌ای که شامل فرهنگ عمومی و عوامل اقتصادی، مذهبی و نظام قانونی هستند توسط هر یک از مقامات مسئول اصلاح و بهبود یابند. همچنین پیشنهاد می‌شود مدیران شرکت‌ها به منظور کاهش هزینه‌ها و تحقق اهداف سازمانی با اشاعه فرهنگ اخلاقی سازمانی و سیستم‌های کنترلی اثربخش می‌توانند نقش مهمی در زمینه پیشگیری از تقلب داشته باشند. به این منظور که اگر مدیران شرکت خود به درستکاری و صداقت پایبند باشد، کارکنان نیز در این جهت وظایف خود را پیش می‌برند. سازمان‌های نظارتی مانند سازمان بورس و اوراق بهادار و سازمان حسابرسی با اعمال قوانین، استانداردها و دستورالعمل‌های مناسب و کارا به طوری که این قوانین شفاف و رسا بوده و امکان نقض آن توسط شرکت‌ها و مدیران نباشد، می‌توانند نقش مهمی در زمینه تقلب ایفاء کنند. با توجه به نتایج پژوهش، پیشنهادهای زیر ارائه می‌شود:

نهادهای نظارتی و قانونی (سازمان مالیاتی، بورس اوراق بهادار)، از مدل استخراج شده در بررسی‌های خود برای امکان وقوع تقلب در شرکت‌ها استفاده کنند. قانون گذار با اصلاح قانون تجارت، در نظر گرفتن ابزارهای تنبیهی و بالا بردن هزینه این تنبیه‌ها زمینه کاهش رفتار متقلبانه را فراهم کنند. در قانون قضایی و ارگان‌های نظارتی و حرفه‌ای، به گزارش‌گری مالی متقلبانه توجه خاص کنند و با تشکیل هیئت تخصصی رسیدگی به جرایم، زمینه پیشگیری، کشف،

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

پیگیری و برخورد با این نوع تقلب‌ها فراهم شود. تقویت کنترل‌های داخلی در بنگاه‌های اقتصادی وقوع هر گونه تقلب را پیشگیری می‌کند. تعریف اهداف و وظایف جدید با هدف پیشگیری و مبارزه با گزارش‌گری مالی متقلبانه در حوزه اداره امور حسابرسی و گزارش‌گری مالی سازمان بورس و اوراق بهادار می‌تواند مفید باشد. استفاده از رویکرد داده‌کاوی و طراحی نرم افزارهای کشف تقلب با توجه به حجم بالای داده‌ها فرآیند رسیدگی و کشف رفتار متقلبانه را تسریع می‌کنند. حسابرسان، بازرسان و سرمایه‌گذاران به نسبت‌هایی که با تقلب رابطه همبستگی بالایی دارند، اهمیت بیش‌تری دهند.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

منابع

بزرگ اصل، موسی؛ بهشور، اسحاق؛ احمدی پاک، فرشته. (۱۴۰۰). خودشیفتگی مدیرعامل و ریسک تقلب در گزارش گری مالی با تأکید بر نقش حسابرسان و کمیته حسابرسی. *دانش حسابداری*، ۱۲(۲): ۱۳۹-۱۵۵.

جبارزاده کنگرلویی، سعید؛ حیدری، یونس؛ عبدی، مصطفی؛ کاظمی، علوم مهدی. (۱۳۹۹). ضعف در کنترل‌های داخلی و احتمال تقلب در گزارش گری مالی، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۵۲: ۱۶۲-۱۸۷.

حجازی، رضوان؛ بیات، مصطفی. (۱۳۹۸). رابطه داده‌های حجیم با تقلب در حسابداری؛ *مطالعات حسابداری و حسابرسی*، ۸ (۳۲): ۵-۱۲.

سجادی، سید حسین؛ کاظمی، توحید. (۱۳۹۵). الگوی جامع گزارش گری مالی متقلبانه در ایران به روش نظریه پردازی، *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۶ (۳): ۱۸۵-۲۰۴.

فیضی زاده، احمد. (۱۳۹۹). شناسایی و اولویت‌بندی روش‌های تقلب در صورت‌های مالی از دیدگاه حسابرسان، *دانش حسابداری و حسابداری مدیریت*، ۹(۳۳): ۱-۸.

معصومی، جواد؛ نیکومرام، هاشم؛ طالب نیا، قدرت الله؛ رهنمای رودپشتی، فریدون. (۱۳۹۹). کشف تقلب در صورت‌های مالی: تحلیل تفاوت بین تکنیک‌های داده‌کاوی و قضاوت، *فصلنامه بورس اوراق بهادار*، ۵۱: ۱۱۹-۱۴۰.

موسوی بیوکی، فاطمه سادات؛ برزگری خانقاه، جمال. (۱۳۹۴). مروری بر مطالعات و مفاهیم تقلب در حسابداری و حسابرسی، *مطالعات حسابداری و حسابرسی*، ۴(۱۶): ۱۹-۱.

یوسف زاده، نسرین؛ پورحیدری، امید؛ خدامی پور، احمد. (۱۴۰۰). بررسی تأثیر ساختار سوالات پرس‌وجو و رابطه بین حسابرس و صاحبکار بر گزارش گری تقلب، *پژوهش‌های تجربی حسابداری*، ۱۱ (۳): ۲۱۵-۲۲۶.

References

Bose, S; Piramuthu, and M. J; (2011). Shaw, Quantitative methods for detection of financial fraud, *Decision Support Systems*, 50(3), 557-558.

Bozorgasl, M; Behshour, I; Ahmadi. (2021). Chief Executive Officer (CEO) Narcissism and Risk of Financial Reporting Fraud with Placing Emphasis on the Roles of Auditors and Audit Committees, *Accounting Knowledge*, 12(2), 139-155. (In Persian).

Dimitrijević, D; Kalinić, Z; (2017). Software Tools Usage in Fraud Detection and Prevention in Governmental and External Audit Organizations in the Republic of Serbia1. In Knowledge–Economy–Society, Cracow University of Economics: Cracow, Poland, 12(4), 71-89.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Louzada, F; Ara, A; (2012), Bagging k-dependence probabilistic networks: an alternative powerful fraud detection tool, *Expert Systems with Applications,* 39(14), 11583–11592.

Feizizadeh, A. (2019). Identification and prioritization of fraud methods in financial statements from the perspective of auditors, *Accounting Knowledge and Management Accounting*, 9(33), 1-8. (in Persian).

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.

Fisher, J; Liu, C; Zhou, R; (2002). When can we forecast inflation?, *Economic Perspectives*, 26(1), 32–44.

Sun, G; Bin, S; (2017). Router-level internet topology evolution model based on multi-subnet composited complex network model, *Journal of Internet Technology*, 18(6), 1275–1283.

Gabrielli, G; Medioli, A; (2019). An overview of instruments and tools to detect fraudulent financial statements. Univ. *J. Account. Finance*, 7, 76–82.

Groen, J; Paap, R; Ravazzolo, F; (2009). Real-time In. Action Forecasting in a Changing World. *Econometric Institute Report*, 2009-19, Erasmus University Rotterdam.

Hijazi, R; Bayat, M; (2018). The relationship between big data and fraud in accounting, *accounting and auditing studies*, 8(32), 5-12. (In Persian).

Jabarzadeh, K; Saeed, H; Yunus, A; Kazemi U; (2019). Weakness in internal controls and possibility of fraud in financial reporting, *Stock Exchange Quarterly*, 52(4), 162-187. (In Persian).

Kassem, R; (2014). Detecting asset misappropriation: A framework for external auditors, Account. Audit. Perform.10, 1–42.

Koop, G; Korobilis, D. (2011). Forecasting Inflation using Dynamic Model Averaging. Manuscript available at http://personal.Strath.ac.uk/gary. koop.

Lebichot, B; Paldino, G.M; Bontempi, G; Siblini, W; He, L; Oble, F; (2020). Incremental learning strategies for credit cards fraud detection: Extended abstract. In Proceedings of the 2020 IEEE 7th International Conference on Data Science and Advanced Analytics (DSAA), Sydney, Australia, 6(9), 785–786.

Mansor, N; Abdullahi, R; (2015). Fraud triangle theory and fraud diamond theory. Understanding the convergent and divergent for future research, *Finance. Manage*, 1(2), 38–45.

Masoumi, J; Nikumram, H; Talebnia, G; Rahnamai, R; (2019). Fraud Detection in Financial Statements: Analyzing the Difference between Data Mining and Judgment Techniques, *Stock Exchange Quarterly*, 51(2), 119-140 (in Persian).

Mousavi, B' Fatemeh, S; Barzegari, K; (2014). A review of studies and concepts of fraud in accounting and auditing, *accounting and auditing studies*; 4(16), 1-19. (In Persian).

Sanaz, N; Mehdi, S; (2018). Cost-sensitive payment card fraud detection based on dynamic random forest and k-nearest neighbors, *Expert Systems with Applications,* 110(11), 381–392.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Omair, B; Alturki, A; (2020). Multi-Dimensional Fraud Detection Metrics in Business Processes and their Application, *Expert Systems with Applications*, 11(3), 570-589.

Omair, B; Alturki, A; (2020). Taxonomy of Fraud Detection Metrics for Business Processes. *IEEE Access,* 8(2), 71364–71377.

Panigrahi, P.K; (2011). A framework for discovering internal financial fraud using analytics. International Conference on Communication Systems and Network Technologies, Katra, India, 3(5), 323–327.

Ruankaew, T; (2013). The Fraud Factors. Int. J. Manag. Adm. Sci. (IJMAS) , 2(4), 1–5.

Saia, R; (2017). A Discrete Wavelet Transform Approach to Fraud Detection. *In Proceedings of the International Conference on Network and System Security*, 9(2), 21–23.

Sajjadi, S; Kazemi, T; (2016). A Comprehensive Pattern of Fraudulent Financial Reporting in Iran, Grounded Theory, *Experimental Accounting Research*, 6(3), 185-204 (in Persian).

Sayal, K; Singh, G; (2020). What Role Does Human Behaviour Play in Corporate Frauds? Econ. *Political Wkly*. 2(1) , 55-62.

Shaikh, A.K; Nazir, A; (2020). A novel dynamic approach to identifying suspicious customers in money transactions. *Int. J. Bus. Data Min*, 17(2), 143–158.

Silowash, G; Cappelli, D; Moore, A; Trzeciak, R; Shimeall, T; Flynn, L; (2012). Common Sense Guide to Prevention and Detection of Insider Threats, 4th ed.; Carnegie Mellon University CyLab, Pittsburgh, PA, USA, .2(1) , 55-69.

Song, X; Hu, Z; Du, J; Sheng, Z; (2014). Application of machine learning methods to risk assessment of financial statement fraud: Evidence from china, *Journal of Forecasting*, 33(8), 611-626.

Stock, J; Watson, M; (2008). Phillips Curve Inflation Forecasts. NBER Working Paper, 14(32), 21-34.

Tarjo, N; Herawati, T; (2015). Application of beneish M-score models and data mining to detect financial fraud, *Procedia — Social and Behavioral Sciences*, 211(7), 924–930.

Vynokurova, O; Peleshko, D; Bondarenko, O; Ilyasov, V; Serzhantov, V; Peleshko, M; (2020). Hybrid Machine Learning System for Solving Fraud Detection Tasks. *In Proceedings of the 2020 IEEE Third International Conference on Data Stream Mining & Processing*, Lviv, Ukraine, 21(25), 1–5.

Vynokurova, O; Peleshko, D; Zhernova, P; Perova, I; Kovalenko, A; (2021). Solving Fraud Detection Tasks Based on Wavelet-Neuro Autoencoder. In Proceedings of the International Scientific Conference, Intellectual Systems of Decision Making and Problem of Computational Intelligence, 25(29), 535–546.

Xiuqin Geng and Dawei Yang , (2021), Intelligent Prediction Mathematical Model of Industrial Financial Fraud Based on Data Mining, *Mathematical Problems in Engineering,* Volume 2021, Article ID 8520094, 8 pages.

Archive of SID.ir

Archive of SID.ir

Yan, Ch; Li, M; Liu, W. Qi, M. (2020). Improved Adaptive Genetic Algorithm for the Vehicle Insurance Fraud Identification Model based on a BP Neural Network, *Theoretical Computer Science*, 817(3), 12 -23.

Yousefzadeh, N; Omid, P; Khodami pour, A; (2019). The Impact of the Structure of Inquiry Questions and Rapport between the Auditor and Client on Fraud Reporting, *Experimental Accounting Research,* 11(3), 215-226. (In Persian).

COPYRIGHTS

This is an open access article under the CC BY-NC 4.0 license.

Archive of SID.ir