



## مدل تشخیص تقلب در اظهارنامه های مالی با استفاده از ابزار نسبت های مالی

دکتر ابراهیم عباسی<sup>۱</sup>

دانشیار دانشگاه الزهراء (س)

محبوبه فهیمی<sup>۲</sup>

ارشد حسابداری آزاد شاهرود

(تاریخ دریافت: ۱۸ اردیبهشت ۱۳۹۸، تاریخ پذیرش: ۹ شهریور ۱۳۹۸)

در این مقاله مدل تشخیص تقلب در اظهارنامه های مالی با استفاده از ابزار نسبت های مالی بررسی شده است. هدف بررسی مدل تشخیص تقلب در اظهارنامه های مالی با استفاده از ابزار نسبت های مالی می باشد. دوره زمانی این تحقیق سال ۱۳۸۸-۱۳۹۴ در نظر گرفته شده است. جامعه آماری شامل کلیه شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد. نمونه آماری به طور تصادفی شامل ۳۵ شرکت سالم دارای اظهارنامه های سالم (بدون تقلب) بورس اوراق بهادار تهران است که قبل از سال ۱۳۸۷ در بورس پذیره نویسی و شروع به فعالیت کرده اند و طی این دوره حداقل برای یکبار در فهرست ۵۰ شرکت برتر بورسی اعلام شده توسط سازمان بورس قرار گرفته اند. تحقیق به لحاظ هدف از نوع نظری و به لحاظ روش شناسی از نوع تحلیلی- تجربی می باشد. برای بررسی رابطه میان متغیرهای مستقل و متغیر وابسته از آزمون t مستقل دونمونه ای و آزمون مان-ویتنی و همچنین مدل توسعه یافته رگرسیون لجستیک بهره گیری شد. نتایج تحقیق نشان داد که با استفاده از تجزیه و تحلیل صورتهای مالی شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار می توان به کشف تقلب در گزارشگری مالی اقدام نمود. نتایج تحقیق حاکی از آن است که کلیه نسبت های مالی شامل نسبت مالی بدهی کل به دارایی کل، نسبت مالی نقدینگی به بدهی جاری، نسبت مالی ارزش دفتری دارایی جاری به بدهی جاری، نسبت مالی سود خالص به حقوق صاحبان سهام در تشخیص تقلب می تواند نقش موثری داشته باشد.

واژه های کلیدی: تقلب، مدل، نسبت های مالی، بورس، اظهارنامه های مالی.

<sup>1</sup> abbasiebrahim2000@alzahra.ac.ir

© (نویسنده مسئول)

<sup>2</sup> mahboobe.fahimi@gmail.com

## مقدمه

تقلب در اظهارنامه‌ها و حسابداری مالی در سال‌های اخیر رشد قابل توجهی داشته است. با بروز بحران مالی در شرکت‌هایی همچون انرون، گلوبال کراسینگ و ورلدکام، مسئله تقلب در اظهارنامه‌های مالی وارد عرصه سیاست نیز شده است. امروزه مجامع قانون‌گذار، حرفه حسابداری و مدیریت به علل ایجاد تقلب و راه‌های موجود به منظور جلوگیری از وقوع رفتار متقلبانه در اظهارنامه‌های مالی توجه خاصی کرده‌اند. بیانیه استانداردهای شماره ۸۲ (AICPA, 1997) و بدنبال آن استاندارد شماره ۹۹ انجمن حسابداران رسمی آمریکا (AICPA, 2003)، کشف تقلب را برای موسسات حسابداری الزامی نموده است. وجود این استانداردها و پیامدهای ناشی از ارتکاب به تقلب باعث افزایش نیاز به کشف اثربخش تقلب می‌شود [5]. کشف تقلب با استفاده از روشهای معمولی حسابداری؛ کار بسیار مشکلی است (کودری، ۱۹۹۹). دلیل آن این است که نخست دانش کمی در ارتباط با ویژگیهای تقلب مدیریت وجود دارد. دوم اینکه بخشی از حسابرسان فاقد تجربه مورد نیاز در کشف تحریف‌ها بویژه موارد تقلب هستند. نهایتاً اینکه برخی مدیران عمداً سعی می‌کنند حسابرسان را فریب دهند [3]. برای چنین مدیرانی که به محدودیت‌های حسابداری آگاه هستند؛ روشهای مرسوم حسابداری ممکن است کافی نباشد. این محدودیتها نیاز به روشهای تحلیلی اضافی برای کشف موثر تقلب را تداعی می‌سازند. در سال ۱۹۹۷ هیات استانداردهای حسابداری بیانیه شماره ۸۲ استانداردهای حسابداری (SAS) را پیرامون در نظر گرفتن تقلب در حسابداری صورت‌های مالی منتشر کرد. طبق این استاندارد، حسابرسان ملزم به ارزیابی ریسک تقلب در هر حسابداری و تشویق حسابرسان به ارزیابی سیستم کنترل داخلی نمود [2]. SAS شماره ۸۲ که جایگزین بیانیه شماره ۵۳ گردید؛ روشن‌تری بیشتری داشت اما مسئولیت‌های حسابرسان را در کشف تقلب افزایش نداد [4]. اغلب روشهای دستکاری سود؛ را می‌توان در سه بخش شامل تغییر روشهای حسابداری، برآوردهای مدیریت از هزینه‌ها و تغییر دوره‌ای درآمدها و هزینه‌ها، طبقه‌بندی نمود [7]. برای مثال ثبت درآمدهای فروش در سالی که کالای مربوطه در واقع بعد از سال مالی ارسال شده است از طریق به عقب برگرداندن تاریخ مدارک ارسال کالا. حسابرسان برای اختلاس بالقوه در موجودیها و وجوه نقد؛ ریسک حسابداری را در سطح بالا ارزیابی می‌کنند. بیش از نیمی از موارد تقلب شامل ارائه بیش از حد درآمدها از طریق مبالغ ساختگی و یا پیش از موعد است. بسیاری از این موارد مرتبط با درآمدهای ثبت شده در پایان سال مالی بوده و همچنین شامل ارائه بیش از حد داراییها از طریق کمتر از حد نشان دادن ذخیره مطالبات مشکوک‌الوصول و ارائه بیش از حد ارزش موجودی‌ها، اموال و ماشین‌آلات و تجهیزات و سایر داراییهای ثابت مشهود و ثبت داراییهایی که وجود ندارند؛ می‌باشد [1]. تقلب می‌تواند از طریق دارندگان اطلاعات محرمانه نیز رخ دهد. مدیران ارشد شرکتها، قادر به ارتکاب به تقلب صورت‌های مالی جهت فریب دادن سرمایه‌گذاران و وام‌دهندگان و یا متورم نمودن سود شده و بدنبال آن حقوق بالاتر و پاداش بالاتر دریافت نمایند. اینکه چه مقدار از ناتوانیهای واحدهای تجاری به دلیل تقلب است را واقعا نمی‌توان تعیین نمود. اما این غیر قابل انکار است که بخشی از واحدهای اقتصادی بویژه شرکتهای کوچک بخاطر زیانهای ناشی از تقلب به سمت ورشکستگی می‌روند. در کشور ما تاکنون برآوردی از زیان اقتصادی اثر

تحریف و بطور خاص تقلب نشده است و هرچند سال با انتشار اخباری مواردی از تحریف در کشور اطلاع رسانی می شود که رقم دقیق این موارد نامشخص است. در کشور آمریکا در کلیه زمینه های اقتصادی اعم از تولیدی و واسطه های مالی و بانکها و نفت و گاز و شرکتهای پیمانکاری و بیمارستانها؛ زیانهای عمده ناشی از تقلب گزارش شده است. این زیانها تقریباً در هر مقوله ای از صورتهای مالی می توانند رخ دهند؛ نه اینکه یقیناً در زمینه وجوه نقد باشد. زیان ناشی از وجوه نقد از کمترین سطح از تقلب برخوردار است. زیان ناشی از تحریف حسابهای دریافتنی و موجودیهای مواد و کالا، سه برابر بیش از زیان ناشی از تحریف وجوه نقد هستند همچنین در تکیک ارتکاب شرکتهای با توجه به اندازه آنها؛ واحدهای تجاری کوچک غالباً در معرض تقلب بیشتری قرار دارند. تقلب در شرکتهای کوچک اثربزرگتری دارد. زیرا این شرکتهای منابع زیادی جهت جبران عواقب این زیانها ندارند [6].

بیزلی و همکاران (۱۹۹۹) در تحقیق خود دریافتند که تشکیل کمیته حسابرسی با احتمال تقلب در صورتهای مالی تأثیر معناداری ندارد. وی مشاهده کرد که در ۳۵ درصد، شرکتهای متقلب و ۱۱ درصد، شرکتهای غیرمتقلب مورد بررسی، کمیته حسابرسی طی سال مالی هیچ جلسه ای تشکیل نداده اند. بیزلی و همکاران در تحقیق دیگری به بررسی موارد اختلاف حاکمیت شرکتی در شرکتهای متقلب و غیرمتقلب پرداختند. ایشان دریافتند که شرکتهای متقلب با احتمال کمتری کمیته حسابرسی دارند؛ شرکتهای غیرمتقلب در مقایسه با شرکتهای متقلب از مدیران غیرموظف بیشتری در کمیته حسابرسی استفاده کرده اند و واحد حسابرسی داخلی در شرکتهای متقلب با احتمال کمتری وجود دارد در مطالعه حاضر مدل تشخیص تقلب در اظهارنامه های مالی با استفاده از ابزار نسبت های مالی مورد بررسی قرار می گیرد. گزارشهای مالی متقلبان می تواند برای سازمان، عواقب قابل توجهی را داشته باشد، همچنین برای اعتماد عمومی در بازار سرمایه خوب نیست. در حالی که زیان مالی قابل توجهی با توجه به تقلب وجود دارد، تأثیر کامل تقلب در سازمان میتواند سرسام آور باشد. در واقع، ضرر و زیان به شهرت، حسن نیت، روابط مشتری میتواند ویرانگر باشد. این زمانی اتفاق می افتد که گزارشگری مالی متقلبان عواقب جدی خود را نشان دهند. از این آسیب ها گاهی اوقات به عنوان موج های ویرانگر یاد می شود. کسانی که ممکن است تحت تأثیر قرار بگیرند، محدوده وسیعی را در بر میگیرد. سپرده گذاران در موسسات مالی، حسابسان و وکلای مدافع و بیمه و حتی رقبا میتوانند از این موضوع رنج ببرند. به عنوان تقلب، این میتواند توسط هر کارمند در یک سازمان یا توسط کسانی از خارج سازمان اتفاق بیفتد که با یک برنامه موثر مدیریت تقلب بوده و در محل دارایی های سازمان اعتبار آن است. بنابراین، پیشگیری و تشخیص گزارشگری مالی متقلبان باید با نهادهای ارائه دهنده گزارشهای مالی شروع شود. در واقع، مقررات گسترده ای ارائه و طراحی شده که برای کمک به جلوگیری و کشف تقلبهای شرکت بوده و شیوه های جعلی که قبلاً وجود داشته اند ممکن است شناسایی شوند. هر سازمان که در معرض تقلب است و مدیران باید بدانند که چگونه آن را تشخیص دهند و یا حداقل در چه زمانی به آن مشکوک شوند.

### بیان مساله

مدل اظهارنامه های مالی اطلاعات مناسبی را در مورد موقعیت مالی، کارایی عملیاتی، و جریان های نقدینگی شرکت ارائه می دهند. دلیل این امر آن است که مالکان شرکتهای سرمایه گذاران، تأمین کنندگان اعتبار، مؤسسات دولتی، تصمیمات خودشان را با توجه به توسعه و پیشرفت شرکت بر مبنای اطلاعات ارائه شده در اظهار نامه های مالی اتخاذ می نمایند. با این حال، بر طبق استانداردهای بین المللی حسابرسی، مدیریت موقعیتی منحصر بفرد برای دست زدن به تقلب و کلاهبرداری است که دلیل آن توانایی دستکاری کردن گزارشات ثبت شده حسابداری و تنظیم صورتهای مالی اساسی متقلبانه از طریق برجسته ساختن نظارت هایی است که در غیراینصورت بصورت کارآمدی کار می کنند. از اینرو تحلیل روشهای مختلف تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی، امری ضروری است. تقلب یک پدیده جهانی است که بر تمام بخش های اقتصاد بر تمام قاره ها اشراق دارد. تقلب شامل طیف گسترده ای از شیوه های غیر قانونی و مربوط به فریب عمدی و یا ارائه اطلاعات نادرست می باشد. با توجه به انجمن بازرسان تقلب (ACFE)، تقلب یا فریب به ارائه اطلاعات نادرست یک فرد یا یک نهاد می پردازد که در برخی موارد سود غیر مجاز را به فرد و یا به نهاد را منجر می شود. به عبارت دیگر تقلب در واقع دستکاری امور توسط افراد بی پروا است که فعالیتهای کسب و کار را با هدف به دست آوردن پول زیاد تحت تاثیر قرار می دهند و به دنبال اخذ پول از طریق غیر قانونی یا غیر منصفانه می باشند. تقلب منجر به درآمد و نتایج نامشروع شده و پول و کالا و حتی حسن نیت و شهرت شخص از بین می رود. تقلب اغلب به صورت غیر قانونی و غیر اخلاقی است و این به معنی ناعادلانه بودن است. سازمان هایی که برای ساخت فرایندها، رویه ها و کنترل ضروری است که حضور داشته باشند ممکن است نتوانند موقعیت ارتکاب تقلب را شناسایی نمایند و اگر آن رخ دهد فعالیتهای جعلی موثر را شناسایی نمایند. تقلب شامل افرادی از سطح رهبری است که تحت نام مدیریت تقلب بوده و تنها شامل کارمندان و کارگران یک واحد تجاری شناخته شده است که به صورت انجمن متقلبان شناخته میشود. همه انواع سازمان ها به اندازه ای در معرض تقلب می باشند. در تعدادی از موارد در طول چند دهه ی گذشته، شرکتهای بزرگ دولتی تقلب مالی را تجربه کرده اند و در نتیجه آشفتنگی در بازار سرمایه، از دست دادن ارزش سهام و در برخی از موارد ورشکستگی شرکت شده است. اگر چه این به طور کلی توسط قانون ساربان-اکسلی پذیرفته شده است لذا به دنبال بهبود حاکمیت شرکتی و کاهش بروز تقلب می باشند که مطالعات و بررسی های اخیر نشان می دهد که سرمایه گذاران و مدیران همچنان نگرانی هایی را در مورد تقلب در صورت های مالی را دارند. گزارشهای مالی متقلبانه میتواند برای سازمان، عواقب قابل توجهی را داشته و همچنین برای اعتماد عمومی در بازار سرمایه خوب نیست. از اینرو ارائه راهکارهای مؤثری برای تشخیص به موقع تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای (دولتی و خصوصی) می تواند تا حد زیادی از وارد آمدن خسارات و صدمات گاهها جبران ناپذیر مالی و غیر مالی به سهامداران و سرمایه گذاران بازار سرمایه جلوگیری نماید. در کارهای حسابداری و حسابرسی، تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی در بیشتر موارد از چشم انداز حسابرسی مورد تحلیل قرار می گیرد به طوریکه ریسک فاکتورهای تقلب مشخص شده و ریسک تقلب ارزیابی می شود. در کارهای علمی

انجام شده در رشته های مختلف دانشگاهی انفورماتیک، حسابداری، حسابرسی، تحلیل مدل هایی که می تواند به تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی کمک کند، بسیار پیچیده بوده و در راستای فرآیند حسابرسی شکل گرفته است. تحلیل نسبتهای مالی یکی از روشهای ساده ای است که برای تشخیص تقلب بکار می رود. نظرسنجی تئوریک نشان داد که در تحقیقات علمی، به منظور تعیین آنکه کدامیک از نسبتها در صورتهای مالی اساسی در رابطه با مولفه های مدیران اجرایی و کارکنان شرکتها بری ارتکاب به تقلب دارای بیشترین میزان حساسیت هستند، نسبتهای مالی تحلیل می شوند. هدف تمایز قائل شدن و تفکیک میان نسبتهای مالی و مقادیر و اعدادی است که می تواند نشان دهنده تقلب در صورتهای مالی اساسی باشد، با سایر نسبتهای مالی بی تأثیر در این زمینه است. بعلاوه، تعیین مدل رگرسیون لجستیک جهت تشخیص تقلب که در صورتهای مالی اساسی ایجاد شده است.

### روش شناسی تحقیق

تحقیق به لحاظ هدف از نوع نظری و به لحاظ روش شناسی از نوع تحلیلی- تجربی می باشد. از آنجا که در بیشتر موارد ارتکاب تقلب برای نشان دادن روند رو به رشد شرکت به جهت عمل به تعهدات و الزامات شرط شده شرکت می باشد، لذا نسبت های مالی سودآوری (بازگشت فروش و بازگشت سرمایه)، قابلیت نقدشوندگی و ساختار بندی شرکت (ارزش دفتری/ بدهی جاری- نقدینگی/ بدهی جاری) بیشترین احتمال را در مورد تقلب در گزارشات ثبتي در صورتهای مالی اساسی را دارند. از این رو در تحقیق از نسبتهای مالی زیر بعنوان متغیرهای مستقل (پیش بین) بهره گیری می شود:

۱. ارزش دفتری به بدهی جاری
۲. نقدینگی/ بدهی جاری
۳. بدهی کل / دارایی کل
۴. سود خالص/سهم (ROE).

همچنین متیغر وابسته (ملاک) در تحقیق عبارت است از تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها قبل از انتخاب نوع آزمون آماری مورد استفاده در تحقیق ابتدا نرمال بودن توزیع داده های تحقیق بررسی می شود که برای این کار آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (K-S) مورد استفاده قرار خواهد گرفت. در صورت رد یا تایید نرمال بودن توزیع داده های تحقیق از آزمون های پارامتریک (مانند آزمون همبستگی پیرسون) و در صورت رد یا تایید غیرنرمال بودن توزیع داده ها از آزمون های ناپارامتریک (آزمون مان-ویتنی) برای سنجش ارتباط میان متغیرهای تحقیق بهره گیری خواهد شد. همچنین از آزمون t مستقل دونمونه ای در صورت رد شدن فرض نرمال بودن داده ها استفاده می شود. از آنجا که به منظور بررسی نقش نسبت های مالی مورد استفاده در تحقیق در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها باید ابتدا اختلاف میان واریانس ها و میانگین های این نسبت ها در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم (دارای تقلب) بررسی شود. در صورت رد یا تایید اختلاف معنادار میان واریانس ها و میانگین های نسبت های مالی در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم، می توان چنین نتیجه گیری کرد که این نسبتهای

مالی در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی ناسالم شرکتهای نقش دارند. همچنین به منظور بررسی رابطه میان متغیرهای مستقل و متغیر وابسته در تحقیق از مدل رگرسیون لجستیک توسعه یافته توسط محقق در تحقیق بهره گیری خواهد شد، که بعد از ایجاد مدل یاد شده، کارایی و دقت آن با بررسی صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم مورد ارزیابی قرار خواهد گرفت. شرکت های سالم در این تحقیق ۳۵ شرکت از بین ۵۰ شرکت برتر فعال در بورس اوراق بهادار تهران انتخاب شده اند که توسط سازمان بورس اعلام میگردد و اسامی شرکت های ناسالم نیز توسط اداره نظارت بر بورس اعلام میگردد که تعداد آنها ۱۵ شرکت در سال ۱۳۹۳ توسط سازمان بورس اعلام گردیده که موارد تخلف هر کدام متفاوت می باشد که در پیوست به ان اشاره میگردد. در ادامه احتمال امکان استفاده از رگرسیون لجستیک برای تشخیص صورتهای مالی اساسی ناسالم (دارای تقلب) مورد بررسی بیشتر قرار خواهد گرفت. برای این منظور از نتایج تحقیقات لئونارد (۲۰۱۲)، پرولز (۲۰۱۱)، راوسانکا و همکاران (۲۰۱۱)، استفاده می شود که در آنها از مدلهای رگرسیون لجستیک استفاده شده است.

براین اساس مدل رگرسیون لجستیک در تحقیق به شکل زیر ساخته می شود:

۱. استفاده از تمامی متغیرهای مستقل در مدل

۲. تنظیم ثوابت (اعداد و مقادیر ثابت) در مدل برای تعیین رابطه و شدت رابطه متغیرهای مستقل با متغیر وابسته در مدل بعد از تعیین مدل رگرسیون لجستیک در تحقیق برای بررسی و تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای کارایی و دقت مدل را با استفاده از اطلاعات و داده های مالی بدست آمده از شرکتهای انتخاب شده بورس اوراق بهادار تهران در فاصله زمانی سال های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۳ مورد بررسی و ارزیابی قرار خواهیم داد تا دریابیم که آیا مدل ارائه شده فوق دارای کارایی و دقت لازم برای تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای خواهد بود یا خیر؟

همچنین به منظور بررسی نقش نسبتهای مالی مورد استفاده در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای تعداد ۱۵ شرکت دارای تخلف (که دارای اظهارنامه های ناسالم دارای تقلب می باشند) نیز مورد بررسی قرار می گیرد. در پایان نتایج بدست آمده از بررسی و ارزیابی نسبت های مالی در صورتهای مالی اساسی شرکتهای سالم و ناسالم (دارای تقلب) مورد بررسی قرار گرفته و تفاوتهای احتمالی موجود میان آنها تحلیل می شوند.

#### جامعه آماری و حجم نمونه و روش نمونه گیری

جامعه آماری شامل کلیه شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد. حجم نمونه تحقیق شامل ۳۵ شرکت سالم دارای اظهارنامه های سالم (بدون تقلب) بورس اوراق بهادار تهران است که قبل از سال ۱۳۸۷ در بورس پذیره نویسی و شروع به فعالیت کرده اند و طی این دوره حداقل برای یکبار در فهرست ۵۰ شرکت برتر بورسی اعلام شده توسط سازمان بورس قرار گرفته اند.

## روش تجزیه و تحلیل داده ها

## روش های آماری

مقایسه نتایج بدست آمده از تست های انجام گرفته با مقالات مورد استفاده، رسم نمودارها، استفاده از نرم افزارهای مربوطه، همانگونه که اشاره شد در تحقیق برای بررسی رابطه میان متغیرهای مستقل و متغیر وابسته از آزمون  $t$  مستقل دونمونه ای و آزمون مان-ویتنی و همچنین مدل توسعه یافته رگرسیون لجستیک بهره گیری می شود. اما ابتدا برای تعیین فرض نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون کالموگروف-اسمیرنوف (K-S) استفاده می شود.

فرض آزمون کولموگروف-اسمیرنوف عبارتند از:

توزیع داده های تحقیق به صورت نرمال می باشد  $H_0$

توزیع داده های تحقیق به صورت نرمال نمی باشد  $H_1$

فرضیه های آزمون  $t$  مستقل دو نمونه ای عبارتند از:

میانگین های نسبت های مالی در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم (دارای تقلب) با هم تفاوت معناداری ندارند  $H_0$

میانگین های نسبت های مالی در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم (دارای تقلب) با هم تفاوت معناداری دارند  $H_1$

در صورت رد شدن فرض  $H_0$ ، فرض برابری میانگین های نسبت های مالی رد می شود.

در این تحقیق برای بررسی فرض برابری واریانس ها از آزمون لوین استفاده می شود. سپس فرضیه بررسی میانگین ها بررسی و مشخص می شود. همچنین به منظور بررسی روابط همبستگی و آزمون های آماری تحقیق از نرم افزار SPSS-17 و نرم افزار اکسل استفاده خواهد شد.

## آزمون ها

در تحقیق ابتدا به منظور بررسی و رد یا تایید فرض نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف (K-S) استفاده می شود. در صورت رد یا تایید فرض نرمال بودن توزیع داده ها از آزمون ضریب همبستگی پیرسون و در غیر اینصورت از آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن برای بررسی رد یا تایید رابطه همبستگی میان متغیرهای تحقیق استفاده خواهد شد. سپس با بررسی نتایج بدست آمده از آزمون آماره  $F$  و نیز ضریب تعیین ( $R^2$ ) چنانچه سطح معناداری آماره  $F$  کمتر از  $0/05$  (۵٪) و نتیجه آزمون ضریب تعیین ( $R^2$ ) بیشتر از  $0/70$  باشد، آنگاه می توان از آزمون رگرسیون برای بررسی بیشتر رابطه متغیرهای ثابت و مستقیم با یکدیگر و میزان اثرگذاری متغیرهای مستقل بر متغیر ثابت بهره گیری نمود. همچنین از آزمون  $t$  به منظور بررسی رابطه متغیرهای مستقل با متغیر وابسته استفاده می شود.

### روش انتخاب متغیرهای نهایی

هدف اصلی بررسی امکان تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها با استفاده از نسبت های مالی می باشد. بر این اساس امکان تشخیص تقلب بعنوان متغیر وابسته (ملاک) این تحقیق در نظر گرفته می شود. همچنین براساس تحقیقات گسترده انجام شده توسط محقق و نیز تحقیقات انجام شده توسط لئونارد (۲۰۱۲)، پرولز (۲۰۱۱)، راوسانکا و همکاران (۲۰۱۱) و نیز بررسی رفتار شرکتهای بورسی اوراق بهادار تهران در طی سال های ۱۳۸۸ تا ۱۳۹۳، در نهایت ۴ متغیر زیر بعنوان نسبت های مالی اثرگذار بر امکان تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای بورس تهران یا در واقع همان متغیرهای متسقل (پیش بین) در نظر گرفته می شوند که عبارتند از:

۱. سود خالص/تعداد کل سهام (ROE)

۲. ارزش دفتری/ بدهی جاری

۳. نقدینگی/ بدهی جاری

۴. بدهی کل/ دارایی کل

دلیل انتخاب این ۴ نسبت مالی بعنوان متغیرهای متغیر (پیش بین) تحقیق آن است که در اغلب موارد سوء استفاده و تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها برای فریب سهامداران و سرمایه گذاران خارجی، مدیران ارشد یا هیأت مدیره فاسد سعی می کنند تا ارقام سود سهام، ارزش دفتری، بدهی های شرکت (علی الخصوص بدهی های جاری)، بدهی کل و دارایی کل شرکت را بصورت غیر واقعی و دستکاری شده ثبت نمایند تا سهامداران و سرمایه گذاران خارجی را نسبت به عملکرد شرکت در حال و آینده دلگرم کرده و آنها را از فروش یا واگذاری سهام شرکت بازداشته، نسبت به سرمایه گذاری و خرید سهام بیشتر از شرکت تشویق نمایند.

### آزمون متغیرهای پژوهش

#### آزمون همبستگی میان متغیرهای تحقیق

برای آزمون همبستگی میان متغیرهای مورد استفاده (نسبت های مالی) از آزمون تاوبی کندال به همراه آزمون ضریب همبستگی اسپیرمن استفاده می شود. نتایج آزمون در جدول زیر نمایش داده می شود.



جدول ۱: آزمون همبستگی متغیرهای تحقیق

			نسبت بدهی	نسبت دارایی های جاری	ROE	نسبت وجه نقد	
ضریب تاویبی کندال	نسبت بدهی	ضریب همبستگی	1.000	.281*	-.075	-.536**	
		سطح معناداری	.	.032	.567	.000	
	نسبت دارایی های جاری	ضریب همبستگی	.281*	1.000	-.044	-.448**	
		سطح معناداری	.032	.	.734	.001	
	ROE	ضریب همبستگی	-.075	-.044	1.000	.084	
		سطح معناداری	.567	.734	.	.528	
	نسبت وجه نقد	ضریب همبستگی	-.536**	-.448**	.084	1.000	
		سطح معناداری	.000	.001	.528	.	
	*. همبستگی در سطح ۰/۰۵ معنادار است						
	**. همبستگی در سطح ۰/۰۱ معنادار است.						

براساس نتایج بدست آمده از آزمون ضریب همبستگی پیرسون و تاویبی کندال، همبستگی میان متغیرهای تحقیق بترتیب در سطح ۰/۰۵ و ۰/۰۱ معنادار می باشد. به منظور بررسی میزان تأثیرگذاری متغیرهای مستقل (نسبت های مالی) از آزمون کای دو استفاده می شود. این شاخص مؤثر بودن متغیرهای موجود در معادله را بر متغیر وابسته می آزماید. هرچقدر میزان کای دو بدست آمده بیشتر باشد نشان دهنده آن است که متغیرهای مستقل تأثیرگذاری بیشتری بر متغیر وابسته تحقیق دارند. نتایج آزمون کای دو برای متغیرهای مستقل تحقیق در جدول زیر نمایش داده می شود:

جدول ۲: نتایج آزمون کای دو برای متغیرهای مستقل تحقیق در شرکتهای سالم و متقلب

	نسبت نسبت شرکتهای سالم	نسبت بدهی شرکتهای ناسالم	ROE شرکتهای سالم	نسبت دارایی‌های جاری شرکتهای سالم	نسبت نقدینگی شرکتهای سالم	ROE شرکتهای ناسالم	نسبت دارایی‌های شرکتهای ناسالم	نسبت نقدینگی شرکتهای ناسالم
کای دو	8.133 <sup>a</sup>	2.100 <sup>b</sup>	.000 <sup>c</sup>	3.600 <sup>d</sup>	22.267 <sup>e</sup>	.000 <sup>f</sup>	2.100 <sup>b</sup>	17.500 <sup>g</sup>
df	21	16	29	23	15	19	16	14
سطح معناداری	.995	1.000	1.000	1.000	.101	1.000	1.000	.231

نتایج آزمون کای دو نشان دهنده آن است که از میان متغیرها استفاده شده در تحقیق، بترتیب نسبت نقدینگی شرکتهای سالم و نسبت های نقدینگی شرکتهای ناسالم، نسبت بدهی شرکتهای سالم و نسبت دارایی های جاری شرکتهای سالم دارای بیشترین میزان کای دو بوده و لذا بترتیب بیشترین میزان تأثیرگذاری را بر متغیر وابسته (تقلب در گزارشات و صورتهای مالی اساسی) دارند.

#### بررسی و آزمون فرضیه های تحقیق

##### فرضیه اصلی

"امکان پیش بینی تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای با استفاده از نسبتهای مالی وجود دارد." میانگین اصلی ترین و مورد استفاده ترین شاخص مرکزی است. مقدار میانگین دقیقاً در نقطه تعادل و مرکز ثقل داده‌ها قرار می‌گیرد. متغیرهایی دارای کیفیت مناسب می‌باشند که بین میانگین و میانه آنها اختلاف چندانی وجود نداشته باشد. همانطور که مشاهده می‌گردد همه متغیرها دارای توزیع‌های چوله و کشیده می‌باشند. در جدول فوق آمار توصیفی متغیرهای موضوع پژوهش به تفکیک ارائه گردیده است. از آنجا که به منظور بررسی نقش نسبت های مالی مورد استفاده در تحقیق در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای باید ابتدا اختلاف میان واریانس ها و میانگین های این نسبت ها در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم (دارای تقلب) بررسی شود. در صورت رد یا تایید اختلاف معنادار میان واریانس ها و میانگین های نسبت های مالی در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم، می توان چنین نتیجه گیری کرد که این نسبتهای مالی در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی ناسالم شرکتهای نقش دارند. همانگونه که از نتایج آمار توصیفی متغیرهای تحقیق برای شرکتهای سالم (جدول ۴-۱ الف) و شرکتهای ناسالم (جدول ۴-۱ ب) مشاهده می شود اختلاف معناداری میان کمینه و بیشینه و همچنین واریانس و میانگین متغیرهای شرکتهای سالم و شرکتهای ناسالم وجود دارد. از اینرو می توان چنین نتیجه گیری نمود که نسبت های مالی استفاده شده (متغیرهای مستقل) در اینجا، توانایی تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای ناسالم دارا می باشند.

## رگرسیون لجستیک

همچنین براساس تحقیقات انجام شده پیشین در خصوص امکان پیش بینی ورشکستگی مالی شرکتها با استفاده از نسبت های مالی در اینجا از رگرسیون لجستیک استفاده می شود.. نتایج آزمون رگرسیون لجستیک در جدول ۳-۴ نمایش داده می شود.

جدول ۳: آزمون رگرسیون لجستیک

Unweighted Cases <sup>a</sup>		N	Percent		
Selected Cases	Included in Analysis	252	94.3		
	Missing Cases	3	5.7		
	Total	255	100.0		
Unselected Cases		0	.0		
Total		255	100.0		
a. If weight is in effect, see classification table for the total number of cases.					
Classification Table <sup>a,b</sup>					
		Predicted			
	Observed	Solvency		Percentage Correct	
		1	2		
Step 0	Solvency	1	153	0	100.0
		2	102	0	.0
	Overall Percentage				
a. Constant is included in the model.					
b. The cut value is .500					

Omnibus Tests of Model Coefficients						
		Chi-square	Df	Sig.		
Step 1	Step	28.660	4	.000		
	Block	28.660	4	.000		
	Model	28.660	4	.000		
Model Summary						
Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square			
1	38.641 <sup>a</sup>	.436	.590			
a. Estimation terminated at iteration number 7 because parameter estimates changed by less than .001.						
Classification Table <sup>a</sup>						
	Observed	Predicted				
		Solvency		Percentage Correct		
		1	2			
Step 1	Solvency	1	26	4	86.7	
		2	5	15	75.0	
	Overall Percentage				82.0	
a. The cut value is .500						

نتایج آزمون رگرسیون لجستیک نشان می‌دهند که نسبت های مالی مورد استفاده (نسبت نقدینگی- نسبت دارایی های جاری- بازده حقوق صاحبان سهام یا ROE- نسبت بدهی) در مدل تحقیق حاضر تا ۸۶٪/۷ توانایی تشخیص شرکتهای سالم و تا ۷۵٪ توانایی پیش بینی ورشکستگی را در شرکتهای ناسالم در شرکتهای بورس تهران را دارا هستند. در مجموع توانایی پیش بینی شرکتهای سالم یا ورشکسته با استفاده از نسبت های مالی یاد شده در شرکتهای بورس تهران بر اساس مدل رگرسیون لجستیک برابر با ۸۲٪ می باشد.

#### آزمون خوبی برازش هاسمر- لم شو<sup>۱</sup>

برای بررسی خوبی برازش در مدل های رگرسیونی با متغیر وابسته باینری می توان از آزمون ها و معیارهای مختلفی همچون ضریب تعیین مک- فادن، مادالا، استرلا، چاو، جدول پیش بینی موفقیت های هنشر- جانسون و ... استفاده کرد. یکی از آزمون هایی که برای خوبی برازش مدل های انتخاب باینری استفاده می شود، آزمون هاسمر- لم شو است. در این آزمون معناداری کلی ضرایب رگرسیون از طریق مقایسه مقدار

<sup>1</sup> Hosmer-Lemeshow

پیش بینی شده و واقعی متغیر وابسته در گروه های مختلف مورد بررسی قرار می گیرد. اگر اختلاف بین مقادیر واقعی و پیش بینی شده متغیر وابسته زیاد باشد نشانگر برازش ضعیف مدل است.

جدول ۴: آزمون هاسمر لم شو

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	35.421	8	.000

نتایج آزمون هاسمر-لم شو نشان دهنده برازش خوب مدل رگرسیون در سطح معناداری ۰/۰۰۰ می باشد.

#### آزمون کای دو:

آزمون کای دو (کای دوی) یا آزمون کای دو یا کای دو یا مربع کای یا  $\chi^2$  از آزمون های آماری و از نوع ناپارامتری است و برای ارزیابی همقواری متغیرهای اسمی به کار می رود. آزمون بدون توزیع است. فراوانی های مورد انتظار نباید در هیچ مقوله ای صفر باشد. مجموع مقوله هایی که مقدار مشاهدات مربوط به آنها کمتر از ۵ است، نباید بیش از ۲۰ درصد کل مقوله ها باشد. این آزمون تنها راه حل موجود برای آزمون همگنی در مورد متغیرهای مقیاس اسمی با بیش از دو مقوله است، بنابراین کاربرد خیلی زیادتری نسبت به آزمونهای دیگر دارد. این آزمون نسبت به حجم نمونه حساس است. آزمون کای اسکوئر برای تعیین تفاوت ها میان چند چیز هم بکار می رود.

براساس نتایج آزمون کای دو (جدول ۴-۴) نشان دهنده وجود همگنی و همقواری بسیار بالا (۳۵/۴۲۱) میان متغیرهای (نسبت های مالی) می باشد.

**آزمون فرضیه فرعی اول:** "نسبت مالی سود خالص / سهام در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها نقش دارد."

از آنجا که به منظور بررسی نقش نسبت های مالی مورد استفاده در تحقیق در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها باید ابتدا اختلاف میان واریانس ها و میانگین های این نسبت ها در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم (دارای تقلب) بررسی شود. در صورت رد یا تایید اختلاف معنادار میان واریانس ها و میانگین های نسبت مالی سود خالص / سهام (ROE) در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم، می توان چنین نتیجه گیری کرد که این نسبت مالی در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی ناسالم شرکتها نقش دارند. به همین منظور میانگین و واریانس نسبت مالی سودخالص / سهام (ROE) را برای هر دو گروه شرکت های سالم و ناسالم مورد بررسی قرار می دهیم.

جدول ۵: آمار توصیفی برای متغیر سودخالص / سهام (ROE) برای شرکتهای سالم

کشدگی	چولگی		واریانس	خطای استاندارد	میانگین	جمع	بیشینه	کمینه	
	خطای استاندارد	آمار							
آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	
.833	8.255	.427	-1.797	455.309	21.33796	24.7040	741.12	75.28	-57.75

جدول ۶: آمار توصیفی برای متغیر سودخالص / سهام (ROE) برای شرکتهای ناسالم

کشدگی	چولگی		واریانس	خطای استاندارد	میانگین	جمع	بیشینه	کمینه	
	خطای استاندارد	آمار							
آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	
.992	4.413	.512	-1.530	1472.754	38.37648	14.9175	298.35	70.00	-106.26

به منظور بررسی فرض برابری واریانس های بدست آمده برای متغیر یاد شده در شرکتهای سالم و ناسالم از آزمون لوین<sup>۱</sup> استفاده گردید. نتایج این آزمون نشان می دهد که میان واریانس های اختلاف معنادار وجود داشته و لذا فرض برابری واریانس ها رد می شود.

همانگونه که مشاهده می شود براساس نتایج بدست آمده از آمار توصیفی متغیر سودخالص / سهام (ROE) تحقیق برای شرکتهای سالم و ناسالم اختلاف معناداری میان واریانس و میانگین آنها برای این متغیر مشاهده می گردد (بیش از ۳۲۳ درصد اختلاف میان واریانس شرکت های سالم و ناسالم و بیش از ۱۶۵ درصد اختلاف برای میانگین شرکتهای سالم و ناسالم). از اینرو می توان چنین نتیجه گیری نمود که نسبت سود خالص / سهام (ROE) توانایی تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای ناسالم را دارا می باشد. همچنین به منظور بررسی بیشتر فرض وجود رابطه همبستگی میان متغیر نسبت سود خالص / سهام (ROE) در شرکتهای سالم و شرکتهای ناسالم مورد بررسی در این تحقیق از آزمون t استفاده گردید که نتایج آزمون در جدول زیر نمایش داده می شود:

<sup>۱</sup> Levene

جدول ۷: آزمون تی برای متغیر نسبت سود خالص / سهام در شرکتهای سالم و ناسالم

	مقدار آزمون $= 0$					
	t	df	سطح معناداری	میانگین اختلاف	سطح اطمینان تفاوت ۹۵٪	
					پائین	بالا
ROE در شرکتهای سالم	6.341	29	.000	24.70400	16.7363	32.6717
ROE در شرکتهای ناسالم	1.738	19	.098	14.91750	-3.0432	32.8782

همانگونه که از نتایج جدول فوق ملاحظه می شود، میان متغیر نسبت سود خالص / سهام (ROE) در شرکتهای سالم و ناسالم تفاوت معناداری مشاهده می شود. بنابراین مشخص می شود که می توان از این نسبت برای تشخیص تقلبی در صورتهای مالی اساسی شرکتهای ناسالم بهره گیری نمود. از این رو نتایج بدست آمده از آزمون فرضیه فرعی اول نشان دهنده تأیید این فرضیه است.

#### رگرسیون لجستیک:

همچنین به منظور بررسی ارتباط و تأثیر گذاری نسبت حقوق صاحبان سهام (ROE) در تشخیص تقلب در گزارشات مالی اظهار شده توسط شرکتهای از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده می شود.

جدول ۸: آزمون رگرسیون لجستیک

	Observed	Predicted			
		Solvency		Percentage Correct	
		1	2		
Step 1	Solvency	1	28	2	93.3
		2	18	2	10.0
	Overall Percentage				
a. The cut value is .500					

نتایج آزمون رگرسیون لجستیک نشان دهنده آن است که نسبت مالی ROE در تشخیص شرکتهای سالم بورس تا ۹۳/۳٪ موفق و صحیح عمل می کند، اما قدرت تشخیص کلی تقلب در شرکتهای سالم و ناسالم توسط نسبت ROE برابر با ۶۰٪ در مدل رگرسیون تحقیق می باشد.

#### آزمون هاسمر-لم شو:

به منظور بررسی معناداری کلی ضرایب رگرسیون از طریق مقایسه مقدار پیش بینی شده و واقعی متغیر وابسته در گروههای مختلف با استفاده از آزمون هاسمر-لم شو مورد بررسی قرار می گیرد.

جدول ۹: آزمون هاسمر - لم شو

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	15.718	8	.047

نتایج آزمون هاسمر-لم شو در مورد متغیر ROE نشان دهنده برازش خوب مدل رگرسیون برای این مدل می باشد.

#### آزمون فرضیه فرعی دوم:

"نسبت مالی ارزش دفتری به بدهی جاری (نسبت دارایی های جاری) در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها نقش دارد."

از آنجا که به منظور بررسی نقش نسبت های مالی مورد استفاده در تحقیق در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها باید ابتدا اختلاف میان واریانس ها و میانگین های این نسبت ها در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم (دارای تقلب) بررسی شود. در صورت رد یا تایید اختلاف معنادار میان واریانس ها و میانگین های نسبت مالی ارزش دفتری به بدهی جاری در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم، می توان چنین نتیجه گیری کرد که این نسبت مالی در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی ناسالم شرکتها نقش دارند. به همین منظور میانگین و واریانس نسبت مالی ارزش دفتری به بدهی جاری را برای هر دو گروه شرکتهای سالم و ناسالم مورد بررسی قرار می دهیم:

جدول ۱۰: نتایج آمار توصیفی برای متغیر نسبت مالی ارزش دفتری به بدهی جاری (نسبت دارایی های

#### جاری) شرکتهای سالم

	کشدگی		چولگی		واریانس	خطای استاندارد	میانگین	جمع	بیشینه	کمینه
	آمار	آمار	آمار	خطای استاندارد						
نسبت بدهی های جاری	.833	.167	.427	-1.123	.040	.19922	.7247	.94	.29	.65



جدول ۱۱: نتایج آمار توصیفی برای متغیر نسبت مالی ارزش دفتری به بدهی جاری (نسبت دارایی های جاری) شرکت های ناسالم

کشیدگی	چولگی		واریانس	خطای استاندارد	میانگین	جمع	بیشینه	کمینه	
	آمار	خطای استاندارد							
آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	آمار	
.992	-1.370	.512	-.026	.017	.12981	.7375	.94	.52	.42

جدول: نتایج آمار توصیفی برای متغیر نسبت مالی ارزش دفتری به بدهی جاری (نسبت دارایی های جاری) شرکت های ناسالم

به منظور بررسی فرض برابری واریانس های بدست آمده برای متغیر یاد شده در شرکت های سالم و ناسالم از آزمون لوین<sup>۱</sup> استفاده گردید. نتایج این آزمون نشان می دهد که میان واریانس های اختلاف معنادار وجود داشته و لذا فرض برابری واریانس ها رد می شود. همانگونه که مشاهده می شود براساس نتایج بدست آمده از آمار توصیفی متغیر مالی ارزش دفتری به بدهی جاری تحقیق برای شرکت های سالم و ناسالم اختلاف معناداری میان واریانس و میانگین آنها برای این متغیر مشاهده می گردد (بیش از ۲۳۵ درصد اختلاف میان واریانس شرکت های سالم و ناسالم). از اینرو می توان چنین نتیجه گیری نمود که نسبت مالی ارزش دفتری به بدهی جاری توانایی تشخیصی تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکت های ناسالم را دارا می باشد.

#### رگرسیون لجستیک:

همچنین به منظور بررسی ارتباط و تأثیر گذاری نسبت دارایی های جاری در تشخیص تقلب در گزارشات مالی اظهار شده توسط شرکتها از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده می شود.

جدول ۱۲: آزمون رگرسیون لجستیک

	Observed	Predicted			
		Solvency		Percentage Correct	
		1	2		
Step 1	Solvency	1	30	0	100.0
		2	20	0	.0
	Overall Percentage				60.0
a. The cut value is .500					

<sup>1</sup> Levene

نتایج آزمون رگرسیون لجستیک نشان دهنده آن است که نسبت دارایی های جاری در تشخیص شرکتهای سالم بورس تا ۱۰۰٪ موفق و صحیح عمل می کند، اما قدرت تشخیص کلی تقلب در شرکتهای سالم و ناسالم توسط نسبت دارایی های جاری برابر با ۶۰٪ در مدل رگرسیون تحقیق می باشد.

#### آزمون فرضیه فرعی سوم:

"نسبت مالی نقدینگی/ بدهی جاری (نسبت وجه نقد) در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای نقش دارد."

از آنجا که به منظور بررسی نقش نسبت های مالی مورد استفاده در تحقیق در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای سالم و ناسالم (دارای تقلب) بررسی شود. در صورت رد یا تایید اختلاف معنادار میان واریانس ها و میانگین های این نسبت ها در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم (دارای تقلب) بررسی شود. در صورت رد یا تایید اختلاف معنادار میان واریانس ها و میانگین های نسبت مالی نقدینگی/ بدهی جاری در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم، می توان چنین نتیجه گیری کرد که این نسبت مالی در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی ناسالم شرکتهای نقش دارند. به همین منظور میانگین و واریانس نسبت مالی نقدینگی/ بدهی جاری را برای هر دو گروه شرکتهای سالم و ناسالم مورد بررسی قرار می دهیم.

جدول ۱۳: نتایج آمار توصیفی متغیر نسبت وجه نقد شرکتهای سالم و ناسالم

	کشیدگی		چولگی		واریانس	خطای استاندارد	میانگین	جمع	پیشینه	کمینه
	آمار	خطای استاندارد	آمار	خطای استاندارد						
نسبت وجه نقد شرکتهای سالم	13.954	.833	3.556	.427	.156	.39468	.1760	1.93	.00	1.93
نسبت وجه نقد شرکتهای ناسالم	1.599	.992	1.542	.512	.057	.23962	.1980	.81	.01	.80

به منظور بررسی فرض برابری واریانس های بدست آمده برای متغیر یاد شده در شرکتهای سالم و ناسالم از آزمون لوین<sup>۱</sup> استفاده گردید. نتایج این آزمون نشان می دهد که میان واریانس های اختلاف معنادار وجود داشته و لذا فرض برابری واریانس ها رد می شود.

همانگونه که مشاهده می شود براساس نتایج بدست آمده از آمار توصیفی نسبت مالی نقدینگی/ بدهی جاری تحقیق برای شرکتهای سالم و ناسالم اختلاف معناداری میان واریانس و میانگین آنها برای این

<sup>1</sup> Levene

متغیر مشاهده می گردد (بیش از ۲۷۳ درصد اختلاف میان واریانس شرکت های سالم و ناسالم). از اینرو می توان چنین نتیجه گیری نمود که نسبت مالی نقدینگی/ بدهی جاری توانایی تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای ناسالم را دارایی باشد.

**رگرسیون لجستیک:**

همچنین به منظور بررسی ارتباط و تأثیر گذاری نسبت وجه نقد در تشخیص تقلب در گزارشات مالی اظهار شده توسط شرکتهای از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده می شود.

جدول ۱۴: آزمون رگرسیون لجستیک

Observed		Predicted			
		Solvency		Percentage Correct	
		1	2		
Step 1	Solvency	1	15	15	50.0
		2	8	12	60.0
	Overall Percentage				54.0
a. The cut value is .500					

نتایج آزمون رگرسیون لجستیک نشان دهنده آن است که نسبت وجه نقد در تشخیص شرکتهای سالم بورس تا ۵۰٪ موفق و صحیح عمل می کند، و برای تشخیص شرکتهای ناسالم این توانایی برابر با ۶۰٪ می باشد. اما قدرت تشخیص کلی تقلب در شرکتهای سالم و ناسالم توسط نسبتوجه نقد برابر با ۵۴٪ در مدل رگرسیون تحقیق می باشد.

#### آزمون هاسمر-لم شو:

به منظور بررسی معناداری کلی ضرایب رگرسیون از طریق مقایسه مقدار پیش بینی شده و واقعی متغیر وابسته در گروههای مختلف با استفاده از آزمون هاسمر-لم شو مورد بررسی قرار می گیرد.

جدول ۱۵: آزمون هاسمر-لم شو

Step	Chi-square	Df	Sig.
1	22.304	7	.002

نتایج آزمون هاسمر-لم شو در مورد نسبت وجه نقد نشان دهنده برازش خوب مدل رگرسیون برای این مدل می باشد.

همچنین آمار کلی دو بالا (۲۳/۳۰۴) نشان دهنده وجود همگنی بالا برای مدل رگرسیون نسبت وجه نقد است.

#### آزمون فرضیه فرعی چهارم:

"نسبت مالی بدهی کل / دارایی کل (نسبت بدهی) در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای نقش دارد."

از آنجا که به منظور بررسی نقش نسبت های مالی مورد استفاده در تحقیق در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای باید ابتدا اختلاف میان واریانس ها و میانگین های این نسبت ها در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم (دارای تقلب) بررسی شود. در صورت رد یا تایید اختلاف معنادار میان واریانس ها و میانگین های نسبت مالی بدهی کل / دارایی کل در صورتهای مالی اساسی سالم و ناسالم، می توان چنین نتیجه گیری کرد که این نسبت مالی در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی ناسالم شرکتهای نقش دارند. به همین منظور میانگین و واریانس نسبت مالی بدهی کل / دارایی کل را برای هر دو گروه شرکتهای سالم و ناسالم مورد بررسی قرار می دهیم.

به منظور بررسی فرض برابری واریانس های بدست آمده برای متغیر یاد شده در شرکتهای سالم و ناسالم از آزمون لوین<sup>۱</sup> استفاده گردید. نتایج این آزمون نشان می دهد که میان واریانس های اختلاف معنادار وجود داشته و لذا فرض برابری واریانس ها رد می شود.

جدول ۱۶: نتایج آمار توصیفی متغیر نسبت مالی بدهی کل / دارایی کل شرکتهای سالم و ناسالم

	کشدگی		چولگی		واریانس	خطای استاندارد	میانگین	جمع	بیشینه		کمینه
	آمار	آمار	خطای استاندارد	آمار					آمار		
نسبت بدهی شرکتهای سالم	۰.۸۳۳	۱.۴۵۰	۰.۴۲۷	-۱.۵۴۶	۰.۰۵۱	۰.۲۲۵۸۴	۰.۷۴۵۰	۰.۹۴	۰.۱۹	۰.۷۵	
نسبت بدهی شرکتهای ناسالم	۰.۹۹۲	-۰.۱۷۶	۰.۵۱۲	-۰.۰۴۱	۰.۰۷۷	۰.۲۷۷۸۸	۰.۶۰۸۰	۱.۱۹	۰.۱۲	۱.۰۷	

همانگونه که مشاهده می شود براساس نتایج بدست آمده از آمار توصیفی متغیر نسبت مالی بدهی کل / دارایی کل تحقیق برای شرکتهای سالم و ناسالم اختلاف معناداری میان واریانس و میانگین آنها برای این متغیر مشاهده می گردد (بیش از ۱۵۰ درصد اختلاف میان واریانس شرکت های سالم و ناسالم). از اینرو می توان چنین نتیجه گیری نمود که نسبت مالی بدهی کل / دارایی کل توانایی تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتهای ناسالم را دارا می باشد.

#### رگرسیون لجستیک:

همچنین به منظور بررسی ارتباط و تأثیر گذاری نسبت بدهی در تشخیص تقلب در گزارشات مالی اظهار شده توسط شرکتهای از آزمون رگرسیون لجستیک استفاده می شود.

<sup>۱</sup> Levene

جدول ۱۷: آزمون رگرسیون لجستیک

	Observed		Predicted		
			Solvency		Percentage Correct
			1	2	
Step 1	Solvency	1	26	4	86.7
		2	14	6	30.0
	Overall Percentage				64.0
a. The cut value is .500					

نتایج آزمون رگرسیون لجستیک نشان دهنده آن است که نسبت وجه نقد در تشخیص شرکت‌های سالم بورس تا ۸۶/۷٪ موفق و صحیح عمل می‌کند، و برای تشخیص شرکت‌های ناسالم این توانایی تنها برابر با ۳۰٪ می‌باشد. اما قدرت تشخیص کلی تقلب در شرکت‌های سالم و ناسالم توسط نسبت‌وجه نقد برابر با ۶۴٪ در مدل رگرسیون تحقیق می‌باشد.

#### نتیجه‌گیری

در این مقاله مدل تشخیص تقلب در اظهارنامه های مالی با استفاده از ابزار نسبت های مالی بررسی شد. فرضیه اصلی:

امکان پیش بینی تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها با استفاده از نسبتهای مالی وجود دارد. فرضیه های فرعی:

۱. نسبت مالی سود خالص به حقوق صاحبان سهام در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها تاثیر دارد.

۲. نسبت مالی ارزش دفتری دارایی جاری به بدهی جاری در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها تاثیر دارد.

۳. نسبت مالی نقدینگی به بدهی جاری در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها تاثیر دارد.

۴. نسبت مالی بدهی کل به دارایی کل در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها تاثیر دارد. مطابق با نتایج حاصل از فرضیه اصلی :

نتایج آزمون فرضیه اصلی نشان داد که امکان پیش بینی تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها با استفاده از نسبت های مالی وجود دارد.

نتیجه حاصل از آزمون فرضیه مربوط به امکان پیش بینی تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها با استفاده از نسبت های مالی با نتایج تحقیقات ذیل مطابقت دارد: اسپاتیس (۲۰۰۲) ، کامینسکی و همکاران (۲۰۰۴)، کوتسیانیتس و همکاران (۲۰۰۶)، پراس (۲۰۱۱)، پاستیلینگ و دیگران (۲۰۱۲)، دانیل و همکاران (۲۰۱۴).

مطابق با نتایج حاصل از فرضیه فرعی اول: می‌توان نتیجه گرفت نسبت مالی سود خالص به حقوق صاحبان سهام در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها تاثیر دارد.

مطابق با نتایج حاصل از فرضیه فرعی دوم: می توان نتیجه گرفت نسبت مالی ارزش دفتری دارایی جاری به بدهی جاری در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها تاثیر دارد.

مطابق با نتایج حاصل از فرضیه فرعی سوم: می توان نتیجه گرفت نسبت مالی نقدینگی به بدهی جاری در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها تاثیر دارد.

مطابق با نتایج حاصل از فرضیه فرعی چهارم: می توان نتیجه گرفت نسبت مالی بدهی کل به دارایی کل در تشخیص تقلب در صورتهای مالی اساسی شرکتها تاثیر دارد. در اینجا، به بررسی مدل تشخیص تقلب در اظهارنامه های مالی با استفاده از ابزار نسبت های مالی پرداخته شد. نتایج آزمون فرضیه های تحقیق حکایت از توان بالقوه ابزار نسبت های مالی در تشخیص تقلب در صورت های مالی دارد. که با توجه به قبولی تمامی فرضیات تاثیر آن نیز اثبات گردید. نتایج تحقیق نشان داد که با استفاده از تجزیه و تحلیل صورتهای مالی شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار میتوان به کشف تقلب در گزارشگری مالی اقدام نمود. به طور کلی شاخصهای انتخاب شده با کشف تقلب در گزارشگری مالی مرتبط است. نتایج تحقیق حاکی از آن است که کلیه نسبت های مالی شامل نسبت مالی بدهی کل به دارایی کل، نسبت مالی نقدینگی به بدهی جاری، نسبت مالی ارزش دفتری دارایی جاری به بدهی جاری، نسبت مالی سود خالص به حقوق صاحبان سهام در تشخیص تقلب می تواند نقش موثری داشته باشد. همچنین با استفاده از متغیرهای دیگر و روشهای پیشرفته آماری، این امکان وجود دارد تا ابزار تحلیلی قدرتمندتری برای کشف تقلب در گزارشگری مالی ایجاد نمود.

#### فهرست منابع

۱. عرب مازار، علی اکبر، باقری، بهروز و مریم گل محمدی. (۱۳۹۵). "قراردادهای بیع متقابل و چالش های مالیاتی آن در صنعت نفت و گاز ایران"، **تحقیقات حسابداری و حسابرسی ایران**، انجمن حسابداری ایران، دوره ۸ شماره ۳۰، ص ۳۱-۴.
2. Caplan, D. (1999), "Internal controls and the detection of management fraud", **Journal of Accounting Research**, Vol. 37 No. 1, pp. 101-117
3. Elliot, R. and Willingham, J. (1980). *Management Fraud: Detection and Deterrence*. Petrocelli, New York, NY.
4. Hoffman, V.B. (1997), "Discussion of the effects of SAS No. 82 on auditors attention to fraud riskfactors and audit planning decisions", **Journal of Accounting Research**, Vol. 35 No. 5, pp. 99-104
5. Mancino, J. (1997), "The auditor and fraud", **Journal of Accountancy**, April, pp. 32-6.

6. Summers, S. L. and J. T. Sweeney. (1998). Fraudulently Misstated Financial Statements and Insider Trading: An Empirical Analysis. *Accounting Review*, Vol. 73 (1), pp. 131- 146
7. Wells, J.T. (1997), *Occupational Fraud and Abuse*, Obsidian publishing. Austin, TX  
beasley M. (1996) 'An empirical analysis of the relation between board of director composition and financial statement fraud', **The Accounting Review**, Vol. 71, No.4, pp. 443-466

تهران، میرداماد، نرسیده به میدان محسنی، خیابان حصاری، نیش کوچه دهم پلاک ۳۴

کدپستی: ۱۵۴۷۷۳۳۹۱۱

تلفن: ۲۲۲۲۷۲۲۱

فکس: ۲۲۹۰۷۶۷۲

وبسایت

[www.iaaaas.com](http://www.iaaaas.com)

ایمیل

[iranianiaa@yahoo.com](mailto:iranianiaa@yahoo.com)



## Fraud Detection Model in Financial Statements BY Using Financial Equity Instruments

**Ebrahim Abbasi (PhD)<sup>1</sup> ©**

Department of Mathematic, Associate Professor at Alzahra University, Tehran, Iran

**Mahboobe Fahimi<sup>2</sup>**

Department of Mathematic, Shahroud Branch, Islamic Azad University, Shahroud, Iran

(Received: 8 May 2019; Accepted: 31 August 2019)

In this paper, the fraud detection model in financial statements is examined by using the financial ratios tool. The purpose of the fraud detection model is to examine the financial statements using the financial instrument tool.

The period of this research is considered to be 1339-1394. The statistical population includes all companies accepted in Tehran Stock Exchange. The statistical sample consisted of 35 healthy companies with healthy, non-fraudulent statements in the Tehran Stock Exchange, which had been listed on the Stock Exchange before 1387, and during this period, at least once in the list of the Top Vocational Companies Declared by the Stock Exchange. Research in terms of the purpose of the theoretical type and in terms of analytical-experimental methodology. In order to investigate the relationship between independent variables and dependent variable, two-way independent t-test and Mann-Whitney test as well as developed logistic regression model were used. The results of the research showed that by using the financial statements analysis of listed companies Securities can be discovered in fraudulent financial reporting. The results of the research indicate that all financial ratios include the ratio of total debt to total assets, the ratio of liquidity to current debt, the financial ratios of current assets to current debt, and the ratio of net profit to equity in determining fraud. Has an effective role.

**Keywords:**

---

<sup>1</sup> abbasiebrahim2000@alzahra.ac.ir ©(Corresponding Author)

<sup>2</sup> mahboobe.fahimi@gmail.com