

به کارگیری قانون بنفورد برای کشف دستکاری داده‌های حسابداری در بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران

تاریخ دریافت: ۱۴۰۲/۰۹/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۲/۰۲/۲۸

کد مقاله: ۱۷۶۶۷

محمدحسین طرهانی نژاد^۱

چکیده

نگرانی فزاینده‌ای در بازارهای مالی در مورد کیفیت صورت‌های مالی منتشر شده توسط شرکت‌ها وجود دارد. با بزرگ‌تر شدن شرکت‌ها، صورت‌های مالی آنها پیچیده‌تر می‌شود و در نتیجه، کشف تقلب دشوارتر و گران‌تر می‌شود. هدف تحقیق حاضر بکارگیری قانون بنفورد برای کشف دستکاری داده‌های حسابداری در بانک‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. نمونه انتخاب شده از بین ۱۳ بانک پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در طی دوره مالی ۱۳۹۹-۱۳۹۶ که مرتبط با موضوع می‌باشند به عنوان نمونه به روش حذف سیستماتیک مورد پژوهش قرار گرفتند. در این پژوهش دستکاری سود با استفاده از ارقام تعهدی کل متغیر وابسته و انحراف صورت‌های مالی از قانون بنفورد به عنوان متغیر مستقل و افزایش سرمایه از محل انتشار اوراق سهام، مجموع ارزش اوراق بازار سهام، جریان نقد عملیاتی غیرعادی، نرخ بازده دارایی، جمع ارزش دفتری دارایی به عنوان متغیرهای کنترلی است. برای تجزیه و تحلیل آماری داده‌ها و آزمون فرضیه‌های پژوهش حاضر از دو نوع روش آماری توصیفی و استنباطی استفاده شده است. به منظور تلخیص داده‌ها، ابتدا متغیرها با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده برای هر یک از بانک‌ها و هر یک از سال‌های مورد مطالعه محاسبه و با استفاده از نرم‌افزار Eviews اقدام به آزمون فرضیه‌های پژوهش گردید. نتایج حاصل از آزمون فرضیه‌ها نشان دهنده آن است که توزیع ارقام داده‌های مالی شرکت-سال در بانک‌ها از توزیع ارقام طبق قانون بنفورد پیروی نمی‌کند و انحراف بالای صورت‌های مالی از قانون بنفورد بیان‌کننده وجود دستکاری سود در صورت‌های مالی بانک‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران است.

واژگان کلیدی: سود، دستکاری سود، توزیع ارقام صورت‌های مالی، قانون بنفورد.

۱- کارشناسی ارشد، دانشکده علوم انسانی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد خرم‌آباد، خرم‌آباد

دستکاری داده‌های حسابداری از پدیده‌های متداول و مخرب در واحدهای تجاری است. دستکاری عملی فریبکارانه است و اقدام عمدی و غیرقانونی چند نفر از مدیران، کارکنان و ... به لحاظ استفاده از مزیتی ناروا است. لذا پیشگیری با کشف دستکاری‌های داده‌های با اهمیت مالی همواره کانون توجه قانون‌گذاران، استانداردهاگذاران، سرمایه‌گذاران و سایرین بوده است (گراماتیکیوس و پاپانیکولو^۱، ۲۰۲۱). شکست‌های اخیر در صورت‌های مالی شرکت‌های بزرگی نظیر انرون و ورلدکام و به دنبال آن انتشار بیانیه‌های هیات استانداردهای حسابرسی مبنی بر در نظر داشتن تقلب‌ها در حسابرسی صورت‌های مالی که در سال ۲۰۰۲ انتشار یافت، جامعه حسابداری را برآن داشت که از ابزارها و روش‌های نوینی برای کشف دستکاری داده‌ها و صورت‌های مالی استفاده نماید. یکی از ابزارهای تحلیلی، بکارگیری قانون بنفورد است. در زمانی که معیارهای سنجش قابل اندازه‌گیری نیستند و یا احتمال پیشامد خطر دستکاری داده‌های مالی کاهش نمی‌یابد، بکارگیری فنون لازم برای کشف این وقایع ضروری است. از موثرترین فاکتورهای پیشگیری از رفتارهای متقلبانه، برخورداری از کنترل‌های کشف‌کننده عینی و عملی است. بکارگیری همزمان کنترل‌های کشف‌کننده و کنترل‌های جلوگیری‌کننده و بدست آوردن شواهد کافی از کنترل‌های جلوگیری‌کننده بر اساس برنامه ریزی‌های صورت گرفته و برای تشخیص دستکاری‌های در حال وقوع، موجب ارتقای اثربخشی برنامه مدیریت خطر دستکاری گردیده و می‌تواند شواهدی را ارائه نمایند که دستکاری در حال وقوع است. از سوی دیگر انگیزه‌های زیادی برای دستکاری در صورت‌ها و گزارشات مالی وجود دارد که موجب می‌شود کشف دستکاری موجود در صورت‌های مالی برای حساب‌رسان حائز اهمیت باشد. چنانچه هر یک از رویدادهای مالی واحد تجاری دستکاری شود، در نهایت روی عدد نماینده آن رویداد در صورتهای مالی تأثیر می‌گذارد و توزیع ارقام صورت‌های مالی اساسی را به عنوان مجموعه‌ای از اعداد تغییر می‌دهد (امیرام و همکاران^۲، ۲۰۱۹). توزیع ارقام مطابق با قانون بنفورد بدین صورت است که در یک مجموعه تصادفی اعداد در فراوانی مشاهده ارقام به عنوان رقم اول از الگوی خاصی پیروی می‌کنند، به همین دلیل، در صورتی که ارقام صورت‌های مالی از قانون بنفورد انحراف داشته باشند، نوعی دستکاری در صورت‌های مالی در کانون توجه ارقام قرار می‌گیرد (امیرام و همکاران، ۲۰۱۹).

آمار فزاینده دستکاری در گزارشگری صورت‌های مالی و موارد تجدید ارائه صورتهای مالی که در اکثر موارد با ورشکستگی بانک‌های بزرگ درآمیخته، نگرانی‌هایی را درباره کیفیت این نوع از گزارش‌ها برانگیخته است. به همین جهت اجتناب یا کشف تقلب‌های حائز اهمیت در گزارشگری مالی همواره مورد توجه عموم مردم بوده است (رحیمیان و حیدری، ۱۳۹۸). دستکاری داده‌های مالی، تقلب و عدم موفقیت بانک‌ها، همواره مسئله‌ای پیچیده و در خورتوجه بوده است. امروزه، خواسته‌های نامحدود انسان در برابر منابع محدود اقتصادی قرار گرفته است. پیدایش و حذف هر پدیده‌ای ریشه در نیازهای اصلی و منطقی جوامع بشری دارد. پیدایش حسابرسی تقلب، در عرصه خدمات حرفه‌ای از این قاعده مستثنی نیست. در دنیای کنونی، رشد و گسترش تکنولوژی و تغییرات وسیع پیرامون محیط تجاری، باعث به وجود آمدن شتاب فزاینده‌ای در اقتصاد شده است و به دلیل رقابت روزافزون بانک‌ها، کسب درآمد مورد انتظار نیز محدود گردیده است؛ لذا، زمینه بروز دستکاری، روزه روز افزایش یافته است. در ایران نیز مانند سایر کشورها تحریف صورتهای مالی وجود دارد. اما با وجود تبعات اقتصادی آن بر شرکت‌ها، اقتصاد کشور در بازار سرمایه و موسسات تحقیقاتی کشور کمتر به این موضوع توجه شده است و هیچ نهاد مستقیمی برای بررسی و کشف موارد احتمالی تقلب وجود ندارد. همچنین موسساتی مانند بورس اوراق بهادار تهران اطلاعات احتمالی در خصوص صورت‌های مالی متقلبانه را در اختیار عموم و تحلیلگران قرار نمی‌دهند. بنابراین، این یک چالش اساسی است که بورس اوراق بهادار و هیچ نهاد دیگری در ایران امکان تقلب در صورت‌های مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران را به عنوان یک اقتصاد نوظهور بررسی کند. بر این اساس حساب‌رسان به عنوان بخش مهمی از سیستم‌های کنترل و نظارت در حاکمیت شرکتی در حال ظهور اقتصاد، سعی کنید اثرات این مشکلات را کاهش دهند. آنها در حسابرسی صورتهای مالی سعی می‌کنند از روش‌های تحلیلی جدید از جمله قانون بنفورد به جای استفاده از فرآیند حسابرسی و حسابداری سنتی برای بررسی و کشف تقلب استفاده کنند (نیا، ۲۰۱۵). قانون بنفورد به عنوان یکی از قواعد جذاب نظریه احتمال در نظر گرفته می‌شود. در این راستا مطالعات زیادی در زمینه‌های مختلف از جمله صورت‌های مالی با استفاده از قانون بنفورد انجام شده است. این قانون برای تأیید اطلاعات، کشف تقلب، یافتن اشتباه یا تخلف در داده‌های حسابداری و در زمینه‌های مختلف مانند بهینه‌سازی برنامه‌های رایانه‌ای استفاده می‌شود. همچنین حساب‌رسان و مقامات مالیاتی از این قانون برای کشف تقلب و همچنین سایر دستکاری‌ها در اطلاعات حسابداری و مالیاتی استفاده می‌کنند. بنابراین استفاده از قانون بنفورد در بررسی‌های تحلیلی حساب‌رسان از اهمیت خاصی برخوردار است و در ایران چندان مورد توجه قرار نمی‌گیرد. با توجه به ماهیت اقتصاد ایران و تورم شدید آن و فرار مالیاتی زیاد شرکت‌ها و همچنین وقوع بسیاری از ورشکستگی‌ها و دستکاری صورت‌های مالی، حساب‌رسان را ملزم به استفاده از این قانون می‌کند. اما بررسی‌های انجام شده در تحقیقات بازار سرمایه ایران نیز نشان می‌دهد که محققان توجه چندانی به این موضوع نداشته‌اند و شکاف پژوهشی عمیقی وجود

1 Grammatikos, T., Papanikolaou, N

2 Amiram, D., Bozanic, Z. & E. Roen.

دارد. همچنین نیاز به بررسی اثربخشی قانون بنفورد در اقتصادهای نوظهور به دلیل ماهیت خاص بازار سرمایه آنها وجود دارد. لذا وجود خلاء تحقیقاتی و مشکلات موجود در دسترسی به اطلاعات مالی شرکت‌ها در ایران، امکان بررسی و تحقیق در این زمینه کمتر فراهم شده است. این پژوهش فهم ما را از دستکاری داده‌های مالی و روشهای کشف آن افزایش می‌دهد. در واقع در این تحقیق برخی فاکتورها و شیوه‌ها بیان می‌شوند که بر کشف تقلب و دستکاری‌های داده‌های مالی تأثیر گذار است و فعل تقلب را تحت تأثیر قرار می‌دهد. بنابراین این تحقیق در جهت انجام تحقیقات در این زمینه است. و ضرورت چنین تحقیقی پیش از هر زمان دیگری احساس می‌شود.

۲- مبانی نظری و پیشینه تحقیقات

هیچ تعریف پذیرفته شده جهانی از تقلب مالی وجود ندارد. وانگ و همکاران (۲۰۲۰) تقلب را این گونه تعریف کرده اند: "اقدامی هدفمند برای کسب منفعت مالی غیر مجاز که برخلاف قوانین، قواعد، یا سیاست‌ها است". انجمن بازرسان رسمی تقلب آمریکا (ACFE) تعریفی فراگیر از تقلب را پذیرفته و می‌گوید: "تقلب دربرگیرنده تمام افزارهای گوناگونی است که ساخته انسان است و یک فرد با استفاده از آن، از راه توصیه‌های دروغین یا کتمان حقیقت، نسبت به دیگری مزیتی به دست می‌آورد و شامل تمام رویدادهای غیرمترقبه، کلک‌ها، حیل‌گری‌ها یا مخفی‌کاری‌ها و دیگر راه‌های غیرمنصفانه برای فریب دیگری است (وقفی و دارابی، ۱۳۹۹). دستکاری سود در چارچوب اصول مورد پذیرش حسابداری، همان مدیریت سود است که امکان دارد کارا یا فرصت طلبانه باشد، اما دستکاری از طریق نقض اصول مورد پذیرش حسابداری، نوعی تقلب به شمار می‌رود. در هر صورت دستکاری سود، مانع از بررسی درست عملکرد موسسه جلوگیری می‌کند. گسترش الگویی که قادر باشد از طریق آن به برآورد دستکاری سود پرداخت، ممکن است بررسی‌های بهتری از نحوه فعالیت موسسات را به وجود آورد.

قانون بنفورد یکی از روش‌های تحلیلی به روز شده‌ای است که برای کشف تقلب استفاده می‌شود. با توجه به اینکه تقلب باعث ایجاد تغییراتی در تعداد صورت‌های مالی می‌شود، بنابراین انتظار می‌رود که داده‌های مربوط به شرکت‌های متقلب با قانون بنفورد مطابقت نداشته باشد. با این حال، انتظار می‌رود که داده‌های شرکت‌های غیرمتقلب به دلیل دستکاری نکردن اعداد صورت‌های مالی، از قانون بنفورد پیروی کند. انتظار می‌رود قانون حاضر چارچوب ارزشمندی برای برآورد دقت مقادیر داده‌ها و شناسایی الگوهای غیرعادی در مجموعه داده‌ها فراهم کند. بنابراین واضح است که کاربرد قانون بنفورد در تحلیل حساب‌برسان از اهمیت خاصی برخوردار است و حساب‌برسان باید از آن استفاده کنند.

در میان مطالعات قبلی در مورد کشف تقلب، کوروزا و همکاران^۱ (۲۰۱۶) توزیع فراوانی رقم اول قیمت و بازده روزانه شاخص را بررسی کرد. نتایج آزمون کای دو در دو سطوح معنی‌دار ۱٪ و ۵٪ نشان داد که داده‌های تحقیق از قانون بنفورد پیروی نمی‌کند. همچنین نتایج نشان داد که بازده به قانون بنفورد نزدیکتر از قیمت است و تحلیل با استفاده از قانون بنفورد می‌تواند رفتار غیرعادی در بازار سرمایه را تشخیص دهد. در مطالعه دیگری، نیگرینی و میلر^۲ (۲۰۱۷) از روش تحلیلی حساب‌برسی بر اساس قانون بنفورد استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که قانون بنفورد می‌تواند در کشف معاملات، رویدادها و روندهای غیرعادی مفید باشد و این قانون می‌تواند نشانه‌هایی را شناسایی کند که سایر روش‌های تحلیلی حساب‌برسی قادر به شناسایی نیستند. در همان سال، فلتنر و کلاین^۳ (۲۰۱۵)، از شکل دوم توزیع بنفورد در پیش‌بینی فراوانی رقم دوم، همراه با سایر روش‌های آماری در مطالعه موانع روان‌شناختی استفاده کردند. نتایج این مطالعه نشان داد که موانع روانی در داده‌های تحقیق آن وجود دارد، اما سطوح آنها در داده‌های مختلف متفاوت است.

اتین و همکاران^۴ (۲۰۲۳)، در مقاله‌ای به بررسی بکارگیری قانون بنفورد برای تشخیص دستکاری داده‌های حسابداری در دوره‌های مهندسی قبل و بعد از مالی پرداختند. یافته‌های پژوهش آن‌ها نشان داد که بانک‌ها کفایت سرمایه، نقدینگی و کیفیت دارایی‌های خود را در دوره‌های مهندسی قبل از مالی و به طور قابل توجهی در دوره‌های مهندسی پس از مهندسی مالی دستکاری کرده‌اند. دستکاری‌های متقلبانه در بخش بانکی می‌تواند سپرده‌گذاران، سهامداران و مقامات نظارتی را مخدوش کند.

سیلوسترزاک^۵ (۲۰۲۳) در مطالعه خود، بکارگیری قانون بنفورد برای تشخیص مدیریت سود را مورد بررسی قرار دادند. یافته‌های پژوهش آنها نشان داد که شرکت‌های متقلب دارای انحرافات متفاوتی در ارقام نسبت به شرکت‌های کنترل هستند. بر این اساس، نتایج آزمون آماری نشان می‌دهد که شرکت‌های کنترل انطباق ضعیف‌تری با توزیع بنفورد نسبت به شرکت‌های متقلب دارند. نمونه مطالعه محدود به ۱۲۶ مشاهدات است که به دلیل تعداد کمی از شرکت‌های فهرست‌شده است که جرمه نقدی پولی از سازمان نظارت مالی لهستان (هیئت UKNF) به دلیل نقض اصول IAS/IFRS مربوط به صورت‌های مالی خود در طول دوره مطالعه دریافت کرده‌اند.

1 Corazza et al
2 Nigrini & Miller
3 Feltner and Keline
4 Etienne, et al
5 Sylwestrzak

گایدوسیکوا و همکاران^۱ (۲۰۲۲) در پژوهشی تشخیص مدیریت سود: کاربرد عملی قانون بنفورد در کسب و کار را مورد بررسی قرار دادند. یافته های پژوهش آن ها نشان داد که محققان و حسابداران اغلب ارقام اصلی داده های تراکنش های مالی را با منحنی بنفورد مقایسه می کنند تا ناهنجاری هایی را که ممکن است نشان دهنده تقلب باشد و کشف ناهنجاری های عددی پیدا کنند. پیامدها: تحلیلگران می توانند از این قانون برای تشخیص نوسانات خاصی در داده ها استفاده کنند که ممکن است نشان دهنده گزارش های تقلبی باشد.

مهرانی و رحیمی پور (۱۴۰۲) در مطالعه خود به بررسی طراحی مدل های شناسایی احتمال تجدید ارائه صورتهای مالی بر مبنای مدل دستکاری سود بنیشت پرداختند. نتایج پژوهش حاکی از این است که براساس ماتریس درهم ریختگی، در بین مدل های پیش بینی کننده تجدید ارائه صورتهای مالی، کارایی مدل ارائه شده ناشی از ترکیب نسبت های مالی و غیر مالی (مدل ترکیبی) با الگوریتم ژنتیک ۸۵/۶۶ درصد دقت پیش بینی کل داشته که دارای بالاترین قدرت پیش بینی در مقایسه با مدل ارائه شده با رگرسیون لاجیت بوده است.

برنا و همکاران (۱۴۰۰) در تحقیقی تبیین ابعاد مفهوم، مصادیق و قرائن تقلب در صورتهای مالی: بر اساس روش تحلیل مضمون مورد بررسی قرار دادند. یافته های پژوهش آن ها نشان داد که مفهوم تقلب در صورتهای مالی دارای ابعاد قانونی (لزوم تعریف تقلب در قانون، ذکر و تعریف نمودن مصادیق تقلب در قانون)، معنوی (قصدو نیت، فریب کارانه، معمولاً "توأم با تبانی) و مادی (وارونه جلوه دادن واقعیت، داشتن مزایا و منافع برای مرتکب و ضرر و زیان رساندن به دیگری) است. همچنین یافته این تحقیق، مصادیق کلی تقلب در صورتهای مالی را، در پنج تم فرعی (۱- اسناد و مدارک جعلی، ۲- دستکاری در اقلام صورتهای مالی، ۳- افشاء یا عدم افشای اطلاعات با اهمیت، ۴- بکارگیری نادرست استانداردهای حسابداری و ۵- سوء استفاده از دارائی ها)، بعلاوه در تم فرعی مصادیق قوانینی (برخی مصادیق اشاره شده در بعضی قوانین جاری کشور)، به همراه مجموعه مصادیق عینی برای هر تم فرعی نشان می دهد. افزون بر این قرائن تقلب در صورتهای مالی را در تم های قرائن غیر مالی (قرائن شکلی و ساختاری) تقلب و قرائن مالی تقلب بیان می دارد. قانونگذار می تواند از مفهوم و مصادیق های تقلب ارائه شده در این پژوهش در تعریف و نیز تدوین قانون مقابله با تقلب برای شرکت های ایرانی استفاده نماید.

پسندیده فرد و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه خود به شناسایی عوامل مؤثر بر گزارشگری مالی متقلبان و نادرست با استفاده از روش فراترکیب پرداختند. هدف از پژوهش آنها، شناسایی و بررسی عوامل مؤثر بر خطاهای گزارشگری مالی می باشد. به این منظور با رویکرد پژوهش کیفی و ابزار فراترکیب (متاستز) که شامل گام های هفت گانه ای است، به ارزیابی و تحلیل نظام مند ۳۱۱ مورد از یافته های پژوهش های پیشین پرداخته شده است. در انتها نظر ۱۸ نفر از خبرگان و اساتید، به وسیله پرسشنامه در سال ۱۳۹۸ جمع آوری شده و با استفاده از روش کمی آنتروپی شانون، براساس رویکرد تحلیل محتوا به تعیین ضریب اثر عوامل شناسایی شده، پرداخته شد. در نهایت عواملی که بیشترین تأثیر را بر "گزارشگری مالی متقلبان و نادرست" دارند، تعیین گردید. نتایج این پژوهش کمک شایانی به حسابرسان شاغل در حرفه و مدیران مالی مؤسسات در شناسایی عوامل مؤثر در وقوع تقلب و اشتباه، می کند.

صفر زاده و رضایی نامور (۱۳۹۹) در مطالعه خود در خصوص تطبیق پذیری ارقام صورت های مالی با استفاده از قانون بنفورد و اثر آن بر حق الزحمه حسابرسی دریافتند، امتیاز توزیع ارقام ابتدایی صورت های مالی دارای تأثیر مثبت و غیرمعتادار بر حق الزحمه حسابرسی است. همچنین در ارتباط با توزیع ارقام پایانی صورت های مالی، اثر منفی و غیرمعتادار بر حق الزحمه حسابرسی مشاهده شد. به عبارت دیگر، انحراف از توزیع بنفورد در ارقام ابتدایی و پایانی صورت های مالی بر حق الزحمه حسابرسی اثر مثبت و معناداری نداشته است.

وقفی و همکاران (۱۳۹۹) در تحقیقی به این نتیجه دست یافتند که بر اساس این قانون در شرکت هایی که دارای درماندگی مالی هستند، دستکاری در اعداد سود وجود دارد. و این قانون قادر به کشف دستکاری در صورت های مالی نظیر ترازنامه و صورت سود و زیان است. لذا طبق این قانون مدیریت دستکاری سود نیز قابل شناسایی است. و نیز این قانون قادر به شناسایی فرار مالیاتی با بررسی داده های مالی افراد و سازمان است.

۳- روش پژوهش

این پژوهش از حیث هدف، جزء پژوهش های کاربردی است. از لحاظ شیوه و ماهیت، تحقیق حاضر از نوع همبستگی است. اطلاعات اساسی این تحقیق، اطلاعات مالی مربوط به شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران است. از این رو به دلیل سهولت در دسترسی، شفافیت در ارائه و قابلیت اتکای بالا در محتوای اطلاعات و همچنین به واسطه مقبولیت عمومی از سوی استفاده کنندگان حرفه ای این عرصه از قبیل سرمایه گذاران و تحلیل گران مالی مجرب و تحکیم قوانین نظارتی بر عملکرد شرکت ها، از اطلاعات مالی شرکت ها بهره گرفته شده است. جامعه آماری پژوهش حاضر، شامل کلیه ی بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران در قلمرو زمانی ۴ ساله از ابتدای سال ۱۳۹۶ تا پایان سال ۱۳۹۹ است. پس از اعمال حذف

سیستماتیک^۱ بر اساس محدودیت‌ها تعداد ۱۳ بانک به عنوان جامعه آماری^۲ انتخاب و مورد داده‌کاوی قرار گرفتند. بر این اساس تعداد ۵۲ سال - بانک به عنوان نمونه آماری انتخاب می‌گردد. در این پژوهش برای جمع‌آوری اطلاعات و داده‌ها از دو روش کتابخانه‌ای و میدانی استفاده شده است. در بخش کتابخانه‌ای، مبانی نظری و پیشینه تحقیق عمدتاً از مقالات متعدد اخذ شده از اینترنت و نیز کتاب‌ها و مجلات تخصصی فارسی و لاتین جمع‌آوری شده است. در بخش میدانی به منظور جمع‌آوری داده‌های مورد نیاز از اطلاعات منعکس شده در صورت‌های مالی استفاده شده است.

۳-۱- فرضیه‌های پژوهش

۱) توزیع ارقام داده‌های مالی شرکت-سال در بانک‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران از توزیع ارقام طبق قانون بنفورد پیروی می‌کند.
 ۲) انحراف بالای صورت‌های مالی از قانون بنفورد بیان‌کننده وجود دستکاری سود در صورت‌های مالی بانک‌های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران است.

۳-۲- مدل مفهومی تحقیق

مدل (۱) $TACC_t = B_0 + B_1(1/A_{it-1}) + B_2(\Delta REV_{it}/A_{it1}) + B_3(PPE_{it}/A_{it-1}) + B_4ROA_{it} + \epsilon_{it}$
 که در آن، $TACC_t$ کل اقلام تعهدی؛ $AIT-1$ کل دارایی‌های ابتدای سال؛ ΔREV_{it} تغییرات کل درآمدهای سال جاری نسبت به سال قبل؛ PPE_{it} اموال و ماشین‌آلات را بیان می‌کند؛ ϵ_{it} نیز نشان‌دهنده خطای الگو و اقلام تعهدی اختیاری و معیاری از میزان اعمال دستکاری و مدیریت سود است.

مدل (۲-۳)

$TACC_t = \alpha + \beta_1 FSD-Score_{it} + \beta_2 ISSUANCE_{it} + \beta_3 BTM_{it} + \beta_4 RCFO_{it} + \beta_5 ROA_{it} + \beta_6 AT_{it} + \epsilon_{it}$
 که در مدل فوق:

$TACC_t$ = کل اقلام تعهدی

$FSD-Score_{it}$ = انحراف صورت‌های مالی از قانون بنفورد

$ISSUANCE_{it}$ = افزایش سرمایه از محل انتشار اوراق سهام

BTM_{it} = مجموع ارزش اوراق بازار سهام

$RCFO_{it}$ = جریان نقد عملیاتی غیرعادی

ROA_{it} = نرخ بازده دارایی

AT_{it} = جمع ارزش دفتری دارایی

ϵ_{it} = جزء خطا است.

برای به دست آوردن دستکاری سود از مدل تعدیل شده جونز (۱۹۹۱) استفاده شده است.

در تحقیق فوق متغیر مستقل انحراف صورت‌های مالی از قانون بنفورد ($FSD - Score$) است. نایجرینی (۲۰۱۱) دو روش قدر مطلق میانگین انحرافات و آزمون کولموگروف - اسمیرنوف را برای ارزیابی میزان انحراف صورت‌های مالی از قانون بنفورد معرفی کرد. وی معتقد است که آزمون کولموگروف - اسمیرنوف برای ردیابی میزان انحراف در سطح شرکت - سال از دقت بیشتری برخوردار است، اما در سری‌های زمانی و مقطعی، استفاده از آماره قدر مطلق میانگین انحرافات، دقت و کارایی بیشتری دارد. لذا برای آزمون فرضیه پژوهش به منظور پیروی صورت‌های مالی اساسی هر بانک - سال از قانون بنفورد، از روش کولموگروف - اسمیرنوف استفاده می‌شود. آماره کولموگروف - اسمیرنوف از رابطه زیر به دست می‌آید.

رابطه (۱)

$$KS = \text{MAX}(|AD1-ED1|, (AD1+AD2)-(ED1-ED2), \dots, |(AD1+AD2+\dots+AD9)-(ED1+ED2+\dots+ED9)|)$$

AD توزیع واقعی رقم اول اعداد بیانگر مبالغ مربوط به سرفصل‌های مندرج در صورت‌های مالی اساسی، ترازنامه، صورت سود و زیان و جریان وجه نقد است. برای تعیین این توزیع هر یک از مجموع تعداد رقم اول مبالغ (از ۹ تا ۱) بر کل تعداد سرفصل‌های مندرج در صورت‌های مالی اساسی تقسیم خواهد شد.

قدرمطلق میانگین انحرافات از رابطه زیر به دست می‌آید:

رابطه (۲)

$$MAD = (\sum_i^k |AD_i - ED_i|) / K \quad K=9$$

1 Systematic deletion
 2 Statistical Society

در تحقیق حاضر ISSUANCEit، افزایش سرمایه از محل انتشار اوراق سهام، BTMit؛ مجموع ارزش اوراق بازار سهام، RCFOit؛ جریان نقد عملیاتی غیرعادی، ROAit، نرخ بازده دارایی، ATit، جمع ارزش دفتری دارایی به عنوان متغیرهای کنترلی است.

۴- یافته‌های پژوهش

جدول ۱ آمار توصیفی مربوط به متغیرهای مدل را نشان می‌دهد که بیانگر پارامترهای توصیفی برای هر متغیر به صورت مجزا هست. میانگین متغیر ارزش دفتری دارایی برابر با ۱۹/۲۹ هست، که نشان می‌دهد بیشتر داده‌های مربوط به این متغیر حول این نقطه تمرکز یافته‌اند. میانگین متغیر ارزش دفتری دارایی برابر با ۱۹/۲۲ هست که نشان می‌دهد نیمی از داده‌ها کم‌تر از این مقدار و نیمی دیگر بیش‌تر از این مقدار هستند. از جمله مهم‌ترین پارامترهای پراکندگی انحراف معیار است. مقدار این پارامتر برای متغیر جریان نقد عملیاتی برابر ۱/۷۱ است. ضریب جریان نقد عملیاتی برابر با ۱/۸۶ هست، یعنی این متغیر چولگی به راست دارد و به این اندازه از مرکز تقارن انحراف دارد.

جدول (۱) نتایج آمار توصیفی متغیرهای مدل پژوهش

آماره	میانگین	میانگین	انحراف معیار	چولگی	کشیدگی	تعداد مشاهدات
دستکاری سود	۰/۲۱	۰/۰۰۱	۰/۴۱	۱/۳۸	۲/۹۱	۶۵
انحراف صورت های مالی	۰/۰۸	۰/۰۷۹	۰/۰۵۱	۱/۷۲	۶/۷۱	۶۵
افزایش سرمایه از محل انتشار اوراق سهام	۱۶/۶۵	۱۶/۴۷	۰/۸۹۸	۰/۳۳۹	۲/۱۳	۶۵
مجموع ارزش اوراق بازار سهام	۱۴/۵۷	۱۴/۶۳	۰/۷۱	۰/۴۷	۱/۹۵	۶۵
جریان نقد عملیاتی	۱۵/۷۳	۱۵/۸۷	۱/۷۱	-۰/۲۴	۱/۸۶	۶۵
نرخ بازده دارایی	-۰/۳۵	۰/۲۱	۰/۵۹	-۳/۹۸	۸/۳۹	۶۵
ارزش دفتری دارایی	۱۹/۲۹	۱۹/۲۲	۱/۰۹	۰/۵۸	۲/۱۱	۶۵

۴-۱- آزمون ریشه واحد (آزمون پایایی)

در نتیجه، شرکت‌های مورد بررسی تغییرات ساختاری نداشته و استفاده از این متغیرها در مدل باعث به وجود آمدن رگرسیون کاذب نمی‌شود. فرضیه صفر، در این آزمون وجود ریشه واحد است. H_0 : وجود ریشه واحد و در این صورت متغیر ناپایا است H_1 : عدم وجود ریشه واحد و در این صورت متغیر پایا است.

جدول (۲) نتایج آزمون پایایی متغیرها در سطح با عرض از مبدأ

نام متغیر	لوین، لین و چو	ایم، پسران و شین	دیکی فولر تعدیل یافته	فلیپس پرون
آماره آزمون	-۱۷۰/۴۳	-۲۳/۵۶	۲۹۶/۲۷	۴۶۳/۱۰
معناداری	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۱)	(۰/۰۰۰)
آماره آزمون	-۴۱/۴۹	-۴/۰۹	۲۸۷/۵۸	۲۳۱/۵۸
معناداری	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)
آماره آزمون	-۲۰/۸۴	-۳/۸۲	۲۵۶/۴۰	۴۰۱/۸۶
معناداری	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)
آماره آزمون	-۲۱/۷۰	-۲/۸۲	۲۴۸/۶۲	۵۲۱/۴۷
معناداری	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۲)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)
آماره آزمون	-۷۰/۴۴	-۵/۹۴	۲۴۷/۲۶	۵۱۱/۲۹
معناداری	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)
آماره آزمون	-۴۴/۰۴	-۶/۱۵	۳۲۰/۲۸	۳۳۹/۸۰
معناداری	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)
آماره آزمون	-۴۲/۴۳	-۷/۴۱	۲۹۳/۹۱	۴۱۶/۴۵
معناداری	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)	(۰/۰۰۰)

مطابق با نتایج با جدول (۲) آزمون ریشه واحد متغیرها، فرض صفر رد شده است و متغیرها در سطح یک درصد معنی‌دار هستند. بر اساس نتایج به دست آمده، می‌توان استدلال کرد که همه متغیرها در سطح پایا شده‌اند. برای آزمون فرضیه، متغیرهای وابسته یعنی دستکاری سود به همراه متغیر مستقل یعنی انحراف صورت های مالی و متغیرهای کنترلی یعنی افزایش سرمایه از محل انتشار اوراق سهام، مجموع ارزش اوراق بازار سهام، جریان نقد عملیاتی، نرخ بازده دارایی و ارزش دفتری دارایی مورد بررسی قرار گرفته است.

۲-۴- دستکاری سود

تجزیه و تحلیل قانون بنفورد، فرآیند مقایسه نتایج واقعی با مقادیر مورد انتظار برای جستجوی اقلام غیرعادی است. در این قانون شانس وقوع ارقام ۱ تا ۹ در اعداد سود یکسان نمی باشد. در قانون بنفورد:

احتمال وقوع ارقام ۱ تا ۹ (صفر نمی تواند رقم اول باشد) در اولین رقم سمت چپ با استفاده از رابطه زیر محاسبه می شود:

$$P(d_i) = \log_{10} \left(1 + \frac{1}{d_i} \right) \quad i = 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

همچنین احتمال وقوع ارقام در دومین رقم سمت چپ اعداد به صورت رابطه زیر خواهد بود:

$$P(d_i) = \sum_{k=1}^9 \left(1 + \frac{1}{10k+d_i} \right) \quad i = 0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9$$

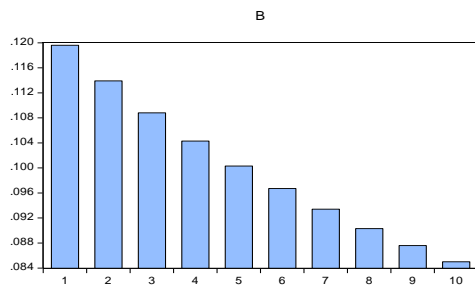
$$P\{D_1 = d_1, \dots, D_k = d_k\} = \log_{10} \left(1 + \left(\sum_{i=1}^k d_i 10^{k-i} \right) \right)$$

$$d_1 \in \{1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} d_j \in \{0, 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9\} j = 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9 k \in z$$

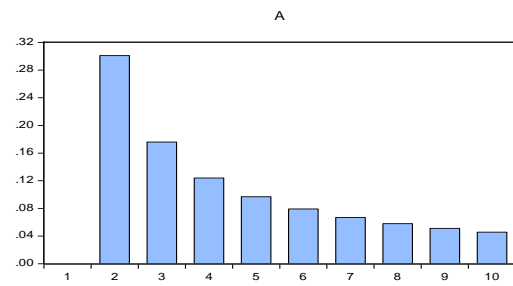
با توجه به مطالب فوق، جدول (۳) توزیع فراوانی ارقام اول تا چهارم از سمت چپ هر عدد را طبق قانون بنفورد نشان می دهد.

جدول (۳). توزیع احتمال اعداد معنی دار در موقعیت های مختلف

موقعیت قرار گرفتن اعداد		ارقام
جایگاه دوم	جایگاه اول	
۰/۱۱۹۶	۰	۰
۰/۱۱۳۹	۰/۳۰۱۰	۱
۰/۱۰۸۸	۰/۱۷۶۰	۲
۰/۱۰۴۳	۰/۱۲۴۹	۳
۰/۱۰۰۳	۰/۰۹۶۹	۴
۰/۰۹۶۷	۰/۰۷۹۲	۵
۰/۰۹۳۴	۰/۰۶۶۹	۶
۰/۰۹۰۳	۰/۰۵۷۹	۷
۰/۰۸۷۶	۰/۰۵۱۱	۸
۰/۰۸۵۰	۰/۰۴۵۷	۹



نمودار (۲). احتمال ظاهر شدن ارقام ۰ تا ۹ به عنوان رقم دوم در اعداد طبق قانون بنفورد



نمودار (۱). احتمال ظاهر شدن ارقام ۰ تا ۹ به عنوان رقم اول در اعداد طبق قانون بنفورد

۳-۴- آزمون نرمال بودن داده ها

برای بررسی نرمال بودن داده ها از آزمون کولموگروف-اسمیرنوف استفاده شده است که نتایج آن در جدول (۴) آورده شده است.

جدول (۴). نتایج آزمون کولموگروف-اسمیرنوف

جایگاه اعداد		نمونه
جایگاه اول	جایگاه دوم	
۱/۵۹	۲/۳۸	آماره
۰/۴۵۰	۰/۳۳۰	معنی داری
نرمال بودن داده ها	نرمال بودن داده ها	نتیجه

همانطور که در جدول (۴) قابل مشاهده است، سطح معنی داری آماره در مورد هر ۲ جایگاه اعداد بیش از ۰/۰۵ است، بنابراین می توان نتیجه گرفت که توزیع داده ها در هر ۲ جایگاه نرمال می باشد.

۴-۴- نتایج آزمون فرضیه اول پژوهش

رقم اول مربوط به سود بانک های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار ایران در دوره پژوهش از قانون بنفورد تبعیت می کند. برای آزمون این فرضیه در یک مرحله همه داده های مربوط به رقم اول سود خالص در دوره پژوهش که ۵۴۶۰ داده بود، آزموده شد. نتیجه آزمون در جدول (۵) است.

آماره کای- دو محاسبه شده هم در سطح معناداری ۱ درصد از آماره کای- دو جدول (در سطح ۱ درصد ۲۰/۰۹۰ و در سطح ۵ درصد ۱۵/۵۰۷) بزرگ تر است؛ بنابراین فرضیه پژوهش مبتنی بر تبعیت رقم اول سود از قانون بنفورد رد می شود.

جدول (۵). نتایج آزمون فرضیه اول پژوهش

جایگاه ارقام	آماره کای دو	سطح معناداری	پیروی از قانون بنفورد
رقم اول	۳۳/۲۱	۰/۰۰۰	نمی کند
رقم دوم	۲۸/۸۵	۰/۰۰۰	نمی کند

آماره کای- دو محاسبه شده هم در سطح معناداری ۱ درصد از آماره کای- دو (در سطح ۱ درصد ۲۰/۰۹۰ و در سطح ۵ درصد ۱۵/۵۰۷) بزرگ تر است؛ بنابراین فرضیه پژوهش مبتنی بر تبعیت رقم دوم سود از قانون بنفورد رد می شود. لذا می توان چنین استنباط کرد که درصد فراوانی مشاهده شده در بانک هایی که سود حسابداری را دستکاری می کنند از درصدهای قانون بنفورد تبعیت نمی کند و علت آن را می توان در دستکاری ارقام توسط مدیریت عنوان نمود.

۴-۵- نتایج آزمون فرضیه دوم پژوهش

جدول (۶) نتایج تحلیل وضعیت میزان انحراف بالای صورت های مالی از قانون بنفورد بیان کننده وجود دستکاری سود در صورت های مالی بانک های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران را نشان می دهد.

جدول (۶) نتایج آزمون فرضیه دوم

متغیر	ضریب	انحراف استاندارد	آماره Z	سطح معناداری
عرض از مبدأ	۲/۱۲	۱۰/۱۵	۰/۲۰۹	۰/۸۳۳
انحراف صورت های مالی	۹/۹۹	۴/۰۰	۲/۴۹	۰/۰۱۲
افزایش سرمایه از محل انتشار اوراق سهام	۰/۳۱۹	۰/۵۱۳	۰/۶۲۱	۰/۵۳۴
مجموع ارزش اوراق بازار سهام	-۰/۱۸۰	۰/۷۰۳	-۰/۲۵۷	۰/۷۹۷
جریان نقد عملیاتی	-۰/۱۷۱	۰/۲۲۱	-۰/۷۷۵	۰/۴۳۷
نرخ بازده دارایی	۰/۰۶۷	۰/۰۹۱	۰/۷۲۹	۰/۴۶۵
ارزش دفتری دارایی	-۰/۰۱۶	۰/۳۳۸	-۰/۰۴۸	۰/۹۶۱
آماره LR(احتمال)	۱۶/۰۹ (۰/۰۱۳)	ضریب تعیین مک فادن	۰/۲۹۹	۰/۲۹۹

معناداری مدل رگرسیون را می توان با توجه به احتمال آماره LR استنباط کرد. چنانچه این مقدار کمتر از سطح خطای مورد انتظار ۵ درصد باشد، معناداری کلی مدل لاجیت تأیید می شود.

مطابق با جدول (۵) احتمال آماره LR برابر با ۰/۰۱۳ (کمتر از ۰/۰۵) است؛ بنابراین مدل رگرسیون معنادار است. همچنین با توجه به این که مقدار احتمال معناداری ضریب متغیر انحراف صورت های مالی ۰/۰۱۲ (کمتر از سطح خطای مورد انتظار ۵ درصد) است. بین بانک های متقلب (دستکاری سود) و انحراف از قانون بنفورد رابطه معناداری وجود دارد. نتایج به دست آمده از رگرسیون لاجیت، نشان داد یک انحراف بالای صورت های مالی از قانون بنفورد، گویای وجود دستکاری سود حسابداری در صورت های مالی است. در واقع می توان انحراف از قانون بنفورد که حاکی از وجود نوعی دستکاری در ارقام صورت های مالی است را شاخصی برای شناسایی دستکاری سود حسابداری در نظر گرفت. نتایج تحقیق فوق با تحقیقات سافتا و همکاران (۲۰۲۲)، تروس (۲۰۲۲)، گراماتیکیوس و پاپا نیکولو (۲۰۲۱)، اوتمن و همکاران (۲۰۱۹)، ال مائویی و ریپ (۲۰۱۸)، ایندرا بودیمان و هیدایت (۲۰۱۶)، توتا و همکاران (۲۰۱۶)، نیگرینی (۲۰۱۶)، امیرام و همکاران (۲۰۱۵) همخوانی دارد. لکن با تحقیقات صفرزاده و رضایی نماور (۱۳۹۹) هاشمی و حریری (۱۳۹۶) همخوانی ندارد.

۵- بحث و نتیجه گیری

قانون بنفورد ابزاری به منظور بررسی اعتبار و اطمینان از داده های مالی به حسابرسان و محققان است. تاکنون، تحقیقات بسیاری در خصوص بکارگیری قانون بنفورد انجام شده است و اغلب تحقیقات ارقام صورت های مالی را با بکارگیری این قانون مورد بررسی قرار دادند (وزاری و اوکاک، ۲۰۰۸؛ گیر و درچسلا، ۲۰۱۴؛ شت و کانتلورو، ۲۰۱۴؛ بدر و صاح، ۲۰۱۸). انحراف از توزیع مورد انتظار قانون بن فورد در رقم های صورت های مالی بیانگر پیش بینی وجود بی نظمی و افزایش پیش بینی ریسک دستکاری سود حسابداری نیز است. قاعده بن فورد پیش بینی پیدایش ارقام در یک مجموعه داده است. این قانون نشان دهنده آن است که رقم اول داده هایی که به شکل نرمال پیدایش می شوند، از توزیع یکنواخت پیروی نمی کند؛ لکن از توزیع لگاریتمی ویژه ای تبعیت می کند. بنابراین، پیش بینی پیدایش رقم هایی با میزان مقادیر کم، بیشتر از ارقام دیگر است؛ بنابراین، قانون بنفورد، حیطة با ارزشی به منظور برآورد درستی ارزش های داده ها ارائه و مدل های ناسازگار در مجموعه داده را تشخیص داده و شناسایی می کند. از آنجایی که اطلاعات درخصوص دستکاری سود حسابداری در تصمیمات مدیران بانک ها ارزش ویژه ای دارد، در این پژوهش، پیروی اطلاعات مربوط به دستکاری سود حسابداری از قانون بنفورد در بانک های مورد پذیرش بازار سرمایه مورد ارزیابی قرار گرفت.

در این زمینه یکی از علت های یافته های تحقیق حاضر، حجم اندک تعداد داده های موجود در صورت های مالی بانک ها در اندازه گیری امتیاز انتشار رقم های ابتدایی و پایانی صورت های مالی باشد؛ زیرا قانون بن فورد از حجم پایین داده ها رنج می برد و امکان دارد یافته های قابل قبولی را در ارائه امتیازدهی به توزیع ارقام اول و آخر صورت های مالی ارائه ندهد. این امر موجب می شود که احتمالاً حسابداران و حسابرسان تخمین صحیحی از تحریف های حائز اهمیت در گزارشات خود نداشته باشند. یافته های حاکی از آزمون فرضیه اول نشان دهنده عدم تأیید فرضیه اول است. لذا توزیع ارقام داده های مالی شرکت-سال در بانک های پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران از توزیع ارقام طبق قانون بنفورد پیروی نمی کند، و این امر بیانگر عدم کارایی و درک کامل تری از کاربرد قانون بنفورد در تحقیقات حسابداری است.

نتایج تحقیق فوق با تحقیقات گراماتیکیوس و پاپا نیکولو (۲۰۲۱) کروگر و یاداوالی (۲۰۱۸)، هانسلمن و همکاران (۲۰۱۸)، هاشمی و حریری (۱۳۹۶) همخوانی دارد. لکن با تحقیقات کوچ و آکامورا (۲۰۲۰)، کورازا و همکاران (۲۰۱۸)، توتا و همکاران (۲۰۱۶)، بارت (۲۰۱۶)، وقفی و همکاران (۱۳۹۹)، وقفی و دارابی (۱۳۹۹)، پورحسین (۱۳۹۸)، رستمی و جعفری درگیری (۱۳۹۲) همخوانی ندارد. با توجه به نتایج حاصل از پژوهش به حسابداران و حسابرسان توصیه می شود به منظور جمع آوری شواهد و شناسایی احتمال وقوع تقلب و دستکاری در ارقام صورت های مالی از قاعده بنفورد استفاده نمایند. زیرا بکارگیری قاعده بنفورد برای هر شرکت - سال در تشخیص و احتمال کشف دستکاری صورت های مالی کاربرد دارد. نتایج تحقیق فوق می تواند به منظور تجزیه و تحلیل ها برای تحلیل گران متمر ثمر باشد؛ لذا پیشنهاد می شود که در آینده علل واقعی نبودن انطباق و راهکارهای برطرف نمودن آن به منظور عدم دستکاری سود مورد پژوهش و بررسی قرار گیرد.

منابع

- 1 Ozari, C., Ocak, M.
- 2 Geyer, D., Drechsler, C
- 3 Shette, R., Kuntluru, S
- 4 Bader, A.A., Saleh, M.M.A

۱. برنا محمدرضا، برادران حسن زاده رسول، فضل زاده علیرضا، باد آور نهندی یونس. تبیین ابعاد مفهوم، مصادیق و قرائن تقلب در صورت‌های مالی: بر اساس روش تحلیل مضمون (تم). دو فصلنامه حسابداری ارزشی و رفتاری. ۱۴۰۰؛ ۶ (۱۲) ۳۷۳-۴۰۶.
۲. پسندیده فرد فایزه، وادی زاده کاظم، سپاسی سحر. شناسایی عوامل مؤثر بر گزارشگری مالی متقلبانه و نادرست با استفاده از روش فراترکیب. دو فصلنامه حسابداری ارزشی و رفتاری. ۱۳۹۹؛ ۵ (۹) ۳۰۱-۳۳۴.
۳. پور حسین، س. ۱۳۹۸. بررسی مطابقت داده های بورس اوراق بهادار تهران با قانون بنفورد. فصلنامه علمی پژوهشی مدیریت دارایی و تأمین مالی. ۱۰۳-۱۱۲: ۱.
۴. جمشیدی نوید، ب و مهری، ع. ۱۳۹۷. رابطه دستکاری سود و مدل Z-Score در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران، اولین کنفرانس ملی و اولین کنفرانس بین المللی حسابداری مدیریت و صنایع.
۵. صفرازه، محمدحسین، رضایی نامور، حسین، ۱۳۹۹. تطبیق پذیری توزیع ارقام صورت های مالی با قاعده بنفورد و تأثیر آن بر حق الزحمه حسابرسی، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه شهید باهنر کرمان انجمن حسابداری ایران مجله دانش حسابداری دوره یازدهم، شماره (۱). ص ۸۳-۶۱.
۶. علخانی دهقی، حسین، ایزدی نیا، ناصر، کیانی، غلامحسین. ۱۳۹۹. نقش مدیریت سود در شناسایی صورتهای مالی متقلبانه در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران. فصلنامه علمی مدیریت دارایی و تأمین مالی سال هشتم، شماره چهارم، شماره پیاپی (۳۱۹). ص ۳۸-۲۱.
۷. مهرانی، ساسان، رحیمی پور، اکبر. (۱۴۰۲). طراحی مدل های شناسایی احتمال تجدید ارائه صورتهای مالی بر مبنای مدل دستکاری سود بنیش. پژوهش های راهبردی بودجه و مالی، ۴ (۲)، ۱۱-۴۳.
۸. وقفی ح، عم رضا، م، نوربخش حسینی، ز. ۱۳۹۹. قانون بنفورد و حسابداری. فصلنامه مطالعات مدیریت و حسابداری. ۹۰-۹۹: ۴.
۹. هاشمی ع ، حریری س. ۱۳۹۶. ارزیابی توانایی قانون بنفورد در شناسایی و پیش بینی کشف تقلب مالی. فصلنامه بررسی های حسابداری و حسابرسی. ۲۸۳-۳۰۲: ۲.
10. Amiram D, Bozanic Z, Roen E. 2019. Financial statement errors: evidence from the distributional properties of financial statement numbers. *Review of Accounting Studies*, 20(4):1540-1593.
11. Corazza M, Ellero A, Zorazi A. 2018. Checking financial markets via Benford's law. mathematical and statistical methods for Actuarial Sciences and Finance. Springer-Verlag Italia, 93-103.
12. Gajdosikova, D., Nagy, M., & Valaskova, K. (2022). EARNINGS MANAGEMENT DETECTION: PRACTICAL APPLICATION OF BENFORD'S LAW IN BUSINESS PRACTICE. *Journal of Management and Business: Research and Practice*, 14(1).
13. Grammatikos T , Papanikolaou N. 2021. Applying benford's law to detect accounting data manipulation in the banking industry. *Journal of Financial Services Research*, 59:115-142.
14. G. Harb, E., Nasrallah, N., El Houry, R., & Hussainey, K. (2023). Applying Benford's law to detect accounting data manipulation in the pre-and post-financial engineering periods. *Journal of Applied Accounting Research*.
15. Nigrini, M., & Miller, S. (2009). Data detection using Benford's second-order tests. *Audit: A Journal of Practice and Theory*, 28(2), 305-324.
16. Nigrini M. 2016. Benford's low: Application for Accounting. *Auditing and Fraud Detection*, 6:109-129.
17. Morales, Y., Niu, Z., & Yang, C. (2020). Testing firm-level data quality in China against Benford's Law. *Economics Letters*, 109182.
18. Safta; Rasa; Grundiene; Zivile (2022). The Model of Fraud Detection in Financial Statements by Means of Financial Ratios, *International Scientific Conference Economics and Manangement*.
19. Sylwestrzak, M. (2023). Applying Benford's law to detect earnings management. *Journal of Economics and Management*, 45(1), 216-236.
20. Terosel, K., Scherr, E. & Ditter, D. (2022). Applying Benford Law to Individual Financial Reports: An Empirical Study Based on SECXBRL Records. *Course papers in accounting evaluation auditing*.
21. Wang, J., Li, S., Taboada, A. G., & Zhang, F. (2020). Corporate board reforms around the world and stock price crash risk. *Journal of Corporate Finance*, 62, 101557.