

طراحی مدل کیفیت سود در بورس اوراق بهادار تهران:

با تاکید بر نقش اقلام تعهدی

محمد مرادی

استادیار، گروه حسابداری، دانشکده مدیریت دانشگاه تهران، تهران، ایران. Moradimt@ut.ac.ir، ۰۹۱۲۶۴۰۶۴۸۰

Modeling of Earnings Quality in Tehran Stock Exchange:

Accruals Role

Mohammad Moradi

Assistant Prof., Faculty of management, University of Tehran, Tehran, Iran. moradimt@ut.ac.ir

طراحی مدل کیفیت سود در بورس اوراق بهادار تهران:

با تاکید بر نقش اقلام تعهدی

چکیده

هدف این تحقیق اندازه گیری اقلام تعهدی غیر نرمال از طریق مدل سازی رگرسیون است. ابتدا با بررسی ادبیات و مصاحبه با خبرگان راه کارهای ممکن مدل سازی اقلام تعهدی شناسایی و سپس برای آزمون کارایی راه کارهای بدیل، خطای نوع اول و خطای نوع دوم محاسبه شدند. بر اساس یافته ها، اندازه گیری اقلام تعهدی مطابق رویکرد جریان های نقدی (تعدیل شده طبق FASB) نسبت به سایر رویکردها کارتر است. از بین مولفه های توضیح دهنده اقلام تعهدی "تغییر درآمد به کسر درآمد نسبه غیرمنتظره"، "جریان های نقد عملیاتی" و "اقلام تعهدی با وقفه" به کارایی مدل کمک می کنند. لحاظ جزء ثابت و هم مقیاس سازی با میانگین ارزش بازار نسبت به سایر رویکردها بهتر است. تقریباً کلیه مدل ها (شامل مدل حاصل تحقیق) از حیث خطای نوع اول کارایی مناسبی دارند، اما در مورد خطای نوع دوم تنها

مدل تحقیق دارای کارایی مناسبی می‌باشد. بدین ترتیب مدل تحقیق، در ارتباط با شناسایی شرکت‌هایی که دستکاری سود داشته اند قدرت مناسب تری دارد.

واژه‌های کلیدی: "مدل‌سازی"، "کیفیت سود"، "اقدام تعهدی"، "کارایی مدل"

۱. مقدمه

آغاز هزاره سوم با رسوایی‌های مالی در سطح بین الملل همراه شده است. این موضوع نگرانی‌هایی را در ارتباط با "کیفیت گزارشگری مالی" پدید آورده و انگشت اتهام به سوی گزارشگری مالی ضعیف نشانه رفته است. علت اصلی این نگرانی‌ها را می‌توان در این موضوع جستجو کرد که مدیران شرکت‌ها با استفاده از تکنیک‌های حسابداری تا حد زیادی توان دستکاری گزارش‌های مالی و در راس آن رقم سود را دارا می‌باشند. از این رو، این موضوع اهمیت پیدا می‌کند که سود گزارش شده حاصل "عملکرد بنیادی" شرکت است یا خیر. در پاسخ به این نگرانی‌ها، نهادهای ناظر از یک طرف و محققان آکادمیک از طرف دیگر بر این مقوله متمرکز شده‌اند. در سال‌های اخیر شاهد افزایش روز افزون تحقیقاتی هستیم که به موضوع "کیفیت سود" می‌پردازند. دیفوند [۷] در این ارتباط چنین می‌گوید: "پژوهش‌ها پیرامون کیفیت سود به طور چشمگیری در طی دو دهه اخیر افزایش یافته است. این موضوع به ویژه در حوزه مدیریت سود و پروکسی مربوط آن یعنی اقدام تعهدی غیر نرمال مصداق دارد." تحقیقات کیفیت سود اساساً در سه حوزه صورت می‌پذیرند: (۱) تحقیقاتی که در پی ارائه معیارهای مناسب برای سنجش کیفیت سود هستند، (۲) تحقیقاتی که در پی شناسایی عوامل موثر کیفیت سود هستند و (۳) تحقیقاتی که در پی شناسایی پیامدهای کیفیت سود هستند. لازم به توضیح است، تحقیقاتی که عوامل تعیین کننده کیفیت سود و پیامدهای کیفیت سود را بررسی می‌کنند، در راستای تعیین سنج‌های مناسب برای کیفیت سود از مدل‌های حاصل تحقیقات گروه اول استفاده می‌کنند. به اعتقاد وی یکی از عواملی که به رشد پژوهش‌های مرتبط با کیفیت سود کمک کرده، معرفی مدل اقدام تعهدی غیرعادی بوده که با مقاله جونز [۱۲] آغاز شده است. در ایران نیز در سال‌های اخیر تحقیقات بسیاری در ارتباط با کیفیت سود در قالب پایان نامه‌های دکتری، کارشناسی ارشد و مقالات علمی-پژوهشی صورت پذیرفته است. تحقیقات صورت پذیرفته اساساً در گروه دوم و سوم قرار دارند و برای سنجش کیفیت سود به مدل‌هایی متوسل می‌شوند که در محیط کشورهای دیگر (خصوصاً آمریکا) شکل گرفته است. این در حالی است که رویه‌های حسابداری تحت تاثیر عوامل محیطی (نظیر فرهنگ، مذهب، سیستم‌های قانونی، قوانین مالیاتی، وابستگی‌های سیاسی و اقتصادی کشورها، سطح آموزش، سطح توسعه یافتگی اقتصادی، منابع تامین سرمایه و...) می‌تواند از یک کشور به کشور دیگر متفاوت باشد [۸]. بر این اساس ممکن است مدل‌هایی که در ارتباط با کیفیت سود در سایر کشورها ارائه شده‌اند، بر پیش فرض‌هایی استوار باشد که در ایران مصداق نداشته باشد. گومز و همکاران [۱۰] بیان می‌دارند که تفاوت‌های بین رویه‌های حسابداری در کشورهای مختلف می‌تواند بر ویژگی‌های اقدام تعهدی نیز اثر داشته باشد. این تحقیق در پی طراحی مدلی برای کیفیت سود با تمرکز بر اقدام تعهدی با توجه به شرایط محیطی ایران است.

۲. تشریح و بیان موضوع

در سال های اخیر مبحث کیفیت سود گزارش شده مورد توجه بسیاری از محققین قرار گرفته است. در ادبیات موضوع، کیفیت سود به اشکال مختلفی تعریف شده است. برای مثال دجو و چراند [۴] بر اساس یک رویکرد تحلیل گری (ارزشیابی سهام) بیان می کنند سودی با کیفیت تر است که با استفاده از آن بتوان به طور دقیق تری ارزش ذاتی شرکت را تعیین کرد. در این رویکرد سنجه هایی نظیر کیفیت ارقام تعهدی، قابلیت پیش بینی کنندگی سود، و خصوصاً پایداری سود از اهمیت برخوردار هستند. این در حالی است که بر پایه یک رویکرد "مفید بودن در تصمیم" آنها بیان می دارند: "سود با کیفیت تر، اطلاعات بیشتری را پیرامون ویژگی های عملکرد مالی شرکت در زمینه تصمیم معین و برای تصمیم گیرنده ای معین فراهم می آورد." بدین ترتیب آن ها برای کیفیت سود سنجه هایی نظیر پایداری سود، قابلیت پیش بینی کنندگی سود، ارقام تعهدی غیرنرمال، هموار سازی، عدم تقارن زمانی و شناخت به موقع زیان، دستیابی به هدف، ضریب واکنش به سود، ضعف رویه های کنترل داخلی و... را معرفی می کنند. رویکرد تحلیل گری تنها به حوزه ارزشیابی سهام محدود شده، حال آنکه رویکرد مفید بودن در تصمیم دامنه وسیع تری را شامل شده و هر تصمیمی را که بتوان با استفاده از سود اخذ کرد (نظیر تصمیمات وام دهندگان) شامل می شود.

مرور مفاهیم فوق بیان گر این حقیقت است که کیفیت سود یک واژه چند وجهی است. دجو و همکاران [۳] نیز با تاکید بر این موضوع که کیفیت سود ماهیتاً یک مفهوم نظری چند وجهی بوده که تاکنون محققین برای اندازه گیری آن یک روش یکنواخت معرفی نکرده اند از تعدد سنجه های مختلف اندازه گیری کیفیت سود سخن می گویند. دجو و همکاران (۲۰۱۰) بیان می دارند در تحقیقات تجربی حسابداری بیشترین تمرکز بر ارقام تعهدی غیر نرمال بوده است. آن ها بر اساس یک مطالعه "مروری" بیان می کنند که حدوداً یکصد مقاله از مجموع مقالات (حدود سیصد مقاله) بررسی شده توسط ایشان از ارقام تعهدی غیر نرمال به عنوان سنجه کیفیت سود استفاده کرده اند. همچنین دیفوند (۲۰۱۰) معتقد است: "ارقام تعهدی غیرعادی رایج ترین سنجه برای کیفیت سود بوده و نشانه عیار پژوهش های کیفیت سود نیز نوآوری های مستمری است که در مورد این سنجه صورت می پذیرد." وی همچنین بیان می دارد: "مدل جونز دیگر صرفاً یک سنجه برای فرصت طلبی مدیریت نیست و اکنون از این مدل به طور گسترده تری به منظور جذب عوامل عمدی و غیرعمدی مؤثر بر کیفیت سود استفاده می شود." در ضمن آنها بیان می کنند حوزه مهمی از پژوهش با استفاده از مدل سازی ارقام تعهدی بین ارقام تعهدی غیرعادی و عادی تمایز قائل می شود. تحقیق حاضر نیز بر این جنبه از کیفیت سود، یعنی مدل سازی ارقام تعهدی و اندازه گیری ارقام تعهدی غیر نرمال پرداخته است.

به معادله ذیل که توسط دجو و همکاران [۳] ارائه شده توجه کنید:

$$\text{(معادله ۱)} \quad \text{اشتباه رخ داده توسط سیستم حسابداری (e)} + \text{عملکرد بنیادی (X)} = \text{سود گزارش شده}$$

متغیر X خروجی تابع تولید یا کسب و کار شرکت بوده که می تواند به عنوان جریان نقد مورد انتظار ایجاد شده طی دوره برای کسب ارزش بنیادی شرکت، تصور شود. به عبارتی دیگر، همان سود دایمی شرکت است. "خطا" به توانایی سیستم حسابداری در اندازه گیری سود شرکت اشاره دارد. در واقع در تعیین رقم سود حسابداری علاوه بر عملکرد بنیادی شرکت که با X نمایش داده می شود، تا حدی سیستم حسابداری شرکت که مبتنی بر حسابداری تعهدی بوده نیز مؤثر است. به بیان دیگر با توجه به ماهیت حسابداری و اختیاری بودن انتخاب برخی روش های حسابداری، مدیران تا حدی توانایی آن را دارند که در سود شرکت اعمال نظر کنند. بحث کیفیت سود نیز خود ریشه در این امر دارد. بر اساس این تعبیر هرچه رقم سود گزارش شده نزدیک به X باشد، سود شرکت با کیفیت تر است. با عنایت به معادله فوق

این موضوع را به نحو دیگری نیز می توان بیان کرد: هر چه میزان خطا که با واژه e نشان داده می شود کمتر باشد، سود شرکت با کیفیت تر خواهد بود.

همان طور که پیش از این بیان شد، کیفیت سود را می توان از جنبه های مختلفی ارزیابی کرد و بر این اساس سنجه های گوناگونی برای ارزیابی آن تاکنون ارائه شده است. در این تحقیق تمرکز بر معیار ارقام تعهدی برای ارزیابی کیفیت سود است. ارقام تعهدی که خود مولود حسابداری تعهدی است، توسط برخی محققان نظیر اسلوان [۱۶] از طریق معادله زیر تشریح شده است:

$$\text{ارقام تعهدی} + \text{جریان نقد عملیاتی} = \text{سود گزارش شده} \quad (\text{معادله ۲})$$

در معادله ۲، جریان نقدی قلمی عینی است که تحت تاثیر سیستم حسابداری نبوده و کمتر مورد دستکاری قرار می گیرد. اما در مورد ارقام تعهدی باید گفت که ممکن است این ارقام توسط مدیریت از طریق سیستم حسابداری دستکاری شوند. در این جا بحث کیفیت ارقام تعهدی مطرح می گردد. اگر ارقام تعهدی سود به شکل طبیعی در جریان چرخه عملیات عادی شرکت ایجاد شده باشند، ارقام تعهدی با کیفیت تلقی می شوند. در مقابل، اگر ارقام تعهدی برای دستکاری سود مورد بهره برداری مدیریت قرار بگیرند، آن ها بی کیفیت تلقی خواهند شد. در ادبیات کیفیت سود از این پدیده اصطلاحاً تحت عنوان "مدیریت سود" یاد می شود. به بیان دیگر ارقام تعهدی عادی قصد دارند تا تعدیلاتی را دربرگیرند که عملکرد بنیادی را منعکس می کنند در حالی که ارقام تعهدی غیرعادی قصد دارند به وسیله کاربرد قواعد حسابداری یا مدیریت سود (یعنی به دلیل سیستم اندازه گیری نامناسب) انحرافات را در برگیرند [۴].

۳. پیشینه تحقیق

یک عامل بنیادی در آزمون کیفیت سود شرکت ها، تخمین عامل اختیار و اعمال نظر مدیران در تعیین سود است. به هر حال تفکیک ارقام تعهدی به دو دسته عادی (غیر اختیاری) و غیر عادی (اختیاری) به راحتی امکان پذیر نبوده و می تواند به صورت یک مسئله یا چالش درآمد. چرا که محققین به دفاتر تک تک شرکت های نمونه دسترسی ندارند و ناگزیر باید به صورتهای مالی آن ها متوسل شوند و این ارقام را تخمین بزنند. ولی با این حال، اگر عنصر عادی ارقام تعهدی به طور درست و دقیق مدل سازی شود، عنصر غیرعادی بیانگر انحرافی است که کیفیت پایین تری دارد [۴]. بررسی ادبیات موجود در این ارتباط بیانگر وجود رویکردهای مختلف در برآورد اختیار مدیریت است. در ادامه اهم تحقیقاتی که این ارتباط صورت پذیرفته، ارائه می گردند:

جونز [۱۲] برای اندازه گیری ارقام تعهدی غیر نرمال از مدلی بهره جست که بعدها به نام مدل جونز معروف شد. در این مدل سعی شده است تاثیر عملکرد بنیادی شرکت بر ارقام تعهدی نرمال کنترل شود. جونز در اولین گام، ارتباط ارقام تعهدی با متغیرهای درآمد و اموال، ماشین آلات و تجهیزات را برای یک دوره زمانی مشخص که به دوره برآورد معروف است، به شرح زیر مدل سازی می کند:

$$ACC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta REV_{it} + \alpha_2 PPE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{معادله ۳})$$

که در آن ACC: کل ارقام تعهدی، ΔREV تغییر در درآمد، PPE اموال، ماشین آلات و تجهیزات (ناخالص) و ε جزء خطای مدل است.

هدف ΔREV در مدل فوق آن است که ارقام تعهدی نرمال مربوط به دارایی‌ها و بدهی‌های جاری را کنترل کند؛ چرا که به شکل طبیعی، میزان این ارقام بسته به تغییر حجم عملیات تغییر می‌کند و می‌توان میزان نرمال این تغییرات را بر حسب تغییرات درآمد تخمین زد. همچنین PPE می‌تواند بر آن بخش از استهلاک که نرمال بوده کنترل اعمال کند؛ از این دیدگاه که میزان استهلاک بستگی به سرمایه‌گذاری در دارایی‌های سرمایه‌ای دارد. در گام دوم، مدل جونز در مورد هریک از سال-شرکتها با استفاده از ضرایبی که در گام اول تخمین زده شده، میزان ارقام تعهدی غیرنرمال را برآورد می‌کند. بدان معنا که:

$$Abnormal_{it} = ACC_{it} - (\alpha_0 + \alpha_1 \Delta REV_{it} + \alpha_2 PPE_{it} + \varepsilon_{it}) \quad (\text{معادله ۴})$$

دجو و همکاران [۳] با توسل به مدل جونز، شکل اصلاح شده‌ای از آن را ارائه کردند که آن را مدل جونز تعدیل شده نامیدند. به نظر آن‌ها در مدل جونز به طور ضمنی فرض بر این است که درآمد در زمان برآورد ضرایب مدل (دوره برآورد) مورد دستکاری قرار نمی‌گیرند. آن‌ها این فرض را نقض کردند و نشان دادند مدل جونز در مواردی که درآمد از طریق تحریفات حسابهای دریافتی دستکاری می‌شود، قدرت پایینی دارد. علت این موضوع وارد کردن مجموع تغییرات درآمد (شامل درآمد نسبه) به عنوان یک کنترل برای ارقام تعهدی نرمال در مدل جونز است. برای کاهش این مسئله آن‌ها پیشنهاد می‌کنند درآمد نسبه از مجموع تغییرات درآمد کسر شود. بنابراین با کسر تغییرات حسابهای دریافتی (REC) از تغییرات درآمد، مدل خود را به شرح زیر ارائه کردند:

$$ACC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 (\Delta REV_{it} - \Delta REC_{it}) + \alpha_2 PPE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{معادله ۵})$$

مدل دجو و دیچو [۲] به رغم تفاوت ظاهری که با مدل جونز دارد از نظر منطق مدل‌سازی ارقام تعهدی با آن مرتبط می‌باشد. به اعتقاد دجو و دیچو، کیفیت ارقام تعهدی به طور معکوس با میزان خطای برآورد ارقام تعهدی در ارتباط است و از این رو مدل آن‌ها مبتنی بر این فرض است که کیفیت سود تحت تأثیر اشتباهات اندازه‌گیری و برآورد ارقام تعهدی است. آن‌ها کیفیت ارقام تعهدی را به تطابق بین ارقام تعهدی سرمایه‌گذار و جریان‌های نقد عملیاتی ارتباط می‌دهند: تطابق ضعیف مترادف با کیفیت پایین ارقام تعهدی است. به منظور استنتاج معیاری کاربردی از کیفیت ارقام تعهدی، آن‌ها از مدل زیر استفاده نمودند:

$$\Delta WWC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 CFO_{it-1} + \alpha_2 CFO_{it} + \alpha_3 CFO_{it+1} + \varepsilon_{it} \quad (\text{معادله ۶})$$

که در آن: ΔWWC تغییر در سرمایه‌گذار، CFO جریان نقد عملیاتی برای سال $t-1$ (سال قبل)، t (سال جاری) و $t+1$ (سال بعد) و ε جزء خطای مدل می‌باشد.

اجزای باقیمانده بیان‌گر ارقام تعهدی بوده که به تحقق جریان‌های نقدی نامربوط است. از انحراف معیار این باقیمانده‌ها به عنوان معیار اندازه‌گیری کیفیت ارقام تعهدی استفاده می‌شود.

مک‌نیکولس [۱۵] در نقدی که بر مدل دجو و دیچو داشت، بیان می‌کند این مدل می‌تواند به محققانی که در زمینه کیفیت سود و مدیریت سود تحقیق می‌کنند، کمک شایانی نماید. خصوصاً اگر این مدل با مدل جونز در هم آمیخته شود، مدل قوی‌تری در اختیار می‌گذارد. مدل ارائه شده توسط ایشان به شرح زیر است:

$$ACC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 CFO_{it-1} + \alpha_2 CFO_{it} + \alpha_3 CFO_{it+1} + \alpha_4 \Delta REV_{it} + \alpha_5 PPE_{it} + \varepsilon_{it} \quad (\text{معادله ۷})$$

که در آن: متغیرها نظیر آن چیزی است که پیش از این تعریف شد.

کوتاری و همکاران [۱۳] در ارتباط با تاثیر عملکرد شرکت بر رفتار ارقام تعهدی تحقیق کردند. بر اساس نتایج حاصل از تحقیق آن ها در نظر گرفتن عملکرد شرکتها به کارآیی مدل های ارقام تعهدی کمک می کند. مدل ذیل بر این اساس طراحی شده است:

$$ACC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta REV_{it} + \alpha_2 PPE_{it} + \alpha_3 ROA_{it} + \alpha_4 \Delta ROA_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (\text{معادله ۸})$$

که در آن: ROA بازده دارایی هاست. سایر متغیرها نظیر آن چیزی است که پیش از این تعریف شد. از جمله محققینی که از مدل سازی پیشنهاد شده توسط مک نیکولس استقبال کردند، فرانسیس و همکاران [۹] هستند. البته آن ها با استفاده از برخی ویژگی های ذاتی شرکت نظیر چرخه عملیات، اندازه و .. اجزای باقی مانده را دو جزء ذاتی و اختیاری تفکیک و جزء ذاتی را به عنوان سنج کیفیت سود معرفی نمودند.

بال و شیواکومار [۱] در مطالعه ای به بررسی نقش عدم تقارن زمانی شناسایی سود و زیان در توضیح ارقام تعهدی پرداختند. ایشان بدین منظور اهم مدل هایی را که در این ارتباط موجود بود را لیست کرده و با گنجاندن متغیر مربوط به عدم تقارن دریافتند که توضیح دهندگی مدل های مورد بررسی ارتقاء میابد. این رویکرد در مدل سازی ارقام تعهدی بعدها به مدل بال و شیواکومار معروف شد و توسط برخی محققان به کار گرفته شد. برای مثال گول، فونگک و جاگی [۱۱] برای اندازه گیری ارقام تعهدی غیر نرمال از مطالعات بال و شیواکومار بهره گرفته اند. در تحقیق مذکور، مدل ذیل برازش شده و ارقام تعهدی غیر نرمال از طریق جزء باقیمانده مدل (E) تخمین زده می شود:

$$ACC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 CFO_{it-1} + \alpha_2 CFO_{it} + \alpha_3 CFO_{it+1} + \alpha_4 \Delta REV_{it} + \alpha_5 PPE_{it} + \alpha_6 \Delta CFO_{it} + \alpha_7 D \Delta CFO_{it} + \alpha_8 \Delta CFO_{it} * D \Delta CFO_{it} + \alpha_9 ROA_{it-1} + \varepsilon_{it} \quad (\text{معادله ۹})$$

که در آن: ΔCFO تغییر در جریان نقد عملیاتی، $D \Delta CFO$ اگر تغییر در جریان نقد عملیاتی منفی باشد، ۱؛ و در غیر این صورت صفر خواهد بود. سایر متغیرها نظیر آن چیزی است که پیش از این تعریف شد. با عنایت به مبانی نظری و هدف اصلی تحقیق حاضر که ارائه مدلی برای کیفیت سود در شرکتهای پذیرفته شده بورس اوراق بهادار تهران است. سؤالاتی به شرح زیر طرح می شود:

۱. چه مؤلفه هایی کیفیت سود (ارقام تعهدی) را توضیح می دهند؟
۲. چه مدلی روابط را به شکل کارآتری تبیین می کند؟

۴. روش تحقیق

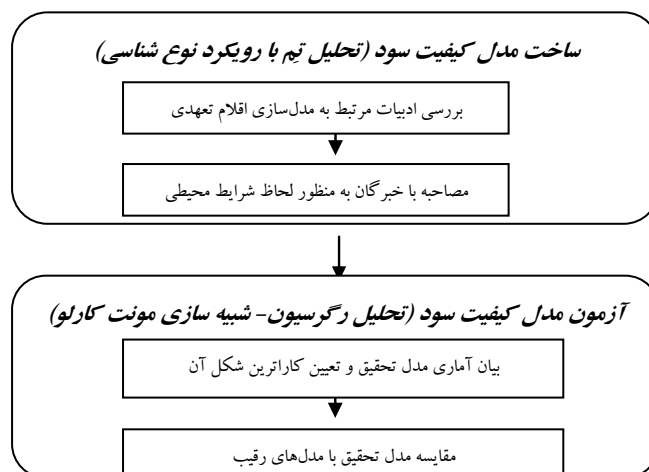
تحقیق حاضر با استفاده از "روش آمیخته اکتشافی"^۱ اجرا می شود. در طرح های تحقیق آمیخته اکتشافی، محقق ابتدا به گردآوری داده های کیفی می پردازد. انجام این مرحله او را به توصیف جنبه های بی شماری از پدیده هدایت می کند. با استفاده از این شناسایی، امکان صورتبندی گزاره (هایی) درباره بروز پدیده مورد مطالعه فراهم می شود. بر این اساس در تحقیق حاضر برای تعیین مؤلفه هایی که ارقام تعهدی را توضیح می دهند و انواع آن از بررسی ادبیات موضوع و مصاحبه با خبرگان استفاده می شود. روش مورد استفاده در این باب "تحلیل تم"^۲ است که با یک رویکرد "نوع شناسی"^۳ به کار گرفته می شود. بدان معنا که این تحقیق در مدل سازی ارقام تعهدی لزوماً در پی تعیین برترین رویکرد

^۱ Exploratory Mixed Method

^۲ Thematic Analysis

^۳ Typology

در ادبیات یا از دیدگاه خبرگان نیست، بلکه صرفاً به دنبال تعیین انواع دیدگاه ها و رویکردهای موجود در این ارتباط هست. پس از آن، در مرحله بعدی، پژوهشگر می تواند از طریق گردآوری داده های کمی، گزاره ها را آزمون کند. از این رو در تحقیق حاضر پس از تعیین مولفه های موثر بر اقلام تعهدی در راستای تبیین مدل تحقیق، مدل اقلام تعهدی بیان آماری و برازش شده است. در این مرحله می توان راجع به ورود یا عدم ورود هر یک از مولفه های شناسایی شده مرحله قبل در مدل یا تعیین برترین رویکرد نتیجه گیری نمود و به مدل مناسب دست یافت. روش تحقیق مورد استفاده در این ارتباط توصیفی از نوع همبستگی (تحلیل رگرسیون) بوده که با استفاده از "شبه سازی مونت کارلو"^۴ خطای نوع اول و خطای نوع دوم را به عنوان معیار کارآیی مدل های اقلام تعهدی محاسبه می شود. فرآیند و مراحل اصلی تحقیق حاضر در شکل زیر تصویر شده است:



شکل ۱. نقشه مراحل تحقیق

در این تحقیق خطای نوع اول حالتی است که دستکاری در سود حادث نشده ولی مدل به اشتباه دستکاری در سود را تشخیص می دهد. به کارآیی مدل در این باب تشخیص^۵ مدل گفته می شود. بدان معنا که اگر خطای نوع اول در دامنه قابل قبول قرار بگیرد، مدل از حیث تشخیص شرکت هایی که دستکاری سود نداشته اند، کارا می باشد. در مقابل خطای نوع دوم بیانگر آن است که دستکاری در سود حادث شده ولی مدل مدل قدرت کشف آن را ندارد. به مکمل خطای نوع دوم قدرت^۶ مدل اطلاق می گردد. بدین ترتیب هرچه خطای نوع دوم پایین تر باشد، مدل از حیث شناسایی شرکت هایی که سودشان را دستکاری کرده اند، کارا تر خواهد بود. لازم به ذکر است که محاسبه خطای نوع اول و خطای نوع دوم در تحقیق حاضر با استفاده از نرم افزار MATLAB صورت پذیرفته است. این شیوه برای تعیین کارآیی مدل های اقلام تعهدی برای اولین بار توسط دچو و همکاران [۴] به کار گرفته شد. همان تحقیقی که آن ها دریافتند چنانچه در مدل جونز [۱۲] تغییرات درآمد فروش بابت فروش نسبه تعدیل گردد، قدرت مدل افزایش می یابد. این راه کار تاکنون نیز روش غالب برای سنجش کارآیی مدل های اقلام تعهدی است. برای مثال کوتاری و همکاران [۱۳] برای آزمون فرضیه های تحقیق خود و مقایسه مدل های پیشنهادی تحقیقشان با سایر مدل ها از خطای نوع اول و خطای نوع دوم استفاده نموده اند.

۴.۱. آزمون توان تشخیص مدل (خطای نوع اول)

^۴ Monte Carlo Simulation

^۵ Specification

^۶ Power

دو مرحله زیر ۲۵۰ مرتبه بدون توجه به سال، شرکت و صنعت تکرار می‌شود:

۱. نمونه ۳۰ تایی تصادفی بدون جایگذاری از نمونه اصلی تحقیق انتخاب شده و در معادله زیر برای آن‌ها در مورد متغیر مجازی PART عدد ۱ و به سایر موارد عدد ۰ تعلق می‌گیرد.

$$ANACC_i = \alpha + \beta PART_i + \varepsilon_i$$

که در مدل‌های فوق برای شرکت نمونه i : ANACC ارقام تعهدی غیر نرمال ایجاد شده توسط مدل مربوط و ε نیز جزء خطا است.

۲. معنادار بودن β در معادله فوق آزمون می‌شود. از آنجا که مشاهدات مرحله ۱ به طور تصادفی انتخاب شده است، انتظار بر این است که دستکاری سود سیستماتیکی در این مشاهدات یافت نشود. از این رو انتظار نمی‌رود ضریب تخمین زده شده PART (یعنی β) به طور معناداری با صفر اختلاف داشته باشد. این موضوع بر این امر دلالت دارد که اگر مدل از نظر آماری توان تشخیص مناسبی داشته باشد (خطای نوع اولش قابل قبول باشد)، فرضیه صفر که هیچ دستکاری سودی وجود ندارد ($\beta=0$) نباید بیش از انتظار (سطح خطای مورد پذیرش تحقیق) رد شود. بدین ترتیب فراوانی خطای نوع اول (نرخ رد^۷) نباید به طور معناداری از سطح خطا متفاوت باشد. با توجه به این موضوع که شبیه سازی ۲۵۰ مرتبه تکرار شده است، برای محاسبه "نرخ رد" چنین عمل می‌شود: $250 / \text{تعداد دفعاتی که فرضیه صفر رد می‌شود} = \text{نرخ رد}$. با توجه به این موضوع که تحقیق حاضر در سطح اطمینان ۹۵ درصد صورت می‌پذیرد، سطح خطا ۵ درصد خواهد بود. با این اوصاف طبق آزمون دوجمله‌ای دو دنباله باید "نرخ رد" بین ۲,۳ درصد و ۷,۷ درصد باشد، تا بتوان توان تشخیص مدل در شناسایی شرکت‌هایی که دستکاری در سود نداشته‌اند (خطای نوع اول) را مناسب دانست.

۴,۲. آزمون قدرت مدل (خطای نوع دوم)

هرچه خطای نوع دوم (تایید اینکه دستکاری سودی واقع نشده ($\beta=0$) در حالیکه چنین چیزی اشتباه است) کمتر باشد، قدرت مدل بیشتر خواهد بود. شیوه محاسبه قدرت مدل نظیر آن چیزی است که در ارتباط با تشخیص مدل بیان شد؛ با این تفاوت که محقق با استفاده از برنامه رایانه‌ای، سود شرکت‌هایی را که در مرحله ۱ به شکل تصادفی انتخاب شده‌اند، به طور تصنعی دستکاری می‌کند. به سخن دیگر در معادله فوق مواردی که PART آن‌ها ۱ بوده مورد شبیه سازی "دستکاری سود" قرار می‌گیرند. در چنین حالتی هر چه نرخ رد بیشتر (خطای نوع دوم کمتر) باشد، قدرت مدل بیشتر خواهد بود. لازم به ذکر است که دستکاری تصنعی سود بر مبنای مجموع دارایی‌های ابتدای دوره، در سطوح ۱ درصد تا ۲۱ درصد، صورت پذیرفته است. دچو و همکاران [۶] در ارتباط با کارآیی مدل‌های ارقام تعهدی خطای نوع اول را نسبت به خطای نوع دوم مهمتر می‌دانند. کوتاری و همکاران [۱۳] نیز در مدل سازی ارقام تعهدی توجه به خطای نوع اول را به علت آنکه بهای عدم توان تشخیص نسبت به بهای عدم قدرت مدل بالاتر بوده، مهمتر تلقی می‌کنند. بدین ترتیب در تحقیق حاضر شرط لازم برای تعیین رویکرد برتر در مدل سازی ارقام تعهدی، داشتن توان تشخیص شرکت‌هایی است که دستکاری سود در آن‌ها حادث نشده است. همچنین شرط کافی داشتن قدرت کشف شرکت‌هایی است که در آن‌ها دستکاری سود رخ داده است. در تحقیق حاضر برای آزمون اثر راه کارهای مختلف مدل سازی ارقام تعهدی بر کارآیی مدل پیشنهادی تحقیق و همچنان مقایسه آن با سایر مدل‌ها از روش تشریح شده در فوق بهره گرفته می‌شود. همان طور که پیش از این عنوان شد راه کارهای مختلف مدل سازی ارقام تعهدی از طریق روش کیفی حاصل می‌شوند.

⁷ Rejection Rate

درضمن مدل هایی که با مدل تحقیق مورد مقایسه قرار می گیرند، عبارتند از: جونز [۱۲]، دجو و همکاران [۴]، دجو و دیجو [۲]، مک نیکولس [۱۵]، کوتاری [۱۳] و بال و شیواکومار [۱].

۴.۳. دوره زمانی، جامعه و نمونه تحقیق

در تحلیل کمی، دوره مورد تحقیق سال های ۱۳۸۳ تا ۱۳۸۹ می باشد. جامعه تحقیق در ارتباط با متون علمی عبارت است از کلیه مقالات نمایه شده رشته حسابداری در ISI، مجلات و سایر منابع علمی موجود در پایگاه های علمی معتبر. در مورد مصاحبه با خبرگان نیز اعضای هیئت علمی و دانشجویان دکتری حسابداری دانشگاه های دولتی، جامعه تحقیق را تشکیل می دهند. در ضمن اعضای این جامعه خود به دو دسته دارای سوابق اجرایی در عوامل فعال بازار سرمایه (شامل نهادهای ناظر) و صرفاً دانشگاهی تقسیم می شوند. در مورد تحلیل کمی، شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران جامعه آماری این تحقیق را تشکیل می دهند. در تحقیق حاضر برای اخذ نمونه از میان متون علمی و همچنین خبرگان از نمونه گیری نظری (یا قضاوتی) استفاده شده است. در ضمن روش نمونه گیری "گلوله برفی" (یا زنجیره ای) است. بر این اساس با تحلیل ۳۴ متن علمی و انجام ۱۸ مصاحبه با خبرگان، نگارنده تشخیص داد که داده های گردآوری شده به نقطه اشباع رسیده و نیازی به انجام مصاحبه های جدید یا بررسی متون دیگری وجود ندارد.^۸ از میان ۱۸ مصاحبه شونده که ۱۲ نفر هیئت علمی با درجات استادیار، دانشیار و استاد و ۸ نفر دانشجوی دکتری بودند، ۱۵ نفر دارای سوابق اجرایی مفید در ارتباط با موضوع تحقیق و ۳ نفر صرفاً دارای تجارب آکادمیک در این ارتباط می باشند. در مورد تحلیل رگرسیون با توجه به شیوه انتخاب شده که رگرسیون مقطعی سال-صنعت است، از بین جامعه آماری کلیه شرکتهایی که در صناعی با بیش از ۲۰ شرکت هستند به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند. در ضمن شرکتهای سرمایه گذاری، بانکها، واسطه گری مالی و... به سبب ماهیت خاصشان حذف می شوند. بر این اساس تعداد ۷ صنعت با مجموع ۱۶۶ شرکت به عنوان نمونه تحقیق انتخاب شدند. با توجه به این موضوع که دوره تحقیق ۷ سال بوده، در نمونه تحقیق ۱۱۶۲ سال-شرکت وجود دارد. با عنایت به این موضوع که اطلاعات برخی شرکتهای در دسترس نیست یا برای محاسبه ارزش شرکت در برخی سال ها معامله سهامی حادث نشده است، برخی سال-شرکتهای حذف شده اند. در نهایت ۱۰۸۵ سال-شرکت نمونه برای آزمون های کمی مورد استفاده قرار گرفت.

۵. یافته های تحقیق

همان طور که پیش از این نیز بیان شد این تحقیق به روش آمیخته صورت پذیرفته و بدین ترتیب ترکیبی از روش های کیفی و کمی با هم برای مدل سازی اقلام تعهدی به کار گرفته شده اند. در بدو امر برای شناسایی انواع راه کارهای مدل سازی اقلام تعهدی، ادبیات موضوع با استفاده از روش تحلیل تم با یک رویکرد نوع شناسی مورد واکاوی قرار گرفته و سپس برای اطمینان از در نظر گرفتن شرایط محیطی ایران، مصاحبه با خبرگان ترتیب داده شد. در ادامه ماحصل نتایج حاصل از تحلیل داده های کیفی براساس تحلیل متون علمی و مصاحبه با خبرگان ارائه می گردد.

در ارتباط با مدل سازی اقلام تعهدی بر اساس تحلیل متون علمی ۳ تیم اصلی شامل ۱) اندازه گیری اقلام تعهدی، ۲) عوامل توضیح دهنده اقلام تعهدی نرمال و ۳) نحوه برآزش مدل به همراه تیم های فرعی و دسته های مفهومی هر یک از

^۸ کوال (۱۹۹۶) [۱۴] با توجه به ملاحظات هزینه-منفعت تعداد ۱۰±۱۵ نمونه برای انجام مصاحبه کافی می دانند.

آن‌ها شناسایی شد. در نگاره ۱ تیم‌های اصلی به همراه تیم‌های فرعی و دسته‌های مفهومی حاصل از تحلیل متون علمی به تصویر کشیده شده‌اند.

نگاره ۱. انواع مؤلفه‌های توضیح دهنده اقلام تعهدی

تیم اصلی	تیم فرعی	دسته‌های مفهومی
اندازه‌گیری اقلام تعهدی	رویکرد ترازنامه‌ای (غیر مستقیم)	--
	رویکرد صورت جریان‌های نقدی (مستقیم)	--
عوامل توضیح دهنده اقلام تعهدی نرمال	تغییرات درآمد فروش	کل فروش
		کل فروش به کسر فروش نسبه
		کل فروش به کسر فروش نسبه غیر منتظره
	اموال، ماشین‌آلات و تجهیزات	ناخالص
		خالص
	جریان‌های نقدی	دوره حال یا دوره آینده
		دوره‌های گذشته، حال و آینده
	معکوس شدن اقلام تعهدی	--
	رشد فروش آتی	--
	عملکرد شرکت	--
	عدم تقارن زمانی شناسایی سود و زیان	--
نحوه برازش مدل	اندازه‌گیری جزء باقی مانده	گام به گام جونز
		جزء خطای مدل
	سطح تخمین	سری زمانی (در سطح شرکت)
		مقطعی (در سطح صنعت)
	هم‌مقیاس‌سازی	مجموع داراییهای ابتدای دوره
		مجموع داراییهای میانگین دوره
	جزء ثابت	وجود دارد.
		وجود ندارد.

بر اساس مصاحبه با خبرگان علاوه بر تیم‌های فوق، تیم‌های فرعی دیگری نیز شناسایی شدند. بدین ترتیب، در ارتباط با تیم اصلی اندازه‌گیری اقلام تعهدی دو تیم فرعی دیگر برای اندازه‌گیری اقلام تعهدی شناسایی شد. همچنین در ارتباط با عوامل توضیح دهنده اقلام تعهدی تیم فرعی هزینه‌های عملیاتی نیز شناسایی شد. در ارتباط با چگونگی برازش مدل نیز در مورد هم‌مقیاس‌سازی علاوه بر مجموع‌داری‌ها راه‌کارهای دیگری شامل استفاده از ارزش بازار شرکت و درآمد فروش نیز شناسایی شدند. در ضمن مطابق با ادبیات موضوع، مصاحبه‌شوندگان نیز با توجه به شرایط ایران روش مقطعی را مناسبتر می‌دانند. در بخش آزمون‌های تجربی (کمی) هر یک از این موارد به شکل مفصل تشریح خواهد شد.

پس از انجام تحلیل‌های کیفی و تعیین انواع راه‌کارهای بدیلی که در مدل‌سازی اقلام تعهدی می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد، نوبت به آزمون تجربی این راه‌کارهای بدیل با استفاده از روش‌های کمی می‌رسد. ملاک تعیین راه‌کار برتر خطای نوع اول و خطای نوع دوم است. در ادامه نتایج تجربی آزمون انواع راه‌کارهای مدل‌سازی اقلام تعهدی بر اساس نتایج تحلیل‌های کیفی در سه بخش (۱) اندازه‌گیری اقلام تعهدی، (۲) عوامل توضیح دهنده اقلام تعهدی نرمال و (۳) نحوه برازش مدل ارائه می‌گردند. لازم به ذکر است که در بدو امر با استفاده از نتایج تحلیل‌های کیفی یک مدل

بدوی طراحی شده و سپس از طریق "تحلیل حساسیت" راه کارهای مختلف با هم مقایسه و برترین را هکار (یا راه کارها) تعیین می شوند. مدل بدوی تحقیق به شرح ذیل است:

$$ACC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 \Delta REV_{it} + \alpha_2 PPE_{it} + \alpha_3 CFO_{it-1} + \alpha_4 CFO_{it} + \alpha_5 CFO_{it+1} + \alpha_6 LagACC_{it-1} + \alpha_7 GR_Sales_{it+1} + \alpha_8 ROA_{it-1} + \alpha_9 \Delta CFO_{it} + \alpha_{10} \Delta \Delta CFO_{it} + \alpha_{11} \Delta CFO_{it} * \Delta \Delta CFO_{it} + \alpha_{12} OP_{it} + \varepsilon_{it}$$

(معادله ۹)

که در آن: ACC مجموع ارقام تعهدی، سود قبل از ارقام غیر مترقبه به کسر جریان نقد عملیاتی؛ ΔREV تغییر در درآمد؛ PPE اموال، ماشین آلات و تجهیزات (ناخالص)؛ CFO جریان نقد عملیاتی برای سال $t-1$ (سال قبل)، t (سال جاری) و $t+1$ (سال بعد)؛ LagACC ارقام تعهدی سال قبل؛ GR_Sales رشد فروش سال بعد؛ ROA بازده دارایی های سال قبل؛ ΔCFO تغییر در جریان نقد عملیاتی؛ $\Delta \Delta CFO$ اگر تغییر در جریان نقد عملیاتی منفی باشد، α_1 ؛ و در غیر این صورت صفر؛ OP هزینه های عملیاتی؛ و ε نیز جزء خطا است. لازم به ذکر است که کلیه متغیرها (شامل جزء ثابت) با استفاده از مجموع دارایی های اول دوره همگن شده اند، برآزش مدل به صورت مقطعی بوده و برای محاسبه اجزای باقی مانده از رویکرد گام به گام استفاده شده است.

۵.۱. اندازه گیری ارقام تعهدی

برای محاسبه ارقام تعهدی می توان از دو رویکرد ترازنامه ای یا جریان های نقدی استفاده کرد. همچنین با توجه به اینکه نحوه طبقه بندی و به تبع آن نحوه محاسبه جریان نقد عملیاتی در استانداردهای حسابداری ایران با استانداردهای FASB تفاوت دارد و ادبیات موضوع اساساً در محیط امریکا شکل گرفته است، در صورت استفاده از رویکرد مستقیم براساس مصاحبه با خبرگان سه راه کار وجود خواهد داشت: اول اینکه جریان نقد عملیاتی را بر اساس استانداردهای FASB تعدیل کرد؛ دوم اینکه در محاسبه ارقام تعهدی از سود عملیاتی استفاده کرد؛ و سوم اینکه سود قبل از ارقام غیرمترقبه را بابت اقلامی که در جریان نقد عملیاتی طبق استانداردهای حسابداری لحاظ نمی شود، تعدیل کرد. در تحقیق حاضر هر چهار رویکرد شناسایی شده مورد آزمون قرار می گیرد. نحوه محاسبه ارقام تعهدی در هر یک از این چهار روش به شرح زیر است:

رویکرد ترازنامه ای. در این رویکرد نحوه محاسبه ارقام تعهدی به شرح رابطه ذیل است:

$$ACC_{bs} = (\Delta CA - \Delta CL - \Delta Cash + \Delta STDEBT - DEP)$$

که در آن: ACC_{bs} ارقام تعهدی بر اساس رویکرد ترازنامه ای؛ ΔCA تغییرات در دارایی های جاری؛ ΔCL تغییرات در بدهی های جاری؛ $\Delta Cash$ تغییرات در وجوه نقد و معادل وجه نقد؛ $\Delta STDEBT$ تسهیلات جاری مالی دریافتی؛ و DEP نیز استهلاک است.

رویکرد جریان های نقدی طبق FASB. ارقام تعهدی به شرح رابطه زیر محاسبه می شود:

$$ACC_{FASB-cf} = EBXI - CFO_{FASB}$$

که در آن: $ACC_{FASB-cf}$ ارقام تعهدی بر اساس رویکرد جریان های نقدی FASB؛ EBXI سود قبل از ارقام غیرمترقبه؛ و CFO_{FASB} جریان نقد عملیاتی بر اساس استانداردهای FASB است. لازم به ذکر است برای محاسبه CFO_{FASB} جریان نقد عملیاتی بر اساس استانداردهای ایران مبنا قرار گرفته و سپس بابت اقلامی که نسبت استانداردهای FASB لحاظ نشده (جریان های نقدی مربوط به مالیات پرداختی، بهره پرداختی، بهره دریافتی و سود سهام دریافتی) تعدیل شده است.

رویکرد جریان های نقدی طبق استانداردهای ایران. در این رویکرد نحوه محاسبه ارقام تعهدی به شرح رابطه زیر است:

$$ACC_{Iranian-cf} = OE - CFO_{Iranian}$$

که در آن: $ACC_{Iranian-cf}$ ارقام تعهدی بر اساس رویکرد جریان های نقدی طبق استانداردهای ایران؛ OE سود عملیاتی؛ و $CFO_{Iranian}$ جریان نقد عملیاتی بر اساس استانداردهای ایران است.

رویکرد جریان های نقدی با تعدیل سود. بر اساس این رویکرد برای تعیین ارقام تعهدی چنین عمل می شود:

$$ACC_{AE-cf} = EBXI_{AE} - CFO_{Iranian}$$

که در آن: ACC_{AE-cf} ارقام تعهدی بر اساس رویکرد صورت جریان های نقدی ایران اما با تعدیل سود؛ $EBXI_{AE}$ سود قبل از ارقام غیر مترقبه با تعدیل نسبت به اقلامی که جریان های نقدی آن در جریان نقد عملیاتی طبق استانداردهای ایران لحاظ نشده (هزینه مالیات، هزینه بهره، درآمد بهره و درآمد سود سهام)؛ و $CFO_{Iranian}$ جریان نقد عملیاتی بر اساس استانداردهای ایران است.

در نگاره زیر نتایج حاصل از آزمون خطای نوع اول، برای هر چهار راه کار ارائه شده است.

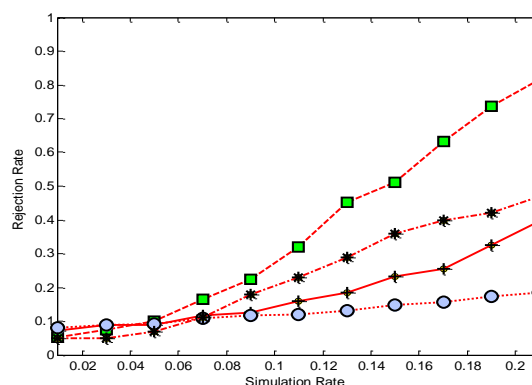
نگاره ۲. خطای نوع اول راه کارهای مختلف اندازه گیری ارقام تعهدی

نوع رد		راه کار
دستکاری کاهنده سود	دستکاری افزایشنده سود	اندازه گیری ارقام تعهدی
۲ درصد*	۶,۴ درصد	ACC_{bs}
۴ درصد	۳,۶ درصد	$ACC_{FASB-cf}$
۰ درصد*	۷,۶ درصد	$ACC_{Iranian-cf}$
۲ درصد*	۴ درصد	ACC_{AE-cf}

* در یک آزمون دو جمله ای دو دنباله با ۲۵۰ بار تکرار از سطح خطای تعیین شده (۵ درصد) تفاوت معنادار دارد.

بر اساس نگاره فوق به استثنای رویکرد جریان های نقدی طبق $FASB$ که هم در ارتباط با دستکاری افزایشنده سود و هم در ارتباط با دستکاری کاهنده سود از توان تشخیص مناسبی برخوردار است، در سایر راه کارها خطای نوع اول به نحوی است که نمی توان پذیرفت در ارتباط با دستکاری کاهنده سود مدل از توان تشخیص کافی برخوردار است. به هر حال در مورد دستکاری افزایشنده سود کلیه راه کارها توان تشخیص خوبی دارند.

برای بررسی خطای نوع دوم یا همان توان مدل در شناسایی شرکت هایی که اقدام به دستکاری سود نموده اند از شکل زیر استفاده شده است که میزان "نرخ رد" (محور عمودی) را در سطوح مختلف "دستکاری شبیه سازی شده" از ۱ درصد تا ۲۱ درصد مجموع دارایی های اول دوره (محور افقی) نشان می دهد.



شکل ۲. قدرت (عکس خطای نوع دوم) راه کارهای مختلف اندازه گیری ارقام تعهدی

در این شکل علامت +، □، و * به ترتیب برای نشان دادن ACC_{bs} ، $ACC_{FASB-cf}$ ، $ACC_{Iranian-cf}$ و ACC_{AE-cf} استفاده شده اند. همان طور که در شکل فوق ملاحظه می شود، رویکرد صورت جریان های نقدی طبق $FASB$ از بابت خطای

نوع دوم نیز مناسبترین وضعیت را داراست. بدین ترتیب که در شکل ملاحظه می شود در تمام سطوح شبیه سازی این رویکرد توان بالاتری در شناسایی دستکاری سود دارد. موضوع دیگری که در این شکل قابل توجه است، قدرت بسیار پایین رویکرد جریان های نقدی طبق استانداردهای ایران می باشد.

۵.۲. مولفه های توضیح دهنده اقلام تعهدی

در این بخش اثر هر یک از عوامل توضیح دهنده اقلام تعهدی که طبق تحلیل کیفی از طریق بررسی متون علمی و مصاحبه با خبرگان شناسایی شده اند، بر کارآیی مدل (خطای نوع اول و خطای دوم آماری) بررسی می شود. این عوامل همان طور که پیش از این بیان شد، عبارتند از: (۱) تغییرات درآمد فروش، (۲) اموال، ماشین آلات و تجهیزات، (۳) جریان های نقدی، (۴) معکوس شدن اقلام تعهدی، (۵) رشد فروش سال بعد، (۶) عملکرد شرکت، (۷) عدم تقارن زمانی شناسایی سود با زیان و (۸) هزینه های عملیاتی. در ادامه بر اساس ترتیب فوق به بررسی اثر هر یک از این راه کارها بر کارآیی مدل اقلام تعهدی پرداخته شده است. نگاره ۳ و شکل ۳ به ترتیب خطای نوع اول و خطای نوع دوم عوامل فوق را در حالت های مختلف نشان می دهد.

تغییرات درآمد فروش. در ارتباط با این متغیر ۴ حالت را به شرح زیر می توان در نظر گرفت:

۱. **تغییرات مجموع درآمد فروش.** در این حالت تغییرات مجموع درآمد فروش (ΔREV) از طریق زیر محاسبه می شود:

$$\Delta REV_{it} = REV_{it} - REV_{it-1}$$

۲. **تغییرات درآمد فروش به کسر فروش نسبه.** در این حالت تغییرات مجموع درآمد فروش از بابت فروش های نسبه

(ΔREC)، به شرح زیر، تعدیل می شود: ($\Delta REV - \Delta REC$)

۳. **تغییرات کل فروش به کسر فروش نسبه غیر منتظره.** در این رویکرد تغییرات مجموع درآمد فروش تنها بابت فروش های نسبه غیرمنتظره تعدیل می شود. بدین ترتیب رگرسیون مقابل برای هر سال - صنعت برآورد می شود:

$$\Delta REC = \alpha + k\Delta REV + \varepsilon$$

ضریب زاویه k تغییرات مورد انتظار در حسابهای دریافتنی را بر اساس تغییرات درآمد فروش نشان می دهد. از آنجا که تنها بخش غیر منتظره تغییرات حسابهای دریافتنی باید تعدیل شود، بنابراین کل مبلغ تغییرات حسابهای دریافتنی کسر می گردد و در مقابل بخش مورد انتظار از طریق ضریب k به شرح ذیل افزوده می شود: ($(1+k)\Delta REV - \Delta REC$)

۴. **حذف متغیر مربوط به تغییرات درآمد فروش.** در این حالت مراد آن است که کارآیی مدل در غیاب متغیر مذکور سنجیده شود. بر اساس نگاره ۳ بخش ۱ در کلیه راه کارهایی که تغییر درآمد فروش در مدل لحاظ شده، مدل از حیث خطای نوع اول کارآیی مناسبی دارد. در حالتی که تغییر درآمد فروش از مدل حذف شود، مدل از حیث تشخیص دستکاری افزایشده سود کارایی مناسبی نخواهد داشت. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۳ بخش ۱ ارائه شده است. رویکرد تغییر درآمد فروش به کسر فروش نسبه و رویکرد تغییر کل فروش به کسر فروش نسبه غیرنرمال در اندازه گیری متغیر تحت بررسی، هر کدام در سطوح خاصی از شبیه سازی، قدرت بالاتری در شناسایی دستکاری سود دارند. به هر حال با توجه به این موضوع که توان مدل در سطوح پایین شبیه سازی از اهمیت بالاتری برخوردار بوده، رویکرد تغییر کل فروش به کسر فروش نسبه غیرنرمال از حیث خطای نوع دوم کارا تر است.

اموال، ماشین آلات و تجهیزات. در ارتباط با این متغیر سه راه کار بررسی می گردد: (۱) ناخالص اموال، ماشین آلات و تجهیزات، (۲) خالص اموال، ماشین آلات و تجهیزات و (۳) در نظر نگرفتن اموال، ماشین آلات و تجهیزات که با حذف

هزینه استهلاک از مجموع ارقام تعهدی همراه است. علت بررسی راه کار سوم به این ترتیب، آن است که به عقیده بسیاری از خبرگان در ایران استهلاک بر اساس قانون مالیاتهای مستقیم و نه تشخیص مدیر محاسبه می‌شود و از این رو چندان قابل دستکاری نیست. در این صورت استهلاک یک قلم تعهدی نرمال بوده و نیازی به کنترل آن از طریق متغیر اموال، ماشین آلات و تجهیزات و . . . نمی‌باشد. با توجه به نگاره ۳ بخش ۲ کلیه راه کارهای بررسی شده از بابت تشخیص شرکتهایی که دستکاری سود نداشته اند، کارآیی مناسبی دارند. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۳ بخش ۲ ارائه شده است. در صورت حذف اموال، ماشین آلات و تجهیزات قدرت مدل تا حد قابل توجهی ارتقا می‌یابد. در ضمن ناخالص این متغیر نسبت به خالص آن از قدرت بیشتری برخوردار است.

جریان های نقدی. با توجه به نگاره ۳ بخش ۳ در صورت ورود یا عدم ورود جریان های نقدی، مدل از توان مناسبی در تشخیص شرکتهایی که دستکاری سود نداشته اند، برخوردار است. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۳ بخش ۳ ارائه شده است. بر اساس این شکل ورود و عدم ورود جریان های نقدی، هر کدام در سطوح خاصی از شبیه سازی توان بالاتری در شناسایی دستکاری سود دارند. به هر حال با توجه به این موضوع که قدرت مدل در سطوح پایین شبیه سازی از اهمیت بالاتری برخوردار بوده، ورود جریان های نقدی در مدل ارقام تعهدی از حیث خطای نوع دوم، مدل را کاراتر می‌سازد.

معکوس شدن ارقام تعهدی. با توجه به نگاره ۳ بخش ۴ در صورت عدم ورود ارقام تعهدی سال قبل، مدل از حیث دستکاری افزایش سود توان تشخیص مناسبی نخواهد داشت. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۳ بخش ۴ ارائه شده است. بر اساس شکل تقریباً در کلیه سطوح شبیه سازی، عدم ورود ارقام تعهدی سال قبل نسبت به ورود ارقام تعهدی سال قبل قدرت بیشتری در شناسایی دستکاری سود دارد. البته در سطح شبیه سازی ۱ تا ۳ درصد این موضوع صادق نیست و ورود ارقام تعهدی سال قبل در مدل دارای قدرت بالاتری است.

رشد فروش سال بعد. با توجه به نگاره ۳ بخش ۵ در صورت ورود یا عدم ورود رشد فروش سال بعد، مدل از توان مناسبی در تشخیص شرکتهایی که دستکاری سود نداشته اند، برخوردار است. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۳ بخش ۵ ارائه شده است. بر اساس شکل فوق در کلیه سطوح شبیه سازی، عدم ورود رشد فروش سال بعد نسبت به ورود رشد فروش سال بعد قدرت بیشتری در شناسایی دستکاری سود دارد.

نگاره ۳. خطای نوع اول راه کارهای مختلف عوامل توضیح دهنده ارقام تعهدی

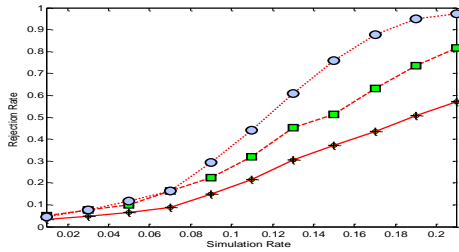
نرخ رد		راه کار	عوامل توضیح دهنده ارقام تعهدی
دستکاری کاهنده سود	دستکاری افزایش سود		
۴ درصد	۳,۶ درصد	تغییر مجموع درآمد فروش	بخش ۱. تغییر درآمد فروش
۴,۸ درصد	۲,۸ درصد	تغییر درآمد فروش به کسر فروش نسبه	
۴,۴ درصد	۴ درصد	تغییر کل فروش به کسر فروش نسبه غیر منتظره	
۶,۴ درصد	۰,۴ درصد*	حذف تغییر درآمد فروش	
۴ درصد	۳,۶ درصد	ناخالص	بخش ۲. اموال، ماشین آلات و تجهیزات
۷,۶ درصد	۲,۴ درصد	خالص	
۲,۸ درصد	۴,۸ درصد	حذف متغیر	
۴ درصد	۳,۶ درصد	ورود متغیر	بخش ۳. جریان های نقدی

عدم ورود متغیر	۳,۲ درصد	۴ درصد	
ورود متغیر	۳,۶ درصد	۴ درصد	بخش ۴. ارقام تعهدی سال قبل
عدم ورود متغیر	۲ درصد*	۴ درصد	
ورود متغیر	۳,۶ درصد	۴ درصد	بخش ۵. رشد فروش سال بعد
عدم ورود متغیر	۷ درصد	۶ درصد	
ورود متغیر	۳,۶ درصد	۴ درصد	بخش ۶. عملکرد شرکت
عدم ورود متغیر	۳,۶ درصد	۷,۲ درصد	
ورود متغیر	۳,۶ درصد	۴ درصد	بخش ۷. عدم تقارن زمانی شناسایی سود با زیان
عدم ورود متغیر	۳,۶ درصد	۵,۲ درصد	
ورود متغیر	۳,۶ درصد	۴ درصد	بخش ۸. هزینه های عملیاتی
عدم ورود متغیر	۳,۶ درصد	۵,۶ درصد	

* در یک آزمون دو جمله ای دو دنباله با ۲۵۰ بار تکرار از سطح خطای تعیین شده (۵ درصد) تفاوت معنادار دارد.

شکل ۳. قدرت راه کارهای مختلف عوامل توضیح دهنده ارقام تعهدی

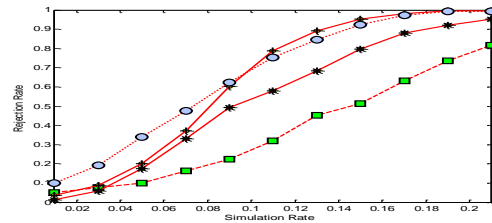
۲. قدرت راه کارهای مختلف مرتبط با اموال، ماشین آلات و تجهیزات



علامت \square ، $+$ و \circ به ترتیب برای نشان دادن ناخالص اموال، ماشین آلات و تجهیزات، خالص اموال، ماشین آلات و تجهیزات و حذف اموال، ماشین آلات و تجهیزات استفاده شده اند.

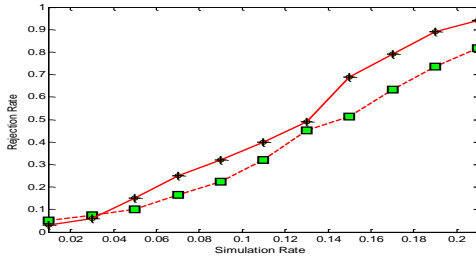
بخش ۱. قدرت راه کارهای مختلف مرتبط با متغیر درآمد

فروش



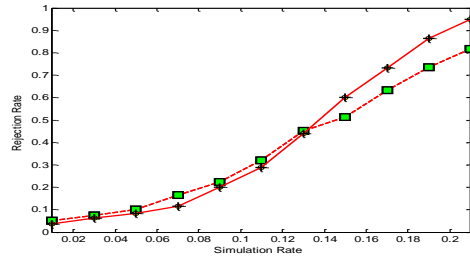
علامت \square ، $+$ و \circ به ترتیب برای نشان دادن تغییر مجموع درآمد فروش، تغییر درآمد فروش به کسر فروش نسبه، تغییر کل فروش به کسر فروش نسبه غیر نرمال و حذف تغییر درآمد فروش استفاده شده اند.

بخش ۴. قدرت راه کارهای ورود یا عدم ورود ارقام تعهدی سال قبل



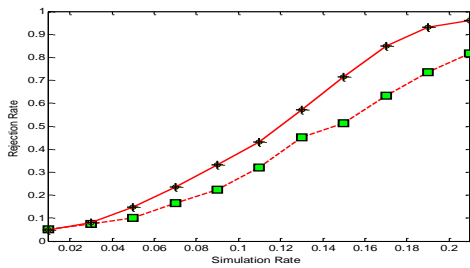
علامت \square و $+$ به ترتیب برای نشان دادن ورود و عدم ورود ارقام تعهدی سال قبل مورد استفاده قرار می گیرد.

بخش ۳. قدرت راه کارهای ورود یا عدم ورود جریان های نقدی



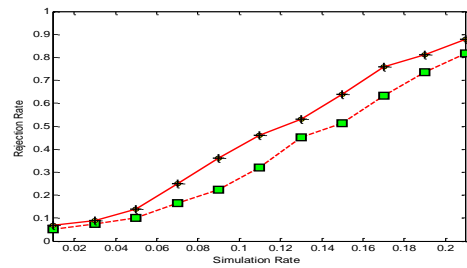
علامت \square و $+$ به ترتیب برای نشان دادن ورود و عدم ورود جریان های نقدی مورد استفاده قرار می گیرد.

بخش ۶. توان راه کارهای ورود یا عدم ورود عملکرد شرکت



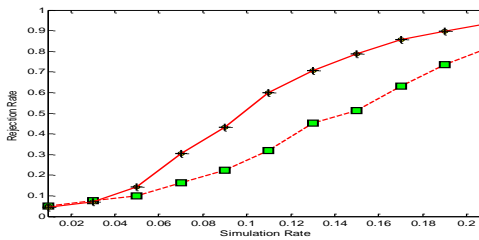
علامت \square و $+$ به ترتیب برای نشان دادن ورود و عدم ورود عملکرد شرکت مورد استفاده قرار می گیرد.

بخش ۵. توان راه کارهای ورود یا عدم ورود رشد فروش سال بعد



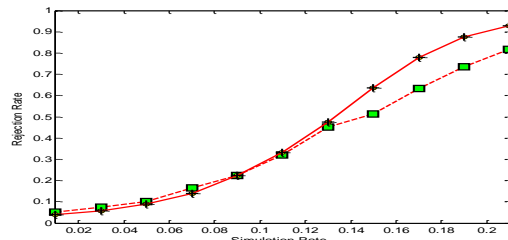
علامت \square و $+$ به ترتیب برای نشان دادن ورود و عدم ورود رشد فروش سال بعد مورد استفاده قرار می گیرد.

بخش ۸. توان راه کارهای ورود یا عدم ورود هزینه های عملیاتی



علامت \square و $+$ به ترتیب برای نشان دادن ورود و عدم ورود هزینه های عملیاتی مورد استفاده قرار می گیرد.

بخش ۷. توان راه کارهای ورود یا حذف عدم تقارن زمانی شناسایی سود با زیان



علامت \square و $+$ به ترتیب برای نشان دادن ورود و حذف "عدم تقارن" مورد استفاده قرار می گیرد.

عملکرد شرکت. با توجه به نگاره ۳ بخش ۶ در صورت ورود یا عدم ورود عملکرد شرکت، مدل از توان مناسبی در تشخیص شرکتهایی که دستکاری سود نداشته اند، برخوردار است. توان راه کارهای مختلف در شکل ۳ بخش ۶ ارائه شده است. بر اساس شکل فوق در کلیه سطوح شبیه سازی، عدم ورود رشد فروش سال بعد نسبت به ورود رشد فروش سال بعد توان بیشتری در شناسایی دستکاری سود دارد.

عدم تقارن زمانی شناسایی سود با زیان. با توجه به نگاره ۳ بخش ۷ در صورت ورود یا حذف "عدم تقارن زمانی شناسایی سود با زیان"، مدل از توان مناسبی در تشخیص شرکتهایی که دستکاری سود نداشته اند، برخوردار است. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۳ بخش ۷ ارائه شده است. بر اساس شکل فوق تا سطح ۱۱ درصد شبیه سازی، ورود یا حذف متغیر مذکور چندان تفاوتی در توان مدل ایجاد نمی کند، پس از این نقطه حذف این متغیر نسبت به ورود آن مناسبتر است.

هزینه های عملیاتی. برخی مصاحبه شوندگان معتقدند که تغییرات هزینه های عملیاتی به نحو مناسبتری نسبت به تغییرات فروش ارقام تعهدی مربوط به بدهی های جاری (نظیر موجودی کالا و حسابهای پرداختنی) را توضیح می دهند. بر این اساس در این بخش ورود و عدم ورود هزینه های عملیاتی به مدل بررسی می شود. با توجه به نگاره ۳ بخش ۸ در صورت ورود یا عدم ورود هزینه های عملیاتی، مدل از توان مناسبی در تشخیص شرکتهایی که دستکاری سود نداشته اند، برخوردار است. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۳ بخش ۸ ارائه شده است. بر اساس شکل در کلیه سطوح شبیه سازی، عدم ورود هزینه های عملیاتی نسبت به ورود آن قدرت بیشتری در شناسایی دستکاری سود دارد.

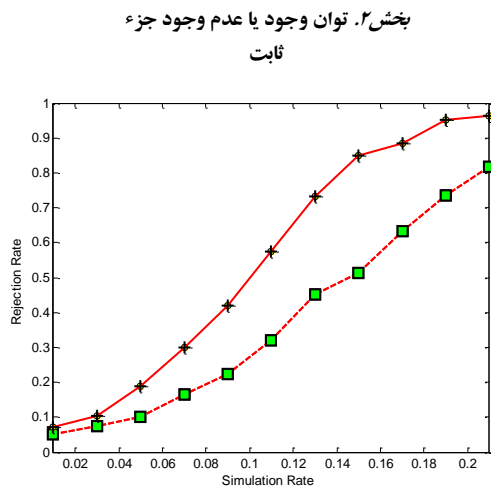
۵,۳. نحوه برازش مدل

در این بخش نتایج حاصل از انواع راه کارهای هم مقیاس کردن و در نظر گرفتن جزء ثابت در مدل سازی ارقام تعهدی ارائه می گردد. نتایج آزمون خطای نوع اول و خطای نوع دوم به ترتیب در نگاره ۴ و شکل ۴ ارائه شده است.

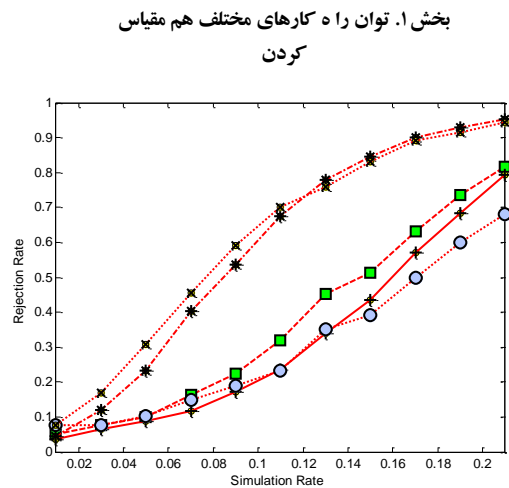
نگاره ۴. خطای نوع اول راه کارهای مختلف هم مقیاس کردن و جزء ثابت

نرخ رد		راه کار	نحوه برازش مدل
دستکاری کاهنده سود	دستکاری افزایشده سود		
۴ درصد	۳,۶ درصد	مجموع دارایی های ابتدای دوره	بخش ۱. هم مقیاس کردن
۴,۴ درصد	۲,۸ درصد	میانگین مجموع دارایی ها	
۴,۴ درصد	۶,۴ درصد	درآمد فروش	
۱,۶ درصد*	۳,۲ درصد	ارزش بازار شرکت در ابتدای دوره	
۳,۶ درصد	۶ درصد	میانگین ارزش بازار شرکت	
۴ درصد	۳,۶ درصد	عدم وجود	بخش ۲. جزء ثابت
۵,۲ درصد	۶ درصد	وجود	

* در یک آزمون دو جمله ای دو دنباله با ۲۵۰ بار تکرار از سطح خطای تعیین شده (۵ درصد) تفاوت معنادار دارد.



علامت □ و + به ترتیب برای نشان دادن وجود یا عدم وجود جزء ثابت مورد استفاده قرار می‌گیرد.



علامت □، +، o، x به ترتیب برای نشان دادن مجموع دارایی های ابتدای دوره، میانگین مجموع دارایی ها، درآمد فروش، ارزش بازار شرکت در ابتدای دوره و میانگین ارزش بازار شرکت استفاده شده اند.

هم مقیاس سازی. بر اساس نتایج حاصل از مصاحبه با خبرگان علاوه بر مجموع دارایی ها دو متغیر دیگر یعنی درآمد فروش و ارزش بازار شرکت برای هم مقیاس سازی مناسب برشمرده شدند. بر این اساس ۵ راه کار را می توان به کار بست: (۱) مجموع دارایی های ابتدای دوره، (۲) میانگین مجموع دارایی ها، (۳) درآمد فروش، (۴) ارزش بازار شرکت در ابتدای دوره، (۵) میانگین ارزش بازار شرکت. در نگاره ۴ بخش ۱ نتایج حاصل از آزمون خطای نوع اول، برای هر پنج راه کار فوق ارائه شده است. بر اساس نگاره فوق در کلیه راه کارهایی استفاده شده برای هم مقیاس کردن متغیرها، مدل اقلام تعهدی از حیث خطای نوع اول کارآیی مناسبی دارد. البته در این بین استثناء ارزش بازار اول دوره بوده که در ارتباط با دستکاری افزایشده سود از کارایی مناسبی برخوردار نیست. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۴ بخش ۱ ارائه شده است. بر اساس شکل در کلیه سطوح شبیه سازی هم مقیاس کردن با استفاده از ارزش بازار شرکت (اعم از اول دوره و میانگین) به شکل قابل توجهی از سایر راه کارها کارایی مدل را از حیث خطای نوع دوم افزایش می دهد. در ضمن استفاده از درآمد فروش برای هم مقیاس کردن متغیرها، کمترین قدرت را برای مدل اقلام تعهدی به همراه دارد.

جزء ثابت. با توجه به این موضوع که به شکل سنتی متغیرهای معادله رگرسیون باید همگن شوند، جزء ثابت نیز تقسیم بر یک عدد بزرگ (مثلاً مجموع دارایی ها) شده و بدین ترتیب (از حیث آماری) عملاً صفر می شود. بر این اساس وجود و عدم وجود جزء ثابت در مدل بررسی می شود. بدین ترتیب برای حالتی که قرار است اثر وجود جزء ثابت بررسی شود، در تخمین اقلام تعهدی غیر نرمال جزء ثابت بدون هم مقیاس نمودن در مدل وارد می شود. با توجه به نگاره ۴ بخش ۲ در صورت وجود یا عدم وجود جزء ثابت، مدل از توان مناسبی در تشخیص شرکت هایی که دستکاری سود نداشته اند، برخوردار است. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۴ بخش ۲ ارائه شده است. بر اساس شکل در کلیه سطوح شبیه سازی، در صورت وجود جزء ثابت، مدل اقلام تعهدی از قدرت بیشتری در شناسایی دستکاری سود برخوردار است.

۵.۴. مدل پیشنهادی تحقیق

بر اساس نتایج تحلیل های کمی به شرح بخش قبلی، مدل نهایی تحقیق به شرح زیر طراحی می شود:

$$ACC_{it} = \alpha_0 + \alpha_1 (1+k)\Delta REV_{it} - \Delta REC_{it} + \alpha_2 CFO_{it-1} + \alpha_3 CFO_{it} + \alpha_4 CFO_{it+1} + \alpha_5 LagACC_{it-1} + \varepsilon_{it}$$

که در آن: ACC مجموع اقلام تعهدی، سود قبل از اقلام غیر مترقبه به کسر جریان نقد عملیاتی مطابق FASB (تعدیل شده بابت استهلاک)؛ ΔREV تغییر در درآمد فروش؛ ΔREC تغییر حسابهای دریافتی؛ CFO جریان نقد عملیاتی برای سال $t-1$ (سال قبل)، t (سال جاری) و $t+1$ (سال بعد)؛ LagACC اقلام تعهدی سال قبل؛ و ϵ نیز جزء خطا است. لازم به ذکر است که کلیه متغیرها با استفاده از میانگین ارزش بازار شرکت هم مقیاس شده اند، البته جزء ثابت نیز در مدل لحاظ شده است. در ضمن برازش مدل به صورت مقطعی بوده و برای محاسبه اجزای باقی مانده از رویکرد گام به گام استفاده شده است.

برای بررسی میزان کارآیی مدل تحقیق در ادامه عملکرد آن از حیث خطای نوع اول و خطای نوع دوم آماری با سایر مدل های رقیب مقایسه می گردد. قبل از بحث راجع به خطای نوع اول و خطای نوع دوم مدل های مختلف، برخی تحلیل های آماری در ارتباط با این مدل ها در نگاره ۵ ارائه می گردد.

نگاره ۵. تحلیل مدل های مختلف اقلام تعهدی غیر نرمال

بخش الف. میانگین ضرایب تخمین زده شده برای ۳۵ سال - صنعت

بال و شیواکومار	مک نیکولس	دچو و دیجو	کوتاری	جوز	جوز	پیشنهادی تحقیق	مدل	
							متغیرهای مستقل	ضریب
۰,۰۷۷ ۰,۹۷	۰,۰۵۵ ۱,۳۵	۰,۰۶۳ ۲,۰۶	۰,۰۱۵ ۰,۳۵	۰,۰۶۴ ۰,۸۱	۰,۰۴۷ ۰,۷۳	۰,۰۸۸ ۱,۵۱	ضریب آماره T	جزء ثابت
۰,۱۶۶ ۱,۲۹	۰,۱۸۶ ۱,۵۹		۰,۱۵۲ ۰,۷۵		۰,۱۸۳ ۰,۹۸		ضریب آماره T	ΔREV
				۰,۰۹۷ ۰,۴۶			ضریب آماره T	$\Delta REV - \Delta REC$
						۰,۱۳۳ ۱,۸۳	ضریب آماره T	$(1+k)\Delta REV - \Delta REC$
-۰,۰۳۴ -۰,۱۴	-۰,۰۲۶ -۰,۳۲		-۰,۱۰۴ -۰,۵۱	-۰,۱۱۳ -۰,۴۹	-۰,۱۱۸ -۰,۵۸		ضریب آماره T	PPE
۰,۰۱۵ ۱,۴۲	۰,۳۴۴ ۱,۴۹	۰,۳۱۲ ۱,۴۴				۰,۴۷۵ ۲,۱۸	ضریب آماره T	CFO_{t-1}
-۰,۰۱۴ -۱,۴۱	-۰,۶۶۶ -۴,۸۹	-۰,۶۷۳ -۴,۷۷				-۰,۸۷۵ -۹,۶۴	ضریب آماره T	CFO_t
۰,۰۷۰ ۰,۶۳	۰,۱۱۸ ۱,۰۹	۰,۱۶۵ ۱,۲۰				۰,۰۵۱ ۰,۴۸	ضریب آماره T	CFO_{t+1}
						۰,۳۸۹ ۱,۸۵	ضریب آماره T	LagACC
			۰,۲۳۶ ۰,۶۶				ضریب آماره T	ROA
-۰,۰۱۴ ۱,۴۲							ضریب آماره T	ΔCFO
۰,۰۰۳ ۰,۰۴							ضریب آماره T	$D\Delta CFO$
۰,۲۰۱ ۰,۳۶							ضریب آماره T	$D\Delta CFO * \Delta CFO$

بخش ب. آمار توصیفی R^2 تعدیل شده برای مدل های مختلف

مدل آماره های توصیفی	پیشنهادی تحقیق	جوز	جوز تعدیل شده	کوتاری	دجو و دیجو	مک نیکولس	بال و شیواکومار
میانگین	۰,۸۱۰	۰,۰۷۷	۰,۰۴۰	۰,۱۱۵	۰,۵۱۳	۰,۶۰۱	۰,۴۵۳
میانه	۰,۸۸۸	۰,۰۰۶	-۰,۰۰۵	۰,۱۰۰	۰,۵۵۶	۰,۶۵۸	۰,۶۱۸
انحراف معیار	۰,۲۰۸	۰,۱۶۷	۰,۱۵۲	۰,۲۲۷	۰,۲۳۴	۰,۲۵۱	۰,۵۰۱

بخش ج. همبستگی ارقام تعهدی غیر نرمال مدل های مختلف

مدل	پیشنهادی تحقیق	جوز	جوز تعدیل شده	کوتاری	دجو و دیجو	مک نیکولس	بال و شیواکومار
پیشنهادی تحقیق		۰,۳۸۱	۰,۳۸۵	۰,۳۶۷	۰,۵۷۶	۰,۵۱۵	۰,۳۸۰
جوز	۰,۳۸۱		۰,۹۴۱	۰,۸۶۱	۰,۵۵۳	۰,۵۶۸	۰,۳۳۷
جوز تعدیل شده	۰,۳۸۵	۰,۹۴۱		۰,۷۱۱	۰,۶۴۴	۰,۴۵۴	۰,۱۹۲
کوتاری	۰,۳۶۷	۰,۸۶۱	۰,۷۱۱		۰,۴۳۳	۰,۶۱۷	۰,۵۰۱
دجو و دیجو	۰,۵۷۶	۰,۵۵۳	۰,۶۴۴	۰,۴۳۳		۰,۶۵۹	۰,۴۳۲
مک نیکولس	۰,۵۱۵	۰,۵۶۸	۰,۴۵۴	۰,۶۱۷	۰,۶۵۹		۰,۸۰۴
بال و شیواکومار	۰,۳۸۰	۰,۳۳۷	۰,۱۹۲	۰,۵۰۱	۰,۴۳۲	۰,۸۰۴	

همان طور که در بخش الف نگاره فوق ملاحظه می شود، علامت تغییرات فروش و اموال، ماشین آلات و تجهیزات مطابق با انتظار به ترتیب مثبت و منفی هستند. در مورد متغیر تغییرات فروش زمانی که به جای تغییرات مجموع فروش از تغییرات مجموع فروش به کسر فروش نسبه استفاده می شود (مدل جوز تعدیل شده) از معناداری ضریب متغیر کاسته می شود. همچنین زمانی که جریان های نقدی نیز به مدل اضافه می شود (مدل مک نیکولس) این ضریب در حد قابل توجهی تقویب می گردد. در مدل تحقیق حاضر که از تغییرات مجموع فروش به کسر فروش نسبه غیر منتظره در کنار جریان های نقدی استفاده شده، ضریب تغییرات فروش بیشترین است. همچنین مطابق با ادبیات موضوع، ضریب های جریان نقدی سال قبل، جریان نقدی سال جاری و جریان نقدی سال بعد به ترتیب مثبت، منفی و مثبت هستند. در بخش ب نگاره ۵ آماره های توصیفی مرتبط با R^2 تعدیل شده ارائه شده است. همان طور که ملاحظه می شود، میانگین R^2 تعدیل شده مدل پیشنهادی تحقیق با ۸۱ درصد بهترین نیکویی برازش را دارد. این در حالیست که مدل جوز، مدل جوز تعدیل شده و کوتاری با R^2 تعدیل شده به ترتیب ۷,۷ درصد، ۴ درصد و ۱۱,۵ درصد از نیکویی برازش مناسبی برخوردار نمی باشند. همان طور که در بخش ج نگاره ۵ انعکاس یافته بالاترین سطح همبستگی ارقام تعهدی برآورد شده بین مدل جوز و مدل جوز تعدیل شده به میزان ۹۴,۱ درصد وجود دارد. این در حالیست که ارقام تعهدی برآورد شده مدل بال و شیواکومار و مدل جوز تعدیل شده با همبستگی ۱۹,۲ درصد، پایین ترین همبستگی را با یکدیگر دارند. مدل پیشنهادی تحقیق به ترتیب بیشترین و کمترین همبستگی را با مدل دجو و دیجو (۵۷,۶ درصد) و مدل کوتاری (۳۶,۷ درصد) دارد. در نگاره ۶ نتایج حاصل از آزمون خطای نوع اول، کلیه مدل های فوق ارائه شده است.

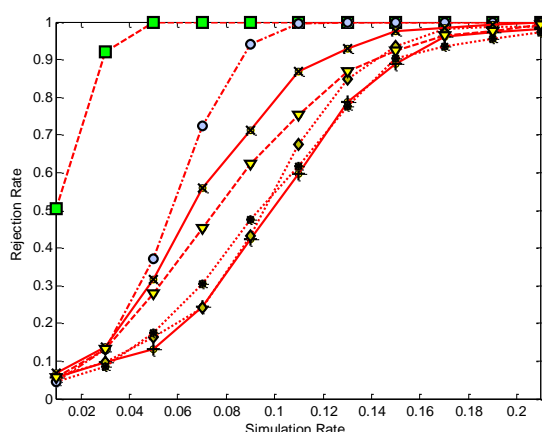
نگاره ۶. مقایسه خطای نوع اول مدل پیشنهادی تحقیق با سایر مدل های رقیب

مدل	نرخ رد	
	دستکاری افزایشده سود	دستکاری کاهشده سود
پیشنهادی تحقیق	۳,۶ درصد	۵,۲ درصد
جوز	۴,۸ درصد	۳,۲ درصد
جوز تعدیل شده	۴ درصد	۲,۸ درصد
کوتاری	۴ درصد	۴,۸ درصد

دچو و دیچو	۳,۶ درصد	۱,۲ درصد*
مک نیکولس	۴,۸ درصد	۴,۴ درصد
بال و شیواکومار	۴,۴ درصد	۳,۲ درصد

* در یک آزمون دو جمله ای دو دنباله با ۲۵۰ بار تکرار از سطح خطای تعیین شده (۵ درصد) تفاوت معنادار دارد.

بر اساس نگاره فوق کلیه مدل ها از حیث خطای نوع اول وضعیت مناسبی دارند، استثناء در این ارتباط مدل دچو و درچو بوده که از کارایی مناسبی در ارتباط با تشخیص شرکت‌هایی دستکاری سود نداشته اند، در دستکاری کاهنده سود برخوردار نمی باشد. قدرت راه کارهای مختلف در شکل ۵ ارائه شده است. در این شکل علائم \square ، $+$ ، \diamond ، $*$ ، \circ ، \times و ∇ به ترتیب برای نشان دادن مدل تحقیق، جونز، جونز تعدیل شده، کوتاری، دچو و دیچو، مک نیکولس و بال و شیواکومار استفاده شده اند.



شکل ۵. مقایسه قدرت (عکس خطای نوع دوم) مدل پیشنهادی تحقیق با سایر مدل های رقیب

بر اساس شکل ۵ در کلیه سطوح شبیه سازی، مدل تحقیق حاضر نسبت سایر مدل ها از حیث قدرت کشف شرکت‌هایی که دستکاری سود داشته اند، به طور قابل ملاحظه ای کارتر می باشد. پس از مدل پیشنهادی تحقیق، این مدل دچو و دیچو و مدل مک نیکولس هستند که از توان بالاتری برخوردار می باشند. در ضمن مدل جونز و مدل کوتاری، هر کدام در سطوحی خاص از شبیه سازی، ضعیف ترین نتایج را به جای گذاشته است.

۶. بحث و نتیجه گیری

بر اساس یافته‌های تحقیق برآزش مدل اقلام تعهدی طبق رویکرد جریان‌های نقدی تعدیل شده طبق استانداردهای FASB نسبت به سایر رویکردها کارتر است. همچنین این "تغییر درآمد به کسر درآمد نسبه غیرمنتظره"، "جریان‌های نقد عملیاتی" و "اقلام تعهدی با وقفه" هستند که از بین مولفه‌های توضیح دهنده اقلام تعهدی آزمون شده در تحقیق حاضر به کارایی مدل کمک می کنند. در ضمن لحاظ جزء ثابت و هم مقیاس سازی با استفاده میانگین ارزش بازار شرکت نسبت به سایر رویکردهای بدیل نتایج بهتری به جای می گذارند. در مقایسه مدلی که بر اساس یافته‌های فوق به دست آمده با مدل‌های رقیب مشخص شد اگرچه تقریباً کلیه مدل‌ها (شامل مدل تحقیق) از حیث خطای نوع اول کارایی مناسبی دارند، اما در مورد خطای نوع دوم این تنها مدل تحقیق است که دارای کارایی مناسبی می باشد. بدین ترتیب مدل پیشنهادی تحقیق، در ارتباط با شناسایی شرکت‌هایی که دستکاری سود داشته اند، قدرت مناسبی دارد؛ این در حالی است که سایر

مدل‌ها از این بابت شرایط مناسبی ندارند. این نتایج را می‌توان به این شکل تفسیر کرد که استفاده از یک رویکرد جامع و در نظر گرفتن شرایط محیطی ایران، سبب کارآتر شدن مدل تحقیق نسبت به سایر مدل‌ها شده است.

۷. پیشنهادات تحقیق

۱. با عنایت به این موضوع که بر اساس نتایج تحقیق اکثر مدل‌هایی که در محیط سایر کشورها شکل گرفته‌اند (نظیر جونز، جونز تعدیل شده، کوتاری و . . .) از کارایی چندان مناسبی در ایران برخوردار نیستند، توصیه می‌شود هنگام اندازه‌گیری ارقام تعهدی غیر نرمال به یافته‌های تحقیق حاضر توجه کنند. برای مثال برای هم‌مقیاس‌سازی متغیرها مجموع دارایی‌ها مناسب نبوده و استفاده از میانگین ارزش بازار متغیر مربوط‌تری است.
۲. تحقیق حاضر بر مدل‌سازی مجموع ارقام تعهدی تمرکز دارد. از این رو پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی با تفکیک ارقام تعهدی به دو جزء جاری و غیر جاری یا عملیاتی و غیر عملیاتی به مدل‌سازی ارقام تعهدی و اندازه‌گیری ارقام تعهدی غیرنرمال پرداخته شود.
۳. با توجه به این موضوع که بر اساس نتایج تحقیق مدل ارقام تعهدی در ایران تا حدی متفاوت با سایر کشورهاست، پیشنهاد می‌شود در تحقیقات آتی این موضوع در ارتباط با سایر سنج‌های کیفیت سود نظیر محافظه‌کاری و . . . نیز بررسی گردد.

منابع

۱. برهانی، عباس، جعفری منش، ابراهیم، (۱۳۹۳)، "بررسی اهمیت نسبی ویژگی‌های شرکت‌های ایرانی در تعیین کیفیت سود و مقایسه تطبیقی آن با بازار سرمایه سایر کشورها"، **تحقیقات حسابداری و حسابرسی**، انجمن حسابداری ایران، شماره ۶(۲۴)، ص ۱۳۴-۱۵۹.

2. Ball, R & Shivakumar, L., (2006), "The role of accruals in asymmetrically timely gain and loss recognition", **Journal of Accounting Research**, 44(2): 207-242.

3. Dechow, P & Dichev, I., (2002), "The quality of accruals and earnings: The role of accrual estimation errors", **The Accounting Review**, Vol. 77, PP. 35-59.

4. Dechow, P., Ge, W. & Schrand C., (2009), "Understanding Earnings Quality: A Review of the Proxies, Their Determinants and Their Consequences", Working paper.

5. Dechow, P., Ge, W. & Schrand C., (2010), "Understanding Earnings Quality: A Review of the Proxies, Their Determinants and Their Consequences", **Journal of accounting and economics**, 50:344-401.

6. Dechow, P & Schrand, C., (2004), "Earnings Quality", The Research Foundation of CFA Institute.
7. Dechow, P, Sloan, R & Sweeny, (1995), "Detecting earnings management", **The Accounting Review**, 70(2): 193-225.
8. DeFond, M., (2010), "Earnings quality research: Advances, challenges and future research", **Journal of accounting and economics**, 50:402-409.
9. Doupnik, T. & Perera, H., (2009), **International Accounting**, Second Edition, Mc Graw Hill.
10. Franics, J., Lafond, R., Olsson, P. and K. Schipper, (2005), "The market pricing of accruals quality", **Journal of accounting and economics**, 39:295-327.
11. Gomez, X., Okumura, M. & Kunimura, M., (2000), "Discretionary accrual models and the accounting process", Kobe Economics & Business Review.
12. Gul, F., Fung, S. & Jaggi, B., (2009), "Earnings quality: Some evidence on the role of auditor tenure and auditors' industry expertise", **Journal of Accounting and Economics**, 47:265-287.
13. Jones, E., (1991), "Earnings management during import relief investigation", **Journal of Accounting Research**, 29(2):193-228.
14. Kothari, S, Leone, A & Wasley, C., (2005), "Performance matched discretionary accrual measures", **Journal of Accounting and Economics** (39): 163-197.
15. Kvale, S., (1996), "Interviews: An Introduction to qualitative research interviewing", Thousand Oaks, CA: Sage.
16. Mc Nichols, M., (2002), "Discussion of the quality of accruals and earnings: the role of accrual estimation errors", **The Accounting Review**, 77 (Supplement): 61-69.

17.Sloan, R., (1996), "Do stock prices fully reflect information in accruals and cash flows about future earnings?", **The Accounting Review**, (71): 289–315.

Modeling of Earnings Quality in Tehran Stock Exchange:

Accruals Role

Abstract

This study seeks to measure abnormal accruals by modeling of accruals. In this study, investigating the literature and interviewing experts is used for recognizing alternative approaches on accruals modeling. Then, type I and II errors are measured as efficient measures of accruals. Findings show that accruals measurement by cash flow approach (adjusted according to FASB standards) is more efficient than alternative approaches. Among factors explaining accruals, “changes in total revenue less unexpected credit revenue”, “operating cash flows” and “lagged accruals’ assist to model efficiency. Intercept and scaling by market value is better than alternatives. All models (including research model) have appropriate efficient (type I error). However then measuring type II error, only study model is most efficient. Therefore study model have most power for recognizing firms managing earnings.

Key Words: Modeling, Earnings Quality, Accruals, Model Efficiency.