

فصلنامه مطالعات تجربی حسابداری مالی - سال دهم - شماره ۳۴ - تابستان ۱۳۹۱  
ص ص ۱۲۸ - ۱۰۳

## بررسی عوامل مالی و غیرمالی موثر بر گریز مالیاتی با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی: صنعت خودرو و ساخت قطعات

محمد علی باقرپور ولاشانی\*

مصطفی باقری\*\*

حمید خادم\*\*\*

رضا حسینی پور\*\*\*\*

### چکیده

مالیات به عنوان یکی از مهمترین منابع مالی دولت، نقش به‌سزایی در رشد اقتصادی و توزیع درآمد ایفا می‌کند. سازمان امور مالیاتی به عنوان متولی وصول قانونی درآمدهای مالیاتی کشور، با موضوع گریز مالیاتی مودیان مواجه می‌باشد. انحراف مالیات ابرازی مودیان از مالیات قطعی شده آنان، می‌تواند مصداقی از گریز مالیاتی باشد که به نوبه خود تأثیرات مخربی بر اقتصاد کشور وارد می‌کند. رویکرد سازمان امور مالیاتی جهت رویارویی با این چالش، استفاده از روش‌های سنتی ممیزی و زمانبر می‌باشد. استفاده از این رویکرد در بلندمدت موجب کاهش درآمدهای مالیاتی دولت و افزایش هزینه‌های آن می‌شود. پژوهش حاضر قصد دارد تا با استفاده از تکنیک‌های طبقه‌بندی داده کاوی، تأثیر ۲۳ متغیر مالی و غیرمالی را بر گریز مالیاتی شرکت‌های بزرگ فعال در صنعت خودرو و ساخت قطعات بررسی کند. نتایج پژوهش راهکارهایی به سیاست‌گذاران حوزه مالیاتی در خصوص قانونگذاری و چارچوبی را به میزان مالیاتی جهت رسیدگی کارا و اثربخش (خصوصاً "حسابرسی مبتنی بر ریسک") ارائه می‌دهد. نتایج حاصله نشان می‌دهند که متغیرهای "نسبت دارایی‌ها به درآمد خالص"، "قدر مطلق نسبت هزینه بهره به درآمد خالص" و "استقلال هیات مدیره" رابطه مستقیم و متغیرهای "نسبت سود و زیان خالص به دارایی‌ها" و "عملکرد شرکت (سود یا زیان)" رابطه عکس با احتمال گریز مالیاتی مودیان مالیاتی دارند.

**واژه‌های کلیدی:** گریز مالیاتی، داده کاوی، درخت تصمیم، شبکه‌های عصبی مصنوعی

---

\* هیات علمی گروه حسابداری دانشگاه فردوسی مشهد Email: bagherpour@gmail.com

\*\* کارشناس ارشد حسابداری دانشگاه فردوسی مشهد

\*\*\* کارشناس ارشد حسابداری دانشگاه فردوسی مشهد

\*\*\*\* کارشناس ارشد حسابداری دانشگاه فردوسی مشهد

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۱/۶/۲۷

تاریخ دریافت: ۱۳۹۱/۳/۲۰

## مقدمه

از دیدگاه اقتصادی، درآمد مالیاتی یکی از مهمترین منابع مالی دولت‌ها در تامین بودجه بوده و موجبات دستیابی به اهداف کلان اقتصادی را فراهم می‌آورد (فلاحی و دیگران، ۱۳۸۵). از دیدگاه مدیریتی، حداکثر ساختن ثروت سهامداران یکی از فرض‌های اساسی مدیریت مالی می‌باشد. براساس این فرض، مدیریت باید از یک طرف عایدات شرکت را افزایش دهد و از طرف دیگر ریسک شرکت را کاهش دهد. وجود مالیات بر درآمد شرکت موجب کاهش عایدات آتی شرکت می‌گردد. بنابراین، یکی از اقداماتی که می‌تواند باعث افزایش ارزش شرکت و ثروت سهامداران شود، استفاده از راهکارایی جهت کاهش مالیات پرداختی شرکت می‌باشد (هاشمی و مهرابی، ۱۳۸۷). تضاد منافع موجود بین این دو دیدگاه توسط تئوری نمایندگی<sup>۱</sup> توضیح داده می‌شود. تئوری نمایندگی بیانگر تضاد منافع بین تولیدکنندگان و استفاده‌کنندگان از اطلاعات مالی می‌باشد. این موضوع توجیه‌کننده انگیزه مدیران در ارائه اطلاعات مالی تحریف شده به منظور حداکثر کردن منافع خود (واحد اقتصادی) می‌باشد که غالباً زیان استفاده‌کنندگان (از جمله سازمان مالیاتی) اطلاعات را به دنبال دارد (نیکخواه آزاد و مجتهدزاده، ۱۳۷۸). با تمام این تفاسیر، کوشش واحدهای اقتصادی جهت پرداخت نادرست مالیات، موجب ایجاد یکسری محدودیت‌ها در درآمد بودجه دولت شده و هزینه‌هایی را به جامعه تحمیل می‌کند (Gebauer & et al, 2007). فرار مالیاتی اثری سوء بر اقتصاد کشور و به تبع آن بر کمیت و کیفیت خدمات اجتماعی ارائه شده توسط دولت دارد. این موضوع همچنین موجب تمرکز ثروت در دست گروه‌های خاص شده و باعث افزایش شکاف طبقاتی و تنش‌های سیاسی و اجتماعی در جامعه می‌شود و در نهایت رشد و توسعه اقتصادی در بلندمدت لطمه می‌بیند (فرشکاران، ۱۳۸۸). نتایج تحقیقی در ایران، ارزش فرار مالیاتی صورت گرفته در سال ۱۳۷۸ را معادل ۵۷۸۳/۸۲ میلیارد ریال (برابر با ۱۹/۴ درصد درآمد مالیاتی همان سال) تخمین زده است (شکیبایی، ۱۳۸۰). همچنین نتایج تحقیقی در آلمان نشان می‌دهد که

فرار مالیاتی صورت گرفته (فقط در حوزه مالیات بر ارزش افزوده) در سال ۲۰۰۱، زیانی معادل ۱۸ میلیارد یورو به این دولت تحمیل کرده است (Gebauer & et al, 2007).

یکی از فعالیت‌های مشترک ممیزان مالیاتی در تمامی کشورها دنیا، شناسایی مودیانی است که درآمدهای مشمول مالیات خود را کتمان می‌کنند. رویکرد سازمان امور مالیاتی جهت رویارویی با این چالش، استفاده از روش‌های سنتی ممیزی می‌باشد. استفاده از این رویکرد زمانبر بوده و در بلندمدت موجب کاهش درآمدهای مالیاتی دولت و افزایش هزینه‌های آن می‌شود. در این رویکرد، ممیزان مالیاتی نمونه‌های خود را بر اساس قضاوت‌های شخصی انتخاب و مورد رسیدگی قرار می‌دهند (Wu & et al, 2012). بنابراین احتمال اینکه نمونه انتخاب شده معرف جامعه (مودیانی که به احتمال زیاد فرار مالیاتی دارند) نباشد افزایش یافته و همین موضوع باعث کاهش کارایی و اثربخشی رسیدگی‌های ممیزان می‌شود (فرشکاران، ۱۳۸۸). برخلاف روش‌های سنتی ممیزی، با پیشرفت تکنولوژی اطلاعات ابزارهای مدرنی جهت پیدا کردن موارد عدم رعایت و عدم تطبیق درآمدهای گزارش شده (توسط مودیان) با سایر منابع بوجود آمده است (Wu & et al, 2012). داده کاوی از جمله ابزارهای مفید جهت افزایش کارایی و اثربخشی کشف فرارهای مالیاتی بوده (Fadairo & et al, 2008) و در اکثر کشورها به این منظور استفاده می‌شود (Micci-Barrera, 2004).

داده کاوی<sup>۱</sup> فرآیندی است که با نگرشی نو به مسئله استخراج اطلاعات از داده‌های حجیم می‌پردازد (مشکانی و ناظمی، ۱۳۸۸) و به کمک مجموعه‌ای از روش‌های آماری و مدل سازی، می‌تواند الگوها و روابط پنهان موجود در داده‌ها را در کمترین زمان ممکن و با دقتی بالا تشخیص دهد. هدف داده کاوی جستجو برای یافتن اطلاعاتی با ارزش تجاری در یک پایگاه داده است و از آن می‌توان برای پیش‌بینی رویه‌ها و رفتارهای آتی در بازارهای مالی استفاده کرد (مهدیخانی و کیان راد، ۱۳۸۵). بطور کلی، از داده کاوی به منظور کشف اطلاعات نهفته در داده‌ها استفاده می‌شود.

این متدولوژی در پشتیبانی تصمیم‌گیری<sup>۱</sup>، پیش‌بینی<sup>۲</sup>، برآورد<sup>۳</sup> و تخمین<sup>۴</sup> استفاده می‌شود. در مقایسه با علم آمار، داده کاوی توانایی بالاتری جهت شناسایی الگوهای موجود در داده‌ها را دارد (Liao, 2003).

پژوهش حاضر قصد دارد تا با استفاده از ۲۳ متغیر مالی و غیرمالی در قالب ۸ طبقه (اهرم مالی، سودآوری، عملکرد، نقدینگی، حاکمیت شرکتی، مدیریت سود، اندازه و عمر شرکت) مستخرج از گزارشات حسابرسی و صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های بورسی فعال در صنعت خودرو و ساخت قطعات و بکارگیری دو تکنیک داده کاوی (شامل درخت تصمیم و شبکه‌های عصبی مصنوعی)، عوامل موثر بر گریز مالیاتی (انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی) اینگونه شرکت‌ها را شناسایی و راهکارهایی را جهت کاهش این انحراف ارائه دهد.

### تعریف گریز مالیاتی

فرار مالیاتی انگیزه اصلی روی آوردن به اقتصاد زیر زمینی است. از اینرو فرار مالیاتی، عدم اعلام تمام یا بخشی از درآمد مشمول مالیات به منابع مالیاتی می‌باشد (عزیزخانی و افشاری، ۱۳۸۴) و بطور کلی، هرگونه تلاش غیرقانونی برای پرداخت نمودن تمام یا قسمتی از مالیات (مثل ندادن اطلاعات در خصوص عواید و منافع)، فرار مالیاتی خوانده می‌شود (شفیعی و صبوری، ۱۳۸۸؛ جهرمی و دیگران، ۱۳۸۸). در این بین، تفکیک موضوع اجتناب از مالیات از فرار مالیاتی مهم است. تفاوت فرار مالیاتی و اجتناب از پرداخت مالیات، به قانونی یا غیرقانونی بودن رفتار مؤدیان مربوط می‌شود. فرار مالیاتی یک نوع تخلف از قانون است، اما اجتناب از مالیات ناشی از خلاءهای قانونی در قانون مالیات‌ها می‌باشد. در اجتناب از پرداخت مالیات فرد به منظور کاهش قابلیت پرداخت مالیات دنبال راه‌های گریز می‌گردد (جهرمی و دیگران، ۱۳۸۸). به عبارت دیگر، اجتناب از مالیات یک نوع سوء استفاده رسمی از قوانین مالیاتی است. به عنوان مثال، فرض کنید شرکتی اشتغال به فروش کالایی دارد؛ حال اگر فروشنده‌ای

---

1- Decision Support  
2- Prediction  
3- Forecasting  
4- Estimation

برای پرداخت مالیات کمتر، کالای کمتری بفروشد، رفتار وی بر پایه اجتناب از مالیات است. اگر همین فروشنده برای پرداخت کمتر مالیات، میزان فروش کالا را کمتر از مقدار واقعی آن به اداره مالیات گزارش کند، رفتار وی فرار از مالیات قلمداد می‌شود. در سال‌های اخیر بعضی از دولت‌ها و محققان سعی در اندازه‌گیری میزان فرار مالیاتی برای مالیات‌های خاص و نیز برای کل سیستم مالیاتی داشته‌اند. لیکن اندازه‌گیری میزان دقیق فرار مالیاتی در کشور ایران، با مشکلاتی روبه‌رو بوده است که از جمله مهمترین این موانع می‌توان به ناتوانی در استفاده از روش‌های مستقیم اندازه‌گیری (به دلیل عدم ابراز مقادیر فرار مالیاتی) و محرمانه بودن اطلاعات مورد نیاز اشاره نمود (عزیزخانی و افشاری، ۱۳۸۴). محدودیت مذکور محقق را مجبور به استفاده از سایر منابع اطلاعاتی معتبر جهت اندازه‌گیری میزان فرار مالیاتی مودیان نمود. منبع اطلاعاتی مورد استفاده در این پژوهش، صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران<sup>۱</sup> می‌باشد. اطلاعات مالیاتی که در پیوست‌های صورت‌های مالی حسابرسی شده افشاء می‌شوند، عمدتاً شامل میزان مالیات ابرازی مودیان در هر سال و میزان مالیات قطعی شده توسط سازمان امور مالیاتی در همان سال می‌باشد. مالیات ابرازی نشان دهنده مبلغ مالیات محاسبه و ابراز شده توسط واحد اقتصادی، و مالیات قطعی، نشان دهنده مبلغ مالیات محاسبه و قطعی شده (قابل پرداخت توسط مودی) توسط ممیزان سازمان امور مالیاتی می‌باشد. معیار مورد استفاده در این پژوهش، انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی می‌باشد. این انحراف (انحراف منفی) نشان دهنده میزان مالیاتی است که مودی در ابتدا قصد پرداخت آن را نداشته است ولی پس از رسیدگی ممیزان، مجبور به پرداخت مالیاتی بیشتر از آنچه که ابراز کرده می‌باشد. به دلیل مشخص نبودن علت انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی و همچنین با در نظر گرفتن تعاریف فرار مالیاتی و اجتناب از مالیات، نمی‌توان انحراف مذکور را مستقیماً به یکی از دو موضوع فرار مالیاتی یا اجتناب از پرداخت مالیات نسبت داد. بنابراین، در این پژوهش، انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی به عنوان گریز مالیاتی در نظر

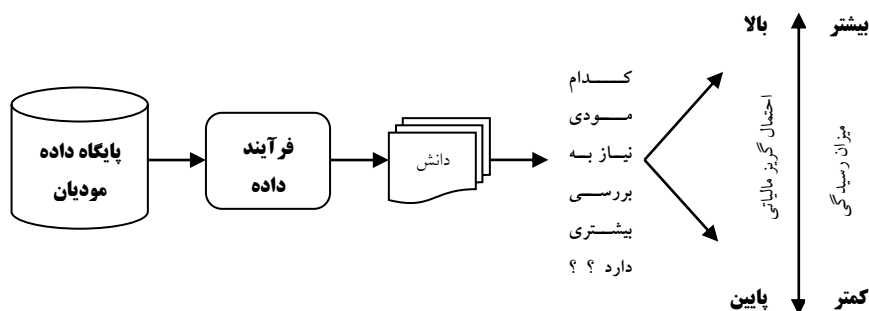
۱- گزارشات حسابرسی و صورت‌های مالی حسابرسی شده شرکت‌های بورس اوراق بهادار تهران در سایت رسمی سازمان بورس اوراق بهادار به نشانی [www.rdis.ir](http://www.rdis.ir) منتشر می‌شود.

گرفته شده است. گریز مالیاتی می‌تواند شامل فرار مالیاتی، اجتناب از پرداخت مالیات و یا هر علتی که باعث بروز انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی می‌شود، باشد. بنابراین، مقصود ما از گریز مالیاتی، انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی به هر علت می‌باشد.

### مزایای استفاده از داده کاوی در حوزه مالیاتی

وجود نارسایی در قوانین موجود، کمبود ممیزان و مامورین مالیاتی مجرب، نزولی بودن نرخ‌های مالیاتی در عمل، برخوردهای ناعادلانه مالیاتی، غیر عادلانه بودن نرخ‌های مالیاتی، کندی سیستم مالیاتی، تبانی مودی و ممیز، حساب سازی های مالیاتی و فقدان یک مرکز قوی اطلاعات مالیاتی از عوامل بروز فساد مالی و اقتصادی در حوزه مالیاتی می‌باشد (عزیزخانی و افشاری، ۱۳۸۴). این موضوعات باعث می‌شود که هر ساله درصدی از تولید ناخالص داخلی کشور خارج از شمول مالیات قرار گرفته و موجب عدم تحقق اهداف پیش‌بینی شده در مورد درآمدهای مالیاتی و در نتیجه عدم تحقق عدالت مالیاتی شود. همانطور که ذکر شد، عمده عوامل بروز فساد مالی و اقتصادی در حوزه مالیاتی عمدتاً مربوط به دو حوزه عالی (سیاست‌گذاری و قانونگذاری) و عملیاتی (رسیدگی و ممیزی) می‌باشند.

داده کاوی می‌تواند عوامل موثر بر گریز مالیاتی را شناسایی و مدل‌هایی را جهت کشف میزان احتمالی گریز مالیاتی مودیان ارائه دهد. بنابراین، دانش ایجاد شده از فرآیند داده کاوی راهکارهایی را به سیاست‌گذاران حوزه مالیاتی در خصوص قانون‌گذاری و چارچوبی را به ممیزان مالیاتی جهت رسیدگی کارا و اثربخش ارائه می‌دهد. در حوزه عملیاتی (رسیدگی و ممیزی)، داده کاوی پا را فراتر گذاشته و می‌تواند مبنایی جهت پیاده سازی سیستم حسابرسی مبتنی بر ریسک در سازمان امور مالیاتی فراهم آورد. بر این اساس، ممیزان مالیاتی می‌توانند قبل از نمونه‌گیری و انجام رسیدگی، کلیه مودیان مالیاتی را در بازه‌ای از ریسک پایین تا بالا (به لحاظ احتمال گریز مالیاتی) دسته‌بندی و برنامه‌های رسیدگی خود را بر اساس این دسته‌بندی تدوین و اجرا نمایند. به این ترتیب ممیزان مالیاتی می‌توانند در خصوص این سوال که کدامیک از مودیان نیاز به بررسی بیشتری دارند، تصمیمات مناسبی را اتخاذ نمایند. فرآیند کلی این رویه به شرح زیر (شکل ۱) می‌باشد:



شکل ۱

این رویه از یک طرف موجب افزایش کارایی و اثربخشی رسیدگی‌ها شده و از طرف دیگر موجب کاهش هزینه‌های رسیدگی و افزایش درآمدهای مالیاتی سازمان امور مالیاتی می‌شود. بطور کل، مزایای استفاده از فرآیند داده کاوی در کشف گریز مالیاتی مودیان به شرح زیر می‌باشند:

۱. افزایش کارایی و اثربخشی در رسیدگی‌ها از طریق ارائه الگویی جامع در جهت پیاده سازی حسابرسی مبتنی بر ریسک در سازمان امور مالیاتی
۲. استفاده از فناوری‌های جدید در رسیدگی‌ها و افزایش دقت عمل و همچنین تسهیل و یا حذف عملیات مکانیکی در رسیدگی‌ها
۳. شناسایی عوامل موثر بر گریز مالیاتی مودیان و ارائه راهکار قانونی و عملی جهت جلوگیری از آن
۴. افزایش سلامت نظام مالیاتی و به تبع آن رشد و شکوفایی اقتصادی و بهبود رفاه و عدالت اجتماعی
۵. افزایش درآمدهای مالیاتی سازمان امور مالیاتی

#### پیشینه پژوهش

دولت (سازمان امور مالیاتی) برای دریافت مالیات بر درآمد، به اظهارنامه‌های مالیاتی که بر پایه اطلاعات مندرج در صورت‌های مالی بنگاه‌های اقتصادی تهیه شده‌اند، مراجعه می‌کند (نیکخواه آزاد و مجتهدزاده، ۱۳۷۸). همانطور که در مقدمه پژوهش ذکر شد، این موضوع موجب افزایش تضاد منافع بین تهیه کننده صورت‌های

مالی (واحد اقتصادی) و استفاده کننده از این گزارشات (سازمان امور مالیاتی) می‌شود. وجود این تضاد منافع می‌تواند احتمال گریز مالیاتی مودیان را افزایش دهد. گریز مالیاتی، یکی از مهمترین معیارهای شناسایی تقلبات صورت های مالی شرکت‌ها می‌باشد<sup>۱</sup> (Kotsiantis, ۲۰۰۶ و دیگران؛ Kirkos, ۲۰۰۷ و دیگران و Ravisankar, ۲۰۱۰ و دیگران). بنابراین، با بررسی عوامل مالی و غیرمالی موثر بر تقلبات صورت‌های مالی می‌توان عوامل موثر بر گریز مالیاتی شرکت‌ها را شناسایی نمود. در ادامه، عوامل موثر بر تقلبات صورت‌های مالی و تکنیک‌های داده کاوی مورد استفاده در این پژوهش (درخت تصمیم و شبکه‌های عصبی مصنوعی) ارائه شده اند.

#### عوامل موثر بر تقلبات صورت های مالی (به عنوان نماینده گریز مالیاتی)

عوامل موثر بر تقلبات صورت های مالی در قالب ۸ طبقه (شامل اهرم مالی، سودآوری، عملکرد، نقدینگی، حاکمیت شرکتی، مدیریت سود، اندازه و عمر شرکت) به شرح زیر ارائه شده است.

#### اهرم مالی

اهرم مالی نشان دهنده توانایی شرکت در باز پرداخت بدهی‌ها، خصوصاً بدهی‌های بلند مدت است. منافع مالیاتی یکی از عواملی است که راهکار تامین مالی را تحت تاثیر قرار می‌دهد (Graham, 1996). تحقیقات صورت گرفته (Fanning & Cogger, 2003؛ Kotsiantis, 2006 و دیگران؛ Kirkos, 2007 و دیگران؛ Ata & Seyrek, 2009 و Ravisankar, 2010 و دیگران) نشان داده‌اند که میزان بدهی‌های شرکت‌های متقلب (دارای تقلب صورت‌های مالی) بیشتر از بدهی‌های شرکت‌هایی است که در آنها تقلب صورت‌های مالی رخ نداده است. در این حالت مدیریت برای رسیدن به سطح معینی از بدهی، صورت‌های مالی را دستکاری می‌کند. سطح بالای بدهی‌ها همچنین مزیت مالیاتی بهره برای این شرکت‌ها ایجاد می‌کند (هاشمی و مهربابی، ۱۳۸۷).

۱- مطابق تحقیقات مذکور عمده ترین معیارهای شناسایی تقلبات صورت‌های مالی شامل گریز مالیاتی شرکت‌ها، گزارش حسابرسان مبنی بر نادرست بودن صورت‌های مالی شرکت‌ها، آرای صادر شده از سوی دادگاه در خصوص کسب ثروت نامشروع و به تعلیق درآمدن حضور شرکت در بورس اوراق بهادار به دلایل تحریف صورت‌های مالی می‌باشند.



## سودآوری

معیارهای سودآوری به بیان اثرات تجمیعی نقدینگی، مدیریت دارایی‌ها و بدهی‌ها در واحد تجاری می‌پردازند، لذا نتیجه کلی تمامی استراتژی‌های واحد تجاری را نشان می‌دهند. همچنین، تداوم فعالیت یک شرکت بر پایه قدرت سودآوری دارایی‌های آن شرکت است. نتایج تحقیقات صورت گرفته حاکی از وجود رابطه عکس بین سودآوری شرکت‌ها و احتمال تقلبات صورت‌های مالی (Fanning & Cogger, 2003؛ 2007 Kirkos و دیگران؛ 2009 Ata & Seyrek و 2010 Ravisankar و دیگران) دارد.

## عملکرد

معیارهای عملکرد نشان دهنده‌ی نحوه بکارگیری دارایی‌ها در ایجاد درآمد و سود برای شرکت است. شرکت‌هایی که عملکرد خوبی دارند، ثبات سود بالایی خواهند داشت. این موضوع باعث بهبود کیفیت گزارشگری مالی می‌شود. از طرفی شرکت‌هایی که عملکرد ضعیفی دارند، سعی در پنهان کردن نتایج عملکرد خود دارند (Farinha & Viana, 2009). نتایج تحقیقات انجام گرفته نشان دهنده توانایی معیارهای مرتبط با عملکرد در کشف تقلبات صورت‌های مالی (Kirkos, 2007 و دیگران؛ 2009 Ata & Seyrek و 2010 Ravisankar و دیگران) دارد.

## نقدینگی

معیارهای نقدینگی توانایی شرکت را در انجام تعهدات کوتاه مدت نشان می‌دهند. نتایج تحقیقات صورت گرفته حاکی از وجود رابطه عکس بین نقدینگی شرکت‌ها و احتمال تقلبات صورت‌های مالی (Kotsiantis, 2006 و دیگران؛ 2007 Kirkos و دیگران؛ 2009 Ata & Seyrek و 2010 Ravisankar و دیگران) دارد.

## حاکمیت شرکتی

در یک نگاه کلی حاکمیت شرکتی، شامل ترتیبات حقوقی، فرهنگی و نهادی است که سمت و سوی حرکت و عملکرد شرکت‌ها را تعیین می‌کند (نمازی و کرمانی، ۱۳۸۷). نتایج تحقیقات قبلی (DeAngelo, ۱۹۸۱؛ ۲۰۰۳ Fanning & Cogger و Lin, ۲۰۰۹) نشان می‌دهد که اگر حسابرسان با سیاست‌های جاری شرکت‌ها همسو نباشند،

به احتمال زیاد شرکت‌ها به دنبال حسابرسانی می‌گردند که انعطاف پذیری بیشتری داشته باشند. بنابراین بین تغییر حسابرس و احتمال مدیریت سود (دستکاری در صورت‌های مالی) رابطه مستقیم وجود دارد. همچنین نتایج تحقیقات صورت گرفته نشان می‌دهند که وجود اعضای غیرموظف در ساختار هیات مدیره باعث بهبود عملکرد شرکت‌ها (Laing, ۱۹۹۹ و دیگران) و کاهش تقلبات مدیریت (Fanning & Cogger, ۲۰۰۳) می‌شود. این موضوع نشان می‌دهد که اعضای غیرموظف هیات مدیره با نظارت بیشتر بر مدیریت باعث افزایش کیفیت گزارشات مالی می‌شود (Farinha & Viana, ۲۰۰۹). همچنین، تحقیقات صورت گرفته (Fanning & Cogger, ۲۰۰۳) و (Ravisankar, ۲۰۱۰ و دیگران) نشان می‌دهند که نوع گزارش حسابرسی سال قبل برای کشف تقلبات صورت‌های مالی مفید است. همچنین، نتایج تحقیقی نشان می‌دهد که بین مالکیت نهادی (شرکت‌های عام المنفعه) و مالکیت مدیریتی (شرکت‌های خانوادگی) و عملکرد شرکتها رابطه منفی، و بین مالکیت شرکتی (شرکت‌های خصوصی) و عملکرد شرکتها رابطه مثبت معناداری وجود دارد (نمازی و کرمانی، ۱۳۸۷). نتایج تحقیق صورت گرفته نشان می‌دهد که بین نوع موسسه حسابرسی و احتمال صدور گزارش حسابرسی غیر مقبول رابطه معناداری وجود دارد (سجادی و دیگران، ۱۳۸۶). بنابراین، نوع موسسه حسابرسی می‌تواند از عوامل تاثیر گذار بر تقلبات صورت‌های مالی باشد.

#### مدیریت سود

مدیریت سود زمانی رخ می‌دهد که مدیریت در تهیه گزارشات مالی قضاوت شخصی خود را اعمال و با انجام معاملات ساختگی سعی در گمراه کردن استفاده کنندگان داشته باشد. مدیران به دلایل خاصی سعی در گمراه کردن استفاده کنندگان از صورت‌های مالی دارند. به عنوان مثال اگر پاداش مدیران به عملکرد آنان بستگی داشته باشد، انگیزه مدیریت سود، به منظور دریافت پاداش بیشتر در آنان قویتر خواهد شد. عمومی‌ترین روش‌های مورد استفاده توسط مدیران جهت مدیریت سود، تغییر روش‌های حسابداری، فروش دارایی‌ها و سرمایه گذاری‌های بلندمدت، تغییر عملیات تجاری و استفاده از حساب‌های تعهدی می‌باشد (Healy & Wahlen, ۱۹۹۹). تمامی این موارد نشان می‌دهند که مدیریت سود می‌تواند یکی از عوامل موثر بر تقلبات صورت‌های مالی باشد.

## اندازه شرکت

شرکت‌های بزرگ به دلیل داشتن سیستم‌های حسابداری و کنترل‌های داخلی مطلوب (Ireland, 2003) و همچنین بدلیل وجود قراردادهای نظارتی و حاکمیت شرکتی، صورت‌های مالی با دقت بالاتری تهیه می‌کنند. نتایج تحقیقات صورت گرفته نشان از وجود رابطه عکس بین اندازه شرکت‌ها و احتمال تقلبات صورت‌های مالی دارد (Ata & Seyrek, 2009).

## عمر شرکت

شرکت‌هایی که از سابقه بیشتری در تهیه صورت‌های مالی برخوردار هستند (بهرامفر و ساعی، ۱۳۸۵ و سجادی و دیگران، ۱۳۸۸) و شرکتهای بورسی بدلیل قوانین و مقررات موجود در بورس (الزامات گزارشگری و ...) و نظارت بر آنها، از کیفیت گزارشگری مالی بالاتری برخوردار می‌باشند. این موضوع احتمالاً موجب کاهش تقلبات صورت‌های مالی می‌شود.

## تکنیک‌های داده کاوی مورد استفاده

بکارگیری تکنیک‌های داده کاوی در تحقیقات مالی به طور روز افزونی در حال گسترش می‌باشد. ایالت تگزاس آمریکا یکی از اولین استفاده کنندگان از تکنیک‌های داده کاوی جهت کشف فرارهای مالیاتی می‌باشد. مدل‌های ایجاد شده در این طرح، به این سوال ممیزان مالیاتی که آیا مودی مورد نظر نیاز به بررسی بیشتری دارد یا خیر، جواب می‌دادند. نتایج اجرای طرح نشان داد که استفاده از تکنیک‌های داده کاوی منجر به کشف و وصول ۳۶۲ میلیون دلار مالیات از مودیانی که فرار مالیاتی داشتند، شده است (Hoover, 2009). تحقیق دیگری در سال ۲۰۱۲ با استفاده از تکنیک‌های قواعد انجمنی<sup>۱</sup> داده کاوی و بکارگیری متغیرهای مالی (همچون نسبت فرار مالیاتی به مالیات، نوع صنعت، میزان سرمایه، میزان فروش، نسبت فروش معاف از مالیات به فروش، نسبت فروش به سرمایه) قواعدی را برای کشف فرار مالیات بر ارزش افزوده

1- Association Rule

ارائه داده است. قواعد ارائه شده، فرار مالیاتی مودیان را با دقت های ۷۳,۳۵٪ و ۸۴,۱۷٪ کشف می کردند (Wu & et al, 2012). در ادامه تکنیک های مورد استفاده به شرح زیر ارائه شده است.

### درخت تصمیم

الگوریتم درخت تصمیم یکی از عمومی ترین تکنیک های داده کاوی می باشد. این الگوریتم با ایجاد یکسری گره ها<sup>۱</sup> و شعبه های<sup>۲</sup> بهم متصل سعی در طبقه بندی متغیرهای اسمی و تخمین متغیرهای عددی دارد. گره های یک درخت تصمیم نشان دهنده نقاط آزمون متغیرها است. بر مبنای نتایج آزمون صورت گرفته درخت تصمیم به گره ها یا برگ های<sup>۳</sup> جدیدی می رسد. ریشه درخت اولین و اساسی ترین گره درخت و برگ های آن آخرین نقطه تفکیک و به عبارتی نشان دهنده طبقه بندی است. مدل های حاصل از درخت تصمیم قابلیت تفسیر بالایی دارند. تکنیک درخت تصمیم دارای الگوریتم های متفاوتی مثل متد ID3، C5.0، CART و CHAID می باشد (Ata&Seyrek, 2009). از این تکنیک به منظور کشف تقلبات صورت های مالی (Kotsiantis, 2006 و دیگران؛ Kirkos, 2007 و دیگران؛ Ata&Seyrek, 2009 و Ravisankar, 2010 و دیگران) استفاده شده است.

### شبکه های عصبی مصنوعی

یک شبکه عصبی مصنوعی، شامل مجموعه ای از نرون های به هم متصل شده می باشد که به هر مجموعه از این نرون ها یک لایه گفته می شود. نقش نرون ها در شبکه های عصبی، پردازش اطلاعات است. این امر، در شبکه های عصبی مصنوعی به وسیله یک پردازشگر ریاضی که همان تابع فعال سازی است، انجام می شود. یک تابع فعال سازی بر اساس نیاز خاص مساله ای که قرار است به وسیله شبکه عصبی حل شود، از سوی طراح انتخاب می شود. در شبکه عصبی مصنوعی، شبکه قانون کار را یاد می گیرد و از یادگیری به ازای هر ورودی، خروجی مناسب را ارائه می دهد. شبکه

1- Node  
2- Branches  
3- Leafs

عصبی از ورودی ها، وزن ها، مجموعه ای از نرون ها و خروجی ها تشکیل می شود. هر ورودی (Xi) قبل از اینکه وارد نرون شود، وزن دار می گردد (در W<sub>ij</sub> ضرب می شود). خروجی نرون با استفاده از تابع تبدیل f<sub>j</sub> محاسبه می گردد. یک ورودی، سبب ایجاد یک خروجی در نرون لایه اول می گردد و به همین شکل، پاسخی برای رشته های لایه بعد بوجود می آورد که این خروجی ها، ورودی های نرون های بعد خواهند شد و خروجی های دیگری را در نرون های آن لایه بوجود می آورند. این روند ادامه می یابد تا اینکه یک پاسخ در لایه خروجی ایجاد شود. مدل بدست آمده از تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی یک مدل غیرخطی است که توانایی حل مسائل پیچیده را دارد. مدل های حاصل از شبکه های عصبی مصنوعی قابلیت تفسیر پایینی به زبان انسان دارند (۲۰۰۹، Ata&Seyrek و مکیان و دیگران، ۱۳۸۹). از این تکنیک به منظور کشف تقلبات صورتهای مالی (Kotsiantis, 2006؛ Fanning&Cogger, 2003) و دیگران؛ Kirkos, 2007 و دیگران؛ Ata&Seyrek, 2009 و Ravisankar, 2010 و دیگران) استفاده شده است.

### روش انجام تحقیق

با توجه به اینکه در تحقیق حاضر از فرآیند داده کاوی استفاده شده است، لذا مراحل انجام تحقیق و مدل اجرایی آن متناسب با استاندارد CRISP-DM<sup>۱</sup> می باشد. فرآیند CRISP-DM یک متدولوژی استاندارد داده کاوی می باشد که در اواخر سال ۱۹۹۶ توسط سه شرکت بزرگ دایملر کرایسلر (بنز)<sup>۲</sup>، اس پی اس اس<sup>۳</sup> و ان سی آر<sup>۴</sup> ایجاد گردید. این متدولوژی چرخه عمر یک پروژه داده کاوی را به ۶ مرحله انعطاف پذیر (۱. شناخت کسب و کار، ۲. شناخت داده ها، ۳. آماده سازی داده ها، ۴. مدل سازی، ۵. ارزیابی مدل و ۶. توسعه مدل) تقسیم بندی کرده است. در این تحقیق کار با داده ها شروع شده و سعی بر آن است تا مواردی را که قبلاً آگاهی نسبت به آنها وجود نداشته است، کشف کرده و برای آنها قوانینی ساخته شود. در این پژوهش به

1- Cross Industry Standard Process for Data Mining

2- Daimler Chrysler (then Daimler-Benz)

3- SPSS

4- NCR

منظور ساخت مدل از دو تکنیک طبقه بندی داده کاوی، شامل درخت تصمیم C5.0 و شبکه‌های عصبی مصنوعی استفاده شده است. نرم افزار مورد استفاده، برای اجرای فرآیند داده کاوی Clementine 12.0 می‌باشد.

### جامعه آماری و روش نمونه‌گیری

قلمرو مکانی و زمانی این تحقیق به ترتیب شامل، کلیه شرکت‌های بورسی فعال در صنعت خودرو و ساخت قطعات<sup>۱</sup> طی دوره زمانی ۱۳۸۴ الی ۱۳۸۸ می‌باشد.<sup>۲</sup> شرکت‌های مورد بررسی به شرط رعایت دو معیار زیر، جزو نمونه پژوهش قرار می‌گرفتند:

۱. اطلاعات مورد نیاز (شامل مالیات ابرازی و مالیات قطعی) وجود داشته باشد.
۲. درصد انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی منفی باشد. به عبارتی مالیات ابرازی شرکت‌ها کمتر از مالیات قطعی آنها باشد. در این حالت صرفاً "عوامل موثر بر انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی (گریز مالیاتی) مورد بررسی قرار می‌گیرد. پس از جمع آوری داده‌های مورد نیاز، مشاهدات محقق به ۹۱ شرکت - سال رسید.

### متغیرهای تحقیق

مطابق با مطالب ذکر شده در بخش عوامل موثر بر تقلبات صورت‌های مالی، متغیرهای مستقل مورد استفاده در این پژوهش به شرح زیر (جدول ۱) ارائه می‌شود:

۱- علت انتخاب شرکت‌های فعال در صنعت خودرو و ساخت قطعات این می‌باشد که، اکثر این شرکت‌ها جزو شرکت‌های بزرگ بورسی بوده و از منابع مالی کافی جهت استقرار سیستم‌های کنترل داخلی مناسب و بکارگیری نیروهای متخصص در زمینه‌های مالی برخوردار می‌باشند. بنابراین، احتمال اینکه انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی تماماً به اشتباه و درک متفاوت از قوانین مالیاتی مربوط باشد، کم می‌باشد.

۲- به دلیل طولانی بودن روند رسیدگی مالیات بر عملکرد شرکت‌های بورسی، اطلاعات مالیاتی اکثر نمونه‌های مورد بررسی در صورت‌های مالی سال ۱۳۸۹ کامل نبود، بنابراین سال ۱۳۸۹ از دوره زمانی تحقیق حذف شد.

جدول ۱. لیست متغیرهای مستقل

ردیف	طبقه	متغیر	معادل در نرم افزار
۱	اهرم مالی	نسبت بدهی‌ها به دارایی‌ها	Debt to Asset
۲	اهرم مالی	نسبت بدهی‌های بلند مدت به دارایی‌ها	LongDebt to Asset
۳	اهرم مالی	نسبت سود و زیان قبل از بهره به هزینه بهره	EBIT to I
۴	اهرم مالی	قدر مطلق نسبت هزینه بهره به درآمد خالص	I to Revenue
۵	سودآوری	نسبت سود قبل از مالیات به درآمد خالص	EBT to Revenue
۶	سودآوری	نسبت سود ناخالص به درآمد خالص	GrossIncome to Revenue
۷	سودآوری	نسبت سود و زیان خالص به درآمد خالص	NetIncome to Revenue
۸	سودآوری	نسبت سود و زیان خالص به دارایی‌ها	NetIncome to Asset
۹	عملکرد	نسبت دارایی‌ها به درآمد خالص	Asset to Revenue
۱۰	عملکرد	عملکرد شرکت (سود یا زیان)	Gain or Loss
۱۱	نقدینگی	نسبت وجه نقد به بدهی‌های جاری	Cash to CurrentDebt
۱۲	نقدینگی	نسبت دارایی‌های آنی به بدهی‌های جاری	AcidAsset to CurrentDebt
۱۳	نقدینگی	نسبت دارایی‌های جاری به بدهی‌های جاری	CurrentAsset to CurrentDebt
۱۴	نقدینگی	نسبت سرمایه در گردش به دارایی‌ها	WorkingCapital to Asset
۱۵	حاکمیت شرکتی	نوع حسابرس (دولتی یا خصوصی)	AuditorType
۱۶	حاکمیت شرکتی	تغییر حسابرس (تغییر یا عدم تغییر)	AuditorSwitch
۱۷	حاکمیت شرکتی	استقلال هیات مدیره (نسبت اعضای غیرموظف به کل اعضا)	BoardNeutral
۱۸	حاکمیت شرکتی	تغییر مدیریت عامل (تغییر یا عدم تغییر)	CEOChange
۱۹	حاکمیت شرکتی	حاصلجمع درصد مالکیت سهامداران بالای ۵ درصد	ShareHolder
۲۰	حاکمیت شرکتی	وجود بند گزارش حسابرسی مرتبط با کفایت ذخیره مالیات	TaxParagraph
۲۱	مدیریت سود	مدل تعدیل شده جونز	EarningManagement
۲۲	اندازه شرکت	لگاریتم طبیعی دارایی‌ها شرکت	LnAsset
۲۳	عمر شرکت	فاصله بین تاریخ درج در بورس تا تاریخ مورد بررسی	Age

متغیر هدف (وابسته) در این تحقیق به شرح زیر محاسبه شده است :

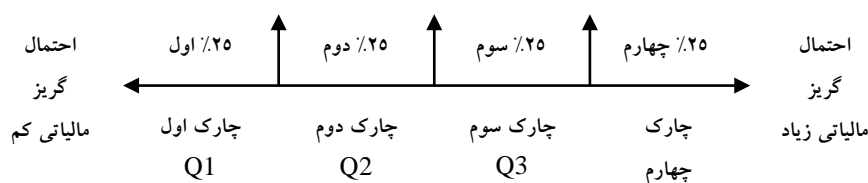
$$TVR = \frac{(ET - CT)}{CT} \times 100$$

TVR (Tax Variance Rate) = نرخ انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی

$ET^1 =$  میزان مالیات عملکرد ابراز شده توسط واحد اقتصادی

$CT^2 =$  میزان مالیات عملکرد قطعی شده توسط سازمان امور مالیاتی

با توجه به اینکه رویکرد داده کاوی مورد استفاده در این پژوهش، از نوع نظارت شده و طبقه‌بندی می باشد؛ لذا درصد انحراف بدست آمده را می باید بر اساس معیاری دسته بندی نمود<sup>۳</sup>. بدین منظور، انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی (گریز مالیاتی) را بر اساس درصد انحراف ۲۵٪ به ۴ دسته زیر تقسیم بندی می‌نماییم (شکل ۲):



به عبارتی، اگر قدر مطلق درصد انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی بین (۰٪ الی ۲۵٪) باشد، آن مودی منتسب به چارک اول می شود، اگر قدر مطلق درصد انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی بین (۲۵٪ الی ۵۰٪) باشد، آن مودی منتسب به چارک دوم می شود، اگر قدر مطلق درصد انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی بین (۵۰٪ الی ۷۵٪) باشد، آن مودی منتسب به چارک سوم می شود و اگر قدر مطلق درصد انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی بین (۷۵٪ الی ۱۰۰٪) باشد، آن مودی منتسب به چارک چهارم می شود.

ایده طبقه‌بندی فوق بر اساس شاخص های آماری (چارک‌ها) شکل گرفته است. مطابق طبقه‌بندی فوق هر چه از چارک اول (Q1) به سمت چارک چهارم (Q4) پیش می‌رویم، درصد انحراف مالیات ابرازی از مالیات قطعی (گریز مالیاتی) بیشتر می‌شود. بنابراین، با استفاده از تکنیک های طبقه بندی داده کاوی، عوامل موثر بر انحراف

1- Expression Tax

2- Certain Tax

۳ - هدف رویکرد طبقه‌بندی این است که یک مودی را با ویژگی‌های مربوط به خود به یکی از طبقات تعیین شده (چارک‌ها) نسبت دهد. به عبارتی، در رویکرد طبقه‌بندی پس از بررسی ویژگی‌های یک مودی، آن را به یکی از طبقات از قبل تعیین شده نسبت می‌دهیم.



مالیات ابرازی از مالیات قطعی در چهار سطح انحراف کم الی زیاد مورد بررسی قرار می گیرند.

### تجزیه و تحلیل یافته‌های تحقیق

پس از آماده سازی داده‌ها، پایگاه داده مورد نظر در نرم افزار Clementine 12.0 بارگذاری شده و به صورت تصادفی به سه دسته آموزش<sup>۱</sup> (۷۰٪)، آزمون<sup>۲</sup> (۲۰٪) و اعتبار<sup>۳</sup> (۱۰٪) تقسیم گردید. سپس مدل‌های تحقیق با استفاده از داده‌های آموزش ساخته، با استفاده از داده‌های اعتبار مورد ارزیابی اولیه و با استفاده از داده‌های آزمون مورد آزمون قرار گرفتند.

### نتایج حاصل از اجرای تکنیک درخت تصمیم C5.0

نتایج حاصله از اجرای تکنیک درخت تصمیم C5.0 به شرح زیر (جدول ۲) ارائه شده است.

جدول ۲. تکنیک درخت تصمیم C5.0

داده‌های آزمون		داده‌های اعتبار		داده‌های آموزش		نحوه طبقه‌بندی متغیر وابسته
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۷۲,۷۳٪	۸	۶۲,۵۰٪	۱۰	۸۵,۹۴٪	۵۵	صحیح
۲۷,۲۷٪	۳	۳۷,۵۰٪	۶	۱۴,۰۶٪	۹	اشتباه
۱۰۰٪	۱۱	۱۰۰٪	۱۶	۱۰۰٪	۶۴	جمع

مدل حاصل از تکنیک درخت تصمیم C5.0 از قابلیت تفسیر بالایی برخوردار می‌باشد (پیوست ۱). به منظور استفاده از مدل درخت تصمیم می‌باید از بالا به پایین درخت شروع به خواندن گره‌ها نمود تا به جواب‌ها که همان برگ‌های درخت هستند رسید. به عنوان مثال مطابق مدل حاصله، در داده‌های آموزش، ۱۰۰٪ شرکت‌هایی که "نسبت سود و زیان خالص به دارایی" آنها کوچکتر مساوی ۳,۷٪ و "نسبت دارایی‌ها

1- Training Data  
2- Test Data  
3- Validation Data

به درآمد خالص<sup>۱</sup> آنها نیز بزرگتر از ۱,۰۷ باشد در طبقه چهارم (چارک چهارم - مودیان با گریز مالیاتی بالاتر) قرار می‌گیرند. حال دقت این قاعده در برخورد با داده‌های جدید ۷۲,۷۳٪ (دقت داده‌های آزمون) می‌باشد.

بررسی اعتبار و قابلیت تعمیم پذیری مدل با استفاده از داده‌های آزمون قابلیت اتکاء بالاتری نسبت به داده‌های آموزش دارد. چرا که در این حالت مدل حاصله با داده‌های جدیدی که قبلاً با آنها برخوردی نداشته است ارزیابی می‌شود. بنابراین، نتایج حاصل از داده‌های آزمون نشان دهنده رفتار و دقت مدل حاصله در برخورد با داده‌های جدید می‌باشد. از داده‌های اعتبار هم جهت بررسی اولیه مدل هنگام ساخت مدل استفاده می‌شود.

### ۲,۸. نتایج حاصل از اجرای تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی

نتایج حاصله از اجرای تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی به شرح زیر (جدول ۳) ارائه شده است.

جدول ۳. تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی

داده‌های آزمون		داده‌های اعتبار		داده‌های آموزش		نحوه طبقه‌بندی متغیر وابسته
درصد	تعداد	درصد	تعداد	درصد	تعداد	
۷۲,۷۳٪	۸	۶۲,۵۰٪	۱۰	۸۲,۸۱٪	۵۳	صحیح
۲۷,۲۷٪	۳	۳۷,۵۰٪	۶	۱۷,۱۹٪	۱۱	اشتباه
۱۰۰٪	۱۱	۱۰۰٪	۱۶	۱۰۰٪	۶۴	جمع

بر خلاف تکنیک درخت تصمیم، مدل حاصل از تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی قابلیت تفسیر پائینی داشته (قابلیت تفسیر به زبان انسان)، ولی قابلیت بالایی جهت حل مسائل پیچیده دارد. مدل حاصل از تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی در قالب توپولوژی<sup>۱</sup> زیر ارائه شده است:

۱- مدل حاصل از تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی نشان دهنده تعداد لایه‌ها و گره‌های مخفی شبکه می‌باشد که مربوط به چگونگی استقرار شبکه (معماری شبکه) می‌باشد و به آن توپولوژی شبکه (Network Topology) گویند.

تعداد گره‌های لایه ورودی	تعداد گره‌های لایه میانی (لایه مخفی)			تعداد گره‌های لایه خروجی
	لایه اول	لایه دوم	لایه سوم	
۲۳	۲	۲	۰	۴

معنای توپولوژی فوق این می‌باشد که لایه میانی مدل می‌باید از ۲ لایه، ۲ گره ای (به طوریکه لایه اول از ۲ گره و لایه دوم نیز از ۲ گره) تشکیل گردد. همانند تکنیک درخت تصمیم، در این تکنیک هم بررسی اعتبار و قابلیت تعمیم پذیری مدل با استفاده از داده‌های آزمون قابلیت اتکاء بالاتری نسبت به داده‌های آموزش دارد. دقت این مدل در داده‌های آزمون مشابه با دقت مدل درخت تصمیم در داده‌های آزمون می‌باشد. به عبارتی، توانایی هر دو مدل در برخورد با داده‌های جدید تقریباً "یکسان است. اما، دقت مدل درخت تصمیم در داده‌های آموزش بالاتر از مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی می‌باشد (به اندازه ۳,۱۳٪).

#### متغیرهای با اهمیت

مطابق با نتایج حاصله، اهمیت متغیرهای تحقیق جهت پیش‌بینی گریز مالیاتی مودیان به صورت مقایسه‌ای در جدول زیر (جدول ۴) نشان داده شده است:

جدول ۴. میزان اهمیت متغیرهای مستقل جهت پیش بینی گریز مالیاتی مودیان

ردیف	طبقه	متغیر	درصد اهمیت	
			شبکه‌های عصبی	درخت تصمیم
۱	اهرم مالی	نسبت بدهی‌ها به دارایی‌ها	۰٪	۲,۶۹٪
۲	اهرم مالی	نسبت بدهی‌های بلند مدت به دارایی‌ها	۰٪	۰,۶۱٪
۳	اهرم مالی	نسبت سود و زیان قبل از بهره به هزینه بهره	۰٪	۱,۳۶٪
۴	اهرم مالی	قدر مطلق نسبت هزینه بهره به درآمد خالص	۰٪	۱۵,۰۲٪
۵	سودآوری	نسبت سود قبل از مالیات به درآمد خالص	۰٪	۳,۸۱٪
۶	سودآوری	نسبت سود ناخالص به درآمد خالص	۰٪	۳,۴۷٪
۷	سودآوری	نسبت سود و زیان خالص به درآمد خالص	۰٪	۳,۳۵٪
۸	سودآوری	نسبت سود و زیان خالص به دارایی‌ها	۵۰,۰۰٪	۷,۸۴٪
۹	عملکرد	نسبت دارایی‌ها به درآمد خالص	۵۰,۰۰٪	۰,۰۶٪
۱۰	عملکرد	عملکرد شرکت (سود یا زیان)	۰٪	۱۳,۸۷٪
۱۱	نقدینگی	نسبت وجه نقد به بدهی‌های جاری	۰٪	۲,۸۲٪
۱۲	نقدینگی	نسبت دارایی‌های آتی به بدهی‌های جاری	۰٪	۳,۷۶٪
۱۳	نقدینگی	نسبت دارایی‌های جاری به بدهی‌های جاری	۰٪	۱,۹۷٪
۱۴	نقدینگی	نسبت سرمایه در گردش به دارایی‌ها	۰٪	۰,۵۴٪
۱۵	حاکمیت شرکتي	نوع حسابرس (دولتی یا خصوصی)	۰٪	۲,۹۵٪
۱۶	حاکمیت شرکتي	تغییر حسابرس (تغییر یا عدم تغییر)	۰٪	۴,۴۲٪
۱۷	حاکمیت شرکتي	استقلال هیات مدیره	۰٪	۷,۵۷٪
۱۸	حاکمیت شرکتي	تغییر مدیریت عامل (تغییر یا عدم تغییر)	۰٪	۳,۸۷٪
۱۹	حاکمیت شرکتي	حاصل جمع درصد مالکیت سهامداران بالای ۵ درصد	۰٪	۵,۲۹٪
۲۰	حاکمیت شرکتي	وجود بند گزارش حسابرسی مرتبط با کفایت ذخیره مالیات	۰٪	۰,۸۵٪
۲۱	مدیریت سود	مدل تعدیل شده جونز	۰٪	۳,۶۹٪
۲۲	اندازه شرکت	لگاریتم طبیعی دارایی‌ها شرکت	۰٪	۵,۰۱٪
۲۳	عمر شرکت	فاصله بین تاریخ درج در بورس تا تاریخ مورد بررسی	۰٪	۵,۳۸٪

همانطور که جدول فوق (جدول ۴) نشان می‌دهد، تکنیک درخت تصمیم صرفاً از دو متغیر جهت کشف گریز مالیاتی استفاده کرده است، در حالیکه تکنیک شبکه‌های عصبی مصنوعی از اکثر متغیرها جهت ساخت مدل استفاده کرده است. تأثیر این موضوع بر هزینه تهیه اطلاعات جهت استفاده از مدل‌های مذکور می‌باشد. همچنین مطابق جدول فوق (جدول ۴)، با اهمیت‌ترین متغیرها جهت کشف گریز مالیاتی در تکنیک درخت تصمیم C5.0، "نسبت سود و زیان خالص به دارایی‌ها" از طبقه سودآوری (۵۰,۰۰٪) و "نسبت دارایی‌ها به درآمد خالص" (۵۰,۰۰٪) می‌باشد.

"نسبت سود و زیان خالص به دارایی ها" نشان می دهد که شرکت در ازای استفاده از ۱ ریال دارایی، چند ریال سود خالص ایجاد نموده است (بازده دارایی ها). مدل مزبور نشان از وجود رابطه عکس بین این نسبت و احتمال گریز مالیاتی مودیان دارد. به عبارتی اگر بازده دارایی ها بالاتر از ۳,۷٪ باشد، احتمال تعلق شرکت ها به چارک اول، دوم و سوم بیشتر از چارک چهارم می باشد. از طرفی اگر بازده دارایی ها کوچکتر و مساوی ۳,۷٪ باشد، احتمال تعلق شرکت ها به چارک چهارم بیشتر می باشد. این موضوع نشان می دهد که در صورت کاهش نرخ بازده دارایی ها، احتمال تعلق شرکت ها به چارک های بالا (احتمال گریز مالیاتی بالا) افزایش می یابد. "نسبت دارایی ها به درآمد خالص" نشان می دهد که شرکت در ازای ایجاد ۱ ریال درآمد، چند ریال دارایی استفاده کرده است. مدل مزبور نشان از وجود رابطه مستقیم بین این نسبت و احتمال گریز مالیاتی مودیان دارد. به عبارتی هر چه "نسبت دارایی ها به درآمد خالص" بالاتر باشد، احتمال گریز مالیاتی مودیان (احتمال تعلق به چارک چهارم) نیز افزایش می یابد. بنابراین، در صورتیکه شرکت نتواند از منابع در دسترس خود به نحو احسن استفاده کند، احتمال تعلق وی به چارک چهارم (احتمال گریز مالیاتی بالا) افزایش می یابد.

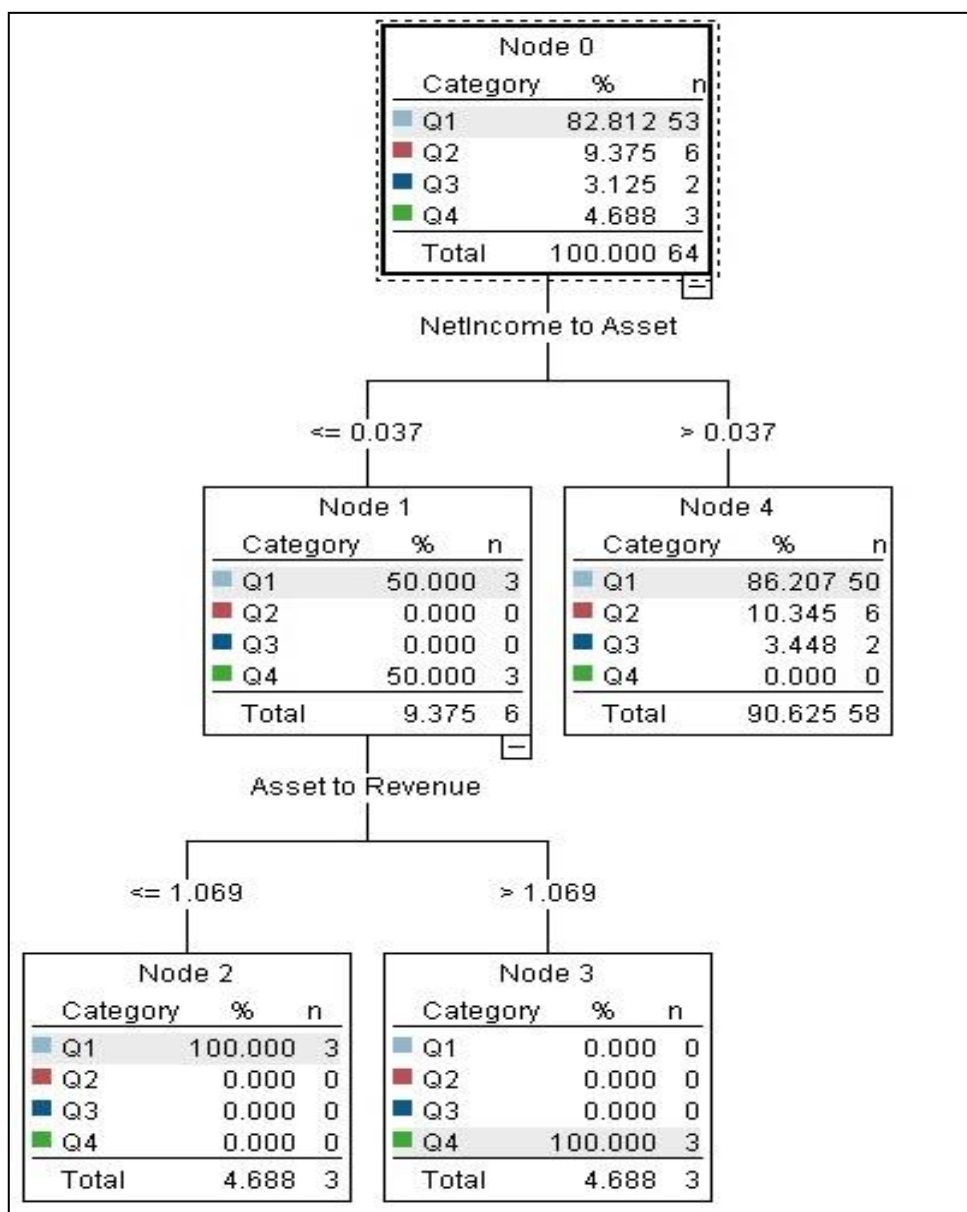
با اهمیت ترین متغیرها جهت کشف گریز مالیاتی در تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی، "قدر مطلق نسبت هزینه بهره به درآمد خالص" از طبقه اهرم مالی (۱۵,۰۲٪)، "عملکرد شرکت (سود یا زیان)" از طبقه عملکرد (۱۳,۸۷٪)، "نسبت سود و زیان خالص به دارایی ها" از طبقه سودآوری (۷,۸۴٪) و "استقلال هیات مدیره" از طبقه حاکمیت شرکتی (۷,۵۷٪) می باشند. "قدر مطلق نسبت هزینه بهره به درآمد خالص" نشان می دهد که شرکت در ازای ایجاد ۱ ریال درآمد، چند ریال هزینه بهره متحمل می شود. هر چه این نسبت بالاتر باشد، احتمال تعلق شرکت به چارک اول (احتمال گریز مالیاتی پایین) کاهش می یابد. "عملکرد شرکت (سود یا زیان)" نشان دهنده نتیجه عملکرد شرکت می باشد. در صورتیکه نتیجه عملکرد شرکت زیان باشد، احتمال گریز مالیاتی شرکت ها (احتمال تعلق شرکت به چارک چهارم) نیز افزایش می یابد. "استقلال هیات مدیره" نشان دهنده نسبت اعضای غیرموظف به کل اعضای هیات مدیره می باشد. هر چه استقلال هیات مدیره در یک شرکت بیشتر باشد، احتمال گریز مالیاتی (احتمال تعلق شرکت به چارک سوم) نیز افزایش می یابد. این موضوع احتمالاً در

راستای هدف اصلی شرکت (حداکثر نمودن ثروت سهامداران) می باشد.

### نتیجه گیری

تضاد منافع موجود بین تولیدکنندگان (واحد اقتصادی) و استفاده کنندگان (از جمله سازمان مالیاتی) از اطلاعات مالی انگیزه تحریف آن توسط مدیریت را به منظور حداکثر کردن منافع خود (واحد اقتصادی) افزایش می دهد. اینگونه تحریف ها بیشتر در جهت پرداخت نادرست مالیات صورت می گیرد. فرار مالیاتی اثری سوء بر اقتصاد کشور و به تبع آن بر کمیت و کیفیت خدمات اجتماعی ارائه شده توسط دولت دارد. تحقیق حاضر با استفاده از ۲۳ متغیر مالی و غیرمالی مستخرج از صورت های مالی حسابرسی شده شرکت های بورس فعال در صنعت خودرو و ساخت قطعات و بکارگیری تکنیک های طبقه بندی داده کاوی (درخت تصمیم C5.0 و شبکه های عصبی مصنوعی) مدل هایی جهت بررسی عوامل موثر بر گریز مالیاتی اینگونه شرکت ها ارائه داد. نتایج پژوهش نشان می دهد که در تکنیک درخت تصمیم C5.0 "نسبت سود و زیان خالص به دارایی ها" (از طبقه سودآوری) و "نسبت دارایی ها به درآمد خالص" (از طبقه عملکرد) و در تکنیک شبکه های عصبی مصنوعی "قدر مطلق نسبت هزینه بهره به درآمد خالص" (از طبقه اهرم مالی)، "عملکرد شرکت (سود یا زیان)" (از طبقه عملکرد)، "نسبت سود و زیان خالص به دارایی ها" (از طبقه سودآوری) و "استقلال هیات مدیره" (از طبقه حاکمیت شرکتی) به عنوان مهمترین عوامل موثر بر احتمال گریز مالیاتی مودیان شناسایی شدند. در کل نتایج نشان می دهد که احتمال گریز مالیاتی در مودیانی که عملکرد مناسبی ندارند، بالا (زیاد) است.

پیوست ۱



## منابع و مأخذ

۱. بهرامفر، تقی و ساعی، محمد جواد. (۱۳۸۵). "ارائه مدل برای پیش‌بینی عملکرد مالی و بازار شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از اطلاعات مالی منتشره". بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۳ بهار، ص ۴۵-۷۰.
۲. سجادی، سید حسین و زراء نژاد، منصور و جعفری، علیرضا. (۱۳۸۸). "ویژگی‌های غیرمالی موثر بر کیفیت گزارشگری مالی در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران". بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۵۷ پاییز، ص ۵۱-۶۸.
۳. سجادی، سید حسین و فرازمنند، حسن و دستگیر، محسن و دهقان‌فر، دلشا. (۱۳۸۶). "عوامل موثر بر گزارش مشروط حسابرسی". فصلنامه مطالعات حسابداری، شماره ۱۸ تابستان.
۴. شفیعی، سعیده و صبوری دیلمی، محمد حسن. (۱۳۸۸). "بررسی شیوه‌های مبارزه با پدیده پولشویی با تاکید بر راهکارهای مالیاتی". فصلنامه تخصصی مالیات، شماره پنجم، ص ۱۳۷-۱۶۹.
۵. شکیبایی، علیرضا. (۱۳۸۰). "برآورد اقتصاد غیر رسمی در ایران و تحلیل علل پیدایش آن (رویکرد منطق فازی)". رساله دکتری، دانشگاه تربیت مدرس.
۶. عزیزخانی، فاطمه و افشاری، غلامرضا. (۱۳۸۴). "فرار مالیاتی و تاثیر آن بر تولید ناخالص داخلی و توزیع درآمد". مجلس و پژوهش، سال ۱۲، شماره ۴۹-۵۰، ص ۳۹۵-۴۲۲.
۷. فرشکاران، محمد. (۱۳۸۸). "طرح جامع مالیاتی؛ جلوگیری از فرار مالیاتی و گسترش عدالت اجتماعی". تکفأ، سال هفتم، شماره اول و دوم، اردیبهشت و خرداد.
۸. فلاحی، محمدعلی و خالوزاده، حمید و حمیدی علمداری، سعیده. (۱۳۸۵). "الگوسازی غیرخطی و پیش‌بینی درآمدهای مالیات بر مشاغل در ایران (کاربرد شبکه‌های عصبی مصنوعی و مقایسه آن با الگوهای رگرسیون خطی و سری زمانی)". مجله تحقیقات اقتصادی، شماره ۷۶، ص ۱۴۳-۱۶۷.
۹. مشکانی، علی و ناظمی، عبدالرضا. (۱۳۸۸). مقدمه ای بر داده کاوی، چاپ اول، بهار، انتشارات دانشگاه فردوسی.
۱۰. مکیان، سید نظام الدین و المدرسی، سید محمد تقی و تکلو، سلیم کریمی. (۱۳۸۹). "مقایسه مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی با روشهای رگرسیون لجستیک و تحلیل ممیزی در پیش‌بینی ورشکستگی شرکت‌ها". فصلنامه پژوهشهای اقتصادی، شماره ۲ تابستان، ص ۱۴۱-۱۶۱.
۱۱. موسوی جهرمی، یگانه و طهماسبی بلداجی، فرهاد و خاکی، نرگس. (۱۳۸۸). "فرار مالیاتی در نظام مالیات بر ارزش افزوده: یک مدل نظری". فصلنامه تخصصی مالیات، شماره پنجم (مسلسل ۵۳)، ص ۲۷-۳۸.



۱۲. مهدیخانی، فرزاد و کیان راد، احمد. (۱۳۸۵). داده کاوی. گزارش درس بانک اطلاعاتی پیشرفته، گروه فناوری اطلاعات دانشکده برق و کامپیوتر دانشکده‌های فنی، دانشگاه تهران.
۱۳. نمازی، محمد و کرمانی، احسان. (۱۳۸۷). "تاثیر ساختار مالکیت بر عملکرد شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران". بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، شماره ۵۳ پاییز، ص ۸۳-۱۰۰.
۱۴. نیکخواه آزاد، علی و مجتهدزاده، ویدا. (۱۳۷۸). "بررسی حوزه های مسوولیت حسابرسان مستقل از دیدگاه استفاده کنندگان خدمات حسابرسی و حسابرسان مستقل". بررسی های حسابداری و حسابرسی، سال هفتم، شماره ۲۷، ص ۵-۷۰.
۱۵. هاشمی، سید عباس و مهرابی، مهدی. (۱۳۸۷). "شناسایی عوامل مالیاتی موثر بر مزیت استفاده از بدهی برای تامین مالی شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران". بررسی‌های حسابداری و حسابرسی، دوره ۱۵، شماره ۵۴، ص ۱۳۷-۱۵۴.
16. Ata Ali, Seyrek .H. (2009). "The use of data mining techniques in detecting fraudulent financial statements : an application on manufacturing firms". The Journal of Faculty of Economics and Administrative Sciences, Vol 142, pp.157-170.
17. DeAngelo L. E. (1981). "Audit size and Audit Quality". journal of accounting and economics, Vol 3, pp. 183-199.
18. Fadairo, S. A., Williams, R., Trotman, R., & Onyekelu-Eze, A. (2008). "Using data mining to ensure payment integrity". Journal of Government Financial Management, 57, 22-24.
19. Fanning Kurt, Cogger Kenneth O. (2003). "Neural Network Detection of Management Fraud using Published Financial Data". International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management, Vol 7, No.1, pp. 21-41.
20. Farinha, Jorge Viana, Luis Filipe. (2009). "Board Structure and Modified Audit Opinions: Evidence from the Portuguese Stock Exchange". International Journal of Auditing, Vol 13, pp. 237-258.
21. Gebauer, A., Nam, C. W., & Parsche, R. (2007). "Can reform models of value added taxation stop the VAT evasion and revenue shortfalls in the EU?". Journal of Economic Policy Reform, Vol.10, pp.1-13.
22. Graham, J. R. (1996). "Debt and the Marginal Tax Rate", Journal of Financial Economics, Vol. 41, pp: 41-74.
23. Healy, P. M., & Wahlen, J. M. (1999). "A review of the earnings management literature and its implications for standard setting". Accounting Horizons, Vol. 13, No.4, pp. 365-383.
24. Hoover, J. N. (2009). "States use BI, data warehousing to recoup unpaid taxes". Intelligent Enterprise, Vol.12.
25. Ireland Jennifer C. (2003). "An Empirical Investigation of Determinants of Audit Reports in the UK". Journal of Business Finance & Accounting, Vol 307&8, pp.975-1015.

26. Kirkos Efstathios, Spathis Charalambos, Manolopoulos Yannis. (2007). "Data Mining techniques for the detection of fraudulent financial statements". *Expert Systems with Applications*, Vol 32, pp.995–1003.
27. Kotsiantis S, Koumanakos E, Tzelepis D, Tampakas V. (2006). "Forecasting Fraudulent Financial Statement using Data Mining". *International journal of computational intelligence*, Vol 32, pp.1304-2386.
28. Laing David, Weir Chales M. (1999). "Governance structure, size and corporate performance in UK firms". *Management Decision*, Vol 37, pp. 457-464.
29. Liao, S. H. (2003). "Knowledge management technologies and applications- literature review from 1995 to 2002". *Expert System with Application*, Vol.25, pp.155–164.
30. Lin Tzong-Huei. (2009). "A cross model study of corporate financial distress prediction in Taiwan: Multiple discriminate analysis, Logit, probit and neural networks models". *Neuro computing*, Vol 72, pp.3507–3516.
31. Micci-Barrera, D., & Ramachandran, S. (2004). "Improving tax administration with data mining". Online-Available at : [www.spss.com](http://www.spss.com).
32. Ravisankar P, Ravi V, Raghava G, Bose I. (2010). "Detection of Financial Statement Fraud and Feature Selection". *Decision Support Systems*, Vol 50 (2), pp.491-500.
33. Wu, Rounq-Shiunn and Ou, C.S and Chang She-I and Yen David C. (2012). "Using Data Mining Technique to Enhance Tax Evasion Detection Performance". *Expert Systems With Applications*, Vol.39, pp.8769-8777.