

پیش بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم گیری

دکتر پری چالاکی

عضو هیأت علمی و استادیار گروه حسابداری دانشگاه ارومیه

مرتضی یوسفی

کارشناس ارشد حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز

چکیده

با تشکیل و گسترش موسساتی که مالکیت عام یافته اند ضرورت تفکیک مالکیت از مدیریت هر چه بیشتر مشخص گردید. در نتیجه قشر جدیدی به عنوان مباشران، اداره اینگونه موسسات را بر عهده گرفته و عملاً مدیریت از مالکیت تفکیک شد. مدیران وظیفه مباشرت و حسابداری در قبال منابع در اختیار خود و تهیه و ارائه گزارشهای مالی را بر عهده دارند. تضاد منافع میان مدیران و مالکان، احتمال خطر ارائه اطلاعات غیر قابل اتکا را افزایش می دهد. سود به عنوان مهمترین منبع اطلاعاتی در دسترس استفاده کنندگان می تواند با انگیزه های مختلف توسط مدیریت مورد دستکاری واقع شود. از این رو، هدف اصلی این تحقیق پیش بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم گیری جهت کمک به سرمایه گذاران می باشد.

در این پژوهش، درصد مالکیت سهامداران نهادی، نسبت بدهی، اندازه شرکت، مالیات بر درآمد، تغییر پذیری فروش، تغییر پذیری سود، وجوه نقد حاصل از فعالیت های عملیاتی، نسبت کیفیت سود، گردش مجموع داراییها، بازده فروش، بازده سرمایه گذاری و بازده حقوق صاحبان سهام متغیرهای مستقل و اقلام تعهدی اختیاری متغیر وابسته می باشد. نتایج پژوهش نشان می دهد که بالاترین میزان دقت پیش بینی برای درخت تصمیم گیری ۷/۷۴٪ می باشد.

واژگان کلیدی: مدیریت سود، اقلام تعهدی اختیاری، درخت تصمیم گیری.

مقدمه

ظهور شرکتهای سهامی در جهان صنعتی، بی شک یکی از بزرگترین تحولات اقتصادی و شاید مهمترین عامل پیشرفت صنعتی به شمار می آید. از نتایج این پدیده جدایی مالکیت از مدیریت، وجود تفاوت طبیعی در تابع مطلوبیت آنها و در نتیجه بوجود آمدن تضاد منافع و به دنبال آن شکل گیری رابطه مالک-نماینده و تئوری نمایندگی است. از همان زمان مساله تداخل حقوق به صورت اعم و خطر سلب حقوق سهامداران اقلیت توسط سهامداران بزرگ دارای نفوذ کنترلی به طور اخص یک مشکل مهم مالک-نماینده در بیشتر کشورهای جهان بوده است. با در نظر گرفتن تئوری تضاد منافع میان مدیران و مالکان، می توان ادعا کرد که مدیران واحدهای تجاری می توانند از انگیزه لازم برای دستکاری سود به منظور حداکثر کردن منافع خود برخوردار باشند. بنابراین، آنها می توانند برای بهتر جلوه دادن عملکرد شرکت در ارقام تعهدی سود دست برده و سود را مدیریت کنند. مدیریت سود به عنوان فرآیند برداشتن گامهای آگاهانه در محدوده اصول پذیرفته شده حسابداری جهت رساندن سود گزارش شده به سطح مورد نظر تعریف شده است [۴]. مدیریت سود زمانی رخ می دهد که مدیر برای گزارشگری مالی از قضاوت شخصی خود استفاده می کند و این کار را با هدف گمراه کردن برخی از سهامداران درباره عملکرد واقعی اقتصادی و یا برای تأثیر در نتایج قراردادهایی که به ارقام حسابداری گزارش شده بستگی دارند انجام می دهد [۱۰]. ارقام تعهدی سود از یک سو به مدیران اجازه می دهند تا سود را طوری محاسبه کنند که گویای ارزش واقعی بنگاه اقتصادی باشد و از سوی دیگر این ارقام به مدیران اختیار می دهند تا از انعطاف پذیری روش ها و اصول پذیرفته شده حسابداری سوء استفاده کرده و محتوای اطلاعاتی سود را مخدوش کنند.

درخت تصمیم گیری از نسل جدید تکنیک های داده کاوی بشمار می آید که در دو دهه اخیر توسعه زیادی یافته است. از این تکنیک ها هم می توان برای کشف و استخراج دانش از یک پایگاه داده و هم برای ایجاد مدل های پیش بینی استفاده نمود [۹]. در این تحقیق پیش بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم گیری مورد بررسی قرار می گیرد، به عبارت دیگر تحقیق حاضر در جستجوی پاسخ به این سوال است

که آیا عوامل موثر بر مدیریت سود را می‌توان در پیش بینی مدیریت سود به کار برد؟ آنچه که این تحقیق را از تحقیقات انجام شده در داخل کشور در خصوص مدیریت سود متمایز می‌سازد این است که به جای بررسی عوامل تاثیر گذار بر مدیریت سود به پیش بینی مدیریت سود می‌پردازد. ضمن اینکه در این تحقیق برای پیش بینی مدیریت سود به جای استفاده از مدل‌های رگرسیونی - که در ادبیات حسابداری مرسوم است - از درخت تصمیم گیری استفاده می‌شود.

مبانی نظری و پیشینه تحقیق

ندوبیزو و تسه تسکوز^۱ [۱۲] در سال ۱۹۹۱ در تحقیقی به این نتیجه رسیدند که شرکت‌هایی که از نسبت بدهی به کل دارایی‌های بالایی برخوردارند به منظور اطمینان بخشی به اعتبار دهندگان مبنی بر توانایی پرداخت اصل و بهره وام‌ها و اعتبارات دریافتی، اقدام به مدیریت سود می‌نمایند.

یون و میلر^۲ [۱۴] در سال ۲۰۰۲ مدیریت سود ۲۴۹ شرکت کره‌ای را بررسی کردند و به این نتیجه رسیدند که در شرکت‌های مورد بررسی، مدیریت سود با استفاده از اقلام تعهدی اختیاری صورت می‌گیرد. این عمل به ویژه زمانی انجام می‌گیرد که وجوه نقد حاصل از عملیات شرکت‌های مذکور بیانگر عملکرد ضعیف شرکت باشد.

میترا^۳ [۱۱] در سال ۲۰۰۲ با بررسی اطلاعات ۳۸۶ شرکت عضو بورس اوراق بهادار نیویورک در یک دوره ۸ ساله بین سال‌های ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۸ به این نتیجه رسید که حضور سهامداران نهادی در شرکتها موثر واقع شده و سبب کاهش مدیریت سود اعمال شده توسط مدیران گردیده است.

گوش و اولسن^۴ [۱۳] در سال ۲۰۰۹ نشان دادند مدیران برای کاهش نوسانات سود از اقلام تعهدی اختیاری استفاده می‌کنند.

-
1. Ndubizu & Tsetsekos
 2. Yoon & Miller
 3. Mitra
 4. Ghosh & Olsen

پور حیدری و همتی [۳] در سال ۱۳۸۳ به بررسی تاثیر قراردادهای بدهی، هزینه های سیاسی و طرح های پاداش در دستکاری سود توسط مدیران پرداختند، نتیجه تحقیق آنها نشان داد که به طور میانگین بین نسبت بدهی به حقوق صاحبان سهام و دستکاری سود ارتباط مثبت و معناداری وجود ندارد.

بیبا مشایخی و همکاران [۵] در سال ۱۳۸۴ نقش اقلام تعهدی اختیاری در مدیریت سود شرکت ها را مورد بررسی قرار دادند. نتایج تحقیق آنها حاکی از این بود که در شرکت های مورد مطالعه تحقیق، مدیریت سود اعمال شده است. در واقع مدیریت شرکت های مورد بررسی در تحقیق آنان، به منظور جبران کاهش وجوه نقد حاصل از عملیات که بیانگر عملکرد ضعیف واحد تجاری بوده است، اقدام به افزایش سود از طریق افزایش اقلام تعهدی اختیاری کرده است.

نوروش و ابراهیمی [۷] در سال ۱۳۸۴ به بررسی و تبیین رابطه بین ترکیب سهامداران با تقارن اطلاعات و سودمندی معیارهای حسابداری پرداختند. نتایج به دست آمده بیانگر آن است که شرکتهای دارای سهامداران نهادی بیشتر، اطلاعات بیشتری در رابطه با سودها و جریان های نقدی آتی نسبت به شرکتهای دارای سهامداران نهادی کمتر، گزارش می کنند و بین دو گروه از شرکت ها عدم تقارن اطلاعاتی وجود دارد.

نوروش و همکاران [۸] در تحقیقی در سال ۱۳۸۴ با عنوان بررسی مدیریت سود در شرکتهای پذیرفته شده در بورس تهران که با استفاده از متغیرهای مدیریت سود (اندازه شرکت، نسبت بدهی به سرمایه و نرخ مؤثر مالیات) صورت گرفت به این نتیجه رسیدند که مدیران شرکت های بزرگ از اقلام تعهدی برای به حداقل رساندن مالیات شرکت استفاده می کنند. همچنین در صورت بزرگ بودن شرکت و زیاد بودن بدهی شرکت، تمایل مدیران به مدیریت سود بیشتر خواهد شد. یافته های تحقیق مذکور، مدیریت سود در شرکت های بورسی را اثبات می کند.

ملانظری و کریمی زند [۶] در سال ۱۳۸۶ طی پژوهشی به این نتیجه رسیدند که بین اندازه شرکت و هموارسازی سود همبستگی قوی وجود دارد. پورحیدری و افلاطونی [۲] در سال ۱۳۸۵ طی تحقیقی با عنوان "بررسی انگیزه های هموارسازی سود در شرکتهای

پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران" به این نتیجه رسیدند که هموار سازی سود با استفاده از ارقام اختیاری توسط مدیران شرکت های ایرانی صورت می گیرد و مالیات بر درآمد و انحراف در فعالیت های عملیاتی محرک های اصلی برای هموار نمودن سود با استفاده از ارقام تعهدی اختیاری می باشد.

آقایی و همکاران [۱] در سال ۱۳۸۸ در تحقیقی با عنوان "ویژگیهای حاکمیت شرکتی و محتوای اطلاعاتی سود در بورس اوراق بهادار تهران با تاکید بر نقش مدیریت سود" به این نتیجه رسیدند که از بین هشت ویژگی حاکمیت شرکتی (تمرکز مالکیت، مالکیت نهادی، نفوذ مدیر عامل، دوگانگی وظیفه مدیر عامل، اندازه هیات مدیره، استقلال هیات مدیره، اتکای بر بدهی و مدت زمان تصدی مدیر عامل در هیات مدیره) فقط مالکیت نهادی و استقلال هیات مدیره، در زمان وجود انگیزه مدیریت سود بالا با محتوای اطلاعاتی سود رابطه معناداری دارند.

چی و همکاران^۱ [۹] در سال ۲۰۰۹ در بورس اوراق بهادار تایوان به پیش بینی مدیریت سود با استفاده از ترکیب مدل شبکه های عصبی و درخت تصمیم گیری پرداختند و در تحقیق خود از ۸ متغیر مستقل به نامهای اثرات نظارتی خارج از شرکت، آستانه عملکرد، حساسیت عملکرد، اندازه شرکت، اهرم بدهی، عملکرد شرکت، کنترل متوسط اثر برگشت پذیری و تحصیل و فعالیت مالی استفاده کردند.

فرضیه های تحقیق

فرضیه های تحقیق به شرح زیر می باشد:

- ۱- درصد مالکیت سهامداران نهادی را می توان در پیش بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم گیری به کاربرد.

- ۲- نسبت بدهی را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۳- اندازه شرکت را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۴- مالیات بردرآمد را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۵- تغییر پذیری فروش را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۶- تغییر پذیری سود را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۷- وجوه نقد حاصل از فعالیت‌های عملیاتی را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۸- نسبت کیفیت سود را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۹- گردش مجموع دارایی را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۱۰- بازده فروش را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۱۱- بازده سرمایه‌گذاری را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.
- ۱۲- بازده حقوق صاحبان سهام را می‌توان در پیش‌بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به کاربرد.

داده کاوی

در دو دهه قبل توانایی های فنی بشر برای تولید و جمع آوری داده ها به سرعت افزایش یافته است. عواملی نظیر استفاده گسترده از بارکد برای تولیدات تجاری، به خدمت گرفتن کامپیوتر در کسب و کار، علوم، خدمات دولتی و پیشرفت در وسائل جمع آوری داده، از اسکن کردن متون و تصاویر تا سیستمهای سنجش از دور ماهواره ای، در این تغییرات نقش مهمی دارند.

بطور کلی استفاده همگانی از وب و اینترنت به عنوان یک سیستم اطلاع رسانی جهانی ما را مواجه با حجم زیادی از داده و اطلاعات می کند. این رشد انفجاری در داده های ذخیره شده، نیاز مبرم به وجود تکنولوژی های جدید و ابزارهای خودکاری را ایجاد کرده که به صورت هوشمند به انسان یاری رسانند تا این حجم زیاد داده را به اطلاعات و دانش تبدیل کند. داده کاوی به عنوان یک راه حل برای این مسائل مطرح می باشد. در یک تعریف غیر رسمی، داده کاوی فرآیندی است خودکار برای استخراج الگوهایی که دانش را بازنمایی می کنند که این دانش به صورت ضمنی در پایگاه داده های عظیم، انبار داده و دیگر مخازن بزرگ اطلاعات، ذخیره شده است. داده کاوی بطور همزمان از چندین رشته علمی بهره می برد نظیر تکنولوژی پایگاه داده، هوش مصنوعی، یادگیری ماشین، شبکه های عصبی، آمار، شناسایی الگو، سیستم های مبتنی بر دانش، حصول دانش، بازیابی اطلاعات، محاسبات سرعت بالا و بازنمایی بصری داده. به طور خلاصه می توان گفت که داده کاوی عبارتست از فرآیند یافتن دانش از مقادیر عظیم داده های ذخیره شده در پایگاه داده، انبار داده و یا دیگر مخازن اطلاعات [۹].

درخت تصمیم گیری

درخت تصمیم گیری از نسل جدید تکنیک های داده کاوی بشمار می آید که در دو دهه اخیر توسعه زیادی یافته است. از این تکنیک هم می توان برای کشف و استخراج دانش از یک پایگاه داده ها و هم برای ایجاد مدل های پیش بینی استفاده نمود. درخت تصمیم گیری یکی از ابزارهای قوی و متداول برای دسته بندی و پیش بینی می باشد.

درخت تصمیم قادر به تولید توصیفات قابل درک برای انسان، از روابط موجود در یک مجموعه داده ای است و می تواند برای وظایف دسته بندی و پیش بینی بکار رود. این ساختار تصمیم گیری می تواند به شکل تکنیک های ریاضی و محاسباتی که به توصیف، دسته بندی و عام سازی یک مجموعه از داده ها کمک می کنند نیز معرفی شوند. از نقاط قوت درخت تصمیم گیری می توان به موارد زیر اشاره کرد [۹]:

- ۱- فهم مدل ایجاد شده توسط درخت تصمیم گیری آسان می باشد. به عبارت دیگر با اینکه ممکن است الگوریتم هایی که درخت را ایجاد می کنند چندان ساده نباشند ولی فهم نتایج آن آسان می باشد.
- ۲- درخت تصمیم گیری این توانایی را دارد که پیش بینی های خود را در قالب یک سری قوانین ارائه دهد.
- ۳- نیاز به محاسبات خیلی پیچیده ای برای دسته بندی داده ها ندارد.
- ۴- برای انواع مختلف داده ها قابل استفاده می باشد.
- ۵- درخت تصمیم گیری نشان می دهد که کدام فیلد یا متغیرها تاثیرات مهمی در پیش بینی و دسته بندی دارند.

الگوریتم CART^۱

روش CART در درخت تصمیم گیری، شاخه های خود را به صورت دو تایی و تنها بر اساس یک فیلد ایجاد می کند، یعنی هر گروه غیر برگ آن، به دو گروه دیگر تفکیک می شود. اولین قدم پاسخ به این سوال است که کدامیک از فیلدها بهترین شاخه را تولید می کند. بهترین ایجاد شاخه، هنگامی رخ می دهد که شاخه های حاصل طوری باشند که در هر شاخه یک متغیر بر سایر متغیرها غلبه کند. معیاری که برای ارزیابی شاخه ها بکار می رود عبارت است از گوناگونی. برای محاسبه گوناگونی برای یک مجموعه از رکوردها روش های بسیاری وجود دارد که در تمامی آنها گوناگونی زیاد عبارت است از

1. Classification and regression tree

مجموعه هایی که از متغیرهای گوناگون در خود داشته باشند و گوناگونی کم عبارت است از مجموعه هایی که متغیر در آن بر سایر متغیرها غلبه کند و بهترین نحوه ایجاد شاخه آن است که گوناگونی در مجموعه ها را تا حد امکان کم کند. در مرحله بعد دو شاخه وجود دارد که هر کدام دارای یکسری رکورد می باشند (هریک از رکوردهای گره بالاتر در یکی از شاخه ها قرار گرفته است). حال برای هر شاخه مثل قبل عمل می شود. یعنی برای هر یک از آنها دوباره یک فیلد طوری انتخاب می شود که بتوان بهترین شاخه های جدید را با حداقل گوناگونی ایجاد نمود. این مراحل آنقدر ادامه داده می شود تا در هر زیر شاخه گره هایی تولید شود که ایجاد شاخه جدید در آن گره مقدار گوناگونی را کاهش قابل توجهی ندهد. به این گره نهایی برگ گفته می شود [۹].

روش تحقیق

در این پژوهش از درخت تصمیم گیری (DT) با گرفتن برچسب های مدیریت سود و الگوریتم CART به منظور پیش بینی مدیریت سود استفاده می شود. نوع تحقیق از لحاظ هدف از نوع تحقیقات کاربردی و نوع روش تحقیق حاضر از نوع توصیفی - همبستگی می باشد. از نرم افزار Excel جهت محاسبات و از نرم افزارهای SPSS و Clementine جهت انجام آزمونهای آماری، برآورد ضرایب و بدست آوردن مقادیر لازم برای تجزیه و تحلیل آماری استفاده می شود.

متغیرهای مورد استفاده در تحقیق

در این پژوهش درصد مالکیت سهامداران نهادی، نسبت بدهی، اندازه شرکت، مالیات بر درآمد، تغییر پذیری فروش، تغییر پذیری سود، وجوه نقد حاصل از فعالیت های عملیاتی، نسبت کیفیت سود، گردش مجموع داراییها، بازده فروش، بازده سرمایه گذاری و بازده حقوق صاحبان سهام به عنوان متغیر مستقل در نظر گرفته شده است. تعریف عملیاتی متغیرهای تحقیق به شرح نگاره (۱) می باشد:

1. Decision trees

نگاره ۱. تعریف عملیاتی متغیرهای مستقل

تعریف عملیاتی	متغیرهای مستقل
تعداد سهام در اختیار سرمایه گذاران نهادی بر تعداد کل سهام عادی	درصد مالکیت سهامداران نهادی
کل بدهی ها بر کل داراییها	نسبت بدهی
لگاریتم طبیعی کل داراییهای واحد تجاری	اندازه شرکت
هزینه های مالیات بر سود قبل از مالیات	مالیات بر درآمد
قدر مطلق درصد تغییرات در فروش	تغییر پذیری فروش
میانگین قدر مطلق تغییر در سود سه سال گذشته	تغییر پذیری سود
CFO از صورت جریان وجوه نقد شرکت ها استخراج و طبق استانداردهای بین المللی (صورت جریان وجوه نقد سه طبقه) شامل جریان خالص ناشی از بازده سرمایه گذاری ها و سود پرداختی بابت تامین مالی و مالیات بر درآمد نیز می باشد.	وجوه نقد حاصل از فعالیت های عملیاتی (CFO)
جریان نقدی ناشی از فعالیت های عملیاتی بر سود عملیاتی	نسبت کیفیت سود
فروش خالص بر کل دارایی	گردش مجموع دارایی
سود خالص بر فروش	بازده فروش
سود خالص بر کل دارایی	بازده سرمایه گذاری
سود خالص بر حقوق صاحبان سهام	بازده حقوق صاحبان سهام

متغیر وابسته این تحقیق ارقام تعهدی اختیاری در بورس اوراق بهادار تهران می باشد. ارقام تعهدی از تفاوت بین سود خالص و وجوه نقد حاصل از عملیات حاصل می گردد که شامل هزینه استهلاک، تغییرات در داراییها و بدهی های جاری به غیر از وجه نقد (از قبیل حساب های دریافتی، موجودی کالا و حساب های پرداختی) می باشد. ارقام تعهدی سود

نیز به دو بخش ارقام تعهدی اختیاری و غیر اختیاری تقسیم می‌شود که ارقام تعهدی اختیاری، بیشتر در معرض مدیریت و دستکاری قرار می‌گیرد.

به منظور تخمین ارقام تعهدی اختیاری از مدل تعدیل شده جونز^۱ استفاده شده است. جونز تفاوت سود و وجوه نقد حاصل از عملیات را به عنوان ارقام تعهدی شناسایی کرده است:

$$TA_{it} = E_{it} - CFO_{it}$$

TA_{it} = جمع کل ارقام تعهدی شرکت i در سال t

E_{it} = سود خالص قبل از ارقام غیر مترقبه شرکت i در سال t

CFO_{it} = وجوه نقد حاصل از فعالیت های عملیاتی شرکت i در سال t

از طرفی در این مدل به منظور محاسبه α_1 و α_2 و α_3 که پارامترهای برآورد شده مختص شرکت می‌باشند از فرمول زیر استفاده می‌شود:

$$TA_{it} = \alpha_1 (1/A_{it} - 1) + \alpha_2 (\Delta REV/A_{it} - 1) + \alpha_3 (PPE_{it}/A_{it-1})$$

در نهایت به منظور محاسبه ارقام تعهدی اختیاری ابتدا باید ارقام تعهدی غیراختیاری از طریق فرمول زیر محاسبه شود:

$$NDA_{it} = \alpha_1 (1/A_{it-1}) + \alpha_2 [(\Delta REV - \Delta REC)/A_{it} - 1] + \alpha_3 (PPE_{it}/A_{it-1})$$

ΔREC = تغییر در خالص حسابها و اسناد دریافتی تجاری شرکت i در سال t

A_{it-1} = جمع کل دارایی ها شرکت i در سال $t-1$

ΔREV = تغییر در خالص فروش شرکت i در سال t

NDA_{it} = ارقام تعهدی غیر اختیاری شرکت i در سال t

PPE_{it} = ناخالص میزان ماشین آلات و تجهیزات شرکت i در سال t

1. Jones

برای محاسبه پارامترهای α_1 و α_2 و α_3 به منظور تخمین ارقام تعهدی اختیاری، از نرم افزارهای Excel و SPSS استفاده شده است. در صورتی که ارقام تعهدی غیر اختیاری از جمع کل ارقام تعهدی کسر گردد، ارقام تعهدی اختیاری حاصل خواهد شد. بنابراین ارقام تعهدی اختیاری به صورت زیر محاسبه می شود:

$$DA = TA - NDA$$

نحوه جمع آوری داده ها

داده های تحقیق از طریق جمع آوری داده های شرکت های مختلف با مراجعه به گزارشات و صورت های مالی، یادداشت های توضیحی، گزارش های هفتگی و ماهانه بورس اوراق بهادار، سایت های اینترنتی، بانک های اطلاعاتی بورس، مجلات و گزارش های بورس، نرم افزارهای تدبیر پرداز و ره آورد نوین گرد آوری شده است.

جامعه آماری و حجم نمونه

جامعه آماری مورد مطالعه در این تحقیق شامل شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران می باشد و از روش حذف سیستماتیک برای انتخاب نمونه استفاده گردیده که معیارهای اعمال شده برای انتخاب نمونه به شرح زیر است:

- شرکتها سال مالی خود را طی دوره های مورد نظر تغییر نداده باشند.
- جزء شرکتهای سرمایه گذاری ونهادهای مالی نباشند.
- اطلاعات مالی مورد نیاز شامل صورت های مالی و یادداشت های همراه برای محاسبه متغیرهای تحقیق برای شرکت های مربوط در قلمرو زمانی ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۷ در دسترس باشد.

۴) سال مالی شرکت ها منتهی به ۲۹ اسفند هر سال باشد.

روش تجزیه و تحلیل داده ها

در این تحقیق از درخت تصمیم گیری به منظور پیش بینی مدیریت سود استفاده می-شود. همچنین از نرم افزار Excel جهت محاسبات و از نرم افزارهای SPSS و Clementine جهت انجام آزمونهای آماری، برآورد ضرایب و بدست آوردن مقادیر لازم برای تجزیه و تحلیل آماری استفاده می شود.

با توجه به توزیع ارقام تعهدی اختیاری، مدیریت سود را در پنج گروه طبقه بندی می کنیم. بر این اساس، مشاهدات در دو انتهای توزیع ارقام تعهدی اختیاری، مدیریت سود خیلی صعودی و مدیریت سود خیلی نزولی و باقیمانده شامل مشاهداتی با مدیریت سود صعودی و مدیریت سود نزولی می باشد. در نهایت مشاهدات نزدیک به صفر به عنوان مدیریت سود کم طبقه بندی می شود. در این روش ما پنج سطح (برچسب) مدیریت سود را به عنوان برچسب های خروجی تعریف می کنیم که به صورت نگاره (۲) می باشد.

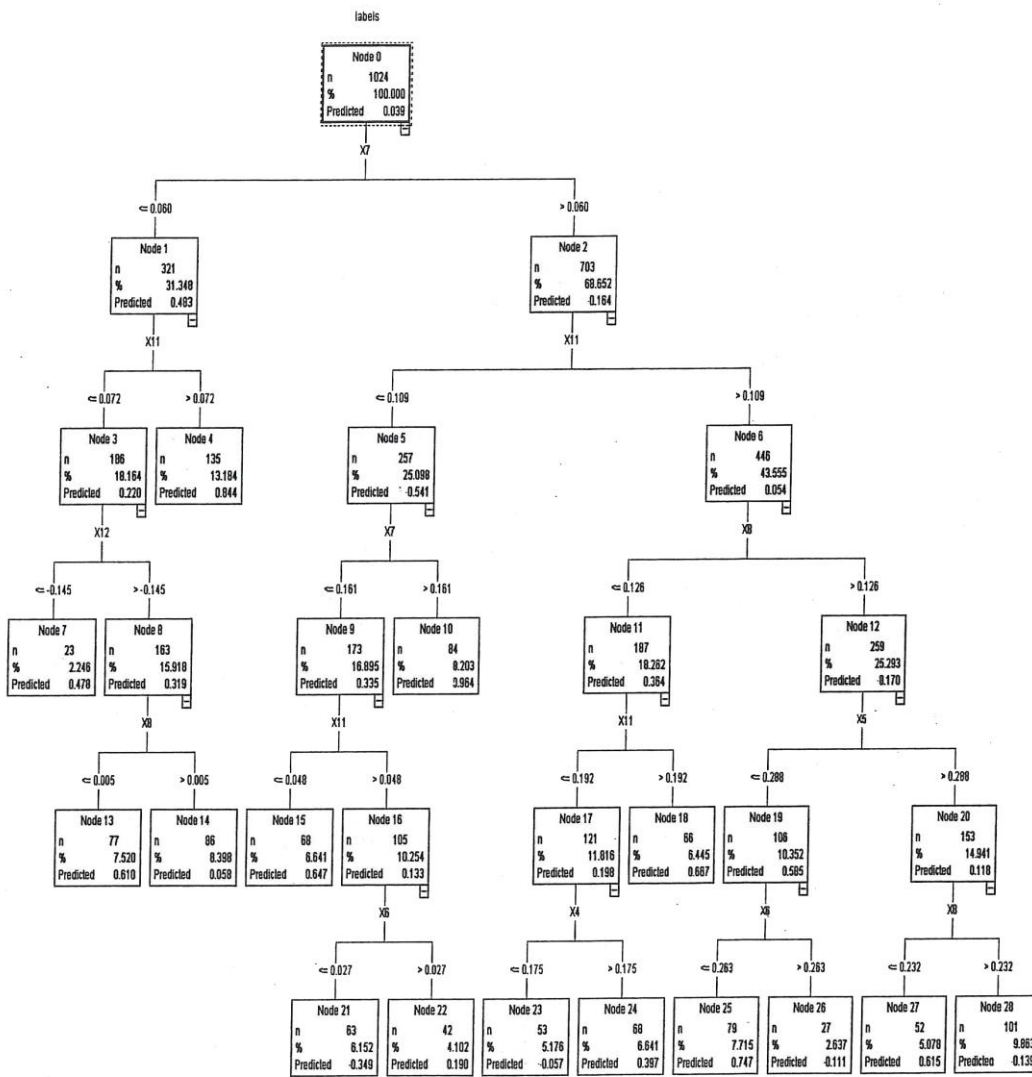
نگاره ۲. سطوح مختلف مدیریت سود

سطوح	بازه ها	توضیحات
۲	[۰/۳ و ۰/۵]	مدیریت سود خیلی صعودی
۱	[۰/۰۱ و ۰/۳]	مدیریت سود صعودی
۰	[-۰/۰۱ و ۰/۰۱]	مدیریت سود کم
-۱	[-۰/۳ و ۰/۰۱]	مدیریت سود نزولی
-۲	[-۰/۵ و -۰/۰۳]	مدیریت سود خیلی نزولی

نتیجه گیری و تجزیه و تحلیل

درخت تصمیم گیری ایجاد شده با استفاده از ۱۲ متغیر مستقل و متغیر وابسته این تحقیق به صورت نگاره (۳) می باشد.

نگاره ۳. درخت تصمیم گیری



همانطوری که در نگاره ۳ مشاهده می‌شود فیلد X7 خود به دو فیلد X11 با تعداد نمونه های مختلف و نیز درصدهای پیش بینی متفاوت تقسیم می‌شود. هر دسته غیر برگ X11 خود به دسته های دیگر با تعداد نمونه های مختلف و درصدهای پیش بینی متفاوت تقسیم می‌شوند. این مراحل آنقدر ادامه داده می‌شود که به گره های نهایی که برگ گفته می‌شود برسیم (X8 ، X6 و X4 با تعداد نمونه و درصد پیش بینی متفاوت).

این درخت تصمیم شامل ۸ برگ جداگانه می‌باشد که در شاخه های نهایی درخت تصمیم ایجاد شده اند. بهترین شاخه و نتیجه نهایی آن که برگ نامیده می‌شود با توجه به درصد اهمیت متغیرهای مستقل پژوهش انتخاب می‌شود. میزان اهمیت متغیرهای مستقل در پیش بینی مدیریت سود با استفاده از درخت تصمیم‌گیری به صورت نگاره (۴) می‌باشد.

نگاره ۴. اهمیت متغیرها در CART DT

نام اختصاری	نام متغیر	اهمیت (%)
X7	وجه نقد حاصل از فعالیت های عملیاتی	۵۳/۴
X11	بازده سرمایه گذاری	۲۶/۹
X8	نسبت کیفیت سود	۱۸/۸
X5	تغییر پذیری فروش	۰/۷
X6	تغییر پذیری سود	۰/۲
X2	نسبت بدهی	۰
X9	گردش مجموع داراییها	۰
X1	درصد مالکیت سهامداران نهادی	۰
X3	اندازه شرکت	۰
X10	بازده فروش	۰
X4	مالیات بر درآمد	۰
X12	بازده حقوق صاحبان سهام	۰

با بررسی ۵ متغیر با اهمیت حاصل از درخت تصمیم گیری می توان نتیجه گرفت که: اگر مقدار X_7 (وجوه نقد حاصل از فعالیت عملیاتی) بزرگتر از ۰/۰۶۰، مقدار X_{11} (بازده سرمایه گذاری) بزرگتر از ۰/۱۰۹، مقدار X_8 (نسبت کیفیت سود) بزرگتر از ۰/۱۲۶، مقدار X_5 (تغییر پذیری فروش) کوچکتر یا مساوی ۰/۲۸۸ و در نهایت مقدار X_6 (تغییر پذیری سود) کوچکتر یا مساوی ۰/۲۶۳ باشد، آنگاه با دقت ۰/۷۴۷ می توان پیش بینی کرد که شرکت با توجه به اطلاعات سال جاری، در سال آینده دست به مدیریت سود خواهد زد.

موانع و محدودیت های تحقیق

در کار پژوهش نیز مثل هر کار دیگری احتمال وجود عوامل مخل و مزاحم وجود دارد که مانع از جریان عادی امور شده و نتایج تحقیق را تحت تاثیر قرار می دهد. بدیهی است که تاثیر این عوامل در برخی موارد موجب کم رنگ شدن نتایج تحقیق و در بعضی موارد شدت هر چه بیشتر آنها می گردد. در هر دو صورت کنترل تاثیر این عوامل ناخواسته حائز اهمیت زیادی است. عمده ترین محدودیت های این تحقیق عبارتند از:

- ۱- از آنجا که در این پژوهش سال مالی شرکتها منطبق با سال شمسی در نظر گرفته شده است و شرکتهایی که سال مالی منطبق با سال شمسی ندارند در نظر گرفته نشده اند، از این رو تعمیم نتایج تحقیق به کل جامعه می تواند با چالش مواجه شود.
- ۲- اثرات ناشی از تفاوت در روشهای حسابداری در اندازه گیری و گزارش رویدادهای مالی ممکن است بر نتایج تحقیق تاثیر بگذارد که تعدیلی از این بابت بدلیل عدم دسترسی به اطلاعات صورت نگرفته است.

پیشنهاد برای تحقیقات آتی

- ۱- متغیرهای دیگری علاوه بر ۱۲ متغیر به کار رفته در این پژوهش می تواند مورد توجه قرار گیرد که عبارتند از صنعت، ریسک، جریان های نقدی آزاد، رشد شرکت، نوع اظهار نظر حسابرس، هزینه های سیاسی، سرمایه، وجود حسابرسان داخلی.

۲- مدل های درخت تصمیم گیری قادر هستند پیش بینی مواردی با دستکاری صعودی و نزولی را به صورت جداگانه فراهم آورند.

۳- استفاده از سایر الگوریتم ها برای مدل درخت تصمیم گیری که عبارتند از:

(۱) الگوریتم C5.0

(۲) الگوریتم QUEST

(۳) الگوریتم CHAID

منابع:

۱- آقایی، محمد علی، اعتمادی، حسین، آذر، عادل، چالاکی، پری، (۱۳۸۸)، "ویژگیهای

حاکمیت شرکتی و محتوای اطلاعاتی سود در بورس اوراق بهادار تهران با تاکید بر نقش

مدیریت سود"، فصلنامه علوم مدیریت ایران، سال چهارم، شماره ۱۶، صص ۲۷-۵۳.

۲- پورحیدری، امید، افلاطونی، عباس، (۱۳۸۵)، "بررسی انگیزه های هموارسازی سود در

شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه بررسی های حسابداری و

حسابرسی، شماره ۴۴، صص ۵۵-۷۰.

۳- پورحیدری، امید، همتی، داود، (۱۳۸۳)، "بررسی اثر قراردادهای بدهی، هزینه های

سیاسی، طرح های پاداش و مالکیت بر مدیریت سود"، فصلنامه بررسی های حسابداری و

حسابرسی، شماره ۳۶، صص ۴۸-۶۳.

۴- علامه حائری، فریدالدین، (۱۳۷۸)، "بررسی میزان ارتباط بین هموارسازی سود و

ثروت سهامداران"، رساله دکتری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات تهران.

- ۵- مشایخی، بیتا، مهرانی، ساسان، مهرانی، کاوه، کرمی، غلامرضا، (۱۳۸۴)، "نقش اقلام تعهدی اختیاری در مدیریت سود شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه بررسیهای حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۲، صص ۶۲-۱۰۹.
- ۶- ملانظری، مهناز، کریمی زند، ساناز، (۱۳۸۶)، "بررسی ارتباط بین هموارسازی سود با اندازه شرکت و نوع صنعت در شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، فصلنامه بررسی های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۷، صص ۸۳-۱۰۰.
- ۷- نوروش، ایرج، ابراهیمی کردلر، علی، (۱۳۸۴)، "بررسی و تبیین رابطه ترکیب سهامداران با تقارن اطلاعات و سودمندی معیارهای حسابداری عملکرد"، فصلنامه بررسی- های حسابداری و حسابرسی، شماره ۴۲، صص ۹۷-۱۲۵.
- ۸- نوروش، ایرج، سپاسی، سحر، نیک بخت، محمدرضا، (۱۳۸۴)، "بررسی مدیریت سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس تهران"، مجله علوم اجتماعی و انسانی شیراز، شماره ۴۳، صص ۱۶۵-۱۷۷.

9. Chih, F., yen, J., (2009), "Earnings management prediction: a pilot study of combining neural networks and decision trees". Expert Systems with Applications, Vol. 36, PP. 7183-7191.

10. Healy, P. M., & Wahlen, J. (1999), "A review of earnings management literature and its implications for standard setting", *Accounting Horizons*, Vol. 47, PP. 365-373.
11. Mitra, S., (2002), "The impact of institutional stock ownership on a firm's earnings management", *Journal of Accounting Research*, Vol. 4, PP. 90-105.
12. Ndubizu, G. A. and Tsetsekos P., (1991), "Functional currency smoothing and managerial incentives: An empirical test", *The International Journal of Accounting*, Vol. 27, PP. 27-37.
13. Ghosh, D. Olsen, L., (2009), "Environmental uncertainty and managers' use of discretionary accruals", Working paper, SSRN.
14. Yoon, S. and Miller, M., (2002), "Cash from operations and earnings management in Korea", *The International Journal of Accounting*, Vol. 37, PP. 319-328.