فصلنامه نظریه‌های اقتصاد مالی
سال اول/شماره دوم/تابستان۱۳۹۵
صص۱۲۶-۸۹

استخراج شاخص‌های مؤثر بر مدیریت سود در شرکت های بیمه

مهدی احراری[۱]، حسین حسینی[۲]، سمانه بیات[۳]

دریافت: ۱۳۹۵/۲/۲۶ پذیرش: ۱۳۹۵/۴/۲۶

چکیده:

مقاله حاضر به دنبال یافتن الگویی جهت ارزش‌گذاری متغیرهای مؤثر بر مدیریت سود، به‌منظور اتخاذ تصمیمات راهبردی در فرآیند مدیریت مالی در شرکت های بیمه می‌باشد. بر این اساس، در این تحقیق، ضرورت شناخت مدیریت سود تبیین، و به‌منظور الگوسازی آن، از شبکه عصبی GMDH به دلیل کارایی بالای آن در زمینه پیش‌بینی، و مبتنی بر ۴ روش؛ TA سود و زیانی تعدیل شده، TA ترازنامه ای، مدل جونز تعدیل شده و TA سود و زیانی، استفاده‌شده است. نتایج نشان داد که متغیرهای؛ سود خالص پس از کسر مالیات دارای اثر مضاعف، وجوه نقد عملیاتی، نسبت p/b و نسبتp/E، متغیر مؤثر و خالص دارایی ثابت + هزینه استهلاک، تغییرات حساب‌های دریافتنی اول، به‌عنوان متغیرهای حذف شده (کم اثر) در هر ۴ روش موردبررسی بوده اند. بر این اساس سود خالص پس از کسر مالیات در اقلام تعهدی کل، به‌عنوان مهمترین متغیر و TA سود و زیانی، بهترین روش ازنظر معیار ارزیابی خطا گردید.

واژگان کلیدی: مدیریت سود، شبکه عصبی GMDH، شرکت های بیمه، اقلام تعهدی کل.
طبقه بندی JEL: D24, D53, C45, G22, G32

۱. دانشجوی دکتری اقتصاد نفت و گاز، دانشگاه علامه طباطبایی، (نویسنده مسئول)، meahrari@yahoo.com.
۲. کارشناس ارشد مدیریت بیمه، h.hossini.dana @gmail.com.
۳. کارشناس ارشد حسابداری، sbayat61102@yahoo.com.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

۱-مقدمه

مطالعات مختلفی مدیریت سود را ارزیابی کرده اند، مثل عرضه اولیه اوراق بهادار (تئو[۱]، ولچ[۲] و وانگ[۳]، ۱۹۹۸) دوره ورشکستگی مالی (دیفاند[۴] و جرامبالو[۵]،۱۹۹۴و جاگی[۶] و لی[۷]،۲۰۰۲) و دوره تغییرات استانداردهای حسابداری (تندلو [۸]و وانستران[۹]، ۲۰۰۵) در بیشتر مطالعات فرض بر آن است که سود بوسیله اقلام تعهدی حسابداری اداره می شوند . بر این اساس مدلهای مختلفی که اقلام تعهدی را به اقلام تعهدی غیر اختیاری (اقلام تعهدی قابل پیش بینی) و اقلام تعهدی اختیاری (اقلام تعهدی غیر قابل پیش بینی)تقسیم می کنند، پیشنهاد شده است.

توضیح برای عملکرد ضعیف مدل ها این است که اطلاعات نسبتاً با اختلال هستند. توضیح ممکن دیگر این است که اکثر مدل ها روش خطی را برای نمونه سازی عملکرد اقلام تعهدی به کار می برند که ممکن است عملکرد این مدل ها را خراب کند، زیرا نتایج به‌دست‌آمده از چندین مطالعه اشاره بر آن دارند که عملکرد اقلام تعهدی غیر خطی هستند (دیچو[۱۰]، اسلوان[۱۱]،۱۹۹۵و جتر[۱۲] و شیواکومار[۱۳]۱۹۹۹و کوتاری[۱۴]،لین[۱۵] و واسلی،[۱۶] ۲۰۰۵).

---

۱. Teoh.

2. Welch.

3.Wong.

4. DeFond

5. Jiambalvo.

۶. Jaggi.

۷. Lee.

۸. Tendeloo.

۹. Vanstraelen.

۱۰. Dechow.

۱۱. Sloan.

۱۲. Jeter.

۱۳. Shivakumar.

۱۴. Kothari.

۱۵. Leone.

۱۶. Wasley.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

با توجه به نیاز داشتن به روش غیر خطی برای برآورد اقلام تعهدی اختیاری، تاکنون تلاش هایی برای بررسی مدل ها به روش غیر خطی، مثل تطابق عملکرد ها توسط کوتاری و همکاران، (۲۰۰۵)، رگرسیون خطی چند بخشی(بال[۱] و شیواکومار، ۲۰۰۶و جتر و شیواکومار،۱۹۹۹) انجام‌شده است.

از دیرباز میزان سود گزارش شده درصورت های مالی همیشه برای سرمایه گزاران، بستانکاران، کارمندان، تحلیل گران اقتصادی، مشتریان و مصرف کنندگان جالب بوده است. معمولاً استفاده کنندگان از صورت های مالی تصمیمات شان را بر اساس اطلاعات گرفته‌شده از آن می گیرند. بنابراین گزارش های مالی با اطلاعات مالی به موقع و معتبری که بیان می کنند به‌صورتی کارآمد با افراد ارتباط برقرار می کنند.

با این حال، مدیران فرصت هایی پیدا می کنند که استفاده کننده گان از این صورت های مالی را گمراه کنند. در بسیاری از مواقع برای روبه رو شدن با موارد خاص، میزان سود را دستکاری می کنند(آیرز[۲]، جیانگ و یونگ[۳] و برگزترسر [۴]و فیلیپون [۵]، ۲۰۰۶). به‌عنوان نمونه، وقتی که جبران پاداش مرتبط به عملکرد مالی است، مدیران انگیزه های قوی تری دارند که سود راکنترل کنند تا به هدف یا انتظارات تحلیل گران مالی مواجه شوند.

وقتی که صورت های مالی بیش از حد دستکاری شود، برای استفاده کنندگان از این صورت ها، ارزشیابی موقعیت های مالی و کارایی عملیاتی خیلی سخت می شود.

بنابراین صورت های مالی و یا گزارش های مالی آرایشی، می تواند استفاده کنندگان از این صورت ها را گمراه نماید که در نتیجه عواقب وخیم و ویران کننده ای را به همراه خواهد داشت. اخیراً یکی از جالب ترین اخبار بازرگانی، موارد بحران مالی مربوط به شرکت های زنجیره ای دولتی است که دارای سهام بالایی هستند(به‌عنوان مثال شرکت Enron و شرکت WorldCom و غیره). در نتیجه بحران مالی، معمولاً بسیاری از بستانکاران فرصت باز پس

---

۱. Ball.

۲. Ayers.

۳. Jiang, & Yeung.

۴. Bergstresser.

۵. Philippon.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

گیری وام هایشان را ندارند و همین طور برای سرمایه گزاران تا سهام شان را بفروشند. بنابراین بستانکاران و سرمایه گزاران حسابی ضرر می بینند.

می توانیم استنباط کنیم که چون بستانکاران و سرمایه گزاران نمی توانند به‌طور کامل دستکاری های سود را که توسط مدیران ایجاد شده است را ببینند، زیان می کنند. هلی [۱]و والن[۲]، (۱۹۹۹) درکنار آن دستکاری سود شرکت ها زمانی که عمومی می شود منجر به کاهش چشمگیر در قیمت سهام شرکت ها می گردد.دیچو، اسلوان ، سوئینی [۳]،(۱۹۹۵)

در مرور آثار دیگران در این مقاله بسیاری از مطالعات مانند: (چانگ[۴]، ۲۰۰۱ و فرانکل[۵]، جانسون [۶]و نلسون[۷]، ۲۰۰۲ و لی، اچ سو[۸] و چن[۹]، ۲۰۰۳و لین، ۲۰۰۶و یونگ و وو[۱۰]،۲۰۰۳و یوو[۱۱]، دوو[۱۲] و سوون[۱۳]، ۲۰۰۶) مربوط به مدیریت سود با تمرکز بر تشخیص عامل های مرتبط که به‌طور چشمگیری می تواند روی مدیریت سود تأثیر بگذارد، می باشد.

از آنجاییکه تمام شرکت های بیمه ای در ایران به استثنای شرکت بیمه ایران، خصوصی می باشند بنابراین لزوم توجه به مدیریت سود در شرکت های بیمه از اهمیت قایل توجهی برخوردار است، بویژه در خصوص نحوه محاسبه ذخایر بیمه ای واقلام تعهدی، بطور کلی رویکرد شرکت های بیمه به مقوله مدیریت سود نقش تعیین کننده ای را در مواجه با صاحبان سهام ایفا می کند. براین

---

۱. Healy.
۲. Wahlen.
۳. Sweeney.
۴. Chang.
۵. Frankel.
۶. Jensen.
۷. Nelson.
۸. Hsu.
۹.Chen.
۱۰. Wu.
۱۱. Yu.
۱۲. Du.
۱۳. Sun.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

اساس در این مقاله به بررسی و استخراج شاخص‌های مؤثر بر مدیریت سود در شرکت های بیمه می پردازیم.

کاربرد انواع شبکه های عصبی، روش دیگری برای بررسی فرآیندهای غیر خطی است. گرچه در بسیاری از مطالعات مالی بطور موفقیت آمیز بکار برده شده اند(سی ولیدو[۱]، لیسبوآ[۲] و واقان[۳]،۱۹۹۹و پالیوال[۴] و کومار[۵]،۲۰۰۹) اما هنوز برای برآورد اقلام تعهدی اختیاری بکار نرفته است.

پیش‌بینی وقایع و درک دقیق تر واقعیات از دیرباز بخصوص در چند دهه گذشته، زمینه تحقیقات بسیاری بوده است. نتیجه این تلاش ها، روش های متنوعی است که بیشتر بر پایهٔ مدل های آماری و اقتصادسنجی بنا شده‌اند. اما رقیب این دسته، روش دیگری است که از آن به‌عنوان شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN)[۶] نام می‌برند. اگر چه روش های آماری و اقتصادسنجی عملکرد نسبتاً خوبی داشته‌اند، اما در عین حال دارای محدودیت هائی نیز هستند. اول آنکه ممکن است در این گونه روش ها، فرم تبعی[۷] متغیرهای مستقل و وابسته در صورت عدم شناخت کافی به درستی تصریح نشود. دوم آنکه داده‌های پرت[۸] ممکن است به تخمین اریب پارامترهای مدل بیانجامد. بعلاوه اغلب مدل های آماری، خطی بوده و بنابراین در توضیح رفتارهای غیرخطی ناتوان هستند. ضمن آنکه بسیاری از این مدل ها، قابلیت یادگیری تدریجی به وسیله ورود داده‌های جدید را ندارند و بنابراین باید در هر دوره دوباره تخمین زده شوند. از این رو می‌توان با استفاده از شبکه‌های عصبی براین مشکلات فائق آمد و محدودیت‌های مذکور را به حداقل رساند (مهرآرا و همکاران، ۱۳۸۹).

---

۱. see Vellido.

۲. Lisboa.

۳. Vaughan.

۴. Paliwal.

۵. Kumar.

۶. Artificial Neural Network.

۷. Functional Form.

۸. Outliers.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

شبکه‌های عصبی از نسل جدید تکنیک‌های داده‌کاوی به شمار می‌آیند که در دو دهه اخیر توسعه زیادی یافته‌اند.

روش‌های هوش مصنوعی توانایی بالایی را در پیش‌بینی و ارائه عملکرد بهتر در مواجهه با مسائل غیرخطی و سایر مشکلات مدل‌سازی سری‌های زمانی نشان داده‌اند. مزیت اصلی شبکه-های عصبی، قابلیت فوق‌العاده آن‌ها در یادگیری و نیز پایداریشان در مقابل اغتشاشات ناچیز ورودی است[۱](معینی و همکاران، ۱۳۸۹).

از این رو در این تحقیق، از شبکه عصبی GMDH[۲]، جهت الگوسازی و پیش بینی متغیر هدف استفاده‌شده و با نتایج حاصل از روش رگرسیون مقایسه و مورد تحلیل و ارزیابی قرارگرفته است.

بر این اساس در ادامه، مطالعات تجربی صورت گرفته در بخش ۲ بررسی شده است. ادبیات تحقیق شامل مبانی نظری مدیریت سود و نظریه های مرتبط در بخش ۳ به تفصیل ارائه گردیده است. در بخش ۴، روش شناسی تحقیق تشریح شده است. نتایج و تحلیل محاسبات در بخش ۵ ارائه گردیده و نتیجه‌گیری و پیشنهادات در بخش ۶، پایان‌بخش مقاله خواهد بود.

۲- مطالعات تجربی

تحقیقات خارجی که در زمینه شبکه عصبی در حوزه مالی صورت گرفته است به‌صورت موارد زیر ارائه می شود:

تسایی[۳] و چو[۴](۲۰۰۸) در تحقیقی به پیش بینی مدیریت سود با مدل شبکه عصبی MLP و درخت تصمیم گیری پرداختند. با استفاده از داده های بورس اوراق بهادار تایوان (TEJ) و مجموعه ۱۱ متغیر ورودی که بر اساس تحقیقات پیشین از عوامل مؤثر بر مدیریت سود بوده، استفاده گردیده است. نتایج تحقیق صحت پیش بینی سود رو به بالاتر ۸۱٪ را نشان می دهد. همچنین آنان از مدل درخت تصمیم استفاده کردند که به وسیله روش cartو c5 آموزش و

۱. Ivakhnenko (1995), pp. 527-535.

2. Group Method of Data Handling.

۳. Tsai.

۴. Chiou.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

آزمون شده بود، که نتایج نشان می دهد که مدیریت سود زمانی رخ می دهد که شرکت ها در شرایط مشابهی مانند عملکرد پایین شرکت، تداوم سود بالا و سهام در دست مردم به میزان ۱۰٪ افزایش و کاهش می یابد. با ترکیب مدل های شبکه عصبی و درخت های تصمیم گیری نرخ بالاتری از دقت پیش بینی را فراهم نمی کند بلکه قواعد تصمیم گیری مهم تری در مقایسه با استفاده به تنهایی از مدل شبکه عصبی را فراهم میکند.

هوگلند[۱] (۲۰۱۳) در بررسی مدل های مبتنی بر شبکه عصبی به پیش بینی مدیریت سود پرداخت که آیا مدل های شبکه ی عصبی شامل خودسازمان دهی(SOM)[۲]، پرسپترون چند لایه ای (MLP)[۳] و شبکه عصبی رگرسیون کلی (GRNN)[۴] بهتر از روش های مبتنی بر خطی چند بخشی و خطی عمل می کند، نتیجه نشان می دهد که مدل پایهGRNN بهترین عملکرد و مدل پایه رگرسون خطی ضعیف ترین عملکرد را دارا می باشد. بنابر این با کمی پیش داوری، نتایج نشان می دهد که در هر پنج مدل بررسی شده در این مطالعات، اقلام تعهدی اختیاری به‌عنوان شاخص برای ارزیابی مدیریت سود می باشد.

هوگلند(۲۰۱۳) به بررسی پیش بینی مدیریت سود بر اساس منطق فازی پرداخته است. تعداد زیادی از مطالعات حسابداری مدیریت سود را بر اساس مدل رگرسیون خطی پشنهاد شده توسط مدل جونز ۱۹۹۱ بررسی کرده اند. یک مشکل قابل توجه در مدل جونز استفاده از سری های زمانی طولانی از اطلاعات صورت های مالی می باشد. یک جایگزین برای محاسبه مدل رگرسیون خطی، استفاده از رگرسیون شده خطی فازی(FLR)[۵] به‌جای ضرایب مدل با حداقل مربعات معمولی(OLS)[۶]است. نتایج نشان می دهد که عملکرد هر دو نوع مدل زمانی که طول سری های زمانی کم می شود، کاهش می یابد و این نشان‌دهنده این است که تفاوت معناداری بین اقلام تعهدی اختیاری تخمین زده شده بین مدل ها وجود ندارد. همچنین نتایج نشان می

۱. höglund.

۲. self-organizing map.

۳. Multilayer perceptron.

۴. general regression neural network.

۵. fuzzy linear regression.

۶. ordinary least squares.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

دهد که مدل جونز بر اساس- FLR بهتر از مدل جونز بر اساس - OLS در تشخیص شبیه سازی مدیریت سود در زمانی که برآورد سری زمانی کوتاه است، می باشد.

در تحقیقی در مورد پیش بینی بحران های مالی در بانک‌ها با استفاده از روش های شبکه های عصبی دسته بندی گروهی داده های عددی GMDH [۱]، شبکه های عصبی گسترش متقابل CPNN [۲] و ARTMAP فازی توسط راویسانکار و راوی(۲۰۱۰) انجام‌شده است. اثر هر یک از این روش های با استفاده از چهار مجموعه داده های مختلف مربوط به بانک‌های اسپانیایی، بانک‌های ترکیه ، UK و بانک‌های ایالات متحده مورد آزمایش قرارگرفته است. به علاوه آمار t-statistic, f-statistic و GMDH برای ویژگی های انتخاب شده به‌عنوان ورودی به GMDH، CPNN و ARTMAP فازی تغذیه می کند. مشاهده شده است که ویژگی های انتخاب شده توسط تی آمار و F- آمار در تمام مجموعه داده های یکسان هستند. علاوه بر این، یک همپوشانی خوبی توسط t-آمار و GMDH انتخاب شده در ویژگی های وجود دارد. عملکرد این ارقام با GMDH در مقایسه با CPNN و ARTMAP فازی در حالت مستقل خود، بدون انتخاب ویژگی های اعتبار سنجی متقابل ده بار در طول مطالعه انجام‌شده است. نتایج نشان می دهد که GMDH عملکرد بهتری نسبت به تمام روش های با یا بدون انتخاب ویژگی هایی دارد.

تحقیقات داخلی که در حوزه مالی در زمینه شبکه عصبی صورت گرفته است، به‌صورت موارد زیر ارائه می شود:

حجازی و همکاران(۱۳۹۱) در مقاله ای به بررسی دقت پیش بینی مدیریت سود با استفاده از شبکه های عصبی و درخت تصمیم گیری و مقایسه آن با مدل های خطی پرداختند که از ۱۱ متغیر تأثیر گذار بر مدیریت سود به‌عنوان متغیر مستقل و اقلام تعهدی اختیاری به‌عنوان متغیر وابسته استفاده‌شده است، نتایج حاصل از این تحقیق نشان داد که روش شبکه عصبی و درخت تصمیم در پیش بینی مدیریت سود نسبت به روش های خطی دقیق تر و دارای سطح خطای کمتری است. ضمناً مدیریت سود با متغیر های اقلام تعهدی اختیاری و غیراختیاری دوره قبل و عملکرد شرکت، اندازه، تداوم سود در هر دو روش دارای بیشترین ارتباط است.

---

۱. Group Method of Data Handling.

۲. Counter Propagation Neural Network.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

حساس یگانه و همکاران(۱۳۹۰)، در تحقیق خود به بررسی پیش بینی مدیـریت سـود با استفاده از شبـکه عصبی و درخت تصمیم در شرکت‌های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. نتایج بررسی آن‌ها نشان می‌دهد که دقت پیش بینی شبکه های عصبی و درخت‌های تصمیم از مدل‌های خطی در پیش بینی سود بالاتر است.

در پیش بینی قیمت سهام، روش های گوناگونی به کاررفته است، اما هیچ کدام از آن ها نمی تواند، به تمام متغیر های شرکت کننده در برآورد مدل قیمت سهام و اثر هر یک از آن ها و حل خطای مدل بپردازد. اکثر حوزه های پیش بینی، روش های کلاسیکی چون ARIMA و روش های نوینی، چون شبکه های عصبی را برای پیش بینی قیمت سهام قرار دارند.

سینایی و همکاران(۱۳۸۴) در پژوهشی به پیش بینی شاخص قیمت سهام در بورس اوراق بهادار تهران به وسیله شبکه عصبی و ارائه ی شواهدی مبنی بر رفتار آشوبناک شاخص قیمت در بورس اوراق بهاردار می پردازد. شبکه عصبی به کار گرفته‌شده در این پژوهش از نوع پرسپترون چندلایه (MLP) است که به روش الگوریتم پس انتشارر خطا آموزش دیده اند، و شامل شبکه های عصبی پیش خور سه لایه و چهار لایه با تعداد نرون های مختلف در لایه های ورودی و پنهان است. همچنین از مدل خطی ARMA برای پیش بینی شاخص قیمت در هفته بعد استفاده‌شده است. نتایج نشان می دهد که شبکه های عصبی عملکرد بهتری نسبت به مدل خطیARIMA برای پیش بینی شاخص قیمت دارند و همچنین مقدار قابل قبول MSE برای خطای شبکه در داده ها آزمون و برآورد شده که نشان‌دهنده ی این مطلب است که حرکات آشوبناک در رفتارشاخص قیمت وجود دارد. و آزمون R^2 محاسبه شده نشان‌دهنده ی شواهدی علیه فرضیه بازار کارا و گشت تصادفی است.

حیدری زارع و همکاران (۱۳۸۹) همچنین در مقاله ایی دیگر به پیش بینی قیمت سهام روز بعد در بورس اوراق بهادار تهران با مدل پرسپترون چند لایه از شبکه های عصبی مصنوعی می پردازد. متغیر های مورداستفاده در این پژوهش، شاخص های اقتصادی عمده (شامل نرخ دلار آمریکا و یورو، قیمت طلا و نفت) و همچنین شاخص کل نیز به‌عنوان نماینده ای از کل شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهاردار تهران در نظر گرفته می شود. نتایج تحقیق نشان می دهد که در صورت تقسیم بندی داده ها به‌صورت تصادفی، MLP پیش بینی مناسب تری ارائه داده و می توانیم به این شبکه داده های جدیدی افزوده و دوباره آن را آموزش داده و جوابی که شبکه به ما ارائه می دهد خیلی بهتر از گذشته می باشد و این می تواند دلیلی بر توانایی شبکه

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

عصبی در یادگیری و پویا بودن مدل را نشان دهد. نتایج پیش بینی در شبکه عصبی در نرم‌افزار های مختلف متفاوت بوده به‌طوری که در نرم‌افزار های NeuroSolutions و Neurak با پاسخ های متفاوتی نسبت به Neurointelligence همراه بودند. ولی در رگرسیون و بسیاری از مدل های پیش بینی دیگر تنها با تغییر تعداد متغیرها می توان نتایج پیش بینی را بهبود بخشید.

در پژوهش قلی زاده و همکاران(۱۳۹۰) به روشی دست یافته شده که حاصل ادغام رگرسیون معمولی و رگرسیون فازی به همراه بهینه سازی و نافازی سازی پارامتر ها با الگوریتم ژنتیک می باشد. در پایان دو روش رگرسیون معمولی و رگرسیون فازی نافازی شده با الگوریتم ژنتیک با هم مقایسه می شود. نتایج حاصل از به کارگیری این روش با روش رگرسیون معمولی نشان می دهد که خطا به‌طور قابل ملاحظه ای کاهش یافته است.

سایر تحقیقات داخلی در موضوع مدیریت سود به شرح زیر بررسی شده است:

نیکومرام و همکاران (۱۳۸۸) در تحقیقی به ارزیابی مدل های مبتنی بر اقلام تعهدی برای کشف مدیریت سود پرداختند. یافته های این تحقیق نشان می دهد که از مدل های موردبررسی، در کل مدل های مبتنی بر روش های برآورد رگرسیونی از توان بیش تری نسبت به سه مدل هیلی، دی آنجلو و تعدیل شده ی دی آنجلو برخور دارند. از میان روش های رگرسیونی، روش اصلی جونز(۱۹۹۱) از توان کمتری برای تبیین مدیریت سود برخوردار است. در مورد ویرایش بعدی مدل جونز، ویرایش تعدیل شده ی جونز ۱۹۹۵ و مدل ساده ی دی چاو۲۰۰۲، و مدل جامع دی چاو۲۰۰۲ و نسخه های تورم زدایی شده ی آن از توان قابل قبولی برای کشف مدیریت سود برخوردار بودند.

مدرس و همکاران (۱۳۸۸)در مقاله ای به بررسی انگیزه های مدیریت سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار در مورد صنایع نفتی، شیمایی و فلزی پرداخته است. به همین منظور با استفاده از مدل تعدیل شده جونز، اقلام تعهدی اختیاری را به‌عنوان معیاری برای تشخیص مدیریت سود بین سال‌های ۱۳۸۶- ۱۳۸۱محاسبه نموده و سپس با جایگذاری در مدل رگرسیون مدیریت سود تعریف شده، فرضیات آزمون شد. نتایج حاصل نشان می دهد که اندازه شرکت و قرارداد های بدهی محرکی برای مدیریت سود در شرکت های هر دو گروه صنعت موردبررسی می باشد، اما متغیر اجتناب از زیان کم تنها بر مدیریت سود در شرکت های صنعت

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

فرآورده های نفتی و محصولات شیمایی تأثیر دارد. بعلاوه بین انحراف در فعالیت‌های عملیاتی و مدیریت سود شرکت ها، در دو صنعت رابطه معناداری یافت نشد.

هاشمی و همکاران (۱۳۸۹) در پژوهشی به بررسی افزایش تدریجی اهرم مالی و میزان جریان نقدی آزاد و رشد شرکت به‌عنوان شاخصهای رفتارهای فرصت طلبانه مدیران بر مدیریت سود می پردازد. شرکتها را به دو گروه آزمایش و کنترل طبقه بندی شدند. گروه آزمایش شامل شرکتهایی است که دارای اهرم مالی افزایشی هستند و گروه کنترل نیز شامل شرکتهایی است که در طی دوره همواره درجه اهرم مالی زیادی داشته اند. نتایج آزمون فرضیه های پژوهش نشان می دهد که میزان مدیریت سود در شرکتهایی که همواره درجه اهرم مالی زیادی دارند با شرکت-هایی که بتدریج درگیر افزایش اهرم مالی می شوند تفاوت معناداری ندارد. سایر نتایج نشان می دهد جریان نقدی آزاد و رشد شرکت عواملی تاثیرگذار در میزان رفتارهای فرصت طلبانه ی مدیران هستند که در میزان مدیریت سود تأثیر گذار بوده است.

هاشمی و همکاران (۱۳۹۰) در مقاله ای به بررسی رابطه اجزای اقلام تعهدی و نسبت های مالی منتخب با قیمت سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران پرداختند. بدین منظور نه فرضیه تدوین و برای تجزیه و تحلیل داده ها از سه مدل رگرسیون استفاده‌شده است. هر مدل علاوه بر سود هر سهم ، شامل متغیرهایی است که می تواند در زمینه دستکاری صورت های مالی و ارزیابی رابطه سود و قیمت دارای محتوای اطلاعاتی باشد. برای تجزیه و تحلیل داده ها از اطلاعات مالی ۱۳۷ شرکت بین سالهای ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۷ و از روش داده های ترکیبی استفاده گردیده است. نتایج نشان‌دهنده مربوط بودن سود هر سهم، نسبت های سرمایه در گردش به دارایی ها، بازده دارایی، سودخالص به فروش و گردش دارایی در سطح ۹۵٪ در تبیین قیمت سهام شرکت های نمونه است. همچنین در رابطه با سود هر سهم و قیمت سهام، در نظر گرفتن اقلام تعهدی به‌عنوان معیاری برای کیفیت سود، اهمیت زیادی نشان نمی دهد. به‌طورکلی سود هر سهم مربوط ترین متغیر حسابداری به ارزش شرکت است و بین دارایی های جاری وقیمت سهام رابطه معکوس وجود دارد.

۳- مبانی نظری تحقیق

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

موضوع اصلی هنگام بحث در مورد مدیریت سود، تقارن بین مربوط بودن و قابل اطمینان بودن اطلاعات ثبت شده حسابداری می باشد. تمرکز کامل بر قابل اطمینان بودن، مدیریت فقط می تواند جریان نقدی تحقق یافته را گزارش نماید، در حالیکه با تمرکز به مربوط بودن، ارزش فعلی جریان نقدی قابل پیش بینی آینده را تصویب می کند(دیچو، ۱۹۹۴). بنابر این گرچه مربوط بودن و معتبر بودن در گزارش بطور کامل با هم متناقض نیستند، معمولاً به دلیل افزایش مربوط بودن، اطلاعات حسابداری ثبت شده زیان می بیند. مشکل این است که گزارش مربوط بودن توسط مدیریت شرکت انجام می شود که به نوبه خود شامل حداقل درجه ای از ذهنیت می باشد.

اسکیپر[۱](۱۹۸۹) مدیریت سود را این چنین تعریف نموده است:" دخالت عمدی در فرآیند گزارشگری برون سازمانی باهدف به دست آوردن برخی مزایای شخصی از سوی مدیران یا سهامداران." وی بلافاصله می افزاید :" تعریف جامع تر مدیریت سود باید در برگیرنده ی مدیریت سود واقعی ایجاد شده از راه تصمیمات زمان بندی سرمایه گذاری یا تصمیمات تأمین مالی برای تغییر سود گزارش شده یا برخی از اجزای آن نیز باشد."

هیلی و والن (۱۹۹۹) مدیریت سود وقتی است که مدیران قضاوت خویش را در گزارشگری مالی و نحوه ثبت و گزارش مبادلات بصورتی وارد نمایند که تغییری در محتوای گزارش های مالی صورت داده؛ یا برخی از سهامداران را نسبت به عملکرد اقتصادی شرکت گمراه نمایند؛ یا بر معیار ها و پیامدهای قراردادی که وابسته به ارقام حسابداری گزارش شده اند، تأثیر گذارند.
به دلیل این که بررسی برآوردهای مختلف کاری دشوار است برای کنترل مدیرانه، این بررسی ها آسیب پذیر می شوند (اسلوان، ۱۹۹۹) علیرغم مشکلاتی که در مورد گزارشات مربوط وجود دارند، میزان مختلفی از مربوط بودن و معتبر بودن توسط اطلاعات حسابداری ثبت و گزارش شده مورد نیاز قرار می گیرد، بنابر این بطور کلی قوانین حسابداری مورد قبول، میزان اختیاراتی در گزارش فراهم می کند. در کل مدیریت سود به‌عنوان بهره برداری از اختیاراتی فراهم شده توسط قوانین پذیرفته شده حسابداری، می باشدکه می تواند موردبررسی قرار گیرد.

۱. Schippe.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

لویت[۱] بر استفاده از اقلام تعهدی حسابداری در جهت گمراه کردن سرمایه گذاران تاکید کرد و طی سخنرانی آن را "بازی با ارقام"[۲] نامید. (حساس یگانه، ۱۳۸۹و بارتو[۳] ۱۹۹۳ و حجازی،۱۳۸۷) بیان می نمایند که مدیریت سود فرایندی است تا مدیران در چارچوب اصول پذیرفته شده حسابداری، سود مورد انتظار خود را نشان دهند.

اسکات[۴](۲۰۰۷) بیان می نماید که مدیریت سود عبارت از اینکه مدیر می تواند رویه ای از حسابداری را که به هدف خاصی منجر می شود، انتخاب نماید. وی عنوان نمود که مدیریت سود را می توان از دو دیدگاه قراردادها و گزارشگری مالی مورد توجه قرارداد. از دیدگاه قراردادها، مدیریت سود می تواند راهی کم هزینه محسوب گردد. زیرا بدان وسیله شرکت را در برابر پیاید های اقتصادی ناشی از قراردادهای ناقص مصون نمود. از دیدگاه گزارشگری مالی، مدیر می تواند از طریق مدیریت سود بر ارزش بازار سهام شرکت تأثیر گذارد. مدیران با استفاده از دو رویکرد سود را مدیریت می نماید؛ یکی کاربرد اقلام تعهدی و دیگر، تغییر سیاست های حسابداری. در رویکرد اقلام تعهدی، هر قلم تعهدی در ابتدا در یکی از دو طبقه اختیاری یا غیر اختیاری قرار می گیرد.

اسکات(۲۰۰۹) بیان می کند، این موضوع روشن است که مدیر به سطر آخر صورت سود و زیان توجه زیادی می نماید. با این فرض که مدیر می تواند از مجموعه ای از رویه ها، یک رویه حسابداری را انتخاب نماید. این امر طبیعی است که ما انتظار داشته باشیم او رویه ای را انتخاب خواهد کرد که مطلوبیت مورد نظر خود و یا ارزش بازار شرکت را به حداکثر برساند. این پدیده را مدیریت سود می نامند. درک مدیریت سود بدین سبب برای حسابداران اهمیت دارد که آن ها می توانند بدین وسیله در سود و سودمند بودن اطلاعات ناشی از سود خالص درک بهتری پیدا کند. مدیریت سود یعنی اینکه مدیر می تواند رویه ای از حسابداری را انتخاب نماید که به هدف خاصی دست یابد. استفاده از اقلام تعهدی حسابداری برای مدیریت سود، هم مورد توجه سیاستگذاران و هم دانشگاهیان بوده است.

نظریه های مدیریت سود

۱. Levitt.

۲. Number Game.

۳. Bartov.

۴. Scott.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

نظریه چشم انداز: اسکیپر چشم انداز اطلاعاتی را در مقام عنصر کلیدی زیربنای مطالعه پدیده‌ی مدیریت سود قرار می دهد. وی معتقد است چشم داشت اطلاعاتی فرض می کند که افشاهای حسابداری دارای یک درونه یا بار اطلاعاتی است که علائم فایده مندی را به ذی نفعان رله یا مخابره می کند. بنابراین مدیران با آگاهی از این چشم داشت از مدیریت سود برای برآوردن سود مورد انتظار ذی نفعان استفاده می کنند.

نظریه کارگزاری: دو رویکرد وجود دارد، یکی رویکرد سهامداران یا رویکرد سنتی که بیانگر تضاد منافعی است بالقوه که بین سهامداران و مدیران وجود دارد. تاکید بر سود کوتاه‌مدت و فدا کردن سود بلندمدت بهترین و کوتاه ترین راه افزایش ثروت است. بر این اساس مدیران مشوق لازم را برای مدیریت سود دارند. (جنسن[۱] و مکلینگ[۲]،۱۹۷۶) دیگری بر اساس رویکرد ذی نفعآنکه معتقدند در این رویکرد مدیران نه تنها با سهامدارآنکه با دیگر گروه های ذی نفعان شرکت رابطه دارند. آنان رابطه مثبتی را بین مدیریت سود و مسئولیت پذیری شرکت یافتند. (پرایور، ساروکا، و تریبو،۲۰۰۶)

نظریه حساب شویی: (جرودن[۳] و کلارک[۴]،۲۰۰۴) می گوید که اگر شرکتی در یک سال سود پایین را تجربه کند ممکن است سود آن سال را با شستن یا استحمام دارایی ها(تبدیل آن‌ها به هزینه)کاهش دهد. بر این اساس اگر حساب شویی در چارچوب اصول حسابداری پذیرفته ی همگانی باشد مدیران بعداً از بابت حساب شویی ها که قبلاً انجام داده اند جریمه و توبیخ نمی شوند. از دیگاه زاروین حساب شویی زمانی رخ می دهد که مدیران جدید جایگزین مدیران قبلی شود. مهمترین ضعف این نظریه این است که فقط بخشی از فعالیت های مدیریت سود را تبیین می کند.

نظریه پذیرایی: این نظریه برای تبیین مدیریت سود از ادبیات تأمین مالی وام گرفته اند. آنان معتقدند مدیران با متورم کردم اقلام تعهدی از خوش بینی سرمایه گذاران نسبت به سود پذیرایی می کنند.

---

۱. Jensen.

۲. Meckling.

۳. Jordan.

۴. Clark.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

نظریه شرکت: این نظریه در مقایسه با رقبایش مسلط و عام است. سه رویکرد اصلی به تعاریف شرکت که نظریه ی شرکت را به حوزه حسابداری پیوند داده اند عبارت اند از: رویکرد هزینه ی قراردادها ، رویکرد تصمیم گیری، رویکرد ساسی- قانونی. سنگ بنای تمام این رویکردها، جدایی مالکیت از کنترل به‌عنوان مشخصه شرکت های عام به رسمیت می شناسد.

رویکرد هزینه قراردادها: طبق این رویکرد شرکت به‌عنوان رشته ای از قراردادها تعریف می شود علت وجودی قراردادهای نوشتاری مدون یا رسمی، تضاد منافع میان طرف های قرارداد است. برای مثال، قرض دهندگان ترجیح می دهند، پیش از آنکه به اصل پولشان برسند شرکت سود تقسیمی به سهامداران نپردازد. کارکنان ترجیح می دهند حقوق و مزایای بیشتری داشته باشند، حال آنکه مالکان ترجیح مید هند به آن‌ها کمتر بپردازند. در چنین وضعیتی، سود از وسیله به هدف تبدیل می شود و شرکت ها ممکن است سود را برای تبعیت از ارقام مشخص شده در قراردادشان مدیریت کنند.

رویکرد تصمیم گیری: رویکرد تصمیم گیری سود ها را به‌عنوان اطلاعات با ارزش برای تصمیم گیرندگان در نظر می گیرد. اگر همه ذی نفعان کاملاً منطقی باشند، مدیریت سود نمی تواند بدون اجازه ی صریح یا تلویحی سرمایه گذاران انجام شود. از این رو، یا مدریت سود بی خطر است چون گزارش مدیریت شده حقیقت را برملا می کند، یا حقیقت را مخدوش می کند، اما خرابی حاصل کمتر از هزینه استنباط و بیرون کشیدن حقیقت است.

رویکرد سیاسی- قانونی: اذعان می کند که سهامداران ابزاری را برای کنترل اثربخش مدیران ندارند. اعداد سود اندازه ی عملکرد با ارزشی هستند که فعالیت های شرکت را خلاصه می کنند و به سهامداران اجازه می دهند استفاده ی بهتری از مجموعه ابزار های محدوشان بکنند. مدیریت سود در معنی خوب_ فراهم آوردن نشانه ای برای ارزش آینده- ابزاری اثربخش برای پل زدن و برچیدن ناقرینگی اطلاعات بین مدیریت و سهامداران بدون ورود به جزئیات است. مدیریت سود به معنی بد_ تخریب حقیقت- نتیجه حاکمیت ضعیف است.

۴- روش شناسی تحقیق

در بیشتر مطالعات فرض بر آن است که سودها بوسیله اقلام تعهدی حسابداری اداره می شوند. بر این اساس مدلهای مختلفی که اقلام تعهدی را به اقلام غیر اختیاری (اقلام تعهدی قابل پیش

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

بینی) و اقلام تعهدی اختیاری (اقلام تعهدی غیر قابل پیش بینی)تقسیم می کند پیشنهاد شده است.

اقلام تعهدی برآورد شده با این طرح ها نماینده ای برای مدیریت سود در نظر گرفته‌شده اند. برای کاربرد روش های ارزیابی تعهدات اختیاری مشکلاتی وجود دارد و آن این است که مدیریت سود مستقیماً قابل اندازه گیری نیست. یعنی اینکه تشخیص دادن فعالیتهای مدیریت سود از فعالیتهای کلی تجاری کاری دشوار است . بنابر این بررسی عملکرد واقعی این طرح می تواند گیج کننده باشد. قابلیت مدلهای برآورد اقلام اختیاری در بیرون کشیدن بخش اختیاری از اقلام تعهدی در برخی از مطالعات موردبررسی قرارگرفته است.

اندازه گیری اقلام تعهدی کل

قدم اول برای استفاده از طرح‌های برآورد اقلام تعهدی اختیاری، تعیین تعهدات کل است.

اساساً دو روش برای محاسبه اقلام تعهدی کل وجود دارد :

۱- روش ترازنامه‌ای: تعهدات کل ($TA_{i,t}$) با کم کردن اقلام تعهدی کل از تغییرات در سرمایه‌های غیر نقدی در گردش محاسبه می‌شود.

$$TA_{i,t} = \Delta CA_{i,t} - \Delta CL_{i,t} - \Delta CASH_{i,t} + \Delta DCL_{i,t} - DEP_{i,t}$$

$\Delta CA_{i,t}$ = تغییر در دارایی های جاری در سال t

$\Delta CL_{i,t}$ = تغییر در بدهی های جاری در سال t

$\Delta CASH_{i,t}$ = تغییرات در وجه نقد و معادل وجه نقد در سال t

$\Delta DCL_{i,t}$ = تغییر در بدهی های جاری غیر عملیاتی در سال t

$DEP_{i,t}$ = هزینه استهلاک در سال t

۲- صورتحساب های جریان‌های نقدی ؛ جریان نقدی از عملیات (CFO) از سود قبل از اقلام غیرمترقبه ($EXBI$)کسر می‌شود.

$$TA_{i,t} = EXBI - CFO$$

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

درروش دوم؛ برای محاسبه اقلام تعهدی کل، روش صورت گردش وجوه نقد بدین صورت است که جریان نقدی عملیاتی (CFO) از درآمدهای قبل از ارقام غیر مترقبه(EXBI) کم می شوند. از این دو روش ، روش صورت گردش وجوه نقد ارجحیت دارند زیرا مطالعات گذشته نشان داده که ترکیب و تصاحب شرکتها و تحریم ها و تبدیل ارزی منجر به ارزیابی یک طرفه تعهدات کل می شود (کالینز[۱] و هربار[۲]،۲۰۰۲).

مدیریت سود اساساً به اختیارات خود در خصوص اقلام تعهدی حسابداری تکیه می کند. در پی پیشنهاد نظری هیلی(۱۹۸۵)، مدیریت سود به‌صورت تفاوت میان سود حسابداری و جریانهای نقدی حاصل از عملیات تعریف می شود و شاخصی مهم برای تشخیص کیفیت سود است.

روش برآورد تعهدات اختیاری: هدف از روش های برآورد تعهدات اختیاری تقسیم اقلام تعهدی به اقلام تعهدی اختیاری و غیر اختیاری است. قسمت غیر اختیاری بودن تعهدات بخشی است که مدیریت شرکت اصلاً کنترلی ندارد و یا اگر هم دارد کنترل کمی دارد. بخش اختیاری اقلام تعهدی، به عبارت دیگر، تحت کنترل مدیریت شرکت است. بنابر این تعهدات اختیاری ارزیابی شده با این طرح ها به‌عنوان نماینده ای برای مدیریت سود می باشد.

اسلام[۳] و همکاران (۲۰۱۱) کارایی مدل تعدیل شده جونز در بازار بورس اوراق بهادار بنگلادش را مورد ارزیابی قراردادند. در این تحقیق مدل دیگری برای کشف مدیریت سود معرفی گردید که در آن از تعدیل کننده درآمد سال جاری استفاده شد و اموال و ماشین آلات از مدل جونز حذف گردیده است. همچنین تفاوت بین بهای تمام شده کالای فروش رفته و حسابهای پرداختنی و مجموع هزینه استهلاک و هزینه مزایای پایان خدمت اضافه شده است. این مدل در ۷ صنعت مختلف در طی سالهای ۲۰۰۵-۱۹۸۵ با مدل تعدیل شده جونز مقایسه گردید و از معیار R2 برای این منظور استفاده نمودند. نتایج نشان می دهد، کارایی و دقت مدل تعدیل شده جونز در بازار بورس بنگلادش ضعیف بود و سطح R2 مدل آن‌ها در حدود ۸۴٪ بود و قدرت کشف اقلام تعهدی آن بیشتر می باشد.

---

۱. Collins.

۲. Hribar.

۳. Islam.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

دیچو و همکاران (۲۰۱۱) در مطالعه ای ضمن بررسی مدلهای مدیریت سود مبتنی بر اقلام تعهدی رویکرد جدیدی برای اندازه گیری مدیریت سود معرفی نمودند. در این تحقیق از رویکرد شبیه سازی داده ها برای آزمون قدرت کشف مدل های هیلی، جونز، تعدیل شده جونز، دیچو و دچو و مک نیکولز استفاده شد. یافته ها نشان داد قدرت آزمون مدلهای مبتنی بر اقلام تعهدی ضعیف است.

جونز و همکاران (۲۰۰۷) در مطالعه ای قدرت مدلهای مختلف اقلام تعهدی در کشف شرکتهای متقلب و رابطه میان وجود و میزان تقلب با اقلام تعهدی اختیاری در نه مدل مختلف را موردبررسی قرارداده اند. نتایج نشان داد کل اقلام تعهدی با رویداد تقلب رابطه دارد ولی اقلام تعهدی اختیاری به‌دست‌آمده از مدلهای جونز، تعدیل شده جونز و مدل عملکرد رابطه‌ای با تقلب ندارد.

کولینز و همکاران (۲۰۱۱)، کوتاری و همکاران (۲۰۰۵)، مک نیکولز[۱] (۲۰۰۰) و دچو و همکاران (۱۹۹۸) در مطالعات مختلف نشان دادند مدلهای جونز و تعدیل شده جونز به مسئله رشد و عملکرد شرکت توجهی ندارند و اقلام تعهدی اختیاری حاصله از این مدلهای صحیح و دقیق نمی‌باشد. چنانچه مدل ها برای عملکرد و رشد شرکت تعدیل گردند، کارایی مدلها افزایش می یابد.

مدل‌های مبتنی بر رگرسیون خطی:

طبق نتایج به‌دست‌آمده مدل جونز تعدیل شده، قویترین آزمون مدیریت سود را فراهم می کند. با استفاده از مدل تعدیل شده جونز، اقلام تعهدی اختیاری $(\varepsilon_{i,t})$ به‌صورت زیر محاسبه می شوند:

$$\frac{TA_{i,t}}{A_{i,t-1}} = \alpha\left(\frac{1}{A_{i,t-1}}\right) + \beta_1\left(\frac{\Delta REV_{i,t} - \Delta REC_{i,t}}{A_{i,t-1}}\right) + \beta_2\left(\frac{PPE_{i,t}}{A_{t-1}}\right) + \varepsilon_{i,t} \quad (۱-۱)$$

$A_{i,t-1}$: کل دارایی ها در پایان سال t-1

$\Delta REV_{i,t}$:تغییر در درآمد های عملیاتی بین سال t و t-1

$\Delta REC_{i,t}$:تغییر در خالص حسابهای دریافتنی بین سال t و t-1

۱. Mc Nichols.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

$PPE_{i,t}$: ناخالص دارایی های ثابت مشهود در پایان سال t

$TA_{i,t}$: کل اقلام تعهدی در سال t

$\varepsilon_{i,t}$: باقی مانده، که نشان‌دهنده بخش اختیاری کل اقلام تهدی شرکت است.

α ، β پارامتر های خاص صنعت هستند که از طریق رگرسیون OLS در دوره مشاهده تخمین زده می شوند.

متغیر های مستقل

تمام متغیرهای مستقل جهت تعدیل در کل داریی های های پایان دوره هر شرکت بر مجموع کل دارایی های اول دروه تمام شرکت ها ضرب شده است

$$cash \times \frac{\mathrm{A_i}}{\sum \mathrm{Ai,t-1}} \ , Cl \times \frac{A_i}{\sum Ai,t-1} \ , \ \mathrm{CFO} \times \frac{\mathrm{A_i}}{\sum \mathrm{Ai,t-1}} , \mathrm{EXBI} \times \frac{\mathrm{A_i}}{\sum \mathrm{Ai,t-1}}$$

$$[REV - (\text{Administrative costs} + cost)] \times \frac{\mathrm{A_i}}{\sum \mathrm{Ai,t-1}}$$

$$(\triangle Ai,t) \times \frac{\mathrm{A_i}}{\sum \mathrm{Ai,t-1}} , (\triangle REci,t) \times \frac{\mathrm{A_i}}{\sum \mathrm{Ai,t-1}} , (PPE + DEP) \times \frac{\mathrm{A_i}}{\sum \mathrm{Ai,t-1}}$$

$$\frac{p}{b} \times \frac{\mathrm{A_i}}{\sum \mathrm{Ai,t-1}} , \frac{p}{E} \times \frac{\mathrm{A_i}}{\sum \mathrm{Ai,t-1}}$$

$CASH_{i,t}$ = وجوه نقد در پایان سال t، $CL_{i,t}$= بدهی های جاری در پایان سال t

$CFO_{i,t}$ = وجوه نقد عملیاتی در پایان سال t، $EXBI_{i,t}$= سود خالص پس از کسر مالیات

$REV_{i,t}$=درآمد عملیاتی در پایان سال t، Cost= بهای تمام شده

Administrative costs= هزینه های اداری

$\triangle A_{i,t-1}$=تغییرات در دارایی ها بین سال‌های t و t-1،

$\triangle REC_{i,t-1}$= تغییرات در خالص حسابهای دریافتنی بین سال‌های t و t-1

$PPE_{i,t}$= ناخالص دارایی های ثابت مشهود در پایان سال t

$DEP_{i,t}$= هزینه استهلاک در پایان سال t، p/b= ارزش بازار بر ارزش دفتری

p/E= ارزش بازار بر سود هر سهم

شبکه عصبی نوع GMDH

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

شبکه عصبی GMDH مجموعه ای از نرون‌ها[۱] است که از به هم پیوستن جفت‌های مختلف از طریق یک چند جمله‌ای درجه دوم به دست می‌آیند. به این صورت که شبکه با ترکیب چند جمله‌ای‌های حاصل از تمامی نرون‌ها، تابع تقریبی $\hat{f}$ را با خروجی $\hat{y}$، برای یک مجموعه از ورودی‌های $X = \{x_n \dots x_3, x_2, x_1\}$ با حداقل خطا در مقایسه با y پیش بینی می‌کند. پس برای M داده مشتمل بر n ورودی و یک خروجی، نتایج واقعی به شکل زیر است.

$$y_i = f(x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{im}) \qquad (i = 1,2, \dots, M) \qquad (۱)$$

در این به دنبال شبکه ای هستیم که بتواند خروجی $\hat{y}$ را برای هر سلسله بردار X، بر اساس رابطه (۲) پیش بینی کند.

$$\hat{y_i} = \hat{f}(x_{i1}, x_{i2}, x_{i3}, \dots, x_{im}) \qquad (i = 1,2,3, \dots, M) \quad (۲)$$

به‌طوری که میانگین مربعات خطای پیش بینی می‌نیمم شود.

$$MSE = \frac{\sum_{i=1}^{M}(\hat{y_i} - y_i)^2}{M} \to min \qquad (۳)$$

شکل عمومی این اتصال را می‌توان به‌صورت رابطه (۴) نوشت:

$$y = \alpha_0 + \sum_{i=1}^{n} \alpha_i x_i + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n} \alpha_{ij} x_i x_j + \sum_{i=1}^{n}\sum_{j=1}^{n}\sum_{k=1}^{n} \alpha_{ijk} x_i x_j x_k + \cdots \qquad (۴)$$

که چند جمله‌ای ابواخننکو نامیده می‌شود.شکل درجه دوم و دو متغیره این چند جمله‌ای به شکل زیر است:

$$\hat{y} = G(x_{i,}, x_j) = \alpha_0 + \alpha_1 x_i + \alpha_2 x_j + \alpha_3 x_i^2 + \alpha_4 x_j^2 + \alpha_5 x_i x_j \qquad (۵)$$

ضرایب مجهوله α_i دراین رابطه به شیوه ای به دست می‌آید که اختلاف بین مقدار واقعی و محاسبه شده خروجی‌ها را برای هر جفت متغیر ورودی x_i و x_j کمینه شود. برای هر تابع G_i (هر نرون ساخته شده)، ضرایب معادلات هر نرون برای حداقل کردن خطای کل آن به‌منظور انطباق بهینه وروردی‌ها بر تمام جفت مجموعه‌ای ورودی و خروجی، به دست می‌آید.

$$E = \frac{\sum_{i=1}^{M}(y_i - G_i)^2}{M} \to min$$

۱.Neuron.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

(۶)

درروش پایه‌ای الگوریتم GMDH، تمامی ترکیب‌های دوتایی (نرون‌ها) از n متغیر ورودی ساخته شده و ضرایب نامعلوم تمامی نرون‌ها از روش حداقل مربعات به دست می‌آید. در نتیجه $\binom{n}{2} = \frac{n(n-1)}{2}$ نرون در لایه دوم ساخته می‌شوند که به‌صورت مجموعه (۷) نشان داده می‌شود.

$$\{(y_i, x_{ip}, x_{iq}) | (i = 1,2, \dots,) \ and \ p, q \in (1,2, \dots, M)\} \quad (۷)$$

از شکل درجه دوم تابع بیان شده د رابطه ۵ برای هر M ردیف سه‌تایی استفاده می‌کنیم، میتوان آن را به شکل ماتریسی رابطه ۸ بیان کرد.

$$A\alpha = Y \quad (۸)$$

که در آن، بردار ضرایب مجهول معادله درجه دو نشان داده شده در رابطه (۵) است، یعنی:

$$\alpha = \{\alpha_0, \alpha_1, \dots, \alpha_5\} \quad (۹)$$

و

$$Y = \{y_1, y_2, y_3, \dots, y_M\}^T \quad (۱۰)$$

از شکل تابع به راحتی قابل مشاهده است که:

$$A = \begin{bmatrix} 1 & x_{1p} & x_{1q} & x_{1p}^2 & x_{1q}^2 & x_{1p}x_{1q} \\ 1 & x_{2p} & x_{2q} & x_{2p}^2 & x_{2q}^2 & x_{2p}x_{2q} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ 1 & x_{Mp} & x_{Mq} & x_{Mp}^2 & x_{Mq}^2 & x_{Mp}x_{Mq} \end{bmatrix} \quad (۱۱)$$

روش حداقل مربعات از آنالیز Multiple-Regression، حل معادلات را به شکل رابطه (۱۲) به دست می‌دهد:

$$A = (A^T A)^{-1} A^T Y \quad (۱۲)$$

ضرایب نرون‌ها در لایه‌های پنهانی وخروجی در مرحله مدل سازی (آموزش) بر اساس تعریف اولیه برنامه از سطح معناداری و فاصله ا طمینان مورد نظر پژوهشگر،تعیین می‌شود و بهینه یابی

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

ضرایب و معادلات نرون‌ها و سازوکار غربال سازی داده‌ها، توسط الگوریتم ژنتیک انجام می‌شود. در طراحی شبکه عصبی GMDH، هدف جلوگیری از واگرایی شبکه و نیز مرتب ساختن ساختار شبکه به یک یا چند پارامتر عددی است، به‌طوری که با تغییر این پارامتر ساختار شبکه تغییر کند. روش‌های تکاملی[1] مثل الگوریتم ژنتیک به دلیل دارا بودن قابلیت های منحصر به فرد در پیدا کردن مقادیر بهینه و امکان جستجو در فضاهای غیرقابل پیش بینی کاربرد وسیعی در طراحی شبکه‌های عصبی دارند.

نرم‌افزار محاسباتی مبتنی بر روش تلفیقی الگوریتم ژنتیک و شبکه عصبی GMDH باهدف بهینه‌سازی دو منظوره[2] کمینه خطای مدل سازی و پیش‌بینی، با استفاده از نرم‌افزار MATLAB طراحی شده که مجموعه‌ای از نقاط بهینه خطای پیش‌بینی و الگوسازی فرآیند را گزارش می‌دهد. کارهای متعددی در حوزه اقتصادی با استفاده از شبکه عصبی GMDH در ایران صورت گرفته که مهمترین آن‌ها عبارتند از:

ابریشمی و همکاران (۱۳۸۷)، از این نوع شبکه عصبی مبتنی بر الگوریتم ژنتیک، برای پیش بینی قیمت بنزین با دو روش قیاسی و قواعد تحلیل تکنیکی، استفاده کرده اند. متغیرهای ورودی درروش قیاسی شامل کلیه عوامل مؤثر(درون و برون سیستمی) بر قیمت بنزین و درروش تحلیل تکنیکی شامل میانگین های متحرک کوتاه و بلندمدت می باشد. نتایج نشان از دقت بیش از ۹۶٪ پیش بینی و پایداری روش قیاسی و بیش از ۹۹٪ تحلیل تکنیکی است. همچنین در مقایسه معیارهای خطا، دقت پیش بینی های شبکه عصبی، به‌طور معنی داری از الگوی رگرسیونی بهتر می باشد.

شرزه‌ای و همکاران (۱۳۸۷)، از این الگوریتم به‌منظور مقایسه ی روش های پیش بینی تقاضای سرانه آب در شهر تهران استفاده کرده‌اند. نتایج حاصله حاکی از آن است که پیش بینی تقاضای آب با استفاده از این نوع شبکه عصبی، نسبت به برآوردهای حاصله از الگوهای ساختاری و سری زمانی، از درجه ی کارایی بیشتری برخوردار است.

معینی و همکاران (۱۳۸۷)، از رویکرد هوشمند تلفیقی این شبکه عصبی، الگوریتم ژنتیک و بهینه‌سازی چند منظوره، برای تحلیل قیمت پیش‌خرید و پیش‌فروش نفت خام به‌منظور محاسبه

1. Evolutionary.
۲. Multi-objective optimization program.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

حداکثر عایدی حاصل از پیش‌بینی در روندهای مختلف بازار مبتنی بر قواعد تحلیل تکنیکی استفاده نموده‌اند. نتایج نشان می‌دهد در بازه زمانی ۵ تا ۱۰ روزه برای دوره‌های مختلف بازار عایدی مطلق به ۹۷٪ می‌رسد.

ابریشمی و همکاران (۱۳۸۸)، از این روش برای الگو سازی و پیش بینی رشد تولید ناخالص داخلی به قیمت ثابت در ایران، استفاده نموده‌اند. برتری شبکه عصبی در افزایش دقت پیش بینی رشد اقتصادی، نسبت به روش ARIMA، بر اساس معیارهای خطا، مورد تائید قرار گرفت.

ابریشمی و همکاران (۱۳۸۸)، برای الگو سازی و پیش بینی اثرات جهانی شدن بر صادرات غیر نفتی ایران، از این روش استفاده نمودند. نتایج، نشان‌دهنده دقت پیش بینی های بیش از ۹۷ درصدی بود.

مهرآرا و همکاران(۱۳۸۸)، شاخص قیمت و بازده نقدی بورس اوراق بهادار تهران را مبتنی بر این روش، الگو سازی و پیش بینی نمودند که نتایج مبین دقت بالای پیش بینی ها صورت گرفته می باشد.

ابریشمی و همکاران (۱۳۸۹)، از این روش برای پیش بینی قیمت گازوئیل مبتنی بر قواعد تحلیل تکنیکی، شامل میانگین‌های متحرک کوتاه‌مدت و بلندمدت، به‌عنوان ورودی شبکه، طی دوره‌های مختلف بازار استفاده نموده‌اند. پیش بینی های شبکه عصبی نسبت به روش سری زمانی، از خطای کمتر و دقت بالاتری برخوردار بود.

مهرآرا و همکارن (۱۳۸۹)، بی‌ثباتی قیمت نفت را پیش بینی نمودند. مقایسهٔ نتایج حاصل از چهار الگوی موردبررسی، شامل الگوی اقتصادسنجی GARCH(1,1)، دو نوع الگوی مبتنی بر شبکهٔ عصبی GMDH و الگوی ترکیبی شبکهٔ عصبی و GARCH(1,1) نشان می‌دهد که الگوی ترکیبی، پیش‌بینی بهتری را نسبت به الگوی اقتصادسنجی GARCH(1,1) ارائه داده‌اند.

مهرآرا و همکاران(۱۳۸۹)، پیش بینی قیمت در بازار آتی نفت خام را مبتنی بر قواعد تحلیل تکنیکی، در مقایسه با سایر مدل های معیار مطرح، برای عایدهای تجمعی، سالانه ، عایدی ها در یک دورهٔ بازار و نسبت های شارپ، همگی برای شبکه عصبی با تفاوتی قابل ملاحظه در سطح بالاتری قرار دارند.

مهرآرا و همکاران(۱۳۸۹)، از شبکه عصبی مذکور برای الگو سازی و پیش بینی تورم در ایران با دو رویکرد بنیادی و تکنیکی استفاده‌شده است. نتایج نشان‌دهنده دقت بالای پیش‌بینی‌ها می باشد.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

مهرآرا و همکاران(۱۳۸۹)، قیمت آمونیاک را با دو روش تحلیل بنیادین و تکنیکی پیش بینی نمودند. برتری شبکه عصبی در افزایش دقت پیش بینی، نسبت به روش ARIMA ، مورد تأئید قرار گرفت.

ابریشمی و همکاران (۱۳۸۹)، اثرات گوناگون جهانی شدن اقتصاد بر روی تقاضای کل نیروی کار و همچنین تقاضای نیروی کار ماهر و غیر ماهر در ایران را با استفاده از دو مدل ARDL و شبکه عصبی، الگو سازی و پیش بینی کردند. نتایج نشان می‌دهد شبکه عصبی عملکرد بهتری در پیش بینی متغیر هدف نسبت به روش ARDL، دارد.

۵- یافته های تحقیق

جامعه و نمونه آماری

این تحقیق از نوع تحقیقات کاربردی است که بر اساس داده‌های جمع آوری شده از شرکت‌های بیمه، طی دوره زمانی ۱۳۸۹-۱۳۹۲ انجام می‌گیرد. بدین ترتیب اطلاعات مالی ۱۰ شرکت برای ۴ سال جمع آوری گردید.

نتایج شبکه عصبی

روش شبکه عصبی GMDH جهت الگوسازی، تعیین وزن و اهمیت هر یک از متغیرهای مدل مدیریت سود به کار برده شد، ورودی‌های در دود سته داده‌های آموزش[۱] (شامل حداقل ۷۰٪ داده‌ها) و آزمون[۲] (شامل حداکثر ۳۰٪ داده‌ها) تقسیم شده‌اند به‌طوری که ابتدا داده های بخش آموزش، از طریق فرآیند شبیه سازی[۳]، مدل بهینه را تعیین و در بخش دوم مورد آزمون قرار می دهند. نتایج حا صل از این سیستم ورودی- خروجی شبکه عصبی GMDH به ازای ۲ لایه پنهان[۴] به شرح جدول (۱) می باشد. در این قسمت از ۴ روش؛ TA سود و زیانی تعدیل شده، TA ترازنامه ای، مدل جونز تعدیل شده و TA سود و زیانی جهت الگوسازی و پیش بینی مدیریت سود استفاده‌شده است.

---

۱. Train.

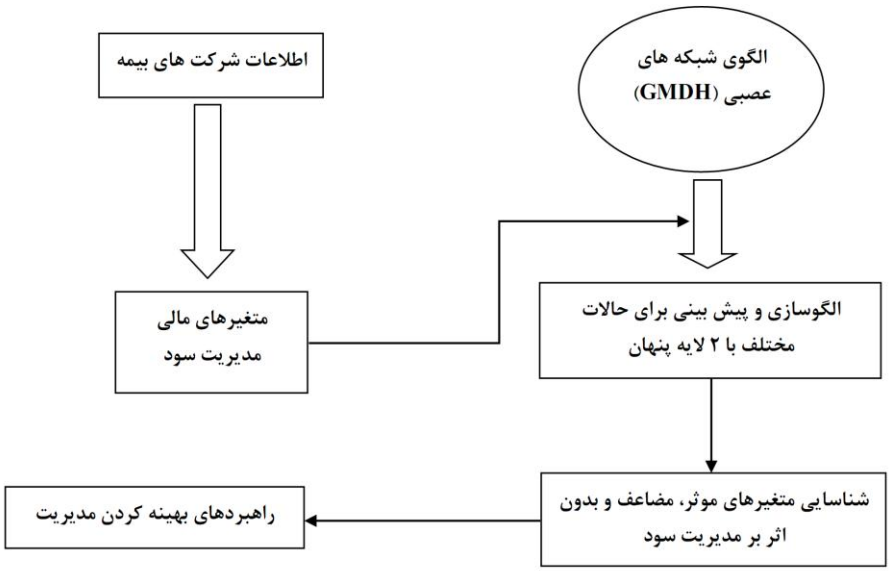
۲. Test.

۳. Simulation.

۴. Hidden Layers.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

نمودار۱ : الگوی انجام تحقیق



جدول (۱) به‌منظور شناسایی و مقایسه متغیرهای مؤثر و با اثر مضاعف (ابریشمی و همکاران، ۱۳۸۸)، به تفکیک حالات مختلف ارائه‌شده است.

جدول ۱-نتایج تجزیه و تحلیل شبکه عصبی

ردیف	متغیر	اثر متغیر بر TA سود و زیانی تعدیل شده	متغیر	اثر متغیر بر TA ترازنامه ای	اثر متغیر برTA/A (مدل جونز تعدیل شده)	متغیر	اثر متغیر بر TA سود و زیانی
۱	وجوه نقد * شاخص تعدیل	–	دلتای وجوه نقد	✓	-	وجوه نقد	-
۲	دارایی های جاری* شاخص تعدیل	–	دلتای دارایی جاری	-	-	دارایی های جاری	-
۳	بدهی های جاری* شاخص تعدیل	–	دلتای بدهی جاری	-	-	بدهی های جاری	-

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

ردیف	متغیر	اثر متغیر بر TA سود و زیانی تعدیل شده	متغیر	اثر متغیر بر TA ترازنامه ای	اثر متغیر بر TA/A (مدل جونز تعدیل شده)	متغیر	اثر متغیر بر TA سود و زیانی
۴	وجوه نقد عملیاتی* شاخص تعدیل	✓	وجوه نقد عملیاتی	✓	*	وجوه نقد عملیاتی	✓
۵	سود خالص پس از کسر مالیات* شاخص تعدیل	*	سود خالص پس از کسر مالیات	*	✓	سود خالص پس از کسر مالیات	*
۶	درآمد ها پس از کسر هزینه اداری و بهای تمام شده * شاخص تعدیل	-	تغییرات دارایی های کل اول دوره پایان دوره	-	-	درآمد ها پس از کسر هزینه اداری و بهای تمام شده	-
۷	تغییرات درآمد اول دوره و پایان دوره * شاخص تعدیل	-	تغییرات درآمد اول دوره و پایان دوره	*	✓	تغییرات درآمد اول دوره و پایان دوره	✓
۸	تغییرات دارایی های کل اول دوره و پایان دوره * شاخص تعدیل	-	-	-		تغییرات دارایی های کل اول دوره و پایان دوره	-
۹	تغییرات حسابهای دریافتنی اول وآخر دوره * شاخص تعدیل	-	تغییرات حسابهای دریافتنی اول وآخر دوره	✓	-	تغییرات حسابهای دریافتنی اول وآخر دوره	-

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

ردیف	متغیر	اثر متغیر بر TA سود و زیانی تعدیل شده	متغیر	اثر متغیر بر TA ترازنامه ای	اثر متغیر بر TA/A (مدل جونز تعدیل شده)	متغیر	اثر متغیر بر TA سود و زیانی
۱۰	(خالص دارایی ثابت + هزینه استهلاک) * شاخص تعدیل	-	(خالص دارایی ثابت + هزینه استهلاک)	-	-	(خالص دارایی ثابت + هزینه استهلاک)	-
۱۱	p/b	✓	p/b	*	-	p/b	-
۱۲	p/E	✓	p/E	✓	-	p/E	-
۱۳	-	-	ناخالص دارایی ثابت/دارایی اول دوره	✓	*	تغییرات وجوه نقد	-
۱۴	-	-	۱/ دارایی اول دوره	✓	✓	تغییرات دارایی جاری	-
۱۵	-	-	(تغییرات درآمد – تغیرات حسابهای دریافتنی)/دارایی اول دوره	-	✓	تغییرات بدهی جاری	-
۱۶	-	-	تغییرات حصه جاری بدهی های بلندمدت	*	-	تغییرات حصه جاری بدهی های بلندمدت	-

ماخذ: نتایج تحقیق

در جدول فوق متغیرهای مؤثر بر تابع هدف (اقلام تعهدی کل)، با علامت (✓)، متغیرهای با تأثیر مضاعف با علامت (✱) و متغیرهای کم اثر یا بدون اثر با علامت (–) نشان داده شده‌اند.

همانگونه که مشاهده می شود متغیرهای مستقل سود خالص پس از کسر مالیات و وجوه نقد عملیاتی و نسبت های p/b و p/E تأثیر بیشتری بر متغیر وابسته"اقلام تعهدی کل سود و زیانی تعدیل شده" داشته به‌طوریکه متغیر "سود خالص پس از کسر مالیات" که در تمامی الگوهای انجام‌شده در به‌عنوان یک عامل مؤثر تکرار شده، در اکثر مدل ها، دارای تأثیر مضاعف می‌باشد. "وجوه نقد عملیاتی "و " نسبت های p/b و " نیز متغیر مؤثر است. در سایر مدل

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

ها که با تغییر متغیر وابسته انجام‌شده، در صورتی که متغیر وابسته از روش سود و زیانی باشد، متغیر م ستقل" سود خالص پس از ک سر مالیات" و متغیر م ستقل " وجوه نقد عملیاتی "مانند مدل قبل به ترتیب به‌عنوان یک متغیر اثر گذار مضائف و متغیر مؤثر شناخته شده است و متغیر " تغییرات درآمد در ابتدا و پایان دوره " نیز به‌جای " نسبت های p/b و p/E در مدل اقلام تعهدی کل سود و زیانی تعدیل شده" به‌عنوان متغیر مؤثر محسوب می شود و متغیرهای "نسبت های p/b و p/E" داری اثر کم تری می با شند. و در صورتی که در متغیر وابسته از روش ترازنامه ای و جونز تعدیل شده استفاده شود ، شاهد نتایج متفاوت با مدل های اقلام تعهدی کل سود و زیانی هستیم ، به‌طوریکه متغیرهای مستقل " تغییرات وجوه نقد " و " تغییرات حسابهای دریافتنی" و" ناخالص دارایی های ثابت / دارایی های اول دوره " و "وجوه نقد عملیاتی" و " یک / دارایی های اول دوره "و " نسبت p/E "مؤثر هستند و متغیر های "نسبت های p/b " و " تغییرات ح صه جاری بدهی های بلندمدت" و "تغییرات درآمد" و " سود خالص پس از کسر مالیات" دارای اثر مضائف می باشد و در صورت انتخاب متغیر وابسته در مدل جونز تعدیل شده، متغیر مستقل " سود پس از کسر مالیات" و " یک / دارایی اول دوره" و " تغییرات درآمد" و"(تغییرات درآمد – تغییرات حسابهای دریافتنی)/ دارایی اول دوره " مؤثر هستند و " متغیر های مستقل " ناخالص دارایی های ثابت / دارایی های اول دوره " و "وجوه نقد عملیاتی " با اثر مضائف می باشند. متغیرها حاکی از آن است که اقلام تعهدی کل به" سود خالص پس از کسرمالیات" و " تغییرات درآمد" و " وجوه نقد عملیاتی" در اکثر مدل ها ح ساس ا ست و تحت تأثیر آن قرار می‌گیرند. و متغیرهای م ستقل " ناخالص دارایی های ثابت/ دارایی اول دوره " و " یک / دارایی اول دوره " اثر خود را بیشتر مدل های ترازنامه ای و جونز تعدیل شده نشان داده و بر تابع هدف مؤثر بوده است.

جدول (۲) به تفکیک متغیرهای مؤثر، مضاعف و بدون اثر (کم اثر) را نمایش می هد.

جدول۲- متغیرهای مؤثر ، مضاعف و بدون اثر (کم اثر)

ردیف	اثر	اثر متغیر بر TA سود و زیانی تعدیل شده	اثر متغیر بر TA ترازنامه ای	اثر متغیر برTA(مدل جونز تعدیل شده)	اثر متغیر بر TAسود و زیانی
۱	مضاعف	سودخالص پس از کسر مالیات	سود خالص پس از کسر مالیات ،p/b ، تغیرات درآمد اول دوره و پایان دوره ΔREV تغییرات حصه جاری بدهی های بلندمدت	وجوه نقد عملیاتی، ناخالص دارایی های ثابت / دارایی های اول دوره	سود خالص پس از کسر مالیات
۲	مؤثر	وجوه نقد عملیاتی ، نسبت های p/b ، p/E	دلتای وجوه نقد، وجوه نقد عملیاتی، ناخالص داریهای ثابت / دارایی های اول دوره، p/E، یک / دارایی های اول دوره، تغییرات حسابهای دریافتنی	سود خالص پس از کسر مالیات، تغیرات درآمد اول دوره و پایان دوره ، یک / دارایی های اول دوره، (تغییرات درآمد – تغییرات حسابهای دریافتنی)/ دارایی های اول دوره	تغیرات درآمد اول دوره و پایان دوره، وجوه نقد عملیاتی
۳	بدون اثر (اثرکم)	خالص دارایی ثابت - هزینه استهلاک، تغیرات حسابهای دریافتنی اول...	تغیرات دارایی ها ، خالص دارایی های ثابت، (تغییرات درآمد- تغییرات حسابهای دریافتنی)/ دارایی های اول دوره	تغیرات حسابهای دریافتنی، تغییرات دارایی های اول دوره و پایان دوره، p/E،p/b	p/E،p/b ، وجوه نقد...

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

ماخذ: نتایج تحقیق

مقایسه نتایج پیش بینی های شبکه عصبی مبتنی بر معیار خطا

به‌منظور ارزیابی و مقایسه روش های مورداستفاده در این تحقیق، از ۲ معیار به شرح زیر استفاده‌شده است.

اول؛ معیار جذر میانگین مجذور خطا[۱] RMSE به شرح زیر مورد مقایسه قرار گرفت.

$$RMSE = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^{M}(\hat{y}_i - y_i)^2}{M}}$$

که y نشان گر مقادیر واقعی متغیر خروجی و $\hat{y}$ بیانگر مقادیر پیش بینی متغیر خروجی است.

دوم، برای مقایسه دقت پیش بینی روش های مذکور از فرآیند به شرح زیر استفاده می کنیم. (Mehrara et al,2010)

ابتدا باید مقدار زیر را برای هر یک از مقادیر پیش بینی $y^{\wedge}$ و مقادیر واقعی y متناظر با آن محاسبه نمائیم:

$$\mathrm{Y_t} = \begin{cases} IF\ y_{t+1} - y_t > 0 & THEN\ \ 1 \\ ELSE & \quad\ 0 \end{cases}$$

و

$$\hat{Y}_\mathrm{t} = \begin{cases} IF\ \hat{y}_{t+1} - \hat{y}_t > 0 & THEN\ \ 1 \\ ELSE & \quad\ 0 \end{cases}$$

سپس مقدار زیر را برای هر یک از داده های آزمون به دست می آوریم.

$$\mathrm{PT_t} = \begin{cases} IF\ \mathrm{Y_t} - \hat{Y}_\mathrm{t} = 0 & THEN\ \ 1 \\ ELSE & \quad\ 0 \end{cases}$$

حال مجموع زیر را محاسبه می نمائیم.

$$\mathrm{SPT} = \sum_{\mathrm{t=n}}^{\mathrm{n+k}} \mathrm{PT_t}$$

که در آن k تعداد داده های آزمون می باشد.

۱. Root Mean Square Error.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

در نهایت دقت پیش بینی به‌صورت زیر محاسبه می گردد.

$$Correction\ Rate = 100(1 - \left(\frac{SPT}{k}\right))$$

بر اســـاس نتایج تحقیق، مقادیر $RMSE$ و دقت پیش‌بینی برای روش های مختلف در جدول (۳) نشان داده شده است.

جدول۳- مقایسه نتایج پیش‌بینی

متغیرها	TA سود و زیانی تعدیل شده	TA ترازنامه ای	TA/A (مدل جونز تعدیل شده)	TAسود و زیانی
RMSE	۰/۱۰۲	۰/۳۵۶	۰/۲۴۸	۰/۰۸۳
خطای پیش‌بینی	۵/۵	۱۰/۴	۹/۷	۲/۸
دقت پیش بینی	۹۴/۵	۸۹/۶	۹۰/۳	۹۷/۲

ماخذ: نتایج تحقیق

مطابق با نتایج جدول (۳)، از بین مدل های شـبکه عصـبی که با تغییر متغیر وابسـته صـورت گرفته، بهترین نتیجه را مدل TA سود و زیانی دارد بدین طریق که متغیر وابسته اگر به‌صورت(سـود خالص پس از کسـر مالیات – جریان وجوه نقد عملیاتی) تعریف شـود، دارای بالاترین دقت پیش بینی و کمترین خطای پیش بینی می باشـد. زمانی که دقت پیش بینی بالا و خطای پیش بینی پایین می باشد بدین معنی است که مدل با دقت و درستی بالایی طراحی شده است. و پس از آن مدل سـود و زیانی تعدیل شـده که متغیر وابسـته سـود و زیانی در یک شـاخص تعدیل (دارایی پایان دوره تقسیم بر مجموع دارایی های اول دوره) ضرب شده است. و پس از آن مدل جونز تعدیل شده که باز هم یک مدل سود و زیانی است که بر (دارایی های اول دوره)تقسـیم گردیده اسـت. و در آخر مدل ترازنامه ایی که روش کاملاً متفاوتی با سـایر روش ها اجرا می شود.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

زیرا مطالعات گذشته نشان داده که ترکیب و تصاحب شرکت ها و تحریم ها و تبدیل ارزی منجر به ارزیابی یک طرفه تعهدات کل می شود. از این رو، روش صورت سود و زیانی به روش ترازنامه ای ارجحیت دارند (کالینز[۱] و هربار[۲]،۲۰۰۲).

۶- نتیجه گیری و پیشنهادات

در تحقیق حاضر اهمیت تعیین عوامل مؤثر بر مدیریت سود شرکت های بیمه مورد بحث قرار گرفت. با استفاده از اطلاعات صورتهای مالی ۱۰ شرکت بیمه خصوصی طی سالهای ۸۹ الی۹۲، تجزیه و تحلیل داده‌ها از طریق شبکه عصبی GMDH صورت پذیرفته و متغیرهای مؤثر بر اقلام تعهدی کل شناسایی گردید. با توجه به نتایج، متغیرهایی که در اقلام تعهدی کل((TA) طبق روش سود و زیانی دخیل بودند دارای تأثیر بیشتری نسبت به سایر متغیرها بر مدیریت سود می باشند، به‌طوریکه "متغیر سود خالص پس از کسر مالیات "دارای تأثیر مضاعف هستند. همچنین متغیرهای " وجوه نقد عملیاتی" ، "نسبت p/b " و " نسبتp/E " در تمامی الگوها به‌عنوان عوامل مؤثر پایدار، حضور داشته‌اند. نتایج نشان‌دهنده اهمیت " متغیر سود خالص پس از کسر مالیات " بر اقلام تعهدی کل می‌باشد. به‌طوری که در اقلام تعهدی کل به روش سود و زیانی و سود و زیانی تعدیل شده دارای اثر مضاعف می باشد. و در " متغیر وجوه نقد عملیاتی" دارای بیشترین اثر می باشد. مطابق با مطالعات گذشته کالینز و هربار (۲۰۰۲) روش محاسبه اقلام تعهدی کل به روش سود و زیانی (EXBI–CFO) ارجحیت دارند زیرا مطالعات گذشته نشان داده که ترکیب و تصاحب شرکتها و تحریم ها و تبدیل ارزی منجر به ارزیابی یک طرفه تعهدات کل می شود.

بر این اساس، راهبردهای پیشنهادی، به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

۱- باتوجه به اینکه متغیر سود خالص پس از کسر مالیات در اکثرمدل ها دارای اثر قابل‌توجهی بوده ، باید در اقلام تعهدی کل به این متغیر نگاه ویژه داشته باشیم. با توجه به اینکه در اکثر مدل های رگرسیونی از اقلام تعهدی کل استفاده می شود و دو روش برای تعیین اقلام

۱. Collins.

۲. Hribar.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

تعهدی کل وجود دارد، بهتر است در اقلام تعهدی کل نیز از روش سود و زیانی استفاده شود.

۲- وجوه نقد عملیاتی، نسبت هایp/b، p/E نیز از متغیر های مؤثر بر اقلام تعهدی کل در مدل سود و زیانی تعدیل شده، می باشد. با توجه به سایر تحقیقات انجام‌شده در زمینه مدیریت سود با شبکه های عصبی که از متغیر های مدیریتی مانند نسبت اعضای غیر موظف هیئت مدیره و حساسیت در پرداخت و تداوم سود و فعالیت های تأمین مالی و .. استفاده گردیده است ولی از نسبت های p/b ، p/E در هیچ کدام از مدل های رگرسیونی و شبکه های عصبی ذکری به میان نیامده است ولی در مدل سود و زیانی تعدیل شده که از لحاظ میزان دقت پیش بینی در مقام دوم قرار دارد جزء متغیر های مؤثر می باشد. ولی تغیرات درآمد که در مدل سود و زیانی و جونز تعدیل شده از اقلام مؤثر شناخته شده ، نشانه ای از تایید متغیر مذکور در سایر مدل های رگرسیونی می باشد.

لذا پیشنهاد می شود از سایر نسبت های مؤثر در صورت های مالی در پیش بینی مدیریت سود در مدل های سود و زیانی به روش شبکه عصبی استفاده گردد که هم دسترسی به آن جهت استفاده سرمایه گذاران و سایر علاقه مندان آسان تر و کاربردی تر می باشد و هم در مدل سود و زیانی که دارای بالاترین میزان دقت پیش بینی و کمترین مقدار خطا است، به‌عنوان متغیر های مؤثر شناخته شده اند.

۳- توانایی بالای شبکه عصبی در الگوسازی مدل های پیچیده و با تعداد متغیرهای زیاد، در این تحقیق و مطالعات پیشین، مطالعات آتی را از وجوه مقایسه ای (بین شبکه عصبی و روش های سنتی) به سمت کاربرد الگوهای تلفیقی در حوزه روش های هوشمند، علی الخصوص در مطالعات کاربردی، معطوف می نماید.

۴- مفهوم مدیریت سود در شرکتهای بیمه مهندسی مالی (صورتهای مالی) ازجمله علل توجه مدیران در بخش بیمه به مقوله مدیریت سود توجه مجامع و دریافت پادادش مدیران بر اساس درصدی از سود اعلامی شرکت می باشد. نحوه مهندسی مالی در شرکت های بیمه مشابه سایر شرکت ها در صنایع دیگر است که به آن می‌توان نحوه محاسبه ذخایر بیمه ای

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

را هم اضافه کرد. اگردر شرکت های بیمه چارچوب انتخاب مدیران و انتخاب ریسک بدرستی صورت پذیرد، به عبارتی پرتفوی محوری مد نظر قرار نگیرد، نیازی به انجام مهندسی مالی نخواهد بود.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

منابع:

- ابریشمی، حمید، غنیمی فرد، حجت اله، احراری، مهدی، رضایی، منیژه، پیش بینی قیمت گازوئیل خلیج فارس مبتنی بر تحلیل تکنیکی و شبکه های عصبی، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، موسسه مطالعات بین المللی انرژی، شماره ۲۴، بهار ۱۳۸۹.

  ابریشمی، حمید، گرجی، ابراهیم، احراری، مهدی، نجفیان، فرزانه، اثرات جهانی شدن بر صادرات غیر نفتی ایران، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۵۱، تابستان ۱۳۸۸.
- ابریشمی، حمید، معینی، علی، مهرآرا، محسن، احراری، مهدی، سلیمانی کیا، فاطمه، مدل سازی و پیش بینی قیمت بنزین با استفاده از شبکه عصبی GMDH، فصلنامه پژوهش های اقتصادی ایران، دانشکده اقتصاد علامه طباطبایی، شماره۳۶، پائیز ۱۳۸۷.
- ابریشمی، حمید، معینی، علی، مهرآرا، محسن، احراری، میرقاسمی، سوده، الگوسازی و پیش بینی رشد اقتصادی در ایران، فصلنامه تحقیقات اقتصادی، دانشکده اقتصاد دانشگاه تهران، شماره ۸۸، پائیز ۱۳۸۸.
- ابریشمی، حمید، معینی، علی، احراری، ورهرامی، ویدا، پیش بینی قیمت نفت با استفاده ازسامانه خبره تلفیقی، پژوهشنامه علوم انسانی و اجتماعی، دانشگاه مازندران، ۱۳۸۹.
- ابریشمی، حمید، مهدوی، ابوالقاسم، احراری، صابری، بیتا، اثرات جهانی شدن بر اشتغال و تقاضای نیروی کار ماهر وغیر ماهر ایران، پژوهشنامه بازرگانی، ۱۳۸۹.
- اسلامی، خدیجه .۱۳۸۷، " اثر برخی از سازوکارهای حاکمیت شرکتی بر مدیریت سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران". پایان نامه کارشناسی دانشگاه الزهرا با راهنمایی دکتر رضوان حجازی
- حجازی رضوان ، محمدی شاپور، اصلانی زهرا، آقاجانی مجید ،" پیش بینی مدیریت سود با استفاده از شبکه های عصبی و درخت تصمیم در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران "۱۳۹۱,۱؛ ۱۹ (۲): ۳۱-۴۶.
- حسن قلی زاده، محمد، وحیدپور، قاسم، "پیش بینی قیمت سهام با روش رگرسیون فازی"، پژوهشنامه علوم اقتصادی، سال ششم، شماره ۱۲، نیمه دوم ۱۳۹۰.
- حیدری زارع، بهزاد، کردلوئی، حمیدرضا،" پیش بینی قیمت سهام با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی"، فصلنامه مدیریت(پژوهشگر)، سال هفتم، شماره ۱۷، بهار۱۳۸۹،ص۴۹-۵۶ .
- رحمانی، علی.بشیری منش، نازنین."بررسی قدرت کشف مدلهای مدیریت سود"
- سینایی، حسینعلی، مرتضوی،سعید اله،تیموری اصل، یاسر، "پیش بینی شاخص بورس اوراق بهادار تهران با استفاده از شبکه های عصبی"، بررسی های حسابداری و حسابرسی، سال دوازدهم، شماره۴۱، پاییز۱۳۸۴،ص۸۳-۵۹.
- شرزه ای، غلامعلی، احراری، مهدی، فخرایی، مجید، مقایسه پیش بینی تقاضای آب شهر تهران با استفاده از الگوهای ساختاری، سری های زمانی و شبکه عصبی، فصلنامه تحقیقات اقتصادی، دانشکده اقتصاد تهران، شماره۸۴، پائیز ۱۳۸۷.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

- محمودی، علی، ۱۳۹۰ . "پیش بینی مدیریت سود با بکارگیری ترکیب مدل شبکه‌های عصبی مصنوعی و درخت‌های تصمیم" پایان نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علامه طباطبایی با راهنمایی دکتر یحیی حساس یگانه.
- مدرس، احمد،قفقازی، زهرا، شاکری، امیر،"بررسی انگیزه های مدیریت سود در شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران(مورد صنایع نفتی، شیمایی و فلزی)"،فصلنامه علمی پژوهشی حسابداری مالی، سال اول، شماره۴، زمستان ۸۸، ص۷۸-۵۹
- معینی، علی، بهرادمهر، نفیسه، احراری، مهدی، خادم شریعت، سمیه، " استخراج شاخص های ارزش‌گذاری و امتیازدهی مشتریان در بازاریابی خدمات بانکی (مطالعه موردی: دو بانک ایرانی)"، پژوهشنامه بازرگانی، شماره ۶۴، پائیز ۱۳۹۱.
- معینی، علی، مهرآرا، محسن، احراری، محاسبه هوشمند حداکثرعایدی در بازار پیش خرید و پیش فروش نفت خام، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی ، موسسه مطالعات بین المللی انرژی ، شماره ۱۹، زمستان ۱۳۸۷.
- مهرآرا، محسن، معینی، علی، احراری، مهدی، مدل سازی و پیش بینی تورم در ایران، فصلنامه علمی- پژوهشی پیک نور، ۱۳۸۹.
- مهرآرا، محسن، معینی، علی، احراری، مهدی، عرفانی فرد، علی، امکان افزایش عایدی حاصل از ناکارایی ها در بازارآتی نفت خام، پژوهشنامه اقتصادی، پژوهشکده امور اقتصادی، شماره ۷ و ویژه‌نامه بازار سرمایه، تابستان ۱۳۸۹.
- مهرآرا، محسن، معینی، علی، احراری، مهدی، هامونی، امیر، الگوسازی و پیش بینی شاخص بورس اوراق بهادار تهران و متغیرهای مؤثر بر آن، فصلنامه پژوهش و سیاست‌های اقتصادی، معاونت اقتصادی وزارت اقتصاد ودارایی، شماره ۵۱، پائیز ۱۳۸۸.
- مهرآرا، محسن، بهرادمهر، نفیسه، احراری، مهدی، محقق، محسن، پیش‌بینی بی‌ثباتی قیمت نفت با استفاده از شبکه عصبی GMDH، فصلنامه مطالعات اقتصاد انرژی، موسسه مطالعات بین المللی انرژی، شماره ۲۵، تابستان ۱۳۸۹.
- مهرآرا، محسن، معینی، علی، احراری، مهدی، بهرامی، زکیه، "پیش بینی قیمت آمونیاک با رویکرد شبکه های عصبی"، فصلنامه اقتصاد مقداری، دانشکده اقتصاد و علوم اجتماعی دانشگاه شهید چمران اهواز، ۱۳۸۹.
- نیکومرام، هاشم، نوروش، ایرج، مهرآذین، علیرضا،" ارزیابی مدل های مبتنی بر اقلام تعهدی برای کشف مدیریت سود"، مجله پژوهش های مدیریت، شماره ۸، پاییز۱۳۸۸.
- هاشمی، سیدعباس، کمالی، احسان،" تأثیر افزایش تدریجی اهرم مالی، جریان نقدی آزاد و رشد شرکت بر مدیریت سود شرکتهای پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"، مجله دانش حسابداری، سال اول، شماره ۲، پاییز ۱۳۸۹، ص۹۵-۱۱۵.
- هاشمی، سیدعباس، بهزادفر، فاطمه" ارزیابی رابطه محتوای اطلاعاتی اقلام تعهدی و نسبت های مالی منتخب با قیمت سهام شرکت های پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران"مجله پژوهش های حسابداری مالی، سال سوم، شماره اول، بهار ۱۳۹۰-صص۷۶-۵۵

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

- Aminul, Islam,Md,Ruhani Ali and Zamri Ahmad,(2011),"IS Modified Jones Model Effective in Detecting Earnings Management? Evidence from A Developing Economy", International of Economics and Finance, vol.3,No.2.
- Ayers, B. C., Jiang, J., & Yeung, P. E. (2006). Discretionary accruals and earnings management: An analysis of pseudo earnings targets. The Accounting Review,81(3), 617–652.
- Ball, R., & Shivakumar, L. (2006). The role of accruals in asymmetrically timely gain and loss recognition. Journal of Accounting Research, 44(2), 207–242.
- Bergstresser, D., & Philippon, T. (2006). CEO incentives and earnings anagement.Journal of Financial Economics, 80(3), 511–529.
- Chang, W.-J. (2001). The effect of auditor's quality on earnings management. Journal of Contemporary Accounting, 2(2), 195–214
- Chih-Fong Tsai, Yen-Jiun Chiou,Earnings management prediction: A pilot study of combining neural networks and decision trees, Expert Systems with Applications 36 (2009) 7183–7191
- Coakley, J. R., & Brown, C. E. (2000). Artificial neural networks in accounting and finance. modeling issues. International Journal of Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management, 9(2), 119–144.
- Collins, W ., Raunaq S. Pungaliya and Anand M .Vijh, (2011),"The Effects of Firm Growth and Model Specification Choices on Tests of Earnings Management", Working paper: Sungkyunkwan University, Seoul ,Korea
- Collins, P., & Hribar, D. W. (2002). Errors in estimating accruals: Implications for empirical research. Journal of Accounting Research, 40(1), 105–134.
- Dechow, M.P.Hutton,Kim, J.& G.Sloan,(2011),"Detecting Earnings Management: A New Approch", Workshop participants at the University of Arizona, Brigham Young University of Washington and UCLA
- Dechow, P., Sloan, R., & Sweeney, A. (1995). Detecting earning management. The Accounting Review, 70(April), 193–225.
- Dechow, P. M. (1994). Accounting earnings and cash flows as measures of firm performance: The role of accounting accruals. Journal of Accounting and Economics, 18(1), 3–42
- DeFond, M. L., & Jiambalvo, J. (1994). Debt covenant violation and manipulation of accruals. Journal of Accounting and Economics, 17(1–2), 145–176.
- Denton, J. W. (1995). How good are neural networks for causal forecasting? Journal of Business Forecasting Methods and Systems, 14(2), 17–20.
- DeTienne, K. B., DeTienne, D. H., & Joshi, S. A. (2003). Neural networks as statistical tools for business researchers. Organizational Research Methods, 6(2), 236–265
- Frankel, R. M., Johnson, M. F., & Nelson, K. K. (2002). The relation between auditors' fees for nonaudit services and earnings management. The Accounting Review, 77,71–105.
- Healy, P. M., (1985), "Evidence on the effect of bonus schemes on accounting procedure and accrual decisions", Journal of Accounting and Economics, Vol. 7, PP. 85-107.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

- Healy, P., & Wahlen, J. (1999). A review of the earnings management literature and its implications for standard setting. Accounting Horizons, 13(4),365–383.
- Henrik Höglund, Detecting earnings management with neural networks, Expert Systems with Applications 39 (2012) 9024–9020
- Henrik Höglund Fuzzy linear regression-based detection of earnings management, Expert Systems with Applications 40 (2013) 6166–6172
- Jaggi, B., & Lee, P. (2002). Earnings management response to debt covenant violations and debt restructuring. Journal of Accounting, Auditing and Finance,17(4), 295–324
- Jensen, M., and Meckling,W. (1976). "Theory of the firm: Managerial behavior, agency costs, and ownership structure". Journal of Financial Economics 3(4): 305-60.
- Jeter, D. C., & Shivakumar, L. (1999). Cross-sectional estimation of abnormal accruals using quarterly and annual data: Effectiveness in detecting eventspecific earnings management. Accounting and Business Research, 29(4), 299–319.
- Jones,K.,V.Krishnan & K.Melendrez,(2007),"Do Models of discretionary accrual detect actual cases of fraudulent and restated earnings? An empirical evaluation",seminar participants at the Louisiana State University,Nanyang Technological University, University of Arizona, and Virginia Commonwealth University.
- Jordan, Charls E., and Stanley J. Clark. (2004). "The case of goodwill impairment under SFAS No. 142".Journal of applied business research, No. 2.
- Kothari, S.,A.J.Leone, C. E. Wasley , (2005),"Performance matched discretionary accruals measures ",Journal of accounting and economics, Vol.39,PP.163-197
- Lee, J.-Z., Hsu, S.-W., & Chen, J.-F. (2003). The relationship between non-audit services and abnormal accruals. The International Journal of Accounting Studies,37, 1–30.
- Mc Nichols, M.,(2000), "Research design issues in earnings management studies", Journal of Accounting and Public Policy, Vol.19,PP.313-345.
- Marquez, L., Hill, T., Worthley, R., & Remus, W. (1992). Neural network models as an alternative to regression. In R. Trippi & E. Turban (Eds.), Neural networks in finance and investing (pp. 435–449). Chicago: Probus (1993).
- Mehrara, M., Moeini, A., Ahrari, M., Karubi, F. (2010), VLCC's Freight Rate Forecasting by Using Neural Network, Research Journal of International Studies, Issue 14, May 2010, pp. 53-62.
- P. Ravisankar, V. Ravi, Finacial distress prediction in banks using Group Method of Data Handing neural network,counter propagation neural network and fuzzy ARTMAP, Knowledge-Based Systems 23 (2010) 823–831,
- Palepu. K, Healy. P& Bernard. V. (2000). Business analysis and valuation, southwestern publishing. www.ssrn.com.
- Paliwal, M., & Kumar, U. A. (2009). Neural networks and statistical techniques: A review of applications. Expert Systems with Applications, 36(1), 2–17.
- Scott,William R.2007" Financial Accounting Theory", Third edition:279-282
- Schipper, K.(1989). "Commentary on Earnings Management", Accounting Horizons. 3(4): 91-102.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]

- Sloan, R. G. (1999). Evaluating the reliability of current value estimates. Journal of Accounting and Economics, 26(1–3), 193–200.
- Teoh, S. H., Welch, I., & Wong, T. J. (1998). Earnings management and the long-run market performance of initial public offerings. Journal of Financial Economics,53(6), 1935–1974.
- Van Tendeloo, B., & Vanstraelen, A. (2005). Earnings management under German GAAP versus IFRS. European Accounting Review, 14(1), 155–180.
- Vellido, A., Lisboa, P. J. G., & Vaughan, J. (1999). Neural networks in business: a survey of applications (1992–1998). Expert Systems with Applications, 17, 51–70.
- Warner, B., & Misra, M. (1996). Understanding neural networks as statistical tools.The American Statistician, 50(4), 284–293
- Young, C.-S., & Wu, S. J. (2003). CEO pay-performance sensitivity, performance threshold and discretionary accounting choices – an empirical study. The International Journal of Accounting Studies, 36, 55–87.
- Yu, Q., Du, B., & Sun, Q. (2006). Earnings management at rights issues thresholds –evidence from China. Journal of Banking & Finance, 30(12), 3453–3468.
- Zhang, G., Patuwo, B. E., & Hu, M. Y. (1998). Forecasting with artificial neural networks: The state of the art. International Journal of Forecasting, 14(1), 35–62.

[Downloaded from tfe.raja.ac.ir on 2024-03-28]