

کاهش نبود تقارن اطلاعاتی با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی

و زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر

دکتر ابوالقاسم مسیح‌آبادی
عابدین برزگر خاندوزی

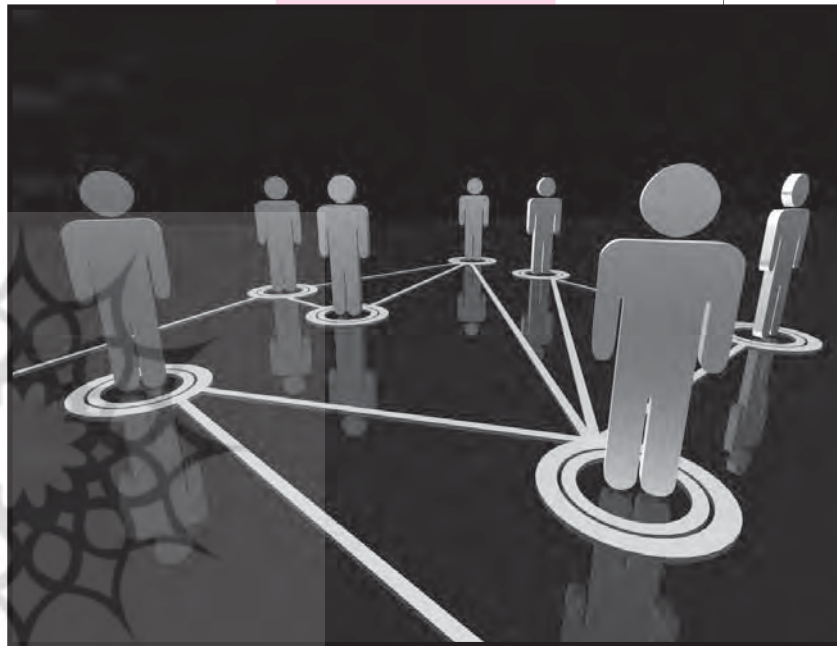
مقدمه

آلویس تافلر (Alvin Toffler) در کتاب «جابه‌جایی در قدرت» می‌نویسد: «امروزه داشتن اطلاعات به تنهایی قدرت است و برتری کشورهای پیشرفته نسبت به کشورهای جهان سوم در قدرت اطلاعاتی آنهاست تا قدرت نظامی و اقتصادی‌شان». این جمله به خوبی جایگاه اطلاعات را در نزد بشر این دوران آشکار می‌سازد. اطلاعات چیزی است که دسترسی نداشتن به آن، انسانها را در تصمیمگیری‌های منطقی ناتوان می‌سازد چرا که هر تصمیمگیری منطقی مستلزم کسب اطلاعات،

پردازش و تحلیل اطلاعات کسب شده و در نهایت استنتاج منطقی و مناسب از این اطلاعات است. یکی از بخشهایی که تصمیمگیری در آن به شدت نیازمند اطلاعات آن هم از نوع صحیح، بموقع و اتکاپذیر است، بخش مالی یا اقتصادی است.

روند گسترش و پیچیدگی روزافزون سازمانها در جهان پیشرفته امروزی، پیدایش عرصه‌های جدید کسب و کار، تشدید رقابت، نوآوریها و تغییرات سریع و مداوم فناوری، توسعه تجارت الکترونیک^۱، انواع سوءجریانها و لزوم تغییر در شیوه‌های گزارشگری مالی^۲، ارائه اطلاعات مالی شرکتها را اجتناب‌ناپذیر ساخته است. گزارشگری مالی باید اطلاعاتی را در مورد منابع اقتصادی واحد تجاری، عملکرد واحد تجاری، چشم‌اندازهای آینده واحد و ... در اختیار سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان فعلی و بالقوه و مدیران و سایرین قرار دهد. در صورت تأمین این هدفها، گزارشگری مالی، به‌عنوان وسیله‌ای تلقی خواهد شد که مدیریت از طریق آن می‌تواند مسئولیت پاسخگویی خود را نسبت به استفاده‌کنندگان به‌جا آورد. حفظ منافع عمومی، مستلزم گزارشگری مالی اتکاپذیر، بموقع و صحیح شرکتهاست (احمد پور، ۱۳۸۶).

اطلاعات در بازارهای سرمایه نقش بسزایی را ایفا می‌کند، اطلاعاتی که بیشتر در این بازارها جریان دارد از نوع مالی است که توسط شرکتها تهیه و گزارش می‌شود. بازارهای سرمایه به دلیل ایفای نقش تخصیص بهینه منابع به بخشهای پربازده اقتصادی، تأثیر بسزایی در رشد و توسعه اقتصادی هر کشوری دارند. به این دلیل هر چه شفافیت اطلاعات بیشتر باشد به همان اندازه این نقش بهتر ایفاء خواهد شد (حسینی، ۱۳۸۶). ماهیت بازارهای سرمایه به‌گونه‌ای است که با تعداد زیادی سرمایه‌گذار ارتباط دارد و تصمیمهایی که این سرمایه‌گذاران می‌گیرند بر اساس اطلاعاتی است که در بازار جریان دارد. بنابراین افشای کامل، بموقع و جامع اطلاعات مالی توسط شرکتها امری ضروری به نظر می‌رسد.



نبود تقارن اطلاعاتی

با توجه به مقدمه پیشگفته، یکی از عوامل موثر در تصمیمگیری، اطلاعات مناسب و مرتبط با موضوع تصمیم است. در صورتی که اطلاعات مورد نیاز به صورتی نامتقارن^۳ بین افراد توزیع شود، ممکن است نتیجه‌هایی متفاوت درباره یک موضوع واحد را به بار آورد. بنابراین، قبل از این که خود اطلاعات برای فرد تصمیمگیرنده مهم باشد، کیفیت توزیع اطلاعات است که باید به صورت دقیق مورد ارزیابی قرار گیرد (قائم و وطن پرست، ۱۳۸۴). نبود تقارن اطلاعاتی پدیده‌ای منفی است که به طور معمول در بازارهای اوراق بهادار رخ می‌دهد و باعث تفاوت بین ارزش ذاتی یک سهم، با ارزشی که سرمایه‌گذاران برای آن سهم برآورد می‌نمایند، می‌گردد و تصمیمگیریهایی نامناسب اقتصادی توسط سرمایه‌گذاران را موجب می‌شود (Diamond and Verrecchia, 1991). نبود تقارن اطلاعاتی علاوه بر بازارهای اوراق بهادار، در **بازارهای وام ثانویه**^۴ نیز نقش بااهمیتی را بازی می‌کند (Withenbergh, 2008) و باعث ایجاد زیانهای هنگفتی می‌شود اما به نظر می‌رسد افشای اطلاعات اضافی داوطلبانه ممکن است تا حد زیادی از بروز پیامدهای منفی عدم تقارن اطلاعاتی در بازارهای بدهی جلوگیری کند (Leuz and Verrecchia, 2000). نبود تقارن اطلاعاتی زمانی به وجود می‌آید، که یک طرف از قرارداد یا معامله از اطلاعات بیشتری آگاهی داشته باشد مشروط بر اینکه از آن اطلاعات به طور موثر در هنگام برقراری ارتباط با طرف دیگر استفاده کند (Clarkson et al., 2007). این آگاهی

بیشتر باعث ایجاد منافع اقتصادی برای طرف برخوردار از اطلاعات اضافی می‌شود به طوری که این منافع بابت برخورداری از اطلاعات بیشتر است. پدیده نبود تقارن اطلاعاتی در بازارهای بورس اوراق بهادار نیز وجود دارد و از آنجایی ناشی می‌شود که سرمایه‌گذاران تصمیمهای مالی خود را بر اساس اطلاعاتی می‌گیرند که توسط مدیریت شرکت تهیه شده است. در واقع بین استفاده‌کنندگان اطلاعات با تهیه‌کنندگان اطلاعات، تضاد منافع وجود دارد. بنابراین می‌توان گفت نبود تقارن اطلاعاتی بین مدیران و سرمایه‌گذاران یک موضوع بنیادی برای سرمایه‌گذاران و ناظران بازار محسوب می‌شود (Frankle and Li, 2004). نبود تقارن اطلاعاتی به طور مستقیم بر روی عملکرد بازارهای اوراق بهادار تاثیر می‌گذارد به گونه‌ای که افزایش در نبود تقارن اطلاعاتی باعث کاهش کارایی بازار و کاهش آن باعث افزایش کارایی بازار می‌گردد.

یکی از نکته‌های مهمی که همواره در مورد بازارهای سرمایه به ویژه بورسهای اوراق بهادار مطرح می‌شود، بحث کارایی بازار است که بر طبق آن تمامی اطلاعات موجود در بازار، اثرات خود را بر روی قیمت سهام منعکس می‌کنند. شاید بتوان از دیدگاه فرضیه بازار کارا، دلیل وجودی حسابداری را نبود تقارن اطلاعاتی بیان کرد که در آن یکی از طرفین مبادله، اطلاعات بیشتری را نسبت به طرف مقابل در اختیار دارد. این امر به علت وجود معاملات و اطلاعات درونی به وجود می‌آید (قائم و وطن پرست، ۱۳۸۴). نبود تقارن اطلاعاتی باعث نبود اطمینان سرمایه‌گذاران به اطلاعات ارائه

شده توسط شرکتها و تلاش آنها برای کسب اطلاعات اضافی می‌شود، کسب این اطلاعات اضافی باعث صرف هزینه و زمان از طرف سرمایه‌گذاران و کاهش منافع و در نتیجه نارضایتی آنها از بازار و در نهایت به خروج آنها از بازارهای اوراق بهادار منجر می‌شود. بنابراین بازارهای اوراق بهادار و شرکتها باید برای کاهش نبود تقارن اطلاعاتی و افزایش کارایی بازار اطلاعات اضافی مورد نیاز سرمایه‌گذاران را ارائه کنند، به گونه‌ای که به وسیله آن اطلاعات، اطمینان سرمایه‌گذاران را جلب کنند. همان طور که بیان شد تهیه و ارائه اطلاعات اضافی برای شرکتها و بازارها هزینه‌بر است از این رو آنها باید با استفاده از شیوه‌های مناسبی این هزینه‌ها را که در نهایت به سرمایه‌گذاران بر می‌گردد کاهش دهند. بنابراین در این مقاله از **زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر**^۵ (XBRL) و شبکه **عصبی مصنوعی**^۶ (ANN) به عنوان دو ابزار کاهش هزینه‌های ارائه اطلاعات اضافی در جهت کاهش نبود تقارن اطلاعاتی یاد می‌شود.

زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر

در چند سال اخیر مشاهده در ماندگی نظامهای پاسخ‌دهی تجاری در ایالات متحد آمریکا و اروپا باعث آشکار و برجسته‌تر شدن مشکلات پیش آمده در شبکه‌های ارتباطی^۷ و نمایان شدن ضرورت ارائه گزارشهای مالی شرکتها به شکل موثرتر شده است. امروزه، سرمایه‌گذاران، بستانکاران و سایر ذینفعان انتظار دارند اطلاعات مالی ارائه شده به آنها مفید، شفاف و اتکاپذیر باشد و به آسانی به

این اطلاعات دسترسی داشته باشند. این انتظاراتها بیشتر در نتیجه پیشرفتهای اخیر در فناوری اطلاعات بوده است (Lester, 2007). زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر ابزار کارآمدی است که می‌تواند به شفافیت اطلاعات ارائه شده کمک کند و هزینه‌های ارائه اطلاعات اضافی را کاهش دهد.

امروزه داشتن اطلاعات به تنهایی قدرت است و برتری کشورهای پیشرفته نسبت به کشورهای جهان سوم در قدرت اطلاعاتی آنهاست تا قدرت نظامی و اقتصادی شان

زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر، یک چارچوب مبتنی بر زبان نشانه‌ای توسعه‌پذیر^۱ (XML) است که آزادانه امکان تبادل خودکار و ارائه قابل اطمینان اطلاعات مالی در سرتاسر جهان و برای کاربردهای متفاوت را فراهم و تسهیل

می‌کند. این زبان گزارشگری تجاری جدید این توانایی را در اختیار شرکتها و اشخاص می‌گذارد تا به شیوه‌ای کاملاً انعطاف‌پذیر و بسیار سریع، اطلاعات مالی را مورد استفاده، تحلیل و ارائه قرار دهند (Malhotra and Garritt, 2004). این زبان گزارشگری جدید تجاری از طریق استانداردهای اطلاعات مالی شرکتها، به شفافتر شدن فعالیت‌های اقتصادی کمک می‌کند (Leahy, 2001). زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر، به واسطه پروتکل‌هایی امکان تهیه و مبادله اطلاعات مالی در چارچوبهای متعدد و همچنین ارائه مطمئنتر اطلاعات را فراهم می‌آورد (Hucklesby, 2001).

ایکس بی آر ال، سیستم گزارشگری مبتنی بر منبع باز است که برای تهیه و مبادله الکترونیکی گزارشهای بازرگانی در سراسر جهان، ایجاد شده است. این زبان در کل درباره برچسب‌گذاری الکترونیکی داده‌هاست و آن را می‌توان با رمزبندی مقایسه کرد. برچسب‌های الکترونیکی این توانایی را به ایکس بی آر ال می‌دهند تا با استفاده از آنها به جستجو و کشف اطلاعات مورد نیاز بپردازد و از آنها برای مقایسه بین چندین شرکت و یا مقایسه میزان تولید واقعی درون یک شرکت استفاده کند (Belford, 2000).

زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر، فرصتی را برای استفاده‌کنندگان فراهم می‌آورد تا اطلاعات مورد نیاز خود را تنها از یک منبع تهیه کنند و برای دریافت اطلاعات مورد نیاز از مراجعه به منابع مختلف بی‌نیاز شوند. ایکس بی آر ال تنها زبان نشانه‌ای است که بسادگی خروجی سیستم‌های مالی را دریافت و از طریق رمزگذاری، داده‌ها را

در چارچوبهای قابل خواندن توسط ماشین قرار می‌دهد. زبان جدید گزارشگری تجاری، تکنولوژی جدیدی است که می‌تواند ناتوانیهای موجود در سیستم گزارشگری تجاری را نابود و فرصت جدیدی را خلق کند (Coffin, 2001). این زبان گزارشگری تجاری با ویژگی‌های که در اختیار کاربر قرار می‌دهد می‌تواند در صورت استفاده صحیح نقش موثری را در کاهش نبود تقارن اطلاعاتی ایفا کند.

امروزه بازارهای تجاری و استفاده‌کنندگان اطلاعات تجاری به تمهیدات و شرایطی احتیاج دارند که شفافیت مراحل گزارشگری را افزایش دهد. از آنجا که در چند دهه اخیر گزارشگری تجاری با انبوهی از مشکلات همچون ناکارایی بازار، تجزیه و تحلیل نامناسب و انتشار نامناسب اطلاعات تجاری در بین استفاده‌کنندگان اطلاعات روبه‌رو بوده است، بنابراین به نظر می‌رسد دستیابی به یک سامانه گزارشگری تجاری مناسب برای حل مسائل و ناکاریها بسیار بااهمیت تلقی می‌شود (بزرگ اصل و پوررکنی، ۱۳۸۵).

در واقع زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر را می‌توان همان سامانه مورد نیاز استفاده‌کنندگان دانست. از آنجا که گزارشگری در این زبان بواسطه اینترنت انجام می‌شود، مشکلات ارائه دستی اطلاعات دیگر وجود نخواهد داشت و شرکتها قادرند اطلاعات اضافی را که می‌تواند به شفافیت و کارایی بورس کمک کند، باصرف وقت و هزینه کمتر به استفاده‌کنندگان ارائه کنند. از طرف دیگر ارائه اطلاعات اینترنت با مشکل امنیت روبه‌رو است و با کدهایی که در زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر وجود دارد این مشکل نیز تا حد زیادی

مرتفع می‌شود.

مزایای استفاده از زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر

شرکتها و بورسهای اوراق بهادار برای کاهش نبود اطمینان استفاده‌کنندگان صورتهای مالی که در رأس آنها سرمایه‌گذاران قرار دارند، باید اطلاعات اضافی را به صورت اختیاری تهیه کنند و ارائه دهند. ارائه اطلاعات اضافی می‌تواند پدیده نبود تقارن اطلاعاتی بین تهیه‌کنندگان و استفاده‌کنندگان را کاهش دهد اما تهیه و ارائه این اطلاعات باعث صرف زمان و منابع مالی و انسانی شرکت می‌شود و از آنجا که بار اصلی پرداخت این هزینه‌ها بر دوش سرمایه‌گذاران است (Miller, 2002) شرکتها با عدم استقبال سرمایه‌گذاران و سهامداران از این اطلاعات اضافی مواجه خواهند بود. این در حالی است که زبان

گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر روشی مناسب برای کاهش هزینه‌های تهیه و ارائه اطلاعات مالی، به نظر می‌رسد.

زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر با استفاده از کدگذاری و حذف قالبهای گزارشگری ناسازگار^۹ می‌تواند هزینه‌های مربوط به تهیه، ارائه و تجزیه و تحلیل اطلاعات مالی را کاهش دهد. علاوه بر این، ایکس بی آر ال این اجازه را به تنظیم‌کنندگان قوانین و مقررات گزارشگری مالی می‌دهد تا به **استانداردسازی^{۱۰}** و **هماهنگ‌سازی^{۱۱}** بیشتر استانداردهای گزارشگری تجاری بین‌المللی بپردازند (Premuroso and Bhattacharya, 2008).

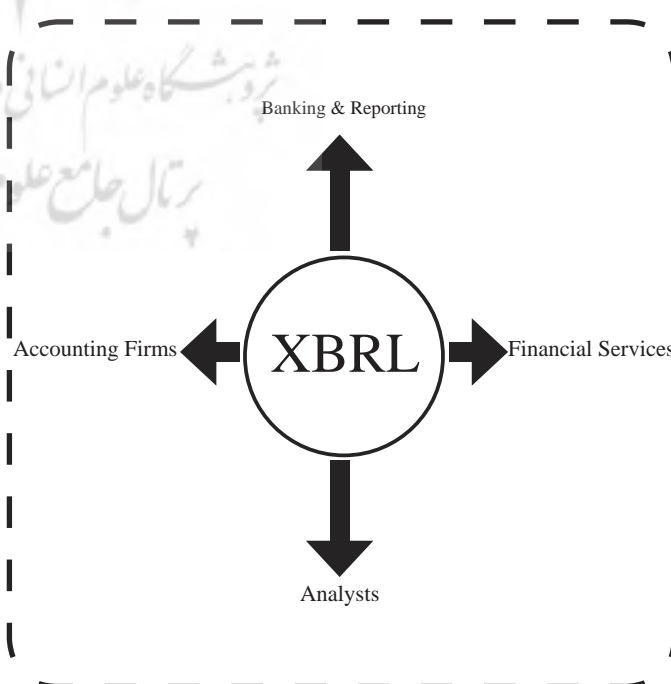
زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر باعث می‌شود انتقال و تحلیل اطلاعات با اطمینان بیشتری انجام شود، چراکه در این روش کامپیوترها به‌طور مستقیم به داده‌های مورد نیاز دسترسی دارند و این

امر باعث کاهش خطای انسانی و در نتیجه افزایش اطمینان گزارشگری می‌گردد. **نمایه شماره ۱** سایر مزایای به‌کارگیری زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر را نمایش می‌دهد (باقریان، ۱۳۸۶).

زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر این امکان را برای شرکتها پدید می‌آورد که از طریق آن اطلاعاتی را که پیش از این به صورت دستی تنظیم و ارائه می‌شد با صرف هزینه کمتر و با سرعت بیشتری نسبت به سیستم دستی به کاربران ارائه نمایند. به هر حال اطلاعاتی که این زبان ارائه می‌کند شاید به تنهایی کافی نباشد. استفاده‌کنندگان اطلاعات مالی علاوه بر اطلاعاتی که از طریق زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر ارائه می‌شود، که در واقع همان صورتهای مالی، یادداشتهای توضیحی و برخی اطلاعات اضافی

نمایه شماره ۱: مزایای به‌کارگیری ایکس بی آر ال

- قابلیت انعطاف بالا در انتخاب نحوه نمایش اطلاعات
- امکان انتقال و تبادل اطلاعات بین سیستمهای گوناگون
- تسهیل امکان نظارت بر گزارشهای شرکتها
- امکان انتشار فوری و تحلیل سریع گزارشها و برقراری امکان مقایسه
- افزایش شفافیت و ارائه اطلاعات اختیاری به هزینه پایین



است، نیاز به اطلاعات دیگری دارند تا بتوانند تصمیم‌های صحیحتری بگیرند. برای مثال، برخی از آنها مانند اعتباردهندگان و سرمایه‌گذاران به دنبال اطلاعاتی هستند تا از طریق آن احتمال ورشکستگی شرکتها را در سالهای آینده پیشبینی کنند. برخی دیگر مانند مدیران به دنبال پیشبینی شاخصهای کلان اقتصادی همچون قیمت نفت و به‌طور عمده قیمت ارز هستند و گروهی هم به دنبال زمان مناسب برای خرید و فروش سهام، انتخاب پرتفوی مناسب و غیره‌اند. این گروه‌ها به‌طور عمده برای تهیه این اطلاعات هزینه‌های نسبتاً زیادی صرف می‌کنند. این در حالی است که شرکتها و بورسهای اوراق بهادار قادرند با استفاده از شبکه‌های عصبی مصنوعی و سیستمهای خبره این اطلاعات را تهیه و در اختیار استفاده‌کنندگان قرار دهند.

شبکه هوش مصنوعی: روشی موثر برای ارائه اطلاعات اضافی

شبکه‌های عصبی براساس مغز انسان مدل شده‌اند و شامل تعدادی نرونهای مصنوعی می‌شوند. هر نرون مغز انسان از یک بدنه که سوما نامیده می‌شود، یک آکسون و چند دندربت تشکیل می‌شود. دندربتها دریافت‌کنندگان سیگنال محسوب می‌شوند. عملکرد نرونهای مغزی بدین گونه است که وقتی با رویدادی مواجه می‌شوند، یک سیگنال ارسال می‌شود، و اگر مقدار سیگنال ورودی از حد آستانه^{۱۲} که قبلاً تعیین شده است، بیشتر بود نرون دریافت‌کننده سیگنال فعال می‌شود. در واقع یک واکنش شیمیایی حادث می‌شود

و یک پالس الکترونیکی که پتانسیل فعالیتی نامیده می‌شود به آکسون (خروجی نرون) فرستاده می‌شود، از آنجا و از طریق سیناپسهایی که متصل به نرون هستند به دندربتهای سایر نرونها منتقل می‌گردد (داورپناه و میرزایی، ۱۳۸۵).

شبکه عصبی مصنوعی یک برنامه نرم‌افزاری یا تراشه نیمه‌هادی است که می‌تواند همانند مغز انسان عمل کند در واقع یک شبکه عصبی مصنوعی

ایده‌ای است برای پردازش اطلاعات که از سیستم عصبی زیستی الهام گرفته و مانند مغز به پردازش اطلاعات می‌پردازد

امروزه شبکه عصبی مصنوعی، در بسیاری

از زمینه‌های تحقیقاتی مورد استفاده قرار می‌گیرد (Paliwal and Kumar, 2009). شبکه عصبی مصنوعی یک برنامه نرم‌افزاری یا تراشه نیمه‌هادی است که می‌تواند همانند مغز انسان عمل کند. در واقع یک شبکه عصبی مصنوعی ایده‌ای است برای پردازش اطلاعات که از سیستم عصبی زیستی الهام گرفته و مانند مغز به پردازش اطلاعات می‌پردازد. این سیستم از شمار زیادی عناصر پردازشی به نام نرون، تشکیل شده است که برای حل یک مسئله با یکدیگر هماهنگ عمل می‌کنند (منهاج، ۱۳۸۴).

شبکه‌های عصبی مصنوعی، نظیر انسانها، با مثال یاد می‌گیرند و با پردازش روی داده‌های تجربی، دانش یا قانون نهفته در ورای داده‌ها را، به ساختار شبکه منتقل می‌کنند. به همین خاطر به این سیستمها، هوشمند گفته می‌شود چراکه براساس محاسبات روی داده‌های عددی یا مثالها، قوانین کلی را یاد می‌گیرند. شبکه‌های عصبی مصنوعی، انواع مختلفی دارند اما به‌طور کلی در دنیای مالی و برای حل مسائل و مشکلات مالی بیشتر از شبکه پرسپترون چند لایه و شبکه عصبی فازی استفاده می‌شود.

بطور کلی، هر شبکه عصبی مصنوعی دارای چند عنصر است، که این عناصر عبارتند از:

۱- ورودیها: ورودیهای یک نرون می‌توان هر چیزی باشد؛ شکل، تصویر و اعداد و نسبتهای مالی.

۲- وزنها: میزان تاثیر ورودی X_i بر خروجی Y توسط این وزنها اندازه‌گیری می‌شود.

۳- تابع جمع‌کننده: تابع میزان سطح

فعالیت نرون J را در لایه‌های درونی مشخص می‌کند.

۴- تابع تبدیل: یکی از اعضای اساسی شبکه عصبی است.

۵- خروجی: پاسخ مسئله.

شبکه‌های عصبی مصنوعی از این قابلیت برخوردارند که با صرف هزینه بسیار کمتر نسبت به روشهای دیگر، اطلاعات اضافی را در اختیار استفاده‌کنندگان قرار دهند. در بخش بعدی برخی از کاربردهای شبکه عصبی در دنیای مالی و اطلاعاتی که این شبکه می‌تواند در اختیار استفاده‌کنندگان قرار دهد، ارائه می‌شود.

پیشبینی ورشکستگی

ورشکستگی ممکن است زیانهای هنگفتی برای سهامداران و سرمایه‌گذاران، اعتباردهندگان، مدیران، کارکنان، عرضه‌کنندگان مواد اولیه و مشتریان در پی داشته باشد (Altman, 1982)، بنابراین پیشبینی ورشکستگی شرکتها و بنگاههای اقتصادی به عنوان یک موضوع حائز اهمیت در ادبیات تحقیقاتی حسابداری محسوب شده و تاریخ تحقیقاتی نسبتاً طولانی دارد، به گونه‌ای که تحقیقات انجام شده در زمینه ورشکستگی و پیشبینی آن بخش وسیعی از ادبیات حسابداری و مالی را به خود اختصاص داده‌اند (Altman, 1986). توانایی پیشبینی ورشکستگی برای بسیاری از گروههای استفاده‌کنندگان اطلاعات مالی می‌تواند حائز اهمیت باشد (Anandarajan et al., 2001). همه این گروهها در جستجوی کشف روشها و ابزاری هستند تا بتوانند احتمال ورشکستگی شرکتهایی را که با آنها به نحوی در ارتباط هستند، پیشبینی کنند. به‌طور کلی می‌توان مدل‌های پیشبینی ورشکستگی را در سه گروه

متفاوت طبقه‌بندی کرد که عبارتند از:

• مدل‌های آماری^{۱۳}

• مدل‌های تئوری^{۱۴}

• مدل‌های مبتنی بر سیستم خبره

• هوشمند مصنوعی^{۱۵}

تحقیقات انجام شده در این زمینه نشان می‌دهد، شبکه عصبی مصنوعی توانایی بیشتری برای پیش‌بینی ورشکستگی دارد. این مدلها عمدتاً قادرند با اطمینان بیش از ۹۰ درصد در یکسال قبل از ورشکستگی و ۸۰ درصد در سه تا چهار سال قبل از بروز ورشکستگی، ورشکسته شدن شرکت را پیشبینی کنند. برای مثال ژانگ^{۱۶} و دیگران (Zhang et al., 1999) طی پژوهشی توانایی مدل‌های رگرسیون لوجستیک^{۱۶} و شبکه عصبی مصنوعی را در زمینه پیشبینی ورشکستگی با هم مقایسه کردند و به این نتیجه رسیدند که شبکه عصبی مصنوعی قادر است با ۹۰ درصد دقت در یک سال قبل از ورشکستگی، ورشکسته شدن شرکتها را نمونه را پیش‌بینی کند. این در حالی است که دقت لوجستیک برای همان زمان حدود ۷۶ درصد بود. تام و کیانگ (Tam and Kiang, 1992) شبکه عصبی مصنوعی را با مدل ممیز خطی، رگرسیون لوجستیک، مدل نزدیکترین مجاور^{۱۷} و مدل درخت تصمیم^{۱۸} مورد مقایسه قرار دادند. آنها برای انجام این پژوهش از اطلاعات ۵۹ بانک ورشکسته و ۵۹ بانک غیر ورشکسته بین سالهای ۱۹۸۵ الی ۱۹۸۷ استفاده کردند. نتایج پژوهش آنها نشان داد شبکه عصبی مصنوعی در پیشبینی ورشکستگی از سایر مدلها دقت بیشتری داشته است و استفاده‌کنندگان می‌توانند به اطلاعات این مدلها اطمینان نمایند. چن و کوان دو

(Chen and Kuan Du, 2009) در

پژوهشی به مقایسه شبکه عصبی پس

انتشار^{۱۹} و تکنیکهای استخراج داده^{۲۰}

پرداختند. برای این کار آنها از یک نمونه

۶۸ تایی استفاده کردند. نصف این نمونه

درمانده مالی به حساب می‌آمدند. نتیجه

پژوهش آنها نشان می‌دهد در دو فصل

قبل از درماندگی مالی، شبکه عصبی

با نرخ دقت حدود ۸۲/۱۴ درصد و روش

استخراج داده با نرخ دقت حدود ۷۳/۸۱

درصد قادر به پیشبینی درماندگی مالی

نمونه پژوهشی هستند.

نتیجه این تحقیقات نشان می‌دهد

شبکه عصبی توانایی بالایی در پیشبینی

ورشکستگی دارد، اما مشکل اساسی این

است که بسیاری از سرمایه‌گذاران قادر

به طراحی یک شبکه عصبی نیستند و

در ضمن این کار برای آنها ممکن است

هزینه زیادی به همراه داشته باشد.

این در حالی است که بورسهای اوراق

بهادار به راحتی می‌توانند با همکاری

شرکتها پذیرفته شده در بورس، یک

سیستم جامع طراحی کنند و با استفاده

از شبکه‌های عصبی مصنوعی اطلاعات

مفیدی همچون احتمال ورشکستگی

شرکتها، احتمال افزایش یا کاهش قیمت

نفت، احتمال بروز مشکلات نقدینگی

در کشور، بهترین پرتفوی انتخابی توسط

شبکه عصبی مصنوعی، بهترین زمان

از نظر شبکه برای افزایش سرمایه،

پیشبینی روند افزایش یا کاهش شاخص

بورس و صدها اطلاعات مفید دیگر را

در اختیار علاقه‌مندان قرار دهند. این کار

آنها هم می‌تواند به منفعت سرمایه‌گذاران

و اعتباردهندگان و هم به سود شرکتها و

بورس باشد. افشای این نوع اطلاعات

باعث شفافیت بیشتر بورس و افزایش کارایی آن می‌شود. داشتن بورس کارا می‌تواند به دولت نیز در جلب سرمایه‌های داخلی و خارجی کمک کند، از طرف دیگر افشای این اطلاعات باعث می‌شود مدیران و کارکنان از وضعیت شرکت خود و رتبه اعتباری که در اختیار دارند، آگاه شوند و برای بهبود وضعیت خود، بیشتر بکوشند. سرمایه‌گذاران و اعتباردهندگان نیز با استفاده از این اطلاعات قادر خواهند بود، تصمیمات صحیح‌تری اخذ نمایند.

نبود تقارن اطلاعاتی پدیده‌ای منفی است که باعث کاهش شفافیت بازار و نبود اطمینان به گزارشهای ارائه شده توسط شرکتها می‌شود

نتیجه‌گیری

صورت‌های مالی و سایر اطلاعاتی که توسط شرکتها منتشر می‌شود، مبنای اصلی تصمیمگیری سرمایه‌گذاران و اعتباردهندگان است در حالی که

تهیه‌کنندگان این اطلاعات همواره از اطلاعات بیشتر و صحیح‌تری نسبت به سایر گروه‌های ذینفع برخوردارند. نبود تقارن اطلاعاتی، پدیده‌ای منفی است که باعث کاهش شفافیت بازار و نبود اطمینان به گزارش‌های ارائه شده توسط شرکتها می‌شود.

شرکتها و بازارها برای مقابله با نبود تقارن اطلاعاتی و جلب اعتماد استفاده‌کنندگان صورتهای مالی باید اطلاعات اضافی را به صورت اختیاری، افشا کنند. افشای این‌گونه اطلاعات می‌تواند به کارایی بیشتر بازارها کمک کند، در حالی که تهیه و انتشار این‌گونه اطلاعات، هزینه‌های نسبتاً سنگینی به همراه دارد.

بنابراین، با توجه به اهمیت موضوع، در این مقاله دو روش اساسی برای کاهش هزینه‌های مربوط به تهیه و انتشار چنین اطلاعاتی ارائه شده است.

زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر و شبکه‌های عصبی مصنوعی دو ابزار کارآمدی هستند، که علاوه بر دقت بالا و سرعت زیاد، هزینه‌های به‌کارگیری و تهیه و انتشار اطلاعات مورد نیاز استفاده‌کنندگان صورتهای مالی را کاهش می‌دهند، و شرکتها و بورس اوراق بهادار می‌توانند با استفاده از آنها در کاهش عدم تقارن اطلاعاتی، گامی موثر بردارند.

زبان گزارشگری تجاری توسعه‌پذیر یک سیستم گزارشگری مبتنی بر منبع باز است که برای تهیه و مبادله الکترونیکی گزارش‌های بازرگانی در سراسر جهان، ایجاد شده است.

این زبان در کل درباره برچسب‌گذاری الکترونیکی داده‌ها بوده و آن را می‌توان با رمزیننه مقایسه کرد.

برچسب‌های الکترونیکی این توانایی را به یکس بی آر ال می‌دهند تا با استفاده از آنها به جستجو و کشف اطلاعات مورد نیاز پردازد و از آنها برای مقایسه بین چندین شرکت و یا مقایسه میزان تولید واقعی درون یک شرکت استفاده کند.

شبکه عصبی مصنوعی یک برنامه نرم‌افزاری یا تراشه نیمه‌هادی است که می‌تواند همانند مغز انسان عمل کند.

این شبکه قادر است اطلاعات مفیدی را با دقت بالا و صرف هزینه و زمان کم در اختیار کاربران قرار دهد و از آن شبکه می‌توان برای پیشبینی ورشکستگی، تعیین رتبه اعتباری، پیشبینی قیمت سهام، پیشبینی شاخصهای کلان اقتصادی همچون نرخ ارز خارجی، قیمت نفت، احتمال بروز بحران و انتخاب زمانهای مناسب برای خرید و فروش سهام، و افزایش سرمایه استفاده کرد.



پانوشتها:

- 1- Electronic Commerce
- 2- Financial Reporting
- 3- Asymmetry
- 4- Secondary Loan Market
- 5- Extensible Business Reporting Language (XBRL)
- 6- Artificial Neural Network(ANN)
- 7- Communication Network
- 8- EXtensible Markup Language (XML)
- 9- Incompatible
- 10- Standardization
- 11- Harmonization
- 12- Threshold
- 13- Statistical Models
- 14- Theoretical Models
- 15- Artificially Intelligent Expert System Models (AIES)
- 16- Logistic Regression
- 17- Nearest Neighbor Model
- 18- Decision Tree

Extensible Business Reporting Language: The Future of E-Commerce-driven Accounting, International Journal of Business, No. 9, 2004, pp. 59-82

• Miller, GS., **Earnings Performance and Discretionary Disclosure**, Journal Accounting Research, No. 40, 2002, pp. 173-204

• Paliwal, Mukta & Kumar, Usha, **Neural Networks and Statistical Techniques: A Review of Applications**, Expert Systems With Applications, No. 36, 2009, pp. 2-17

• Premuroso, Ronald. F and Bhattacharya, Somnath, **Do Early and Voluntary Filers of Financial Information in XBRL Format Signal Superior Corporate Governance and Operating Performance?** International Journal of Accounting Information Systems, No. 9, 2008, pp. 1-20

• Tam, K. Y., & Kiang, M. Y., **Managerial Applications of Neural Network: The Case of Bank Failure Predictions**, Management Science, No. 38, 1992, pp. 926-947

• Wittenberg Moerman, Regina, **The Role of Information Asymmetry and Financial Reporting Quality in Debt Trading: Evidence From the Secondary Loan Market**, Journal of Accounting and Economics, No. 46, 2008, pp. 240-260

• Zhang, Guoqiang et al., **Artificial Neural Networks in Bankruptcy Prediction: General Framework and Cross-validation Analysis**, European Journal of Operational Research, No. 116, 1999, pp. 16-32

of Intelligent Systems in Accounting, Finance & Management, No. 10, 2001, pp. 69-81

• Belford, T., **A Whole New Web Language**, Chartered Accountants Magazine, Vol 133, 2000, p. 6-7

• Chen, W. Sen & Kuan Du, Y., **Using Neural Networks and Data Mining Techniques For the Financial Distress Prediction Model**, Expert Systems with Applications, No. 36, 2009, pp. 4075

• Clarkson, Gavinn & et al., **Information Asymmetry and Information Sharing**, Government Information Quarterly, No. 24, 2007, pp. 827-839

• Coffin, Z., **The Top 10 Effects of XBRL**, Strategic Finance, Vol 82: 12, 2001, pp. 64-67

• Diamond, D. & Verrecchia R, **Disclosure, Liquidity and the Cost of Equity Capital**, The Journal of Finance, 1991, pp. 1335-1360

• Frankel, Richard & Li, X., **Characteristics of a Firm's Information Environment and the Information Asymmetry Between Insiders and Outsiders**, Journal of Accounting and Economics, No. 37, 2004, pp. 229-259

• Hucklesby, M. & J. Macdonal, **XBRL Developments**, Chartered Accountants Journal of New Zealand, Vol. 80:1, Wellington, 2001, p. 46

• Leahy, T., **See Through Financials**, Business Finance, Vol. 8:1, Loveland, January 2001, pp. 14-19

• Lester, Wanda, **XBRL: The New Language of Corporate Financial Reporting**, Business Communication Quarterly, 70, 2007, pp. 226-230

• Leuz, C., Verrecchia, R.E., **The Economic Consequences of Increased Disclosure**, Journal of Accounting Research 38, 2000, pp. 91-124

• Malhotra, Rashmi & Francis Garritt,

19- Back-propagation Network

20- Data Mining Techniques

منابع:

• احمد پور، احمد، **گزارشگری و افشای اطلاعات مالی**، ماهنامه بورس، شماره ۶۶، ۱۳۸۶، صص ۳-۱

• باقریان، عباس، **بورس الکترونیک**، استانداردها و شبکه‌های هوشمند نظارتی، ماهنامه بورس، شماره ۶۱، ۱۳۸۶، صص ۴۰-۶۱

• بزرگ اصل، موسی و ولی‌پور رکنی، جمال، **آشنایی با مفاهیم و کاربرد زبان گزارشگری تجاری گسترش پذیر**، فصلنامه حسابدار رسمی، سال سوم، شماره‌های ۸ و ۹، ۱۳۸۵، صص ۸۳-۹۰

• خوارزمی، شهیندخت، **جایجایی در قدرت**، جلد اول، تهران، چاپ اول، ۱۳۷۰، ص ۱۷۲

• حسینی، سید علی، **نقش گزارشگری مالی در کاهش ریسکهای مالی بازار**، ماهنامه بورس، شماره ۶۶، ۱۳۸۶، صص ۲۰-۳۵

• قائمی، محمد حسین و وطن پرست، محمدرضا، **بررسی نقش اطلاعات حسابداری در کاهش عدم تقارن اطلاعاتی در بورس اوراق بهادار تهران**، بررسی حسابداری و حسابرسی، سال دوازدهم، شماره ۴۱، ۱۳۸۴، صص ۸۵-۱۰۳

• داورپناه، هاشم و میرزایی، عبدالرضا، **هوش مصنوعی**، انتشارات سخن گستر، مشهد، چاپ اول، ۱۳۸۵، ص ۳۳۳

• منهج، محمد باقر، **مبانی شبکه‌های عصبی**، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران، چاپ سوم، ۱۳۸۴، ص ۱۰

• Altman, E. I., **Financial Ratios, Discriminant Analysis and the Prediction of Corporate Bankruptcy**, Journal of Finance, 1968, 23 (4), pp. 589-609

• Altman. E. I., **Accounting Implications of Failure Prediction Models**, Journal of Accounting, Auditing, and Finance, 6 (1), 1982, pp. 4-19

• Anandarajan, Murugan & et al., **Bankruptcy Prediction of Financially Stressed Firms: An Examination of the Predictive Accuracy of Artificial Neural Networks**, International Journal