

## داده‌های بزرگ چگونه حسابداری مالی را تغییر خواهند

### داد؟<sup>۱</sup>

علی ثقفی<sup>۲</sup>، موسی جوانی قلندری<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۹۴/۱۱/۱۵

تاریخ پذیرش: ۹۵/۰۳/۰۳

#### چکیده

داده‌های بزرگ متشکل از مجموعه داده‌های حجیمی است که به طور معمول با سیستم مدیریت پایگاه داده یا برنامه‌های نرم افزاری سنتی قابل تحلیل نیست دلیل مقبولیت این اصطلاح، حجم فزاینده اطلاعاتی است که با گسترش فناوری‌های محاسباتی و ارتباط از راه دور به خصوص اینترنت و سنجش‌های محیطی قابل دسترسی می‌باشند. به میزانی که انواع گوناگون داده‌ها قابل دسترسی می‌شوند. داده‌های بزرگ پیامدهمی برای حسابداری مالی خواهند داشت. اطلاعات متنی، ویدیویی، صوتی و تصویری که از طریق داده‌های بزرگ دسترسی به آنها امکان پذیر می‌شود، می‌تواند موجب بهبود حسابداری مالی و رویه‌های گزارشگری مالی شوند. داده‌های بزرگ در حسابداری مالی کیفیت و مربوط بودن اطلاعات حسابداری را بهبود خواهند بخشید و بنابراین موجب افزایش شفافیت می‌شوند که در نهایت بهبود تصمیم‌گیری ذینفعان را به دنبال دارد. در گزارشگری مالی نیز داده‌های بزرگ می‌توانند در تدوین و پالایش (تغییر) استانداردهای حسابداری کمک کننده باشند. علاوه بر این داده‌های بزرگ اطمینان دهی می‌کنند که با تکامل اقتصاد پویا، جهانی و واقعی، حرفه‌ی حسابداری همچنان به ارائه‌ی اطلاعات سودمند ادامه خواهد داد.

**واژه‌های کلیدی:** داده‌های بزرگ، حسابداری مالی، حسابداری ارزش منصفانه.

طبقه‌بندی موضوعی: M41

<sup>۱</sup> کد DOI مقاله: 10.22051/ijar.2016.2530

<sup>۲</sup> استاد گروه حسابداری دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی، (saghafi@atu.ac.ir)

<sup>۳</sup> دانشجوی دکتری حسابداری دانشکده مدیریت و حسابداری دانشگاه علامه طباطبایی، نویسنده مسئول،

(musa\_javani@ut.ac.ir)

### مقدمه

اصطلاح "داده‌های بزرگ"<sup>۱</sup> هر چند مفهومی کاملاً جدید است، اما به نظر می‌رسد که تقریباً در تمام فعالیت‌های بشری در حال حاضر به کار می‌رود. مفهوم این عبارت در کلمه به کار گرفته شده جهت توصیف آن به روشنی مشخص نیست و این کلمه با این پیش فرض به کار گرفته شده است که خوانندگان خود به صورت مفهومی قادر به درک آن هستند. دلیل مقبولیت این اصطلاح، حجم فزاینده اطلاعاتی است که با گسترش فناوری‌های محاسباتی و ارتباط از راه دور به خصوص اینترنت و سنجش‌های محیطی<sup>۲</sup> قابل دسترسی می‌باشد (شانان و وینر، ۱۹۴۹). شرکت‌هایی که به دنبال کسب مزیت رقابتی هستند به صورت تصاعدی ظرفیت سیستم‌های اطلاعاتی خود را از سیستم‌های سنتی پردازش اطلاعات به انواع خودکار آن گسترش داده‌اند به نحوی که آن‌ها به طور مطلق وابسته به سنجش‌های خودکار<sup>۳</sup> برای مکانیزه کردن تمام سیستم‌های مدیریتی و تولیدی خود شده‌اند. اهمیت فزاینده داده‌های بزرگ، حسابداری را به صورت قابل ملاحظه‌ای تحت تأثیر قرار خواهد داد. این تأثیر در مواردی نظیر اینکه چگونه داده‌ها انباشته و ثبت شوند، چگونه مدیران از داده‌ها در راستای دستیابی به اهداف سازمانی استفاده می‌کنند و چگونه جزء گزارش شده را پردازش و گردآوری کنند، منعکس خواهد شد (وسارلی و کوقن، ۲۰۱۵).

به موازات تغییرات ایجاد شده، سازمان‌ها طی دو سال گذشته نسبت به سال‌های قبل از ۲۰۰۰ داده‌های بیشتری را جمع‌آوری کرده‌اند (سید و همکاران، ۲۰۱۳). حجم عظیمی از این داده‌ها فاقد ساختار بندی مشخصی است و اغلب توسط حسگرها<sup>۴</sup> و رسانه‌های اجتماعی تولید می‌شوند. سازمان‌ها از این داده‌ها در راستای بهبود عملکرد کسب و کار و سودآوری خود استفاده می‌کنند. در واقع بنگاه‌هایی که از این داده‌ها و تحلیل‌های کسب و کار مربوطه به صورت اثربخش استفاده کرده‌اند به پنج الی شش درصد بازدهی مازاد در بهره‌وری دست یافتند (برینجلفسون و همکاران، ۲۰۱۱). به بیانی دیگر می‌توان به داده‌های بزرگ شبیه علائم تجاری که نوعی دارایی نامشهود شرکت است نگاه کرد. انباشت و ارزیابی داده‌های بزرگ به عامل کلیدی در ایجاد و حفظ مزیت رقابتی شرکت‌ها تبدیل می‌شود (بوقین و همکاران، ۲۰۱۱). در بخش‌های بعدی ابتدا مفهوم داده‌های بزرگ و ویژگی‌های آن توضیح داده می‌شود، سپس انواع

آن بررسی و در نهایت تأثیر آن بر حسابداری مالی تشریح می‌شود و در بخش پایانی نیز از موضوعات بحث شده نتیجه‌گیری می‌شود.

### معنای داده‌های بزرگ

معنای داده‌های بزرگ میان حوزه‌های مختلف متفاوت است، به گونه‌ای که آنچه یک موسسه حسابداری کوچک از این مفهوم در ذهن دارد با آنچه یک موسسه حسابداری بزرگ در ذهن دارد یکسان نیست و آنچه را که یک موسسه حسابداری بزرگ به عنوان داده‌های بزرگ تلقی می‌کند، ممکن است از نقطه نظر یک سازمان بزرگتر مانند اداره ملی هوایی و فضانوردی (ناسا)، بزرگ به حساب نیاید. معیار طبقه‌بندی داده‌ها به بزرگ و کوچک این است که آیا پردازش داده‌ها در توان سیستم پردازش اطلاعات به کار رفته می‌باشد یا خیر؟ همانگونه که زانگ یانگ و آپلبام (۲۰۱۵) بیان می‌کنند، ویژگی‌های مهم داده‌های بزرگ که فراتر از ظرفیت سیستم‌های پردازش کنونی هستند، مواردی است که به عنوان پنج وی<sup>۵</sup> (۵۷) معروف شده‌اند و شامل حجم، سرعت، تنوع، ارزش و میزان صحت داده‌ها است. به سخنی دیگر تنوع داده‌ها به انواع داده‌های بزرگ و سرعت و نرخ تولید و پردازش آنها اشاره دارد. صحت داده‌ها نیز بیانگر این موضوع است که به چه میزان می‌توان به داده‌ها اتکا کرد که متاثر از قابلیت اتکای منابع داده‌ها است. حجم داده‌ها نیز بیانگر میزان آنها و در نهایت ارزش داده‌ها، بیانگر ارزش پولی ایجاد شده برای سازمان یا شرکت در نتیجه‌ی استفاده و بکارگیری داده‌های بزرگ می‌باشد (اسونکائو و همکاران، ۲۰۱۵). این که یک مجموعه داده، حجیم می‌باشد یا خیر، نسبی بوده و به ظرفیت‌های سیستم اطلاعاتی بستگی دارد. این ظرفیت‌ها معمولاً از نقطه نظر قدرت ذخیره‌سازی و پردازش اطلاعات بررسی می‌شوند.

### اندازه ذخیره‌سازی داده‌ها

ظرفیت ذخیره‌سازی سیستم‌های اطلاعاتی مدرن با یکدیگر تفاوت زیادی دارند، به گونه‌ای که در رایانه‌های شخصی وسیله اصلی ذخیره اطلاعات هاردهای سنتی بوده که نهایتاً ظرفیت ۴ ترابایتی دارند یا درایو جامدند<sup>۶</sup> که در حال حاضر با حجم‌های ۱۲۸ مگابایتی تا یک ترابایتی موجود می‌باشند. سایر وسایل ذخیره اطلاعات سریع‌تر و قابل اتکاتر می‌باشند، اما آنها از نظر قیمتی ۱۰ برابر به ازای هر بایت گران‌تر می‌باشند. بنابراین با توجه به سیستم پردازش اطلاعات

موجود، مفهوم مجموعه داده‌های بزرگ از نقطه نظر سازمان‌های متوسط تا بزرگ بین یک یا دو ترابایت تا صدها ترابایت ظرفیت ذخیره سازی متفاوت خواهد بود. علاوه بر آن سیستم‌های حسابداری و حسابرسی معمولاً به طور روزافزونی از منابع داده‌های خارجی که به صورت گسترده یا جزئی متصل به منابع داده‌های داخلی بوده و اغلب حجم بزرگی دارند استفاده می‌کنند (واسارhely و همکاران، ۲۰۱۵).

### پردازش داده‌ها

از نقطه نظر پردازش اطلاعات، تشخیص نحوه‌ی استفاده از داده‌های بزرگ در حال دشوار شدن می‌باشد. ریشه این مشکلات، انواع مختلف وظایف محاسباتی است که حسابرسی و حسابداری با آن مواجه است. از یک طرف وظایف ساده مانند مقایسه داده‌ها، عناصر، علامت‌ها، محاسبات اعشاری علامت‌گذاری و مواردی از این دست قرار دارند. بنابراین آنچه از دیدگاه پردازش، بزرگ تلقی می‌شود با توجه به ظرفیت پردازشی سیستم تعیین می‌شود (کوبین و واسارhely، ۲۰۱۳). با این وجود برآورد مدل‌های آنالیزی پیچیده مانند ارزش بازار ابزارهای مالی که به ندرت مورد استفاده قرار می‌گیرند یا تحلیل روابط ساختاری بین حساب‌ها و معاملات حسابداری احتمالاً به حجم عظیمی از محاسبات که با افزایش اندازه مجموعه داده‌ها به صورت نمایی رشد می‌کنند، نیاز دارد (واسارhely و همکاران، ۲۰۱۵).

هرچقدر نحوه محاسبات حسابداری یا حسابرسی پیچیده‌تر باشد، یک مجموعه داده، بزرگتر به نظر می‌رسد. پیچیده‌ترین وظایفی که حسابداران و حساب‌برسان در یک مدل‌سازی و برآورد با آن روبه‌رو می‌شوند به گونه‌ای است که پردازش داده‌های یک مجموعه اطلاعاتی چند صد مگابایتی ممکن است به سال‌ها محاسبه نیاز داشته باشد. از نقطه نظر پردازشی چنین منبع داده‌ای نه تنها بزرگ نبوده بلکه "بسیار بزرگ" محسوب می‌شود. برای مثال اروا و همکاران (۲۰۱۱) نشان داده‌اند که بعضی مشکلات خاص در مورد قیمت‌گذاری ابزارهای مشتقه مالی به لحاظ محاسباتی غیر قابل ردیابی بوده و بنابراین حل آن (نظیر اثبات برآورد‌های ارزش‌گذاری) به زمان نجومی برای محاسبات نیاز دارد هرچند نمونه‌گیری در مواقعی که حجم داده‌ها زیاد می‌باشد یک روش قابل اتکای تاریخی است، اما استفاده از آن منافع کمتری نسبت به حالتی که از تمام داده‌ها استفاده می‌شود ایجاد می‌کند (اروا و همکاران، ۲۰۱۱).

### انواع داده‌های بزرگ: مکمل ثبت‌های حسابداری موجود

داده‌های بزرگ متشکل از داده‌های ساختاریافته، ساختارنیافته (حدود ۹۰ درصد) و اطلاعات نرم<sup>۸</sup> نظیر پیام‌های رایانامه‌ای، رسانه‌های اجتماعی (مانند فیسبوک، وبلاگ‌ها، تویتر)، مکالمه‌های تلفنی، داده‌های ارسالی و دریافتی توسط وب سایت‌ها و داده‌های انتقالی ویدئویی است (سید و همکاران، ۲۰۱۳). در این بخش به خاطر افزایش داده‌های ساختارنیافته، انواع آنها و اینکه چگونه می‌توانند اطلاعات مالی سنتی را بهبود بخشیده یا مکمل آنها باشند، بحث می‌شود.

در سایه فناوری داده‌های بزرگ، شرکت‌ها از هرگونه فنون محاسباتی استفاده می‌کنند تا اطلاعاتی را از مجموعه‌ی داده‌ها استخراج کرده و آنها را برای تصمیم‌گیری خود سودمند نمایند. داده‌های مورد نظر می‌تواند فایل‌های ساختارنیافته صوتی، ویدئویی، تصویری و متنی باشد. در بخش بعدی اطلاعات قابل تولید از این داده‌ها و اینکه چگونه موجب تقویت اطلاعات مالی می‌شوند تشریح خواهد شد.

### داده‌های ویدئویی و تصویری

با فراگیر شدن ابزارهای ضبط ویدئو و تصاویر، داده‌های بصری بیش از حد رایج شده‌اند. به میزانی که فنون ذخیره و پردازش ویدئو و تصویر به مرحله‌ی بلوغ پیش می‌روند. استفاده از این داده‌ها جهت تکمیل ثبت‌های حسابداری سریعاً به یک واقعیت کنونی تبدیل می‌شود.

رویکردهای تکاملی که موجب تولید اطلاعات عینی از فایل‌های ویدئویی می‌شود امکان ثبت‌های حسابداری به کمک فایل‌های ویدئویی را به ویژه در زمینه کنترل‌های داخلی افزایش می‌دهد. فرا تحلیل اخیری که متاکس و زانگ (۲۰۱۳) ارائه داده‌اند بیانگر الگویی است که هرگونه ورود به منطقه‌ی دسترسی محدود را کشف می‌کند، اشیا را می‌شمارد، حس‌ها را بررسی و تحلیل می‌کند، وسایل نقلیه را پایش می‌کند و قادر به کشف احساس است. این روش می‌تواند اطلاعات مهمی به ثبت‌های حسابداری اضافه کند از جمله اینکه ۱- فیلم‌های ضبط شده می‌تواند مشخص کند در چه زمانی و چند بار به منطقه دسترسی محدود وارد شده‌اند، ۲- ویدئوهای محل کار می‌تواند در پیگیری بهره‌وری کارکنان موثر باشد، ۳- ویدئوهای مربوط به موجودی کالا می‌تواند در ارزیابی به موقع بودن موجودی کالا، تغییرات موجودی کالا جهت اندازه‌گیری بهای فرا متغیر و شناسایی گلوگاه‌ها مفید واقع شود، ۴- ویدئوهای مربوط به اموال، ماشین‌الات

و تجهیزات می‌تواند به عنوان یک جزء اضافی در شناسایی مسائل کاهش ارزش چنین دارایی‌هایی مفید واقع شود (وارن و همکاران، ۲۰۱۵). رفته رفته الگوریتم‌های پیچیده‌ی کامپیوتری، تصاویر ایستا را پردازش و تفسیر می‌کنند، کشف دقیق اشیا و بخش‌بندی تصاویر به صورت تفسیری، رایانه‌ها را قادر می‌سازد تا تصاویر را به صورت خودکار طبقه‌بندی کرده و تفسیر نمایند (قیرشیک و همکاران، ۲۰۱۴). الگوریتم‌های تشخیص‌گر منظره و اشیا (تربلا و همکاران، ۲۰۰۸)، آموزش تشخیص اشیا از طریق جمع‌سپاری<sup>۹</sup> (ویجایاناراسیم هان و گرومن، ۲۰۱۴) و تشخیص عواطف منجر به دانش‌افزایی در اینگونه پردازش‌ها شده‌اند. مشابه با داده‌های ویدئویی، این روش‌ها قادر هستند از: ۱- تصاویری که در برگزیده مناظر و اشیای مربوط به شرکت بوده و معمولاً توسط مشتریان بارگذاری می‌شود، ۲- تصاویر مربوط به سقوط ناگهانی مشتریان محصولات شرکت در یک ناحیه‌ی جغرافیایی خاص، و ۳- تصاویری که نشان‌دهنده‌ی شرایط و نحوه‌ی استفاده از محصولات شرکت است، داده‌های ارزشمندی نسبت به کسب و کار شرکت استخراج نمایند. تحلیل تصاویر می‌تواند بینش تجاری سودمندی در ارتباط با گرایش به مصرف محصولات شرکت و نحوه‌ی نگرش به شرکت ارائه نماید (باسکول و حس، ۲۰۱۴؛ به نقل از وارن و همکاران، ۲۰۱۵).

### داده‌های صوتی

داده‌های صوتی مرتبط با فعالیت‌های کسب و کار شرکت نیز می‌تواند موجب بهبود ثبت‌های حسابداری و کیفیت گزارشگری مالی شود. منابع صوتی مهم و بالقوه می‌تواند شامل فراخوان‌های فصلی کنفرانس‌ها، جلسات هیئت‌مدیره و سهامداران، تماس‌های تلفنی مشتریان، کارکنان داخلی شرکت، میکروفون‌های مستقر در مکان‌های تعبیه شده جهت نظارت و سایر فایل‌های صوتی از منابع ویدئویی اشاره شده در بخش قبلی باشد. مایو و ونکاتاجالم (۲۰۱۲) فایل‌های صوتی مربوط به اعلان سودهای فصلی توسط مدیران شرکت‌ها را تحلیل کردند تا هرگونه ناهنجاری شناختی را در الگوی سخنرانی مدیران عامل کشف نمایند. نتایج تحقیق آنها نشان داد که رابطه‌ی مثبتی بین نشانگرهای ناهنجاری شناختی و احتمال تجدیدارائه صورت‌های مالی قابل‌انتساب به این بی‌قاعدگی‌ها وجود دارد. به بیانی دیگر نتایج تحقیق آنها گویای این واقعیت بود که هر چه ناهنجاری شناختی در الگوی سخنرانی مدیران شرکت‌ها بیشتر باشد احتمال تجدیدارائه صورت‌های مالی نیز افزایش می‌یابد. در مطالعه‌ی مرتبط دیگری این دو

محقق نشان دادند که وضعیت مثبت و منفی در فراخوان کنفرانس سودهای فصلی با بازده سهام همبستگی معنی‌داری دارد. از سایر کاربردهای تحلیل صوتی می‌توان به کشف جرم و جنایت (رادهاکریشن و همکاران، ۲۰۰۵)، شناسایی رویدادها در جریان‌های صوتی و شناخت خلق و خوی افراد اشاره کرد (وارن و همکاران، ۲۰۱۵؛ به نقل از لیو و همکاران، ۲۰۰۶). با جریان داده‌های صوتی ذکر شده، داده‌های بزرگ می‌توانند شواهد تاییدکننده‌ای در راستای حمایت از ثبت‌های حسابداری ارائه دهند. به عنوان مثال مصاحبه‌های صوتی با مهندسان ساخت در طی مراحل ساخت ماشین‌الات می‌تواند شواهد اضافی در رابطه با ارزش و دوره‌ی برآوردی انتفاع آن ارائه دهند. چنین موضوعی حسابداران آتی را قادر می‌سازد تا مبنای این دارایی بلند مدت را درک کرده و هرگونه مسائل مرتبط با کاهش ارزش بالقوه آنها را مدنظر قرار دهند.

### داده‌های متنی

داده‌های متنی شامل داده‌های غیر مالی یا مستند سازی نرم<sup>۱۱</sup> است. برخی از مخازن داده‌های متنی شامل گزارش‌های ارسالی شرکت‌ها به کمیسیون بورس و اوراق بهادار، ایمیل‌ها، صفحات وب، اخبار رسانه‌ها و رسانه‌های اجتماعی است. رسانه‌های اجتماعی یکی از بزرگترین و پر رشدترین مجموعه‌ی داده‌های متنی مرتبط هستند. به عنوان مثال تعداد اعضای فیسبوک، کاربران تویتر و بلاگ‌ها در سال ۲۰۱۳ به ترتیب هفتصد میلیون، دویست و پنجاه میلیون و صد و پنجاه و شش میلیون بود (سید و همکاران، ۲۰۱۳). داده‌های حاصل از این منابع در بهبود و ارزیابی عملکرد شرکت سودمند خواهند بود. داده‌های ایمیلی قبلاً در ایالات متحده آمریکا کاوش می‌شد تا هرگونه زیان ناشی از تقلب در حرفه کاهش یابد. چنین زیان‌هایی تقریباً به ششصد و پنجاه میلیارد دلار در سال ۲۰۰۶ رسید و کارکنان ناراضی شرکت عامل اصلی آنها بودند (هولتون، ۲۰۰۹). زیان‌های ناشی از تقلب در ایالات متحده آمریکا در حال کاهش است و برآورد می‌شود که در سال ۲۰۱۲ به یک میلیارد برسد (انجمن بازرسان رسمی تقلب<sup>۱۱</sup>، ۲۰۱۳). شرکت‌ها می‌توانند به منظور کاهش تقلب‌های قابل انتساب به کارکنان از تکنیک متن‌کاوی استفاده کنند تا از این طریق پیام‌های ایمیلی کارکنان ناراضی را شناسایی و پیش‌بینی نمایند و در نهایت ریسک تقلب سازمانی را کاهش داده یا از وقوع آن خودداری نمایند (هولتون و همکاران، ۲۰۰۹). مهم‌تر از این، چنین تکنیکی اطلاعات مرتبطی را که در حسابرسی تقلب مرسوم کشف نشده است، آشکار می‌سازد. تحلیل مثلث تقلب (به عنوان یکی از روش‌های

کشف تقلب) از اصول مثلث تقلب در تحلیل پیام‌های ایمیلی استفاده می‌کند تا کارکنانی را که از فرصت، انگیزه و توجه تقلب برخوردار هستند، شناسایی کند. به میزانی که شرکت‌ها اطلاعات حاصل از داده‌های صوتی، متنی و ویدئویی را استخراج کرده و با داده‌های مالی مرسوم یکپارچه می‌کنند، توانایی آنها برای ارزیابی و پیش‌بینی عملکرد کسب و کار که یکی از اهداف اصلی حسابداری مدیریت است، افزایش می‌یابد (وارن و همکاران، ۲۰۱۵؛ به نقل از تریبی و همکاران، ۲۰۰۹).

### تأثیر داده‌های بزرگ بر حسابداری مالی

حسابداری مالی عمدتاً با تهیه صورت‌های مالی براساس اصول عمومی پذیرفته شده حسابداری و متعاقب آن انتشار اطلاعات به گروه‌های ذی‌نفع خارجی مرتبط است. نقطه‌ی تمایز این حوزه حسابداری از حسابداری مدیریت را می‌توان در ارائه اطلاعات مالی تهیه شده مطابق با مجموعه‌ای از استانداردها به ذی‌نفعان خارجی سازمان بیان کرد. داده‌های بزرگ به طور قابل ملاحظه‌ای آینده‌گراشگری مالی و تکامل اصول پذیرفته شده عمومی حسابداری را تحت تأثیر قرار خواهند داد.

انواع داده‌های بزرگ که در این مقاله بحث می‌شوند، مکمل اطلاعات مالی مرسوم است و می‌تواند موجب بهبود شفافیت و سودمندی در تصمیم‌گیری شود. به عنوان مثال، در ارتباط با دارایی‌های ثابت، سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان، قابلیت ثبت کلیپ‌های ویدئویی و سایر ابزار چند رسانه‌ای را دارند. بدین طریق استفاده کننده دید کلی‌تری از شرایط، ویژگی‌ها و مشخصه هر دارایی کسب می‌کند. این بهبود شفافیت نه تنها به تحقق نیازهای ذی‌نفعان کمک می‌کند بلکه مزایایی را برای ذی‌نفعان در رسیدگی به ادعاهای مرتبط با دارایی‌های ثابت فراهم می‌آورد. به عنوان مثال، در صورتی که اطلاعات صوتی، ویدئویی و متنی مکمل ثبت‌های مربوط به هر دارایی نظیر دارایی ثابت موجود باشد، حسابرسی که در پی آزمون ادعای "وجود" نسبت به دارایی‌های ثابت هستند، با چالش کمتری مواجه خواهند شد. همچنین با استفاده از فناوری‌های داده‌های بزرگ، می‌توان این داده‌ها را به صورت تجمیعی و از طریق داده‌کاوی تجزیه و تحلیل کرد تا هرگونه داده‌های پرت و یا سایر ناهنجاری‌ها کشف شود. بنابراین برای حساب‌برسان، مدیران و سایر ذی‌نفعان کمک کننده خواهند بود (وارن و همکاران، ۲۰۱۵).



### گزارشگری دارایی‌های برون ترازنامه‌ای

ترازنامه چندین اقلام نامشهود با اهمیت را حذف می‌کند، زیرا تعیین ارزش آن‌ها به صورت عینی دشوار است (کیسو و همکاران، ۲۰۱۳). برخی دارایی‌های برون ترازنامه‌ای نظیر پایگاه مشتری، منابع انسانی، تعهدات، کیفیت محصولات، پایگاه فروشنده، شهرت شرکت و... می‌باشد. از آنجایی که این دارایی‌ها سازمان را از دیگر سازمان‌ها متمایز کرده و مزیت‌های رقابتی را به نمایش می‌گذارد، اطلاعات در مورد این اقلام به وضوح در نزد ذی‌نفعان سازمان حائز ارزش است. از سال ۲۰۰۴، سرمایه‌گذاری‌های شرکت‌های آمریکایی در دارایی‌های مشهود و نامشهود در سطح قابل مقایسه‌ای بودند. با این وجود، بسیاری از کشورها در وضعیت کنونی میزان سرمایه‌گذاری بیشتری در دارایی‌های نامشهود نسبت به دارایی‌های فیزیکی، را تجربه می‌کنند و این موضوع منجر به افزایش نسبت اقلام برون ترازنامه‌ای به اقلام درون ترازنامه‌ای شده است. چنین شرایطی موجب می‌شود که از مربوط بودن صورت‌های مالی مرسوم کاسته شده و بنابراین سودمندی خود برای تصمیم‌گیری را از دست دهند (لو، ۲۰۰۴).

در سطح شرکت، تلاش‌های اولیه می‌تواند جهت درک ماهیت کلی و ویژگی‌های یک دارایی نامشهود باشد. این دقیقاً جایی است که داده‌های بزرگ می‌تواند کمک‌کننده باشد. به عنوان مثال، شاخص‌های کلیدی مرتبط با دارایی هدف می‌تواند از طریق الگوریتم‌های داده-کاوی، انباشته، پردازش و تجزیه و تحلیل شود. اطلاعات حاصله، پتانسیل ارزشی آتی خواهد داشت و متعاقباً می‌تواند برای ذی‌نفعان منتشر شود. در کوتاه مدت، این اطلاعات ممکن است عمدتاً به صورت کیفی بوده و در نتیجه مکمل یادداشت‌های همراه صورت‌های مالی باشند. بدین طریق، برخی ذی‌نفعان، رفته رفته دسترسی قابل ملاحظه‌ای به سیگنال‌های دارایی‌های نامشهود برون ترازنامه‌ای خواهند داشت. نهایتاً زمانی که جمع‌آوری داده و پردازش تحلیلی تکمیل می‌شوند، روش‌های ارزش‌گذاری کمی برای این دارایی‌های نامشهود می‌تواند توسعه یابد و گزارشگری آنها را در ترازنامه امکان‌پذیر سازد (وارن و همکاران، ۲۰۱۵).

### حسابداری ارزش‌های منصفانه

جهت‌گیری گزارشگری مالی در وضعیت کنونی به سمت ارزش‌های منصفانه است. بیش از یک دهه است که هیئت استانداردهای حسابداری مالی و هیئت استانداردهای حسابداری بین‌المللی برای همگرایی اصول پذیرفته شده عمومی آمریکا و استانداردهای بین‌المللی

گزارشگری مالی در تلاش هستند. این تلاش‌ها، به خصوص در موقعیت‌های متناقض در بکارگیری حسابداری ارزش منصفانه تحت شرایط خاص بحث برانگیز است. به عنوان مثال، تفاوت‌های کلیدی در حسابداری ارزش منصفانه اموال، ماشین‌آلات و تجهیزات طبق اصول پذیرفته شده آمریکا و استانداردهای بین‌المللی گزارشگری وجود دارد. اگرچه استانداردهای بین‌المللی، بکارگیری ارزش‌های منصفانه و تجدید ارزیابی بعدی آن را مجاز می‌دانند، اما اصول پذیرفته شده حسابداری آمریکا ملزم می‌کند که اموال، ماشین‌آلات و تجهیزات باید به بهای تمام شده تاریخی منعکس شود و استفاده از ارزش‌های منصفانه جز در موارد کاهش ارزش را ممنوع اعلام کرده است. زمانی که کاهش ارزش رخ می‌دهد استانداردهای عمومی پذیرفته شده آمریکا ملزم می‌کنند که دارایی مورد نظر باید تجدید ارزیابی شده و به مبالغ کمتر (ارزش بازار) گزارش شود. داده‌های بزرگ می‌تواند به تفاوت فاحش بین حسابداری ارزش منصفانه تحت استانداردهای بین‌المللی و اصول پذیرفته شده عمومی آمریکا کمک کرده و استانداردهای حسابداری جهانی ایجاد کند. یکی از روش‌های بالقوه جهت تسهیل این فرایند، استفاده از عامل‌های<sup>۱۲</sup> اینترنتی با عمر طولانی مدت است. وظیفه این عامل‌ها، جمع‌آوری اطلاعات جهت کمک به ارزش‌گذاری دارایی‌هایی است که از طریق سایر موارد، ارزشیابی آنها امکان پذیر نبوده یا مشکل است. این عامل‌ها با استفاده از روش‌های جستجوی خودکار در فضای اینترنتی که طی یک بازه زمانی طولانی اجرا می‌شود به ارزشیابی این دارایی‌ها کمک می‌کنند (وارن و همکاران، ۲۰۱۵).

در بافت برآوردهای حسابداری ارزش منصفانه، عامل‌های نرم افزاری تمامی منابع اینترنتی مرتبط را جهت پیشینه‌سازی برآوردهای سطح یک و سطح دو ارزش‌های منصفانه که معمولاً با استفاده از داده‌های عینی، ملموس و داده‌های جاری بازار انجام می‌شود، جستجو می‌کنند. اگر شرکت روش‌های دسترسی منحصر به فردی را داشته باشد، عامل‌های نرم افزاری می‌توانند در انجام برآوردهای مربوط به ارزش منصفانه از رویه‌های استاندارد استفاده نمایند.

به منظور گسترش این ایده، ممکن است شرکت‌هایی در بازار سرمایه تشکیل شوند و به طور تخصصی در زمینه‌ی تهیه‌ی اطلاعات مرتبط با ارزش منصفانه‌ی دارایی‌ها و بدهی‌ها فعالیت کنند، درست نظیر شرکت‌های ارزش‌گذاری که خدمات ارزیابی و برآورد ارائه می‌دهند. در یک سمت طیف، این موسسات قراردادهایی با شرکت‌ها منعقد می‌کنند که اطلاعات و یا

برآوردهای عادی را برای تمام دارایی‌ها و بدهی‌ها تامین و این قراردادها می‌توانند قضاوت‌های کارشناسی در مورد مسائل بیمه‌ایی را در زمینه‌هایی که سه سطح برآوردهای ارزش‌های منصفانه لازم است، تامین نمایند. در سمت دیگر طیف، این موسسات اطلاعاتی را تنها در مورد یک دارایی و یا یک بدهی در یک مقطع زمانی خاص و به صورت موردی ارائه می‌دهند. علاوه بر این، حساب‌رسان ممکن است، از این خدمات در راستای تایید منطقی بودن ارزش‌های منصفانه ابراز شده (به عنوان مثال توسط ارزیابان) استفاده کنند، درست مشابه با حالتی که از نظر کارشناسان خارجی در ارزش‌گذاری سبد دارایی استفاده می‌کنند. صرف نظر از اینکه چگونه فرآیند جمع‌آوری اطلاعات از طریق داده‌های بزرگ انجام می‌شود، فرضیات ذهنی در برآوردهای حسابداری ارزش منصفانه کم‌تر خواهد شد (کراهل و تیترا، ۲۰۱۵؛ وارن و همکاران، ۲۰۱۵).

به عنوان مثال، اثری که حسابداری ارزش منصفانه بر یک دارایی استهلاک پذیر دارد را در نظر بگیرید. نگاره استهلاک، تغییر در ارزش این دارایی را در طی زمان بر اساس عمر مفید پیش بینی شده و بر اساس روندی که این منابع منجر به ایجاد درآمد می‌شود، منعکس می‌کند. با این وجود، روش‌های متفاوت استهلاک در دسترس بوده و انتخاب آنها یک تصمیم اختیاری حسابداری است و در شرکت‌های مختلف می‌تواند متفاوت باشد. اگرچه روش خط مستقیم متداول‌ترین آنها است، اما به طور معمول تغییر در ارزش دارایی را طی دوره انتفاع رسانی آن نشان نمی‌دهد (مریت، ۲۰۱۳). ماشین‌های متعلق به یک شرکت ممکن است بر اساس سال‌هایی که از آنها استفاده شده است و یا تعداد کیلومترهایی که طی کرده‌اند جایگزین شوند و در هر دو صورت از روش خط مستقیم برای شناخت هزینه‌ی استهلاک در طی عمر مفید آنها استفاده شود. با این وجود، این روش به طور معمول نمی‌تواند تغییر در ارزش این ماشین‌ها را طی عمر مفید آنها نشان دهد. حسابداری ارزش منصفانه می‌تواند این مشکل را به وسیله‌ی حذف نیاز به استفاده از نگاره استهلاک که اغلب به صورت اختیاری تهیه می‌شود، حل کند. با استفاده از حسابداری ارزش منصفانه، ارزش ماشین در هر دوره‌ی گزارشگری به صورت بسیار ساده در واکنش به متغیرهای بازاری مربوطه تغییر می‌کند.

### نتیجه‌گیری

در این مقاله به این موضوع پرداخته شد که چگونه داده‌های متنی، ویدئویی، تصویری و صوتی می‌توانند حسابداری را به ویژه در حوزه‌هایی نظیر تکمیل مدارک پشتیبان و همچنین ارائه‌ی شواهد اضافی جهت توجیه ارزش‌هایی که مبادلات بر مبنای آن‌ها ثبت می‌شود، تغییر دهد. گذشته از این، چنین داده‌هایی می‌تواند دیدگاه تاریخی قوی درباره‌ی فرآیندهای تصمیم‌گیری بکار گرفته شده در اندازه‌گیری ارزش دارایی‌ها ارائه دهد.

به علاوه، این موضوع بحث شد که داده‌های بزرگ می‌تواند مکمل ادعاهای ارائه شده توسط مدیران در صورت‌های مالی باشند. ادعاهایی نظیر "وجود" و "ارزشیابی" می‌تواند به وسیله‌ی داده‌های غیر حسابداری و مکمل پشتیبانی شود. این داده‌ها می‌تواند فرآیند جمع‌آوری مدارک را، جهت ارتقاء میزان اعتماد حسابداران به سطح قابلیت اتکای این ادعاها بهبود ببخشد. درحالی که اصول پذیرفته شده‌ی حسابداری آمریکا به سمت مدل‌های ارزش منصفانه پیش می‌رود، ادعای "ارزشیابی" می‌تواند به وسیله‌ی این داده‌ها بهبود پیدا کند. علاوه بر این براساس ابلاغیه مورخ ۲۲ دیماه ۱۳۹۲ سازمان بورس و اوراق بهادار و به منظور اجرای مصوبه‌ی مورخ ۱۳۹۰/۰۶/۲۷ مجمع عمومی سالانه‌ی سازمان حسابرسی «کلیه‌ی شرکت‌ها و نهادهای مالی ثبت شده نزد سازمان بورس و اوراق بهادار در تهیه صورت‌های مالی که از تاریخ ۱۳۹۲/۰۱/۰۱ و بعد از آن منتشر می‌شوند، مجاز به استفاده از استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی می‌باشند». همچنین از سال ۱۳۹۵ شرکت‌های بزرگ پذیرفته شده در بورس اوراق بهادار تهران ملزم به تهیه صورت‌های مالی مبتنی بر استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی هستند. از سال ۱۳۹۵ به بعد ادعای ارزشیابی در صورت‌های مالی از دید مدیران شرکت‌ها و حساب‌برسان مستقل با چالش‌های اساسی رو به رو بوده و در کانون توجه قرار می‌گیرد. علاوه بر این بکارگیری استانداردهای بین‌المللی موجب می‌شود که شرکت‌های بورسی سیستم‌های اطلاعاتی حسابداری خود را تغییر یا ارتقا دهند تا بتوانند الزامات گزارشگری بین‌المللی را برآورده سازند. چنین تغییراتی علاوه بر هزینه‌های پیاده‌سازی سیستم جدید یا ارتقای آن، هزینه‌های دیگری نظیر هزینه‌های آموزش کارکنان و هزینه‌های مقاومت در برابر تغییر سیستم یا ارتقای آن را از جانب کارکنان رده پایین تا مدیران ارشد به شرکت تحمیل می‌کند. از آنجایی که جهت‌گیری هیت استانداردهای بین‌المللی طبق استاندارد بین‌المللی شماره ۱۳ تحت عنوان "اندازه‌گیری

ارزش‌های منصفانه" به سمت ارزش‌های منصفانه است، استفاده از تکنیک داده‌های بزرگ توسط شرکت‌های پذیرفته شده بورسی می‌تواند در بهبود ادعای ارزشیابی مرتبط با دارایی و بدهی‌های آنها یاری رسان باشد، با این وجود استفاده از این تکنیک‌ها ممکن است به خاطر محدودیت داده‌های بزرگ یا ملاحظات منفعت - هزینه محدود شود.

به دلیل اینکه ارزشیابی‌ها ذهنی و وابسته به داده‌های کمی و کیفی هستند، داده‌های اضافی می‌تواند شواهد تاریخی را برای رسیدن به ارزش‌های منصفانه تامین کند. با وجود داده‌های بزرگ، همگرایی بین اصول پذیرفته شده‌ی همگانی آمریکا و استانداردهای بین‌المللی گزارشگری مالی تسریع می‌شود و در نتیجه در ایجاد یک رژیم حسابداری یکپارچه در سرتاسر جهان، که در آن حسابداری ارزش منصفانه به عنوان یک سنگ بنا بوده و در هسته مرکزی قرار دارد، کمک کننده خواهد بود. به وسیله‌ی استفاده از عامل‌های هوشمند اطلاعاتی که در محیط‌های ابری<sup>۳</sup> در حال فعالیت هستند، تمامی داده‌های مرتبط با بدهی‌ها و دارایی‌ها می‌تواند جمع آوری، پردازش و به صورت جهانی منتشر شود. به میزانی که فناوری پیشرفت می‌کند، فرآیند حسابداری مرتبط با مبادلات مالی نیز پیشرفت کرده است. ثبت‌های حسابداری در طی زمان از ثبت‌های دستی در دفاتر فیزیکی حسابداری به ماشین‌های الکترونیکی حسابداری و به سیستم‌های کنونی نظیر سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمان تغییر یافته است. داده‌های بزرگ هنوز یکی دیگر از پارادایم‌های فناوری است که نحوه‌ی پشتیبانی مبادلات مالی را تغییر خواهد داد. داده‌های بزرگ از طریق فرم جدید شواهد جهت پشتیبانی از حسابداری مالی و مدیریت در مبادلات، فرآیند اندازه‌گیری را بهبود خواهند بخشید.

## پی نوشت

- |   |  |   |                       |
|---|--|---|-----------------------|
| ۱ | Big Data                                     | ۲ | Environmental sensing |
| ۳ | Automated Sensing                            | ۴ | Sensor                |
| ۵ | Volume , Velocity ,Variety, Value & Veracity | ۶ | Solid-state drive     |
| ۷ | Huge   | ۸ | Soft Information      |
- ۹ Crowdsourcing  
مرکب از دو واژه جمعیت (Crowd) و برون سپاری (Outsourcing) می باشد و به معنی فرایند دریافت خدمات، ایده و اظهارات مورد نیاز از طریق درخواست از گروه زیادی از مشارکت کنندگان و افراد به صورت اینترنتی هست.
- |    |                    |    |   |
|----|--------------------|----|---|
| ۱۰ | Soft Documentation | ۱۱ | Association of Certified Fraud Examiners (ACFE) |
|----|--------------------|----|---|
- ۱۲ Agent  
در ادبیات و بافت رایانه‌ای به عنوان "عامل" ترجمه شده است و بیانگر برنامه‌های رایانه‌ای هست که اقدامات انسان را تقلید می کند عامل های اینترنتی با عمر طولانی معمولا در فضای ابری فعالیت می کنند و به توانایی های جمع آوری، پردازش، اعتباردهی و انتشار حجم عظیمی از انواع گوناگون داده‌ها در یک دوره ی زمانی مشخص تجهیز شده اند (کائوفمن و همکاران، ۲۰۰۰).
- ۱۳ Cloud Environment  
محیط ابری توصیف کننده سازمان‌ها، شرکت‌ها یا افرادی هستند که برای انجام عمده وظایف و فعالیت‌های خود از برنامه‌های مبتنی بر وب (به جای نرم افزارهای نصب شده بر روی رایانه) استفاده می کنند. آرمانی ترین حالت محیط‌های ابری محیط‌های تمام ابری بوده که در آن برای انجام همه وظایف از برنامه‌های مبتنی بر وب استفاده می شود. اگر چه محیط‌های تمام ابری رایج نیست اما حرکت به سمت آن از اهداف بلند مدت طرفداران رایانش ابری هست

## منابع

- Arora, S. , Boaz, B. , Markus,B. & Rong. Ge (2010). "Computational complexity and information asymmetry in financial products. " In ICS, pp. 49-65 .
- Association of Certified Fraud Examiners. (2013). "Fraud loss for 2012". [http://www.fraud-magazine.com/uploadfiles/Fraud\\_Magazine/Content/Marketplace/ media-planner. pdf](http://www.fraud-magazine.com/uploadfiles/Fraud_Magazine/Content/Marketplace/ media-planner. pdf) .
- Assunção, M. D. Calheiros, R. N. Bianchi, S. Netto, M. A. & Buyya, R. (2015). "Big Data computing and clouds: Trends and future directions". Journal of Parallel and Distributed Computing, 79, 3-15 .

- Brynjolfsson, E. Hammerbacher, J. & Stevens, B. (2011) "Competing through data: Three experts offer their game plans." *McKinsey Quarterly*. 4: 36-47 .
- Bughin, J. Livingston, J & Marwaha, S. (2011) "Seizing the potential of 'big data.'" *McKinsey Quarterly*. 4: 103-109 .
- Girshick, R. Donahue, J. Darrell, T. & Malik, J. (2014) "Rich feature hierarchies for accurate object detection and semantic segmentation: In Computer Vision and Pattern Recognition (CVPR)." (IEEE Conference on (580-587) .
- Hobson, J. L, Mayew, W. J. & Venkatachalam, M. (2012). "Analyzing speech to detect financial misreporting". *Journal of Accounting Research*. 50 (2): 349-392 .
- <http://www.seo.ir/LoadFile.ashx?Id=1IWJRbDtxDsPAgiAvh3xdQ==> .
- Kieso, D. J, Weygandt. & T, Warfield. (2013). "Intermediate Accounting". Hoboken, NJ: John Wiley & Sons, Inc .
- Krahel, J. P. , & Titera, W. R. (2015). Consequences of Big Data and Formalization on Accounting and Auditing Standards. *Accounting Horizons*, 29 (2) , 409-422
- Lev, B.(2004). Intangibles discussion. Available at :<http://accounting.rutgers.edu/docs/intangibles/Papers/Sharpening%20the%20Int> .
- Mayew, W. J. & Venkatachalam, M. (2012). "The power of voice: Managerial affective states and future firm performance". *The Journal of Finance*. 67 (1): 1-43 .
- Merrit C) .2013 (Depreciation discussion available at <http://smallbusiness.chron.com/straightline-depreciation-method-capital-projects-66573.html> .
- Metaxas, D. & Zhang, S. (2013). "A review of motion analysis methods for human nonverbal communication computing", *Image and Vision Computing*. 31 (6): 421-433 .
- Moffitt, K. C. , & Vasarhelyi, M. A. (2013). AIS in an age of big data. *Journal of information systems*, 27 (2) , 1-19 .
- Radhakrishnan, R. Ajay, D. & Paris, S. (2005) "Audio analysis for surveillance applications, In Applications of Signal Processing to Audio and Acoustic's ". IEEE Workshop on, pp. 158-161.
- Shannon, C. E. & Weaver, W. (1949). "The mathematical theory of communication". United States of America: University of Illinois press .
- Syed, A. Kumar, Gillela. & C. Venugopal. (2013). "The future revolution on big data. " *Future 2* (6) .
- Torralba, A. Fergus, R. & Freeman, W. T. (2008). "80 million tiny images: A large data set for nonparametric object and scene recognition". *Pattern Analysis and Machine Intelligence, IEEE Transactions on*. 30 (11): 1958-1970 .

- Vasarhelyi, M. A. Kogan, A. & Tuttle, B. (2015). "Big data in accounting: An overview". Accounting Horizons. 29 (2): 381-396
- Vijayanarasimhan, S. & Grauman, K. (2014). "Large-scale live active learning: Training objects detectors with crawled data and crowds". International Journal of Computer Vision. 108 (1-2): 97-114 .
- Warren Jr, J. D. Moffitt, K. C. & Byrnes, P. (2015). "How Big Data Will Change Accounting". Accounting Horizons. 29 (2): 397-407
- Zhang, J. Yang, X. & Appelbaum, D. (2015). "Toward Effective Big Data Analysis in Continuous Auditing". Accounting Horizons. 29 (2): 469-47

