

کاربرد فناوری در حسابداری مدیریت: مقاله مروری

مجید بلندنظر^۱

تاریخ دریافت: ۱۴۰۱/۱۰/۱۰ تاریخ چاپ: ۱۴۰۱/۱۲/۲۵

چکیده

مقدمه: تامل و بررسی سیر تکاملی حسابداری مدیریت، نشان می دهد که علیرغم تغییرات فناورانه و تحولات نوین تکنولوژی دهه های گذشته، این شاخه از دانش حسابداری اگر چه فراز و نشیب هایی را پشت سر گذاشته است، لیکن روش های مورد استفاده در آن از پیشرفت های چشمگیری برخوردار نبوده است. بررسی مستندات تاریخی، نتایج پژوهش های محققان و صاحب نظران این رشته و همچنین تحقیقات انجمن های حرفه ای حاکی از این است که با توجه به نیازهای متعدد و متنوع در مدیریت منابع، در سطوح خرد و کلان، حسابداری مدیریت ناگزیر به رشد و توسعه لازم می باشد تا بتواند جوابگو باشد. به منظور پاسخگویی به نیازهای موجود، حسابداری مدیریت می یابد به آخرین فناوری های روز دنیا از قبیل فناوری اطلاعاتی، هوش مصنوعی، نانوفناوری و ... مجهز شود. برای فهم این موضوع، این سوال پیش می آید که حسابداری مدیریت توانسته است خود را با شرایط جدید فناورانه منطبق و سازگار نماید؟ پاسخ به این سؤال انگیزه و هدف این مقاله مروری است. روش: این مطالعه با هدف مرور بر متون پژوهشی جهان پیرامون فناوری و حسابداری مدیریت انجام شد. در این مقاله مروری بررسی نظام مند کلید واژه Technology, Information Technology, Artificial intelligence, Management Accounting در عنوان و چکیده مقالات چاپ شده در پایگاه های علمی معتبر بین المللی مورد جستجو قرار گرفت و کلیه مقالات فارسی و انگلیسی و مرتبط فهرست شد. یافته ها: ابتدا خلاصه مقالات بررسی شده و در چند مرحله موارد تکراری و غیرمرتبط از مطالعه حذف گردید و در نهایت مقالات نهایی برای بررسی جامع و استخراج داده ها انتخاب شدند. نتیجه گیری: نتایج مطالعه و بررسی مقالات مرتبط با موضوع پژوهش حاکی از آن بود، بین فناوری های نوین از جمله، فناوری اطلاعات، نانو فناوری، فناوری الگوریتم، فناوری بلاکچین، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، یادگیری ماشین، سیستم های خبره، منطق فازی، شبکه های عصبی و حسابداری مدیریت، رابطه مثبتی وجود دارد، هر چند برخی مطالعات این رابطه را به صلاح حسابداری مدیریت ندانسته اند. آنچه از توانمندی فناوری ها در مطالعات محققان ارائه شده، به این معنی است که می توان از این روش ها برای حفظ منافع طولانی مدت بشر نظیر حفظ محیط زیست در آینده و کاهش هزینه های زیست محیطی و اجتماعی بهره جست.

واژگان کلیدی

فناوری، حسابداری مدیریت، هوش مصنوعی، فناوری اطلاعات

۱. دانشجوی دکتری حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد بندرعباس، ایران (milad.morsshed168@gmail.com)

۱. مقدمه

فناوری پیشرفته تغییرات چشمگیری را در بیشتر مشاغل ایجاد کرده است و آینده حسابداری مدیریت نیز از این قاعده مستثنی نیست. سه فناوری نوظهور بلاکچین، هوش مصنوعی، ریزفناوری، اتوماسیون و نرم افزار ابری، برخی شیوه های حسابداری مدیریت را نیز متزلزل کرده است. تغییر فناوری بدان معناست که حسابداران به طور فزاینده ای خود را درگیر کار در سطح بالاتر می کنند و مسئولیت های مهم تصمیم گیری و مدیریت را در سازمان ها به عهده می گیرند. تغییرات دهه های اخیر قرار است در آینده حسابداری مدیریت، با توجه به فناوری هایی از قبیل هوش مصنوعی و ... دچار تحولات اساسی گردد.

مقالات متعددی در رابطه با حسابداری مدیریت بیان شده است، اما در حیطه نقش فناوری و بهره مندی از آن در حسابداری مدیریت به علت پراکندگی مطالعات، انجام یک بررسی مروری بر فناوری مرتبط با مدیریت حسابداری، ضروری به نظر می رسد. این مطالعه، مروری نظام مند بر فناوری ها و ارتباط آن ها با مدیریت حسابداری می باشد

۲. مبانی نظری و ادبیات پژوهش

بر اساس دفتر آمار کار ایالات متحده (BLS)، آینده حسابداری مدیریت با افزایش ۱۰ درصدی اشتغال در مشاغل مرتبط با آن تا سال ۲۰۲۶ آینده ای درخشان است (سازمان حسابداری مدیریت، ۲۰۱۹). آینده حسابداری مدیریت نه تنها امیدوار کننده به نظر می رسد، بلکه صنعت نیز با پیشرفت فناوری به سرعت در حال پیشرفت است. ممکن است فناوری هوشمند، جدید به نظر برسد، اما بسیاری از شرکت ها در حال حاضر از فرآیندهای اساسی حسابداری مدیریت خودکار استفاده می کنند. تعدادی از وظایف و فرایندهای حسابداری مدیریت است که ماشین آلات می توانند انجام دهند یا ساده سازی کنند، عبارتند از: انجام حساب های قابل پرداخت، حسابرسی، خرید، مدیریت هزینه، پردازش نزدیک و سوالات مشتری. فناوری هوشمند با تأثیر بر انواع مشاغل موجود، آینده حسابداری مدیریت را شکل می دهد. همانطور که سیستم های پیشرفته بسیاری از کارهای تکراری را کنترل می کنند، انسان با تجزیه و تحلیل بیشتر سر و کار دارد و به حلقه مهم بین داده ها و مشتری تبدیل می شود.

بین سال های ۱۸۸۵ تا ۱۹۲۰ دانشمندان زیادی در راه پیشبرد حسابداری مدیریت و ارائه فناوری های نوین آن زحمات زیادی را متحمل شدند. این پیشرفت ها شگرف به ویژه به وسیله اشخاص ذیل دستخوش تغییرات شد:

Henry Metcalfe (۱۸۸۵) - در زمینه هزینه های واقعی سفارش، جمع آوری هزینه ها و تخصیص سربار کارخانه.
Garcke and Fells (۱۸۸۷) - درباره نگهداری حساب های کارخانه و معرفی حساب های تولید، کالای در جریان ساخت و کالای ساخته شده.

George Norton (۱۸۸۹) - در مورد سیستم هزینه ها و به ویژه هزینه یابی مرحله ای.
Alexander Hamilton (۱۹۰۰) - در موضوع تخصیص هزینه های سربار کارخانه، استفاده اطلاعات از بهای تمام شده برای تصمیم گیری مدیریت و معرفی سیستم های ابتدایی استاندارد.

H. L. Arnold (۱۹۰۱) - در زمینه محاسبه بهای تمام شده و ثبت هزینه ها و کنترل هزینه ها در آینده.
F. Taylor (۱۹۰۳) - در خصوص ظهور مدیریت علمی، استفاده از سیستم های هزینه های استاندارد و استفاده از نرخ های تولید استاندارد.

Lee Nicholson (۱۹۰۹) - موسس انجمن ملی حسابداران صنعتی آمریکا و اولین رئیس آن، استاد دانشگاه و مشاور مالی، در رابطه با مقایسه سیستم های سفارش کار مرحله ای و کاربرد آنها، تفاوت هزینه های اداری و تشکیلاتی، هزینه های تولید و استفاده مدیریت از اطلاعات هزینه ها و کنترل آنها.

Charter Harrison (۱۹۲۰) - در مورد بکارگیری هزینه های استاندارد و تجزیه و تحلیل انحرافات (کوکینا و همکاران ۲۰۱۷).

به گونه ای فراگیر تا سال ۱۹۲۵، تقریباً تمام فنون مورد عمل حسابداری مدیریت که امروزه در عمل بکار گرفته می شوند، ابداع شده بود. حساب های هزینه برای کارگر، مواد اولیه مستقیم، سربار کارخانه، بودجه برای وجه نقد، سود و سرمایه، بودجه های متغیر، پیش بینی فروش، هزینه های استاندارد، تجزیه و تحلیل انحرافات، انتقال قیمت ها و ارزیابی عملیات مدیران، نمونه هایی از این فن ها هستند. امام پیشرفت واقعی حسابداری مدیریت بین سال های ۱۹۲۰ تا ۱۹۲۹ میلادی صورت گرفت، زیرا در این دوران حسابداری مدیریت نه تنها به عنوان ابزاری مهم جهت گردآوری هزینه ها و تعیین بهای تمام شده محصولات بکار برده شد، بلکه فنون و روش های جدیدی جهت بهبود تصمیم گیری مدیران با توجه به اطلاعات حسابداری صنعتی ابداع گردید (گاسپر، ۲۰۱۲). فنون مربوط به تجزیه و تحلیل نقطه سر به سر، رابطه بین بهای تمام شده، حجم فعالیت و سودآوری، حسابداری سنجش مسئولیت و هزینه یابی متغیر در این دوران بوجود آمد.

جنگ جهانی دوم نیز تاثیر عمیقی در پیشرفت حسابداری مدیریت داشت. در حین جنگ، از فناوری و الگوهای حسابداری مدیریت، به دلیل مشکلات مالی و شرایط محیطی، چندان استفاده موثری به عمل نیامد؛ اما پس از جنگ کنترل هزینه ها آغاز گردید. مهمترین عاملی که در این دوران باعث پیشرفت حسابداری مدیریت شد، ظهور رایانه ها در دهه ۱۹۵۰ بود که باعث پردازش سریع اطلاعات و استخراج از گزارش های مالی متنوع گردید. پیشرفت های فناوریانه مهم در زمینه حمل و نقل و ارتباطات، به ویژه پیدایش راه آهن و تلگراف، نیز باعث پیشرفت حسابداری مدیریت شد، زیرا عملیات شرکت ها می باید در مکان های جغرافیایی بیشتر، سریع تر و پراکنده تری هماهنگی و سازماندهی می گردید (مورالز و لامبرت، ۲۰۱۳). در این دوران فناوری های زیادی در حسابداری مدیریت بوجود آمد. پژوهش عملیاتی، تکنیک پرت/هزینه، برنامه ریزی خطی، الگوهای مقداری موجودی کالا و سایر الگوهایی که حتی امروز هم در بسیاری از کارخانجات صنعتی عملاً بکار گرفته نشده اند، معرفی شدند (کوآترون، ۲۰۱۴).

در ده های اخیر، بویژه با شروع قرن ۲۱، حسابداری مدیریت در زمینه های گوناگونی نیز پیشرفت های قابل توجهی داشته است. سیستم های تولیدی قابل انعطاف، سیستم های تولیدی رایانه ای، ایجاد سیستم های هوشمند و خبره و هوش مصنوعی، استفاده از مجموعه های فازی، ایجاد شبکه های عصبی، سیستم های نوین تولیدی و هزینه یابی (از جمله سیستم ABC، سیستم کایزن، سیستم JIT، سیستم هزینه یابی معکوس و حسابداری مدیریت استراتژیک SCM)

² Kokina & et al.

³ Morales & Lambert

⁴ Quattrone

⁵ Activity-based costing (ABC)

⁶ Kaizen system, JIT system

⁷ Just-in-Time (JIT)

⁸ reverse costing system

⁹ strategic management accounting(SCM)

نمونه هایی از این فناوری ها هستند. از سوی دیگر، توانایی جمع آوری یکپارچه اطلاعات نیز تأثیر بسزایی در آینده حسابداری مدیریت خواهد داشت؛ به ویژه فناوری های جدید نظیر حسابداری مدیریت ابری که این امکان را دارند که به سختی برخی از بخشهای پر کار در حسابداری مدیریت را ساده کرده و به شرکتها و حسابداران اجازه دهند تا پهنای باند بیشتری را روی برنامه ریزی استراتژیک متمرکز کنند.

فناوری Cloud (فضای ابری) به سرعت جایگزین نیاز ذخیره فیزیکی اطلاعات کلیدی می شود. به مشتری و حسابدار اجازه می دهد تا یک بستر امن برای به اشتراک گذاشتن اطلاعات از مکان مربوطه خود، زمان و هزینه سفر را به اشتراک بگذارند. ذخیره اطلاعات روی ابر همچنین می تواند ایمن تر از روش های سنتی باشد، زیرا اگر اتفاقی مانند از دست دادن تجهیزات، قطع شدن غیر منتظره برق یا تخریب اموال برای یک کاربر بیفتد، اطلاعات مالی هنوز امن بوده و برای بررسی در دسترس هستند؛ اما هم اکنون فناوری ابری کاملاً پیشرفته نیست تا بتواند کاملاً در نرم افزار حسابداری مدیریت موجود ادغام شود. بسیاری از سیستم عامل های مبتنی بر ابر نیز در عملکرد خود از همان پیچیدگی برنامه هایی که مبتنی بر مکان هستند برخوردار نیستند. این در حالی است که ابر به عنوان یک فناوری نسبتاً جدید، توانایی بهبود آینده حسابداری مدیریت را دارد (بهمانی^۱، ۲۰۲۱).

شکاف بین نرم افزار حسابداری مدیریت قدیمی و سیستم عامل های مبتنی بر ابر احتمالاً در آینده حسابداری مدیریت برطرف خواهد شد این امر که ممکن است شکل جلسات و ارتباطات مشتری-حسابدار را تغییر دهد. با این وجود، امکان پاسخگویی بیشتر و برقراری ارتباط در زمان واقعی، باید هم برای مشتری و هم برای حسابدار سودمند باشد (چن و همکاران^۱، ۲۰۱۷).

روند قابل توجهی از فناوری در فضای ابری به کار گرفته می شود. فضای ابری امکان دسترسی فوری به منابعی مانند داده ها و قابلیت های محاسباتی را فراهم می کند. یک مزیت مهم یک سیستم مبتنی بر ابر به روزرسانی مداوم اطلاعات است که به حسابداران و مشتریان امکان تجزیه و تحلیل داده ها و تصمیم گیری بر اساس اطلاعات پیشرفته را می دهد. علاوه بر این، طبق مجله حسابداری، فناوری مبتنی بر ابر همچنین می تواند “نظارت مستمر، به جای تجزیه و تحلیل متناوب” را به کار گیرد. محاسبات ابری با توجه به تلفیق فن آوری های هوشمند جدید - مانند اینترنت اشیا (اینترنت اشیا)، هوش مصنوعی (AI) و یادگیری ماشین در ابر، رشد سریعی در آینده حسابداری مدیریت ایجاد خواهد کرد. همزمان با پیشرفت فن آوری های هوشمند و انتقال شرکت های بیشتر، اطلاعات خود را به سیستم های مبتنی بر ابر منتقل می کنند، حسابداران مدیریتی باید در بهره گیری از ابر برای ارائه تجزیه و تحلیل مالی به روز، به مشتریان و ادامه رقابت مهارت داشته باشند.

هوش مصنوعی می تواند به کاهش هزینه های مربوط به حسابداری مدیریت کمک کند، اما به طور کامل جای حسابدار را نمی گیرد. بسیاری از مقررات حسابداری، مانند بررسی دارایی ها و بدهی های مالیاتی، مناطق خاکستری دارند که نیاز به تفسیر دارند. فناوری جدید و اتوماسیون نقشی حیاتی در بررسی شرایط منحصر به فرد شرکت و استفاده از اصول آینده حسابداری مدیریت در آن شرایط برای رفع نگرانی مشتری خواهند داشت. به گفته CPA Journal، مثال دیگر استفاده از اتوماسیون فرآیند رباتیک برای به حداقل رساندن زمان پردازش برای ممیزی ها و قرارداد ها به این صورت

¹ Bhimani 0

¹ Chen & et al. 1

است که این فرآیند به جای ماه ها، به هفته ها کاهش می یابد. شرکت های بزرگتر با استفاده از یکپارچه سازی هوش مصنوعی در مقایسه با رقبای کوچک و غیر هوش مصنوعی، کارایی و خدمات سطح بالاتری دارند. با توجه به اینکه اتوماسیون به یکی از جنبه های اصلی حسابداری مدیریت تبدیل می شود، بسیار مهم است که با کسب مهارت های لازم برای انجام کارهای اداری، مدیریتی و تحلیلی که فناوری نمی تواند انجام دهد، برای آینده حسابداری مدیریت آماده شوید (نیلسون ۲۰۱۸).

روند دیگری که در آینده حسابداری مدیریت تأثیرگذار است، فناوری بلاکچین است، یک سیستم ضبط مبتنی بر رایانه که از ارز رمزنگاری شده در یک شبکه کاربر به کاربر استفاده می کند. در حالی که بلاکچین به دلیل بیت کوین (ارز دیجیتال) محبوبیت پیدا کرده است، این فناوری پیشرفت چشمگیری داشته است. جذابیت تکنولوژی بلاکچین برای حسابداری مدیریت در امکان نوع جدیدی از دفتر حسابداری است، دفتری که می تواند به طور مداوم به روز شود و تأیید شود بدون این که تهدیدی برای تغییر یا خراب شدن داشته باشد. از آنجا که بلاکچین به کاربران امکان می دهد در زمان واقعی به دفاتر رسمی دسترسی داشته باشند، همچنین قراردادهای هوشمند ایجاد کرده و معاملات را ثبت کنند، جای تعجب نیست که در آینده حسابداری مدیریت توجه حسابداران را به خود جلب کند (سپوترو و همکاران ۲۰۲۱). در حقیقت، بسیاری از شرکت های حسابداری از قبیل Big Four Ernst & Young، PricewaterhouseCoopers، Deloitte و KPMG از فناوری بلاکچین برای فرایندهای حسابداری مدیریت استفاده می نمایند.

۳. روش شناسی پژوهش

مطالعه حاضر یک مطالعه مروری است که در آن از مقالات نمایه شده در پایگاه های علمی نظیر Google، SID، MSRT، Scholar، ScienceDirec، Pumed، Scopus و ... انجام شد. متون پژوهشی از سال ۲۰۱۲ تا ۲۰۲۲ میلادی (۱۳۹۰ تا ۱۴۰۰ شمسی) می باشد. محقق در این مطالعه با استفاده از کلید واژه های تعیین شده، مقالات معتبر فارسی و انگلیسی را از منابع معتبر الکترونیک جستجو و استخراج نموده و با بررسی متون کامل این مقالات، داده های حاصل را به صورت دست بندی شده توصیف نمود. کلیدواژه های موردنظر در این مطالعه عبارت بودند از واژه های Technology, Information Technology, Artificial intelligence, Management Accounting در عناوین مقالات و چکیده مقالات مورد جستجو قرار گرفتند. سپس موارد غیرمربوط و تکراری حذف شد. در مرحله بعد متون کامل مقالات باقی مانده مورد بررسی قرار گرفته و پس از حذف موارد غیرمرتبط، نتایج مربوط به مقالات منتخب در مرحله نهایی، دسته بندی شده و مورد بررسی قرار گرفتند.

۴. یافته های پژوهش

یافته های حاصل از مطالعه مقالات فارسی و غیرفارسی با هدف نشان دادن رابطه فناوری با حسابداری مدیریت، حاکی از آن بود، حسابداری مدیریت با هدف پاسخگویی به نیازهای روزافزون شرکت ها، دستخوش تغییر بوده و بایستی با فراگیری و آموزش فناوری های مرتبط با این نوع از حسابداری، فرایندهای مختلف سازمان را پیش برد (هینزلمان ۲۰۱۹). تحقیقات آهنگر (۱۴۰۰) نشان داد، حسابداران مدیریت، پایه و اساس سازمان ها بوده و با تجزیه و تحلیل مالی

¹ Nielsen 2

¹ Saputro & et al. 3

¹ Heinzelmann 4

اطلاعات مدیریت را ارائه می دهند. آنها این کار را از طریق تهیه، توسعه و تجزیه و تحلیل اطلاعات مالی با استفاده از فناوری های مرتبط انجام می دهند. در واقع، حسابداری مدیریت به سازمان این امکان را می دهد که تصمیمات آگاهانه، استراتژیک و عملیاتی بگیرد (لین و همکاران ۲۰۲۱۱۵) و به دلیل اهمیت وجود روز افزون حسابداری مدیریت، همگامی با پیشرفت تکنولوژی می تواند باعث افزایش بهره وری شود، اما به حکمرانی و کنترل مناسب نیاز دارد (اویو و ۲۰۲۱۹).

مطالعات دای و همکاران (۲۰۱۷)، نشان می دهد، بکارگیری فناوری هایی نظیر سیستم های دفترکل توزیعی (DL) و فناوری زنجیره بلوکی (BC) که منبع واحدی از اطلاعات را به حسابداران مدیریت ارائه می دهند، معاملات تجاری و اجرای قراردادها را از طریق قراردادهای هوشمند تقویت کرده و باعث ایجاد حسابداری مدیریتی مستمر و کم هزینه، کاهش هزینه های معاملاتی، گزارشگری مالی همزمان، افزایش سرعت تسویه معاملات، بهبود قابلیت معاملات و افزایش اثربخشی و اطمینان بخشی می شود. دادرس (۱۳۹۹) در مطالعات خود چنین نتیجه گیری می کند؛ از آنجایی که زنجیره بلوکی، قراردادهای هوشمند و اوراکل های وابسته به آن، در مراحل اولیه کاربرد و آزمون و خطای آنها در نرم افزارها و سیستم های اطلاعاتی حسابداری مدیریت قرار دارند، فقدان یک دید سیستماتیک و جامع در مورد طراحی سیستم های نرم افزاری و طراحی مدل و الگوی کاربردی انواع زنجیره بلوکی، ساختارهای ذخیره و پردازش داده ها و روش های محافظت و امنیت سایبری استفاده شده در این نرم افزارها وجود دارد.

گوپتا (۲۰۱۷)، بر این عقیده است، بهره گیری از فناوری اطلاعات در حسابداری مدیریت می تواند توان کاربردی آن را در هدایت و راهبری فعالیت های اقتصادی بنگاه ها و سازمان های مختلف افزایش دهد. چه آن که مدیران برای داشتن یک سیستم حسابداری مدیریت مناسب و کارا نیازمند اطلاعات کافی از سیستم ها، مسئولیت ها و فرایندهای مورد نیاز هستند. نتایج به دست آمده از سیستم های جامع اطلاعاتی در حوزه حسابداری مدیریت و دیگر حوزه ها می تواند اطلاعات مورد نیاز از بخش های مختلف را در اختیار مدیران قرار دهد و به آنان در جهت گیری ها و تصمیم گیری های استراتژیک سازمان یاری رساند. یکی از ابزارهای حسابداری مدیریت، تکنیک کارت های امتیازی متوازن است که به عنوان مرکز مدل ارائه شده ما محسوب می گردد. همرو و لابرو (۲۰۱۸)، نشان دادند فناوری اطلاعات نقش تسهیل کننده، تسریع کننده، محرک و یا توانگر را در همگرایی حسابداری مدیریت با سایر شاخه های حسابداری سازمان بر عهده دارد. بطور مثال، تشخیص همگرایی بین حسابداری مدیریتی و حسابداری مالی زمانی اهمیت پیدا می کند که بحث یکپارچه سازی اطلاعات هر دو نوع حسابداری مطرح می شود. مطابق با این چارچوب، فناوری اطلاعات به عنوان یک تسهیل کننده، کاتالیزور، محرک یا عامل بهبود در جهت همگرایی حسابداری مدیریت با حسابداری مالی بکار گرفته می شود. مطالعات حسنی و گرکز (۱۳۹۵)، نشان داد همگرایی پدیده ای بسیار گسترده تر از آن چیزی است که توسط همرو و لابرو ایجاد گردیده است. این همگرایی در حوزه فنی و تکنولوژی شامل یکپارچه سازی عمودی سیستم های اطلاعاتی و نرم افزاری و ترکیب روش ها و استانداردها است. در نهایت بر اساس تحقیقات شمس زاده و خزائی

- | | |
|-----------------------------|---|
| ¹ Lin & et al | 5 |
| ¹ Oyewo | 6 |
| ¹ Day & et al. | 7 |
| ¹ Gupta | 8 |
| ¹ Hemmer & Labro | 9 |

(۱۳۹۳) می توان اینطور نتیجه گیری نمود که حرکت رو به جلوی عناصر حسابداری مالی، اغلب با حسابداری مدیریت در هم تنیده هستند و بالعکس و به نظر می رسد همگرایی در حوزه فنی و تکنولوژی جلوتر از دامنه رفتاری و سازمانی است. با توجه به نتایج تحقیق فیروزبخت (۱۳۹۹)، در بیشتر مشاهدات، فناوری اطلاعات نقش مهم و یا حتی در برخی موارد نقش تعیین کننده در فرایند همگرایی ایفا می کند.

پژوهش مورتی و همکاران (۲۰۲۳) نشان داد، با توجه به پیشرفت روزافزون فناوری اطلاعات، کلیه شرکت ها و مؤسسات مجبورند به دلیل بقا، پا به سرمایه گذاری در این عرصه قدم بردارند و حسابداران مدیریت نیز باید با آموزش و یادگیری ضمن شناخت فناوری های نو و استفاده بهینه از آن با راهکار های مناسب مخاطرات آن را کاهش دهند. پس حسابداران مدیریت باید ضمن شناخت این عوامل، بهترین بهره را از آن برده و در نتیجه بتوانند موجب ارتقاء کیفیت حرفه و پیشرفت حسابداری، هم زمان با تحولات اساسی در فناوری اطلاعات شوند. تحقیقات بهداد کیا و جاوید (۱۳۹۳)، در حوزه حسابداری مدیریت و فناوری نانو نشان می دهد، می توان از فناوری های نانو برای حفظ محیط زیست در آینده نه چندان دور استفاده کرد و در کنار استفاده از منابع طبیعی با کمک فناوری های پیشرفته بتوان به تعاملی پایدار با طبیعت رسید. فناوری نانو این امکان را ایجاد کرده است که مواد طوری مصرف شوند که به طور موثری ورود آلاینده های ناشی از فعالیت های انسانی به محیط زیست را کم کنند. تحقیقات اندرسن (۲۰۲۰)، حسابداری مدیریت را به دو دسته متفاوت سطح بخش و گروه با انتظارات متفاوت تقسیم می نماید. این مطالعه در بخش مالی فناوری محور، به بحث در مورد نقش حسابداران مدیریت از طرق مختلف کمک می کند. اول، توضیح می دهد که چگونه فناوری دیجیتال می تواند به نقش های محدودتر و تخصصی تر کمک کند. دوم، توضیح می دهد که چگونه فناوری دیجیتال می تواند به رقابت بین حرفه ها کمک کند. سوم، توضیح می دهد که چگونه فناوری دیجیتال به تغییرات در رفتار تصمیم گیرندگان و انتظارات آنها نسبت به حسابداران مدیریت و مشارکت آنها کمک می کند. چهارم، توضیح می دهد که چگونه تغییرات ایجاد شده توسط فناوری دیجیتال در نقش حسابداران مدیریت می تواند به عنوان واسطه در هویت-کار حسابداران مدیریت عمل کند. در نهایت، به طور تجربی روابط بین فناوری دیجیتال و نقش حسابداران مدیریت را توصیف می کند.

زمانی دادانه و اعتمادی (۲۰۲۱)، در پژوهش عمیقی در قلمرو حسابداری مدیریت و مدیریت استراتژیک، نشان دادند، حسابداری مدیریت نه تنها به عنوان یک جزء کلیدی در واحدهای تجاری فعلی برای دستیابی به بهبود سازمانی در زمینه های مختلف از جمله: مدیریت و کاهش هزینه ها، حساب می آید بلکه، بسیاری از فن آوری های نوظهور، به دلیل اهمیتی که حسابداران مدیریت در موفقیت سازمان ها ایفا می کنند، نیاز به اهمیت بیشتری دارد. در این مسیر، سازمان ها و شرکت ها نیاز مند فناوری های هوش و تحلیل، الگوریتم های یادگیری ماشین و اینترنت اشیا برای دستیابی به پیش بینی های دقیق تر و پشتیبانی از گزارش گیری و تصمیم گیری هستند. همچنین فناوری های نوظهور از طریق بررسی، توصیف، تجزیه و تحلیل به کمک حسابداران مدیریت با هدف هدایت واحدهای تجاری به سمت موفقیت در تجارت جهانی می روند.

² Moorthy & et al

0

² Andreassen

1

پژوهش عرب مازار یزدی و گنجی (۱۳۹۸)، با موضوع بلاکچین و کاربردهای آن در حسابداری مدیریت، مباحث اولیه ای در خصوص چگونگی ایجاد یک اکوسیستم حسابداری شفاف، تاییدپذیر و به موقع را با استفاده از فن آوری بلاکچین مطرح می کند. علاوه بر این، بلاکچین این قابلیت را دارد که تحولی در رویکرد رایج حسابرسی ایجاد نماید و سیستم حسابرسی خودکار را با دقت بیشتری راه اندازی نماید. در کنار این کاربردهای بالقوه، فن آوری بلاکچین می تواند جایگزین مناسب و ایمنی برای سیستم های حسابداری مدیریت باشد. در این ارتباط، کاشانی پور و لطفی (۱۳۹۸)، در تحقیق فن آوری بلاکچین در حسابداری مدیریت به این نتیجه رسیدند که پیاده سازی فن آوری های بلاکچین در حسابداری مدیریت، اصول اساسی آن را تغییر نمی دهد اما ظرفیت های این نوع حسابداری را افزایش می دهد.

به عقیده برخی محققان در برخی از کشورها از قبیل آمریکا، بلاکچین برای حسابداری مدیریت به عنوان یک موضوع عملی، از جمله سطح ملی مورد پذیرش قرار گرفته است (اوئستریش و تیوتیرگ (۲۰۱۹۴).

وولف و همکاران (۲۰۲۱۳۳)، به مطالعه کیفی این موضوع که چگونه بلاکچین می تواند بر حسابداری مدیریت تاثیر بگذارد پرداختند. نتایج این پژوهش نشان می دهد که این تکنولوژی می تواند حسابداران مدیریت را در شش سطح کلیدی صرفه جویی در وقت و بهبود کارایی حسابداری مدیریت، تمرکز حسابداران مدیریتی بر آزمایش کنترل ها بجای آزمایش معاملات، ایجاد یک فرایند حسابداری مبتنی بر مدیریت مداوم، انجام نقش حسابداری استراتژیک تر و توسعه خدمات مشاوره ای جدید تحت تاثیر قرار دهد.

گاسپر (۲۰۱۳۳۴)، نشان داد رضایت کاربر در استفاده از فناوری اطلاعات بسیار مهم است زیرا این ساختار اغلب به عنوان جایگزینی برای موفقیت فناوری اطلاعات در نظر گرفته می شود. تصمیمات مربوط به ساختمان معماری فنی فناوری اطلاعات باید با طراحی سازمانی خود شرکت ارتباط تنگاتنگی داشته باشد؛ بنابراین، فناوری اطلاعات در سازمان، به ویژه در مورد عملکرد حسابداری مدیریت، نقش مهمی ایفا می کند. وی در مطالعه ای که با هدف بررسی رابطه بین فناوری اطلاعات و شیوه های حسابداری مدیریت با شرکت های پرتغالی انجام داد نشان می دهد که رضایت کاربران در استفاده از فناوری اطلاعات و استفاده از تکنیک های حسابداری مدیریت و اطلاعات حسابداری با سرمایه گذاری های جدید فناوری اطلاعات افزایش می یابد.

وادان و همکاران (۲۰۱۹۲۵) در مطالعه ای به بررسی فناوری های مدرن در حسابداری مدیریت پرداختند. نتایج نشان داد که بکارگیری هوش مصنوعی از قبیل سیستم های خبره، الگوریتم ژنتیک، شبکه های عصبی، منطق فازی و ...، در حسابداری مدیریت، باعث صرفه جویی در زمان و نیروی کار خواهد شد و از بسیاری از دوباره کاری ها جلوگیری می کند. این تغییر و تحولات ایجاد شده اصلاً نگران کننده نبوده و به منزله پایان کار حسابداران مدیریت نیستند. بلکه در صورت تطبیق حسابداری مدیریت با شرایط موجود، امکان پیشرفت برای آنها وجود خواهد داشت و میتوانند کارها را سریعتر و صحیح تر پیش برده و وقت خود را صرف اموری مهمتر از کارهای تکراری امروزی کنند.

² Oesterreich & Teuteberg 2

² Wolf & et al. 3

² Gaspar 4

² Wadan & et al 5

در نهایت تحقیقات البشیر و همکاران (۲۰۱۳) در ارتباط با فناوری و حسابداری مدیریت این نکته مهم را ملموس تر می نماید که بزرگترین تاثیر فناوری اطلاعات در حسابداری مدیریت شرکت ها، توسعه و استفاده برای رایانه ای کردن سیستم ها است. در زبانه های زمانی که حسابداران مدیریت مجبور به برنامه ریزی و ارائه گزارش های مالی به مدیریت باشند، ردیابی و ثبت تراکنش های مالی با کمک شبکه های فناوری اطلاعات و سیستم پایگاه داده این امکان را ساده تر کرده است.

۵. بحث و نتیجه گیری

این مطالعه با رویکرد مروری- روایتی، به بررسی کاربرد و رابطه فناوری در حسابداری مدیریت پرداخت. مطالعات مروری روایتی همانگونه که از نامشان پیداست، مطالعاتی هستند که منابع علمی در مورد یک موضوع خاص را در حیطه های وسیع تر از یک مرور نظام مند، به صورت نظری و محتوایی، بدون روش کار اختصاصی و شفاف، توصیف و بحث می کنند. درباره نیاز به بازاریابی مربوط به میزان مشروعیت بکارگیری فناوری های ایجاد شده به منظور اثرگذاری بر مطلوبیت حسابداری مدیریت نمی توان استدلال نیرومندی مطرح کرد؛ لیکن، آنطور که از تجزیه و تحلیل یافته ها مشخص می شود گواه این است که اکثریت قریب به اتفاق محققان، نویسندگان و صاحب نظران به رابطه و کاربرد مثبت فناوری و حسابداری مدیریت اذعان دارند.

از یافته ها چنین استدلال می شود، فناوری های داخل سازمان و شرکت، یک فرصت مهم و تاریخی را در اختیار پژوهشگران قرار داده است تا درباره آنچه در تاریخ پژوهش های حسابداری مدیریت امکان پذیر نبوده است، مورد تحقیق و مطالعه قرار گیرد. دلیل این امر آنست که داده های حاصل از فناوری ها که به عنوان خروجی عمل می کنند، بطور یکنواخت در گستره ارزیابی مستمرتر آن ها، توزیع شده اند؛ با اینکه حجم این داده ها بیشتر و متنوع تر از گذشته گردیده، متقابلاً خصوصیات این داده های حاصل از بکارگیری فناوری در حسابداری مدیریت، باعث شده پتانسیل، هدف، ابزارها و روش ها نیز تغییر یابند.

آنچه از مطالعه بر روی تحقیقات داخلی و خارجی استنباط می شود این است که عوامل زیادی در کاربرد و استفاده از فناوری در خدمت حسابداری مدیریت، از جمله همچون کنترل و کاهش هزینه های زیست محیطی، کنترل و کاهش هزینه های تحقیق و توسعه، اشتغالزایی، رفاه، آموزش، سلامت، صنعت و کشاورزی تاثیر گذارند؛ بنابراین لازم است که حسابداران مدیریت با اثرات مهم این فناوری ها آشنا شوند و اقدامات لازم را برای کاربرد این فناوری و اثرات آن در حوزه های عملی خود به اجرا آورند.

لیکن در برخی موارد، این فناوری نتوانسته است در بعضی موضوعات کاربرد و ورد مثبتی و مطلوبی داشته باشد؛ بطور نمونه، می توان به توسعه نیافتن حسابداری مدیریت در زمینه برخورد با مخارج محیط زیست اشاره کرد. دلیل آن این است که شرکتها الزام و اجباری در این زمینه ندارند؛ همچنین نبود دستورعمل اجرایی درباره نحوه برخورد و انعکاس مخارج زیست محیطی، شرکتها را با مشکل نحوه انعکاس رو به رو ساخته و موجب به کارگیری رویه های متفاوت حسابداری مدیریت شده است. در نظام حسابداری ایران، مشکلات و خسارات شرکتها به محیط زیست روزه روز افزایش می یابد در نتیجه نیاز به استفاده از فناوری

هایی از قبیل نانو و سیستم حسابداری (زیست محیطی) جهت انعکاس مخارج شرکتها بیشتر می شود؛ و نیاز به تحقیقاتی در زمینه نحوه افشای گزارش های اجتماعی و تاثیر آن بر تصمیم سرمایه گذاران یا قیمت سهام و... بایستی مورد توجه قرار گیرد. در راستای این مخالفت ها، برخی از پژوهشگران حسابداری مدیریت، بر این باورند که تحولات ناشی از فناوری های نوین، در حال به چالش کشیدن پارادایم های شناخته شده در این نوع از حسابداری است. برخی دیگر بر این عقیده اند که در صورت عدم برنامه ریزی و حرکت به موقع، بسیاری از شغل های حسابداری مدیریت به فناوری های نوین از جمله، فناوری اطلاعات، نانو فناوری، فناوری الگوریتم، فناوری بلاکچین، هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، یادگیری ماشین، سیستم های خبره، منطق فازی، شبکه های عصبی و ... واگذار خواهد شد؛ و با نگاهی خوشبینانه، پیشنهاد می کنند که بایستی در کنار برخورداری از مزایای این فناوری ها از حفظ بازار حسابداری مدیریت غافل نشد. فناوری در آینده تغییرات زیادی را در محیط های فیزیکی سازمان ها ایجاد خواهد نمود و به ویژه در نحوه تولید، توزیع، مصرف، دریافت، پردازش و ارسال اطلاعات تاثیر شدیدی خواهد داشت. بدین منظور، با هدف افزایش کارایی و اثربخشی بیشتر، جوامع حسابداری و به ویژه هر یک از اعضای حسابداران مدیریت باید با این فناوری ها و تغییرات آشنا شوند و هر چه سریع تر با برنامه ریزی استراتژیک خود را آماده مقابله با این فناوری ها کنند. حسابداران مدیریت باید از نظر توانایی های فناورانه و شایستگی اخلاقی و حرفه ای در ارائه اطلاعات مالی و غیرمالی، به درجه عالی آمادگی برسند این امر باعث می شود خطرات آینده شرکت و سازمان کاهش یابد و آنان جایگاه بلند خود را از دست ندهند.

۶. منابع و مآخذ

- آهنگر، پرستو (۱۴۰۰)، تاثیر فناوری دیجیتال بر حسابداری مدیریت، پیشنهاد کارشناسی ارشد، دانشگاه الزهراء، دانشکده علوم اجتماعی و اقتصادی.
- بهداد کیا، صفر و جاوید، داریوش (۱۳۹۳)، تاثیر فناوری نانو در حسابداری مدیریت سبز شرکت های تولیدی، سومین همایش بین المللی مدیریت، تهران.
- حسینی، ماریه و گرکز، منصور (۱۳۹۵)، نقش فناوری اطلاعات در حسابداری مدیریت، دومین همایش ملی مباحث نوین در حسابداری، مدیریت و کارآفرینی، تهران.
- دادرس، عباس (۱۳۹۹)، حسابداری مدیریت و حسابرسی بهنگام مبتنی بر فناوری دفترکل توزیعی و زنجیره بلوکی، رساله دکتری تخصصی، دانشگاه تهران، پردیس منطقه ای البرز.
- شمس زاده، باقر و خزائی، مهدی (۱۳۹۳)، همگرایی حسابداری مدیریت و حسابداری مالی و نقش فناوری اطلاعات، اولین کنفرانس ملی اقتصاد، مدیریت و فرهنگ ایران اسلامی، تهران.
- عرب مازار یزدی، محمد و گنجی، کیانوش (۱۳۹۸)، بلاکچین و کاربردهای آن در حرفه حسابداری و حسابرسی، هفدهمین همایش ملی حسابداری ایران، پردیس فارابی دانشگاه تهران.
- فیروزبخت، فرزانه (۱۳۹۹)، تاثیر فناوری اطلاعات بر همگرایی حسابداری مدیریت و حسابداری مالی، ششمین کنفرانس بین المللی علوم مدیریت و حسابداری، تهران.
- کاشانی پور، محمد و لطفی، حسین (۱۳۹۸)، فن آوری بلاکچین در حسابداری مدیریت، هفدهمین همایش ملی حسابداری ایران، پردیس فارابی دانشگاه تهران.

Appelbaum, D.; Kogan, A.; Vasarhelyi, M.; Yan, Z. 2017 Impact of business analytics and enterprise systems on managerial accounting. Int. J. Account. Inf. Syst., 25, 29-44.

- Andreassen Roy-Ivar, 2020. "Digital technology and changing roles: a management accountant's dream or nightmare?," *Journal of Management Control: Zeitschrift für Planung und Unternehmenssteuerung*, Springer, vol. 31(3), pages 209-238, September.
- Bhimani, A. (2020). Digital data and management accounting: why we need to rethink research methods. *Journal of Management Control*, 1-15.
- Chen, X., Huang, Q., & Davison, R. M. (2017). The role of website quality and social capital in building buyers' loyalty. *International Journal of Information Management*, 37(1), 1563–1574.
- Elbashir M. Z., P. A. Collier, and S. G. Sutton, (2011) "The role of organizational absorptive capacity in strategic use of business intelligence to support integrated management control systems," *Account. Rev.*,.
- Day, Jun, Wang Yunsen and A. Vasarhelyi Miklos, (2017), *Blockchain: An Emerging Solution for Fraud Prevention*, the CPA Journal.
- Gaspar Alves, M. (2012), "Management accounting and information technology some empirical evidence", Epstein, M.J., Manzoni, J.-F. and Davila, A. (Ed.) *Performance Measurement and Management Control: Innovative Concepts and Practices (Studies in Managerial and Financial Accounting, Vol. 20)*, Emerald Group Publishing Limited, Bingley, pp. 429-455.
- Heinzelmann, R. (2018): Occupational Identities of Management Accountants: The role of the IT system. *Journal of Applied Accountig Research*, 19 Jg., Nr. 4, S. 465-482.
- Hemmer T, Labro E.(2018).On the optimal relation between the properties of managerial and financial reporting systems. *J Account Res*;46:1209–40.
- Kokina, J.; Pachamanova, D.; Corbett, A. (2017) The role of data visualization and analytics in performance management: Guiding entrepreneurial growth decisions. *J. Account. Educ*, 38, 50–62.
- Lin, C., Ting, S. F., Lee, L., & Lin, S. T. (2021). Firm capability assessment via the BSC and DEA. *Industrial Management & Data Systems*.
- Nielsen, S.(2018) Reflections on the applicability of business analytics for management accounting—And future perspectives for the accountant. *J. Account. Organ. Chang.*, 14, 167–187.
- Nstitute of Management Accounting.(2019) *IMA Management Accounting Competency Framework*; Institute of Management Accounting: Buffalo, NY, USA,; pp. 1–48.
- Moorthy, M. K., Voon, O. O., & Samsuri, C. A. (2022). Application of Information Technology in Management Accounting Decision Making. *International Journal of Academic Research in Business and Social Sciences*, Vol. 2, No. 3.
- Morales, J./Lambert, C. (2013): Dirty work and the construction of identity. An ethnographic study of management accounting practices. *Accounting, Organizations and Society*, 38 Jg., Nr. 3, S. 228-244.
- Oesterreich, T.D.; Teuteberg, F.(2019) The role of business analytics in the controllers and management accountants' competence profiles: An exploratory study on individual-level data. *J. Account. Organ. Chang.*, 15, 330–356.
- Oyewo, B. M. (2020). Outcomes of interaction between organizational characteristics and management accounting practice on corporate sustainability: the global management accounting principles (GMAP) approach. *Journal of Sustainable Finance & Investment*, 1-35.
- Quattrone, P. (2014): Accounting for God: accounting and accountability practices in the Society of Jesus (Italy, XVI–XVII centuries). *Accounting, Organizations and Society*, 29 Jg., Nr. 7, S. 647-683.
- Saputro, V.S.; Ritchi, H.; Handoyo, S.(2021) Blockchain Disruption on Management Accountant's Role: Systematic Literature Review. *J. Account. Audit. Bus.*, 4, 1–13

- Tiron-Tudor, A., & Deliu, D. (2021). Big data's disruptive effect on job profiles: management accountants' case study. *Journal of Risk and Financial Management*, 14(8), 376.
- Taipaleenmäki, J.; Ikäheimo, S.(2013) On the convergence of management accounting and financial accounting—the role of information technology in accounting change. *Int. J. Account. Inf. Syst*, 14, 321–348.
- Wadan, R., Teuteberg, F., Bensberg, F., & Buscher, G. (2019, January). Understanding the changing role of the management accountant in the age of industry 4.0 in Germany. In *Proceedings of the 52nd Hawaii international conference on system sciences*.
- Wolf, T.; Kuttner, M.; Feldbauer-Durstmüller, B.; Mitter, C.(2020) What we know about management accountants' changing identities and roles—A systematic literature review. *J. Account. Organ. Chang.*, 16, 311–347.
- Zamani Dadaneh, Foad & Etemadi,Hossein (2021), The Impact of Emerging Technologies on Management Accounting, *Journal of Emerging Technologies in Accounting*, 14(2), 1-15.

Application of technology in management accounting: a review article

Majid Bolandnazar¹

Abstract

Introduction: The reflection and review of the evolution of management accounting shows that despite the technological changes and new technological developments of the past decades, although this branch of accounting knowledge has gone through ups and downs, but the methods used in it No significant progress has been made. The review of historical documents, research results of researchers and experts in this field, as well as the research of professional associations indicate that due to the numerous and diverse needs in resource management, at micro and macro levels, management accounting is inevitably necessary for growth and development. to be able to answer. In order to meet the existing needs, management accounting is equipped with the latest technologies such as information technology, artificial intelligence, nanotechnology, etc. To understand this issue, the question arises that management accounting has been able to adapt to the new technological conditions? The answer to this question is the motivation and purpose of this review article. **Method:** This study was conducted with the aim of reviewing the world's research literature on technology and management accounting. In this review article, a systematic review of the keywords Technology, Information Technology, Artificial Intelligence, Management Accounting in the title and abstract of articles published in international reliable scientific databases was searched and all Persian and English related articles were listed. **Findings:** First, the summaries of the articles were reviewed, and in several stages, duplicate and unrelated items were removed from the study, and finally, the final articles were selected for comprehensive review and data extraction. **Conclusion:** The results of the study and review of articles related to the topic of the research indicated that, among new technologies, including information technology, nano technology, algorithm technology, blockchain technology, artificial intelligence, Internet of Things, machine learning, expert systems, logic Fuzzy, neural networks and management accounting, there is a positive relationship, although some studies have not found this relationship to be good for management accounting. The capabilities of the technologies presented in the researchers' studies mean that these methods can be used to preserve the long-term interests of mankind, such as preserving the environment in the future and reducing environmental and social costs.

Keywords

technology, management accounting, artificial intelligence, information technology

1. PhD student in accounting, Islamic Azad University of Bandar Abbas, Iran (milad.morsshed168@gmail.com).