

کاربرد اینترنت اشیاء در حسابداری و حسابرسی

پیمان بایزیدی^۱

جمیل احمدی دهرشید*^۲

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۰/۰۹ تاریخ چاپ: ۱۴۰۰/۰۱/۲۰

چکیده

تحقیق حاضر به بررسی تأثیرپذیری حسابداری و حسابرسی از فناوری اینترنت اشیاء و کاربرد آن در این دو حیطه و همچنین دیجیتال سازی حسابداری و حسابرسی بر اساس صنعت نسل چهارم می‌پردازد. این پژوهش به توسعه و پیشرفت حسابداری و حسابرسی بر اساس اینترنت اشیاء تمرکز نموده است. اینترنت اشیاء توصیف کننده سیستمی است که در آن اشیاء در دنیای فیزیکی و با استفاده از حسگرهایی که در درون اشیاء قرار دارند یا به آن‌ها متصل هستند، از طریق فناوری‌های ارتباطی بی سیم و با سیم به اینترنت متصل شده و به تبادل اطلاعات می‌پردازد. در این پژوهش ابتدا اینترنت اشیاء و کاربردهای آن ذکر می‌شود سپس مزایا و مخاطرات استفاده از آن در حسابداری و حسابرسی مورد بررسی قرار می‌گیرد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که اینترنت اشیاء بر امنیت داده‌های ورودی، دیجیتالی و خودکار شدن آن‌ها می‌افزاید و همچنین باعث بهبود و تسریع گزارش دهی در حسابداری و حسابرسی می‌شود و در عین حال می‌تواند خطراتی را نیز به دنبال داشته باشد که به برخی از آنان اشاره شده است.

واژگان کلیدی

اینترنت اشیاء، صنعت نسل چهارم، حسابرسی نسل چهارم، دیجیتال سازی حسابداری و حسابرسی.

^۱ کارشناسی ارشد حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (PeymanBayazidi@outlook.com)

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد حسابداری، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران (نویسنده مسئول:

(JamilAhmadi72@yahoo.com)

مقدمه

به گزارش اکو ویژن^۱، طبق تعاریف ارائه شده در ویکی پدیا عبارت اینترنت اشیاء، برای نخستین بار در سال ۲۰۰۹ توسط کوین اشتون مورد استفاده قرار گرفت (ویلیام، ۲۰۱۲) و جهانی را توصیف کرد که در آن هر چیزی از جمله اشیاء بی جان، برای خود هویت دیجیتال^۲ داشته باشند و به کامپیوترها اجازه دهند آن‌ها را سازماندهی و مدیریت کنند. در حال حاضر اینترنت، همه مردم را به هم متصل می‌کند ولی با اینترنت اشیاء تمام اشیاء به هم متصل می‌شوند. اینترنت اشیاء مفهومی جدید در دنیای فناوری و ارتباطات بوده و به طور خلاصه فناوری مدرنی است که در آن برای هر موجودی (انسان، حیوان و یا اشیاء) قابلیت ارسال داده از طریق شبکه‌های ارتباطی، اعم از اینترنت یا اینترنت، فراهم می‌شود. بستر اینترنت اشیاء بر امواج رادیویی بی سیمی قرار داده شده که به دستگاه‌های مختلف این امکان را می‌دهند تا از طریق اینترنت با یکدیگر به برقراری ارتباط بپردازد (زینب و همکاران، ۲۰۱۵) این بستر شامل تکنولوژی‌های استاندارد مانند وای فای،^۳ RFID،^۴ NFC، بلوتوث کم مصرف و غیره است.

اینترنت اشیاء در صنایع مختلف کاربردهای متنوعی دارد و با افزایش روزانه دستگاه‌های متصل به اینترنت به کاربردهای آن افزوده می‌شود. گارتنر پیشبینی کرده است که تا سال ۲۰۲۰ بیش از ۲۶ میلیارد دستگاه متصل به اینترنت، از جمله حدود ۳/۷ میلیارد گوشی هوشمند، رایانه و کامپیوترهای شخصی (تقریباً یک عدد برای هر فرد) در این سیاره وجود خواهد داشت. یکی از کاربردهای مهم اینترنت اشیاء در حسابداری و حسابرسی است. امروزه با گسترش دانش مالی نیاز به اطلاعات به هنگام، قابل اطمینان و به موقع امر بسیار مهمی است که با ظهور اینترنت اشیاء پیشرفت‌های چشمگیری حاصل شده است (سرفراز و همکاران، ۲۰۱۰).

حسابداران با استفاده از این تکنولوژی قادر خواهند بود با استفاده از سنسورهایی در درون دارایی‌ها آن‌ها را کنترل کنند، میزان مصرف موجودی‌ها را به صورت دقیق محاسبه کنند تا در صورت کمبود موجودی به مسئول مربوطه اعلام کند، با رصد کردن و تجزیه و تحلیل رفتار مشتریان، خواسته‌های آنان را تشخیص دهند و بسیاری از اطلاعات دیگر را به موقع دریافت کنند، همچنین حساب‌برسان با استفاده از اینترنت اشیاء اطلاعات دقیق‌تر، بدون اشتباه ناشی از نیروی انسانی را برای ارزیابی کار حسابداران بدست خواهند آورد (لی و همکاران، ۲۰۱۵) و می‌توانند مدت زمان کمتری در محیط کار ثابت قرار گیرند و اطلاعات را با استفاده از تکنولوژی اینترنت اشیاء دریافت کنند. افزون بر این موارد اینترنت اشیاء می‌تواند بستری را به منظور بکارگیری تکنولوژی‌های بالادستی خود (همانند دفاتر کل توزیع شده و قراردادهای هوشمند) فراهم سازد و به طور کلی باعث مکانیزه شدن بیشتر فرآیند حسابداری در سازمان‌ها شود.

اینترنت اشیاء

عبارت اینترنت اشیاء برای نخستین بار توسط کوین اشتون (۲۰۰۹) مورد استفاده قرار گرفت که به صورت مشهودی اشیاء و ویژگی‌های آن را با استفاده از اینترنت مشخص می‌نمود. هسته‌ی مرکزی اینترنت اشیاء، دسترسی به تقاطع موضوعی^۵ و ارتباطات آن می‌باشد. او عنوان کرد که اینترنت اشیاء در توسعه‌ی اقتصادی بین‌المللی کاربرد خواهد داشت. اینترنت

1 Eco Vision

2 Digital Identity

3 Radio Frequency Identification

4 Near Field Communication

5Thematic intersection

اشیاء شکل جدید ارتباطات مابین افراد و اشیاء و مابین اشیاء و سایر موارد را ایجاد می کند و می تواند در اغلب زمینه های جامعه مورد استفاده قرار گیرد.

با در نظر گرفتن استفاده کنندگان تجاری، آتزووری و همکاران (۲۰۱۰) بیان نمودند که بیشتر تاثیر قابل ملاحظه در زمینه های مابین مدیریت تجاری و انتقال هوشمندی، مابین افراد و اشیاء می باشد. اینترنت اشیا نیز مانند سایر فناوری های نوظهور به یک مدل مرجع نیاز دارد. مدلی که نه تنها برای هدایت کردن و شتاب بخشیدن به پیشرفت ها استفاده شود، بلکه بر ارتباطات اثربخش و کارا متمرکز شود و به توسعه راه حل های مختلف کمک کند. این راه حل ها باید بتوانند زمینه ساز مزیت های استراتژیکی ای شوند که منجر به بلوغ اقتصادی می شود. علی رغم اهمیت و توسعه سریع این تکنولوژی، پژوهش های اندکی در زمینه سیستم اطلاعات حسابداری با محوریت اینترنت اشیا انجام شده است.

یکی از این موارد، مطالعه ای انجام شده توسط وونگ هویی و هانگ هویی (۲۰۱۳) است که تاثیر اینترنت اشیا بر اطلاعات حسابداری را تحلیل نموده و نظریه ی توسعه ی ساختار بندی حسابداری تحت اینترنت اشیا را پیشنهاد کرده است. پژوهش های دیگری نشان می دهد که بیشتر کاربرد اینترنت اشیا در زمینه ی غیر مالی بوده و دلیل آن سه سوال حل نشده می باشد:

۱. چگونگی ذخیره ی اطلاعات در سخت افزار اینترنت اشیا
۲. چگونگی پیوستگی اطلاعات حسابداری مالی و حسابداری مدیریت
۳. چگونگی مدیریت مرکزی کاربرد ذخیره ی تامین

حسابداری و حسابرسی

در ساده ترین و ابتدایی ترین تعریف از حسابداری، می توان آن را هنر یا فن ثبت، طبقه بندی و تلخیص رویدادهای مالی یک موسسه، با حداقل یک مشخصه مالی در قالب واحد پولی و تفسیر نتایج حاصل از بررسی این ارقام بیان کرد. همچنین حسابداری به عنوان یک عنصر کلیدی در نظر گرفته شده است که می تواند به تنهایی امور آشفته را سامان بخشد. در سال ۱۹۹۶، AAA^۱ در بیانیه ای حسابداری را فرآیند شناسایی، اندازه گیری و مخابره اطلاعات اقتصادی که امکان انجام قضاوت ها و اتخاذ تصمیمات توسط استفاده کنندگان از این اطلاعات را فراهم آورد، تعریف کرد. به نوعی حسابداری را می توان فعالیتی خدماتی دانست که اطلاعات مفیدی را برای اتخاذ تصمیمات اقتصادی فراهم می کند یعنی حسابداری به عنوان یک سیستم اطلاعاتی با فراهم کردن اطلاعات لازم کمک می کند تا سرمایه گذارها و اعتبار دهندگان نسبت به مسائل اقتصادی بهتر بتوانند تصمیم گیری کنند و همچنین مدیران و دولت در خصوص منابعی که در دست دارند و نحوه و محل مصارف آن ها پاسخگو باشند. برای مثال اگر شخصی بخواهد در شرکتی سرمایه گذاری کند یا نتایج وظیفه مباشرت مدیریت یا حسابداری آنها را در قبال منابعی که در اختیارشان قرار گرفته را بداند، تمایل دارد که وضعیت مالی آن شرکت و یا نتایج عملیات آن را در طی سال های مختلف ارزیابی کند (کرمی و همکاران، ۱۳۹۲).

همچنین حسابرسی فرایندی است منظم و با قاعده جهت جمع آوری و ارزیابی بیطرفانه شواهد درباره ادعاهای مربوط به فعالیت ها و وقایع اقتصادی، به منظور تعیین درجه انطباق این ادعاها با معیارهای از پیش تعیین شده و گزارش به افراد ذینفع؛ به عبارت دیگر حسابرسی یعنی بازرسی جستجو گرانه مدارک حسابداری و سایر شواهد زیر بنای صورتهای مالی.

حسابرسان از راه کسب آگاهی از سیستم کنترل داخلی و بازرسی مدارک، مشاهده داراییها، پرسش از منابع داخل و خارج شرکت و اجرای سایر روش های رسیدگی، شواهد لازم را برای تعیین این که صورتهای مالی، تصویری مطلوب و به نسبت کامل از وضعیت مالی شرکت و فعالیت های آن در طول دوره مورد رسیدگی ارائه می کند یا خیر، گردآوری می کنند (حساس یگانه، ۱۳۸۵).

حسابداری خودکار^۱

در دنیای امروز که فناوری جایگاه ویژه ای پیدا کرده، استفاده از روش های کند، غیرمکانیزه و دستی در سازمان ها قابل قبول نیستند. حجم بالای فرآیندها و سازمانهایی که به سرعت در حال تغییرند، گردش زیاد اطلاعات مالی و مدیریت زمان را با اهمیت تر از همیشه کرده است. برای همگامی با این تغییرات سریع، شرکت ها بایستی به مدیریت زمان در مجموعه ی تحت رهبری خود بیشتر بها بدهند. یکی از راه های مدیریت زمان جهت بهبود فعالیت ها و سرعت بخشیدن به کارها، خودکارسازی فرآیند های شرکت مخصوصا بخش مالی و تجاری می باشد. خودکارسازی به فرایندی گفته می شود که در آن دخالت انسان به حداقل رسیده است که این خودکارسازی در بخش مالی یا همان حسابداری خودکار با استفاده از ورود داده ها به سیستم مالی بدون دخالت کارکنان بخش مالی یا حداقل دخالت آن ها رخ می دهد (کی پی ام جی، ۲۰۱۷). حسابداری خودکار زمانی ممکن خواهد بود که حسابداری ابری^۲، اینترنت اشیاء، بلاک چین^۳ و داده های بزرگ^۴ در فرآیند حسابداری به صورت یکپارچه در بیایند (دای و همکاران، ۲۰۱۷).

وقتی مفاهیم^۵ در ابعاد مختلف اجرا می شوند، امکان خواندن، تجزیه و تحلیل و انتقال اطلاعات لازم برای فرآیند حسابداری را فراهم می سازد. هنگامی که آن ها به درستی همکاری می کنند، فرصتی برای کاهش دست نوشته ها توسط انسان وجود دارد و می توان تنها با استفاده از فناوری، به انجام کارهای حسابداری اعتماد کرد (اوادی، ۲۰۱۵). نیاز به حسابداری خودکار به دلیل پیشبرد سریع امور جاری است که کاملاً آسان نیست و همچنین فرآیند رایج و روزمره زمان بر حسابداری دستی و همچنین جمع آوری اطلاعات لازم برای تعمیم حساب در شرکت ها است که باید به چندین فرآیند و بخش تقسیم شود. چنین محدودیت های زمانی منجر به آن می شود که اظهارات مالی بسیار دیر به دست تصمیم گیرندگان برسد و ویژگی به موقع بودن داده ها از دست می رود. یکی از راه حل ها برای این مشکلات می تواند بهره گیری از حسابداری خودکار باشد (درام و پولورماچر، ۲۰۱۶).

از لحاظ عملیاتی نیز می توان چنین پنداشت که شرکت های دارای فعالیت ارائه خدمات مالی و حسابداری، می توانند خواسته ها و نیاز مشتریان را با استفاده از حسابداری خودکار رفع کنند و در کمترین زمان و با کمترین هزینه خدمات متنوعی را به مشتریان ارائه کنند (اوهلسون، ۲۰۱۵). فعالان حوزه مالی معتقداند که حسابداری خودکار تأثیر بسزایی بر کارایی فرایند حسابداری دارد. حسابداران می توانند، حتی توانایی هماهنگ شدن با نرم افزارها و اتوماسیون را ندارند زیرا تغییرات روند و محیط کار بسیار سریع تر از میزان افزایش بهره وری آن ها است. کامپیوترها قادر به انجام امور حسابداری با سرعت بیشتری هستند (ریچینز و همکاران، ۲۰۱۷).

1 Automated Accounting

2 Cloud Accounting

3 Block Chain

4 Big Data

5 Interoperability

دو اقتصاددان به اسم‌های ویلسون و سانگر پنج محدودیت اصلی را برای فرایندهای خودکار در زمینه حسابداری یافته‌اند که عبارت‌اند از:

۱. جنبه‌های مالی است که در سرمایه‌گذاری‌های تکنولوژیکی آن را در اولویت‌بندی قرار نمی‌دهند.
۲. اجرای تکنولوژی در فرایندهای فعلی، از سوی سازمان‌ها و کارکنان آن‌ها با مقاومت مواجه است.
۳. در میان کارکنان کمبود مهارت در خصوص مدیریت تکنولوژی جدید و همچنین کمبود دانش فنی مربوط به فناوری در حال توسعه وجود دارد.
۴. سازمان‌ها فاقد سیاست‌هایی در مورد چگونگی استفاده از تکنولوژی جدید هستند.
۵. مشکلاتی در خصوص یافتن نرم افزار و سخت افزار مناسب برای فرآیندهای شرکت می‌باشد (برزنهن و همکاران، ۲۰۰۲).

در آینده‌ای نزدیک شاهد خودکار شدن بخش‌های مختلف حسابداری با توجه به نیاز سازمان‌ها خواهیم بود اما این سوال پیش می‌آید که این خودکار شدن تا چه حد و با استفاده از چه تکنولوژی و فناوری‌هایی اتفاق می‌افتد و آیا اینترنت اشیا در پیشرفت و مکانیزه شدن حسابداری و همچنین حسابرسی نقش دارد (گرینمن، ۲۰۱۷).

خودکارسازی حسابداری نیازمند زیر ساخت‌هایی مهمی می‌باشد که می‌توان به صورت زیر طبقه‌بندی کرد:

۱. شناسایی فرصت‌ها برای خودکارسازی، ایجاد یک پرونده کسب‌وکار برای هر یک و تعریف سرمایه‌گذاری مورد نیاز و صرفه‌جویی در هزینه‌ها
۲. انتخاب نرم‌افزار مناسب
۳. طراحی یک فرآیند جدید با توجه به مشخصات و نیازمندی‌های کاربر و الزامات قانونی
۴. برنامه توسعه جهت خودکارسازی را طراحی و اجرا و پیاده‌سازی آن‌ها متناسب با خودکارسازی
۵. برنامه‌ریزی و اجرای آموزش‌ها و برنامه‌های مدیریت تغییرات صورت گرفته جهت خودکارسازی
۶. ایجاد و اجرای یک برنامه ارتباطی با سهامداران داخلی و خارجی
۷. بروزرسانی روش‌ها و دستورالعمل‌های عملیاتی
۸. نظارت بر نتایج خودکارسازی پس از اجرا (ارنست و یانگ، ۲۰۱۴).

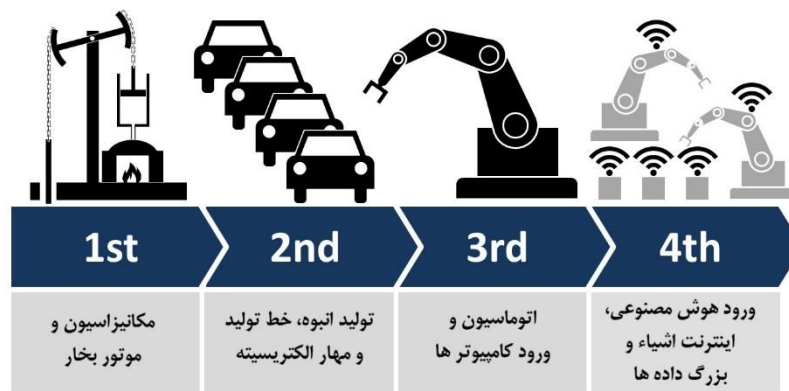
یکی از مهم‌ترین زیر ساخت‌ها جهت خودکارسازی حسابداری، اینترنت اشیا می‌باشد. با استفاده از اینترنت اشیا می‌توان چرخه‌ای از فعالیت‌ها را که منتهی به ثبت اطلاعات در واحد حسابداری می‌شود، به صورت خودکار انجام داد.

کیو (۲۰۱۶) در مطالعه‌ای به طراحی چهارچوب کلی برای حسابداری پویا بر مبنای اینترنت اشیا پرداخت. این چهارچوب بر مبنای تراشه‌های RFID طراحی شده است. RFID یا همان تکنولوژی شناسایی فرکانس رادیویی یک تکنولوژی شناسایی خودکار اشیا بدون نیاز به تماس با آن‌ها است که به صورت اتوماتیک اشیا مورد نظر را شناسایی و دسترسی به داده‌های مربوط به آن را از طریق سیگنال‌های فرکانس رادیویی فراهم می‌کند. مهم‌ترین مزیت آن امکان شناسایی خودکار بدون نیاز به تماس از فاصله دور در هنگام حرکت و همچنین در سرعت‌های بالا می‌باشد. یک سیستم کامل RFID به طور کلی از چهار بخش یعنی یک برچسب، یک خواننده، یک آنتن و یک سیستم مدیریت تشکیل می‌شود. عملیات و کارکرد کلی چهارچوب حسابداری خودکار بر مبنای اینترنت اشیا (RFID) به این صورت می‌باشد که خواننده، فرکانس خاصی از سیگنال فرکانس رادیویی را از طریق آنتن‌های فرستنده ارسال می‌کند. زمانی که برچسب الکترونیکی

مربوط به اشیاء وارد ناحیه آنتن‌های فرستنده شود، جریان القایی تولید می‌شود. سپس برچسب، انرژی فعال‌سازی را بدست می‌آورد و به صورت خودکار اطلاعات روی کارت را کدگذاری می‌کند. آنتن دریافت‌کننده سیستم، سیگنال منتقل شده از کارت فرکانس رادیویی را دریافت می‌کند و سیگنال از طریق تنظیم‌کننده آنتن به خواننده منتقل می‌شود. رمزگشایی سیگنال‌های دریافت‌شده از طریق کامپیوتر و توسط سیستم مدیریت برای پردازش مربوطه انجام می‌شود. با استفاده از این تکنولوژی تغییرات مربوط به کالا که باعث ایجاد یک رویداد مالی که نیازمند ثبت حسابداری می‌باشد، قابل شناسایی است به عنوان مثال زمانی که یک کالای دارای تراشه RFID از انبار خارج و به مشتری تحویل داده می‌شود، اطلاعات مربوط به آن توسط امواج رادیویی به کامپیوتر منتقل و ثبت حسابداری مربوط به فروش کالا در سیستم حسابداری درج می‌گردد.

صنعت نسل ۴,۰ (انقلاب صنعتی چهارم): اینترنت اشیا

انقلاب‌های صنعتی را از آغاز تاکنون میتوان به چهار دوره تقسیم کرد. تقسیم‌بندی این دوره‌ها بر مبنای تغییر و تحولات عمده شکل گرفته در عرصه صنعت و مشاغل هر دوره می‌باشد.



شکل ۱. انقلاب‌های صنعتی

۱. انقلاب صنعتی اول: قرن ۱۸ در اروپا و آمریکا با اختراع موتور بخار، جوامع از حالت کشاورزی و روستایی به سمت صنعتی و شهری شدن پیش رفتند. (رونق گرفتن صنایع مرتبط با آهن و پارچه و ...)
۲. انقلاب صنعتی دوم: قبل از جنگ جهانی اول، با اختراع الکتریسته و جریان برق، مدل تولید انبوه محصولات شکل گرفت. (اختراع تلفن، لامپ جابجایی، دستگاه ضبط صوت، موتورها و ...)
۳. انقلاب صنعتی سوم: از سال ۱۹۸۰ آغاز شد و تا کنون نیز ادامه دارد. دستگاه‌ها از حالت الکترونیک آنالوگ و مکانیکی به حالت دیجیتالی تبدیل شدند. رشد فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به قدری جوامع را متحول کرده است که میتوان آن را انقلاب دیجیتالی یا انقلاب اطلاعاتی نام نهاد. (ساخت کامپیوترهای شخصی، اینترنت، شبکه‌های موبایل، فناوری اطلاعات و ارتباطات و ... متعلق به این دوره است).
۴. انقلاب صنعتی چهارم: که روی انقلاب دیجیتال بنا شده و دنیای فیزیکی، دنیای دیجیتال و دنیای موجودات زنده را با هم یکی میکند. عنوان Industry 4.0 یا انقلاب چهارم صنعتی اولین بار توسط دولت آلمان استفاده شد که در قالب ورود هوش مصنوعی، بزرگ داده‌ها و اینترنت اشیا به صنعت و کارخانه‌ها، تعریف شده است. در حال حاضر شاهد ایجاد برخی نشانه‌های این انقلاب هستیم. کارخانه‌ها برای کاهش هزینه‌ی تولید، مشغول

سرمایه گذاری روی پرینترهای سه بعدی هستند. اینترنت اشیا در صنعت برای ایجاد ارتباط بهتر بین ماشین ها به کار گرفته می شود و بزرگ داده ها امکان تحلیل فرایندها و افزایش اثربخشی آنها را ایجاد می کنند (تک رادار، ۲۰۱۸).

اینترنت اشیا به عنوان نماینده انقلاب صنعتی چهارم، به دلیل ایجاد تحول بنیادی در مشاغل، اقتصاد و زندگی روزمره مردم دارای اهمیت فراوان می باشد. اینترنت اشیا صنعتی در حال رشد است و همین موضوع باعث پدید آمدن نسل چهارم صنعت شده است. "Industry 4.0" نشان دهنده چشم انداز کشور ها برای آینده تولید، در سراسر جهان است. هدف مشترک اینترنت اشیا و صنعت نسل چهارم این است که سازمان ها را به عنوان پیشرو حفظ کنند. این ابتکار نیازمند یک چارچوب مفهومی مفصل، یک استراتژی صریح با اهداف خاص و مقاصد و منابع مالی قابل توجه از منابع خصوصی و عمومی است تا بتواند اهداف خود را محقق سازد (بیرینگ پینت، ۲۰۱۸).

به طور کلی صنعت نسل چهارم بر پایه شش اصل بنا شده است، همکاری مشترک^۱، مجازی سازی^۲، تمرکززدایی^۳، ایجاد ظرفیت آنی بودن^۴، خدمت محوری^۵ و ماژولار بودن. زیر ساخت های بنا شده بر محور صنعت نسل چهارم به طور عمده بر سه حوزه گردآوری داده ها، انتقال آنها و تجزیه و تحلیل داده ها موثر خواهد بود. در واقع این فناوری داده های تولید شده در فرآیند عملیاتی را به صورت آنی و همزمان با وقوع به وسیله تجهیزات فیزیکی در شبکه (اینترنت) گردآوری کرده و آن را تحویل استفاده کننده (انسان یا ماشین) می دهد، سپس داده های انتقال یافته به صورت آنی مورد تجزیه و تحلیل قرار خواهد گرفت و از آنجا که جمع داده ها و تنوع و سرعت تغییرات این داده ها زیاد خواهد بود، روش های جدید تجزیه و تحلیل ایجاد خواهد شد (تک رادار، ۲۰۱۸).

در مجموع حرکت به سمت صنعت نسل چهارم باعث انعطاف پذیری در زنجیره ارزش خواهد شد و به همراه این موضوع شفافیت عملکردی نیز به صورت چشمگیری افزایش می یابد. در این شرایط سوال این است که با توجه به رشد شتابان استفاده از تکنولوژی های جدید در شرکت ها، وضعیت حسابداری و حسابرسی چگونه خواهد بود؟

حسابداری به عنوان یک خدمت پشتیبان کننده و تامین کننده نیازهای مدیریتی، ملزم است همراستا با تغییر و تحول ساختار کسب و کارها و و نیازهای نوین اطلاعاتی، خود را بروز نماید. رسوخ سریع و شتابان تکنولوژی های نوظهور از جمله فناوری های ارتباطی و اطلاعاتی در کالبد کسب و کارها باعث می شود که حسابداری چاره ای جز هم راستا شدن با آن را نداشته باشد. همانطور که ذکر شد صنعت نسل چهارم باعث تحول اساسی در محیط های تجاری خواهد شد. لذا درک تاثیرات بالقوه این موضوع و تکنولوژی آن که اینترنت اشیا است بر حرفه حسابداری و حسابرسی بسیار مهم خواهد بود (بیرینگ پینت، ۲۰۱۸).

کاربرد اینترنت اشیا در حسابداری و حسابرسی

با وجود اینکه اینترنت اشیا به عنوان یک مفهوم برای سال های زیادی وجود داشته است اما هنوز هیچ تعریف مشترکی از پدیده وجود ندارد (ورتمن و فلوچر، ۲۰۱۵). استفاده از اینترنت اشیا در حسابداری از نیاز به اتصال به فرآیند کسب و کارهای دیگر برای تسهیل در روند حسابداری مالی ناشی می شود و از طریق اینترنت اشیا می توان اطلاعات را بین دستگاه

- 1 Interoperability
- 2 Virtualization
- 3 Real-Time Capability
- 4 Service Orientation
- 5 Modularity

ها به صورت ایمن و قابل اعتماد منتقل کرد (کائو و ژو، ۲۰۱۲). اینترنت اشیاء را به عنوان زیرساخت اطلاعاتی تعریف می-کند که خدمات پیشرفته را با اتصال دستگاه‌ها از طریق فناوری‌های ارتباطی، امکان‌پذیر می‌سازد همچنین آن را ارتباط بی-سیم بین اشیاء که تعامل بین واحدها را برای رسیدن به یک هدف مشترک فراهم می‌کند، تعریف می‌نماید (آنزوری و همکاران، ۲۰۱۰).

اینترنت اشیاء به عنوان مهمترین فناوری توسعه یافته در سال‌های اخیر به صنعت تجاری معرفی شده است، جایی که تاثیرات آن را افزایش کل زنجیره ارزش، تغییر فرآیندهای کسب و کار، استراتژی‌های شرکت‌ها و تقویت شایستگی مستقل از صنعت شرکت بیان می‌کند (لی و لی، ۲۰۱۵). اتصال اشیاء به اینترنت می‌تواند برای تجزیه و تحلیل و ردیابی فرآیندهای مختلف مانند تولید، موجودی و منابع انسانی مورد استفاده قرار گیرد و با استفاده از اینترنت اشیاء می‌توان داده‌های واقعی و به موقع را تولید کرد که می‌تواند صورت‌های مالی را به روز و قابل اتکا حفظ کند. همچنین می‌توان با استفاده از آن بر موجودی‌ها، سهام و سایر اطلاعات معامله گرانه که باید در گزارش‌های مالی استفاده شود، نظارت کرد (اولری، ۲۰۱۳). با استفاده از این تکنولوژی، نیاز به حسابداران برای انجام ورودی‌های دستی کاهش پیدا می‌کند و انجام کارها زمان کمتری را به همراه خواهد داشت و به حسابداران اجازه می‌دهد بر روی سایر کارها نیز تمرکز کنند و اینترنت اشیاء می‌تواند انحرافات یا اشتباهاتی را که ممکن است رخ دهد و انسان نمی‌تواند تشخیص دهد را شناسایی کند (فنگک چو، ۲۰۱۶).

باتوجه به امکان اشتراک مطلوب‌تر داده‌ها در شبکه، پیاده سازی فناوری اینترنت اشیاء نه تنها تاثیر مثبتی در زمینه کنترل بهتر فعالیت‌ها دارد بلکه دسترسی به سیستم حسابداری را برای شرکت‌ها و مؤسسات حسابداری و مشتری‌هایشان نیز بهبود می‌بخشد و امکان رسیدن به اطلاعات حسابداری را از هر کجا فراهم می‌کند. از این رو این امر منجر به افزایش انعطاف-پذیری خواهد شد زیرا دو طرف به یک محیط خاص وابسته نخواهند بود (میشرا و همکاران، ۲۰۱۶).

اینترنت اشیاء همانطور که با مزایا همراه می‌باشد ممکن است معایب و خطراتی نیز داشته باشد. طبق گفته انجمن حسابرسی و کنترل سیستم‌های اطلاعاتی (ISACA، ۲۰۱۵) تکنولوژی جدید در هنگام ورود به بازار معمولاً دارای خطراتی می‌باشد که اینترنت اشیاء نیز یک تکنولوژی پیچیده است. آدامز معتقد است که به دلیل پیچیدگی، ممکن است عواقب ناشی از عدم امنیت اطلاعات در هنگام انتقال داده‌ها از دستگاه‌های واحد به شبکه بزرگ اینترنت اشیاء بوجود آید؛ بنابراین، برای موفقیت در اجرای این فناوری، چالش‌های فنی و موانع برای معرفی آن در کسب و کار باید در نظر گرفته و حل شود. همچنین ادعا می‌کنند که خطرات متعددی وجود دارد که ممکن است در هنگام اجرای تکنولوژی رخ دهد پس بنابراین باید در مرحله اول این خطرات در نظر گرفته شود. آن‌ها استدلال می‌کند که دستگاه‌های متصل به شبکه با اتصال ثابت به اینترنت در معرض انواع جدیدی از خطرات هستند و خطر حملات به این سیستم‌ها نسبت به گذشته بیشتر است. همچنین تأکید می‌کند که اگر سیستم یا نرم افزار به درستی کار نکند یا به اندازه کافی قوی نباشد، خطر افزایش حملات وجود دارد؛ بنابراین امنیت، چالش اصلی است که باید در هنگام اجرای و استفاده از اینترنت اشیاء مورد توجه قرار گیرد. همچنین باید بر نحوه محافظت از داده‌ها در جلوگیری از دسترسی افراد خارج از سیستم به اطلاعات تمرکز کرد که در نهایت هدف اصلی اطمینان از این است که سیستم پایدار و کارآمد است.

نتایج یک نظرسنجی که توسط ISACA^۱ در سال ۲۰۱۴ انجام شد نشان داد که شرکت کنندگان بر این باورند، حتی اگر ممکن باشد در مورد اجرای فناوری جدید خطر وجود داشته باشد، مزایای اینترنت اشیا برابر با میزان خطرات آن یا حتی بیشتر از آن خواهد بود (بورجیا، ۲۰۱۴).

به طور کلی، کاربردهای اینترنت اشیا در حسابداری و حسابرسی را می توان به صورت زیر طبقه بندی کرد:

حسابداری

مدیران برای تصمیم گیری های اقتصادی در خصوص دستیابی به اهداف سازمان نیاز به اطلاعات واقعی و به روز و به نوعی به اطلاعات مربوط نیاز دارند. حسابداران مدیریت با استفاده از تکنولوژی اینترنت اشیا قادر خواهند بود اطلاعات مربوط، دقیق و واقعی مورد نیاز برای گزارش های مدیران سازمان را با کمترین زمان ممکن و راحت تر نسبت به گذشته بدست آورند (مگان، ۲۰۱۶). جریان داده ها و اطلاعات مستمر ناشی از اشیا دارای اینترنت باعث بهبود دقت در بودجه بندی سالانه، برنامه ریزی هزینه ها و سایر پیش بینی های مالی شرکت می شود. تنها مشکل موجود در این سیستم این است که داده های بسیاری تولید می گردد اما همه آنها مربوط نیستند و باید اطلاعات مفید و مناسب با اهداف سازمان انتخاب و مورد استفاده در کسب و کار قرار گیرند (کی پی ام جی، ۲۰۱۷).

یکی از کاربردهای اینترنت اشیا قبول سفارش توسط اشیاءهایی است که به اینترنت متصل اند و همچنین صدور فاکتور فروش برای مشتری و در نهایت ثبت این اطلاعات در سیستم های مالی می باشد. حسابداران و حسابرسان برای نهایی شدن سفارش ها، مجوزهای لازم را صادر می کنند و این اطلاعات در سیستم های مالی و سایر سیستم های یکپارچه شرکت ثبت می شود (بست ریویوز، ۲۰۱۸). با استفاده از تراشه های RFID می توان کلیه موجودی ها را در هر زمان ردیابی نمود. به کمک این تراشه ها (تکنولوژی اینترنت اشیا) اطلاعات دقیق در خصوص نام محصول، مکان دقیق محصول، ویژگی های کیفی محصول، وضعیت قابلیت استفاده یا عدم استفاده محصول و نام مالک نهایی آن قابل ردیابی است و به صورت کلی در مدیریت موجودی ها و همچنین در دسترس بودن اطلاعات دقیق موجودی ها در هر لحظه موثر است (مگان، ۲۰۱۶).

اینترنت اشیا به پیش بینی زمان تعمیر و نگهداری ماشین آلات و تجهیزات کمک می کند. در زمان نیاز ماشین آلات و تجهیزات شرکت به تعمیرات، با اعلام و ارسال هشدار توسط تکنولوژی اینترنت اشیا، به افزایش عمر مفید آنها و همچنین کارآمدی تولید و در نهایت کیفیت محصولات کمک می کند. این پیش بینی ها در تهیه بودجه هزینه های تعمیر و نگهداری شرکت نیز موثر است. همچنین در زمان بررسی این هزینه ها توسط حسابرسان، تشخیص سرمایه ای یا جاری بودن و ثبت درست آنها در سیستم مالی راحت تر و همینطور شواهد گردآوری شده در خصوص آنها قابل اتکاتر خواهد بود (هیتندرا، ۲۰۱۹).

ورود داده های مربوط توسط اینترنت اشیا به سیستم حسابداری باعث ثبت اطلاعات دقیق می شود و در نهایت محاسبه مالیات از روی اطلاعات ثبت شده در سیستم برای دولت راحت تر و میزان پیش بینی های مالیاتی دولت برای بودجه ریزی سالانه دقیق تر می شود همچنین مالیات محاسبه شده برای شرکت دقیق تر خواهد شد که در نهایت باعث کاهش میزان اعتراض های شرکت در خصوص مالیات تشخیصی خواهد شد. محاسبه مالیات تشخیصی توسط دولت با این وجود سریع تر می شود و مدت زمان لازم برای قطعی شدن آن کاهش می یابد. با این تفاسیر درآمد پیش بینی شده دولت برای بودجه سالانه از محل مالیات قابل اتکاتر خواهد بود (دیلویت، ۲۰۱۶).

حسابرسی

حسابرسی صنعتی (نسل اول) به منظور رفع نیازهای متنوعی ایجاد و راه‌اندازی شد، این نوع حسابرسی در دهه ۱۹۷۰ با ظهور پر سرعت فناوری اطلاعات در کسب و کارها به نوعی توسعه و گسترش پیدا کرد و نسل دوم حسابرسی تحت عنوان حسابرسی فناوری اطلاعات مطرح شد که قصد اصلی آن اولاً استفاده از فناوری در راستای بهبود حرفه و کار حسابرسی بود و دوماً به دنبال بررسی و اطمینان بخشی بر فعالیت‌های فناوریانه تجلی پیدا کرد، نسل سوم حسابرسی در بازه زمانی کوتاه‌تری به نسبت فاصله نسل اول و دوم ظاهر شد. در این نسل از حسابرسی بهره‌گیری از داده‌های عظیم ایجاد شده در فضای کسب و کار نوین و بهره‌مندی از روش‌های تحلیلی مدرن (نظیر یادگیری ماشینی و هوشمندی کسب و کار) مد نظر بود. در نهایت با شتاب‌گیری بحث صنعت نسل چهارم و ظهور کاربردهای عدیده اینترنت اشیاء می‌توان نسل چهارم حسابرسی را معرفی کرد. این نسل حسابرسی در بطن فرآیندها و ارتباطات میان اشیاء قرار خواهد گرفت تا مقوله حسابرسی خودکار بیش از پیش به واقعیت نزدیک شود. اینترنت اشیاء منبع داده را مجدداً راه‌اندازی می‌کند و روند جمع-آوری داده را تغییر می‌دهد و به نوعی ماهیت شواهدی که قرار است حسابرس مورد استفاده و مبنا قرار دهد را تغییر می‌دهد. به عنوان مثال شمارش فیزیکی موجودی‌ها با وجود اینترنت اشیاء راحت‌تر و دقیق‌تر و با صرف زمان کمتری صورت می‌پذیرد زیرا کالاهای ورودی و خروجی با اشیاهایی که دارای اینترنت هستند به وسیله سنسورها و RFID ها به درستی ثبت گردیده و قابلیت اتکا نسبت به مانده فیزیکی موجودی‌ها بالا می‌رود به علاوه رصدپذیری از طریق فایل‌های عطف حسابرسی^۱ در زمان رویدادها، اثبات ادعای مرتبط با گروه معاملات را آسان‌تر خواهد کرد (مگان، ۲۰۱۶).

اینترنت اشیاء به حساب‌رسان امکان حسابرسی مداوم طی سال را می‌دهد. با وجود ثبت دقیق وقایع و اطلاعات طی سال، به حساب‌رسان این امکان را می‌دهد که با زمان کمتر و حضور کمتر در محل کار مشتری به صورت ثابت، به حسابرسی طی سال مشغول باشند. پیش‌بینی حسابرسی مداوم در آینده‌ای نزدیک با استفاده از اینترنت اشیاء دور از دسترس نیست. در واقع می‌توان اینترنت اشیاء را به عنوان یک کاتالیزور و شتاب‌دهنده برای بکارگیری و راه‌اندازی حسابرسی مستمر قلمداد نمود (دیلویت، ۲۰۱۶).

امروزه مدیران به دلیل داشتن اختیار در خصوص برآوردهای حسابداری، همچنین انتخاب روش‌های متنوع حسابداری و شکاف‌های موجود در استانداردها قادر به تغییر میزان درآمدها و هزینه‌ها و به نوعی سود شرکت هستند. با وجود اینترنت اشیاء میزان عینی بودن اطلاعات افزایش پیدا می‌کند و گزارش‌های مالی به سمت درج اطلاعات واقع‌بینانه‌تر نزدیک می‌شود و در نهایت اطمینان بخشی در خصوص این اطلاعات نسبت به گذشته راحت‌تر خواهد بود (پرایس واتر هاوس، ۲۰۱۵).

اینترنت اشیاء در به رسمیت شناختن درآمدها (خروج کالا از انبار و به نوعی تحقق درآمد و ثبت فروش) و همچنین ثبت دقیق هزینه‌ها (ورود کالا به انبار، تحمل هزینه و به نوعی ثبت خرید) بسیار موثر است و این قابلیت اتکا نسبت به اطلاعات مالی قابلیت اتکا به شواهد حسابرسی را افزایش می‌دهد (مگان، ۲۰۱۶). وجود اطلاعات به موقع و قابل اتکا، زمان کار حسابرسی توسط تیم حسابرسی را کاهش می‌دهد و همچنین ریسک حسابرسی را به میزان قابل توجهی به دلیل کاهش خطر تحریف با اهمیت ناشی از تقلب و اشتباه کاهش می‌دهد (پریتی، ۲۰۱۶).

طبق موارد فوق استفاده از اینترنت اشیا در حسابداری و حسابرسی کاربردهای متنوعی دارد ولی به دلیل اتصال پیوسته این دستگاه‌ها به اینترنت، ورود و استفاده غیر مجاز از آن‌ها برای هکرها و مجرمان جذاب است. در صورتی که کیفیت دستگاه‌های متصل به اینترنت پایین باشد، قابلیت آسیب پذیری و همچنین نفوذ به دستگاه‌ها افزایش پیدا می‌کند. گاهی برخی از فروشندگان دستگاه‌ها برای فروش محصولات جدید خود، بروزرسانی محصولات قدیمی خود را به تاخیر می‌اندازند که این کار باعث افزایش آسیب پذیری دستگاه‌ها می‌شود. با وجود همه این خطرات کاربردهای اینترنت اشیا بسیار بیشتر است و می‌توان در بستری مناسب از آن‌ها استفاده کرد (اکوویس، ۲۰۱۹).

نتیجه گیری

استفاده از اینترنت اشیا، به موقع بودن اطلاعات، همچنین واقعی بودن و عینی بودن آن‌ها را افزایش می‌دهد و همچنین اطلاعاتی با این خصوصیات دارای ویژگی مربوط بودن هستند که اطلاعات مربوط در تصمیم‌گیری استفاده کننده از اطلاعات مالی تاثیر گذار می‌باشد. در کل اینترنت اشیا به جمع آوری ساده‌تر، سریع‌تر اطلاعات و همچنین پردازش به موقع داده‌ها و ذخیره‌سازی آن‌ها کمک شایانی می‌کند. به کمک اینترنت اشیا می‌توان زمان و کارآمدی تولید هر کارمند را محاسبه و آن را ارزیابی کرد که همه این‌ها به تسهیل کسب و کار و افزایش قدرت اطلاعات برای ارزیابی کارمند کمک می‌کند در نهایت باعث تقویت سازمان می‌شود و اجازه می‌دهد تمام فرآیندها بهبود پیدا کند و عملکرد شرکت نیز بهتر شود. اینترنت اشیا کاربردهای متنوعی دارد و می‌تواند در بهبود سیستم ثبت اطلاعات حسابداری و گزارش‌دهی کمک کند و همچنین فرآیند حسابرسی را راحت، مداوم تر و شواهد مورد استفاده حسابرسان را قابل اتکا تر کند.

امروزه شرکت‌های بزرگ حسابرسی دنیا از جمله دیلویت^۱، ارنست و یانگ^۲، پرایس واتر هاوس^۳ و کی پی ام جی^۴ به ارائه خدمات مالی و حسابرسی به مشتریان خود با استفاده از این تکنولوژی می‌پردازند. با پیشرفت روز افزون این تکنولوژی و کاربرد آن در صنایع مختلف در آینده‌ای نزدیک شاهد انجام بخشی از فرآیند جمع‌آوری داده‌ها، ثبت آن‌ها به عنوان اطلاعات حسابداری و در نهایت حسابرسی این اطلاعات با استفاده از این فناوری خواهیم بود. در پایان باید این موضوع را یادآور شد که اینترنت اشیا در کنار سایر تکنولوژی‌های نوظهور توانایی اثربخشی و کارایی بالاتری را در انجام فعالیت‌های درون سازمانی و به ویژه حسابداری و حسابرسی خواهد داشت. قطعاً این تکنولوژی نوظهور همانند سایر تکنولوژی‌های نوظهور به نوبه خود اثرات متنوع و متفاوتی بر حرفه حسابداری و حسابرسی خواهند داشت که بایستی به آن‌ها نیز به صورت خاص پرداخت. مطابق مطالب یاد شده در بالا پیشنهاد می‌گردد که در تحقیقات آتی، موضوع دیجیتالی شدن حسابداری و حسابرسی بر اساس تکنولوژی اینترنت اشیا به وسیله یک آزمایش همانند تراشه RFID به صورت تجربی آزمایش گردد تا نتایج آن با نتایج فوق مقایسه شود. همچنین پیشنهاد می‌شود اینترنت اشیا به عنوان یک تکنولوژی نوظهور جهت جمع‌آوری داده‌ها، ثبت و گزارشگری آن‌ها در حسابداری و یا حسابرسی مورد استفاده قرار گیرد تا این تکنولوژی در این دو حرفه نیز ارزیابی شود و از نتایج آن در پژوهش‌های آتی استفاده شود.

1 Deloitte

2 Ernst & Young

3 Price Waterhouse

4 KPMG

منابع و مآخذ

۱. حساس یگانه، یحیی. قنبریان، رضا. (۱۳۸۵). "کیفیت حسابرسی از دیدگاه نظری و تحقیقات تجربی"، حسابداری رسمی، شماره ۸ و ۹.
۲. مهران، ساسان. کرمی، غلامرضا. سیدحسینی، سیدمصطفی. (۱۳۹۲). "تئوری حسابداری"، نگاه دانش، جلد اول.
3. Atzori L., Iera A., & Morabito G. (2010). The Internet of Things: A survey. *Computer Networks*, Journal of Computer Networks. 54 (15). 2787-2805.
4. Bearingpoint (2018). Industry 4.0 and IoT are key elements of the digital revolution. Retrieved 2018-02-13.
5. Best Reviews. (2018). IoT and Accounting: On the Verge of Another Revolution. <https://onlineaccountingsoftware.bestreviews.net/iot-and-accounting-on-the-verge-of-another-revolution>.
6. Borgia, E. (2014). The Internet of Things vision: Key features, applications and open issues. *Computer Communications*, 54, 1-31.
7. Bresnahan, T.F., Brynjolfsson, E., & Hitt, L.M. (2002). Information Technology, Workplace Organization, and the Demand for Skilled Labor: Firm-Level Evidence. *The Quarterly Journal of Economics*. 117 (1). 339-376.
8. Cao, H., & Zhu, Z. (2012). Research on future accounting information system in the Internet of Things era. 2012 IEEE International Conference on Computer Science and Automation Engineering. 3. 741-744.
9. Dai, J., Wang, Y., & Vasarhelyi, M.A. (2017). Blockchain: An Emerging Solution for Fraud Prevention. *The CPA Journal*. 87 (6). 12-14.
10. Deloitte. (2016). Blockchain Technology A game-changer in accounting? Deloitte. Retrieved 2018-02-13.
11. Drum, D.M., & Pulvermacher, A. (2016). Accounting Automation and Insight at the Speed of Thought. *Journal of Emerging Technologies in Accounting*. 13 (1). 181-186.
12. Ecovis, B. (2019). Trend: Internet of Things (IoT). <https://ecovis-beijing.com/trend-internet-of-things-iot>.
13. Ernst & Young (2014). Digitalization of accounting and administrative processes: the making of the paperless office. https://www.ey.com/Publication/vwLUAssets/EMEIA_FAAS_Digitalization/%24FILE/EMEIA_FAAS_Digitalization.pdf. Retrieved 2014-03-13.
14. Greenman, C. (2017). Exploring the Impact of Artificial Intelligence on the Accounting Profession. *Journal of Research in Business, Economics and Management*, 8 (3), 1451-1454.
15. Hitendra, R. (2019). How Will IoT Impact the Accounting and Billing System? Retrieved 2019-23-04.
16. ISACA (2015). Internet of Things: Risk and Value Considerations. Information Systems Audit and Control Association. http://vbn.aau.dk/files/208325607/Internet_of_Things_whp_Eng_0115.
17. Kevin Ashton. (2009). That 'Internet of Things' Thing. *RFID Journal*, (22. Juli)
18. KPMG. (2017). Digitalisation in Accounting. <https://home.kpmg/content/dam/kpmg/de/pdf/Themen/2017/digitalisation-in-accounting-en-2017-KPMG.pdf>. Retrieved 2017-06-27.
19. KPMG (2017). Impact of digitization on the audit profession. KPMG. <https://assets.kpmg.com/content/dam/kpmg/ch/pdf/ac-news-8-impact-digitization-en.pdf>. Retrieved 2018-02-16.
20. Le Carman, K. M. Cheng, M. N., & Ng CH. K. (2015). IoT-based Asset Management System for Healthcare-related Industries. *International Journal of Engineering Business Management*.
21. Lee, I., & Lee, K. (2015). The Internet of Things (IoT): Applications, investments, and challenges for enterprises. *Business Horizons*. 58 (4). 431-440.
22. Mario, H., Tobias, P., & Boris O. (2015). Design Principles for Industrie 4.0 Scenarios: A Literature Review. *Hawaii International Conference on System Sciences (HICSS)*. Page 3928-3937.
23. Megan, L. (2016). What Auditors Should Know About the Internet of Things. <https://goingconcern.com/what-auditors-ought-know-about-internet-things>.

24. Mehrani, Sasan; Karami, Gholamreza and Seyedhoseini, Mostafa (2013). Accounting Theory. 1nd Ed. Negahe Danesh. 368P.
25. Mishra, D., Gunasekaran, A., Childe, S.J., Papadopoulos, T., Dubey, R., & Wamba, S. (2016). Vision, applications and future challenges of Internet of Things: A bibliometric study of the recent literature. *Industrial Management & Data Systems*. 116 (7). 1331-1355.
26. O'Leary, D.E. (2013). 'Big Data', the 'Internet of Things' and the 'Internet of Signs'. *Intelligent Systems in Accounting, Finance and Management*. 20 (1). 53-65.
27. Ohlsson, Å. (2015). Nya prismodeller utvecklar branschen. *Tidningen Balans*. Retrieved 2018-02-21.
28. Preeti, G. (2018). The Relationship Between Internet of Things and Accounting. <http://theseoblogs.com/the-relation-between-internet-of-things-and-accounting>.
29. PwC. (2015). The Internet of Things: what it means for US manufacturing. PwC. <https://www.pwc.se/sv/pdf-reports/the-internet-of-things.pdf>. Retrieved 2018-03-13.
30. Qiu, F. (2016). Overall Framework Design of an Intelligent Dynamic Accounting Information Platform Based on the Internet of Things. *International Journal of Online Engineering*, 12 (5), 14-16.
31. Richins, G., Stapleton, A., Stratopoulos, T.C., & Wong, C. (2017). Big data analytics: Opportunity or threat for the accounting profession? *Journal of Information Systems*. 31 (3). 63-79.
32. Sarfraz, A. Mohammad, M. R., & Chowdhury, J. N. (2010). an Event-driven Sensor Virtualization Approach for Internet of Things Cloud, *Networked Embedded Systems for Enterprise Applications (NESEA)*, IEEE International Conference on. 77. (4). 1-6.
33. Techradar, (2018). What is Industry 4.0 Everything you need to know. <https://www.techradar.com/news/what-is-industry-40-everything-you-need-to-know>. Retrieved 2018-06-24.
34. Uwadiae, O. (2015). Financial Reporting Automation. Deloitte. <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/ng/Documents/audit/Financial%20Reporting/ng-financial-reporting-automation-1.pdf>. Retrieved 2018-02-16.
35. Wang, H. Hong, H. (2013). Analysis of the Development of Accounting Informationization in the Internet of Things Era. *Journal of Accounting and Finance*. 135 (3). 91-95.
36. William E. McCarthy. (2012). The REA accounting model, a generalized framework for accounting systems in a shared data environment, *Then Accounting Review*. 57 (3). 16-29.
37. Wortmann, F., & Flüchter, K. (2015). Internet of Things: Technology and Value. *Business & Information Systems Engineering*. 57 (3). 221-224.
38. Yahya, hasasyeganeh. (2007). Auditors Responsibility for users of financial statements. *Journal of Certified Public Accountant*. 87 (3). 37-44.
39. Zainab, H. A.; Hesham, A. A., & Mahmoud, M. B. (2015). Internet of Things (IoT): Definitions, Challenges and Recent Research Directions. *International Journal of Computer Applications*, 128 (1). 2678-286.

Internet of Things (IoT) application in accounting and auditing

Peyman Bayazidi¹

Jamil Ahmadi Dehrashid^{*2}

Date of Receipt: 2021/01/28 Date of Issue: 2021/04/09

Abstract

This research investigates the effect of accounting and auditing on the internet of things technology and investigates function of this system in this two area and as well as the digitalization of accounting and auditing based on the fourth generation industry. This study focuses on development of accounting and auditing based on internet of things. Internet of things describes a system that objects in physical world can connect to the internet through wireless or simple communication technologies and interchange information by sensors that have been attached to them. In this research first of all the concept of internet of things and how its functions will be discussed and then advantages and disadvantages of using this system will be examined. Research findings show that Internet of things increases security of digital input data and at the same time it can lead to some risks that have been mentioned to some of them.

Keyword

Internet of Things, Industry 4.0, Fourth generation auditing, Digitization of accounting and auditing.

1. MSc of Accounting, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran (PeymanBayazidi@outlook.com).
2. MSc Student of Accounting, Faculty of Management and Accounting, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran (*Corresponding Author: JamilAhmadi72@yahoo.com).