بررسی شبکه عصبی مصنوعی دو مرحله‌ای SEM

از اثرات سازمانی پذیرش اینترنت اشیاء در شرکت‌های حسابرسی

مهدی میرمعصومی[1]

❑❑❑

چکیده

این پژوهش نقش چشم‌انداز را به‌عنوان متغیر میانجی رابطه بین عوامل سازمانی و پذیرش اینترنت اشیاء در شرکت‌های حسابرسی با استفاده از ترکیبی از تحلیل‌های مبتنی بر مدل‌سازی معادلات ساختاری (SEM) و فناوری شبکه‌های عصبی مصنوعی (ANN) به عنوان روش پژوهش اولیه بررسی می‌کند. هفت فرضیه، از جمله یک فرضیه مربوط به تأثیر بینش بر پذیرش اینترنت اشیاء پذیرفته شد. به طور کلی، تمام فرضیه‌های پذیرفته شده تأثیر مثبتی بر پذیرش اینترنت اشیاء داشتند. علاوه بر تأثیر مثبت مستقیم چشم‌انداز بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء، میزان آن تأثیر بسته به زمینه هر فرضیه متفاوت است. با بررسی نتایج، این مطالعه نشان می‌دهد که بینش یک متغیر میانجی جزئی در رابطه بین عامل سازمانی و پذیرش اینترنت اشیاء است. در نتیجه، این مدل می‌تواند به شرکت‌های حسابرسی کمک کند تا فناوری اینترنت اشیاء را با موفقیت بپذیرند. از سوی دیگر، با توجه به نقشی که چشم‌انداز به عنوان متغیر میانجی در این

---

۱. کارشناسی ارشد، گروه حسابداری، موسسه آموزش عالی شمیم دانش نوین، اردبیل، ایران

مدل ایفا می‌کند، توصیه‌های ضروری برای پیاده سازی فناوری اینترنت اشیاء ارائه می‌کند. چارچوب فناوری – سازمان – محیط (TOE) و تئوری انتشار نوآوری (DOI) با چشم‌انداز بهبود قدرت پیش بینی مدل ترکیب شده است.

واژه‌های کلیدی: چارچوب TOE، چشم‌انداز، اینترنت اشیاء، شرکت‌های حسابرسی، پذیرش.

۱. مقدمه

ظهور اینترنت اشیاء با تمایل شدید برای رسیدگی به چالش‌های پیش روی مؤسسات حسابرسی با حمایت مدیریت برای دستیابی به اهداف حسابرسی از طریق توانایی آنها در درک ارزش دانش همراه بود. (ژو و همکاران[۱]، ۲۰۱۵) اینترنت اشیاء را به عنوان «جهانی که در آن اشیاء از طریق سیستم‌های سیمی، بی‌سیم یا ترکیبی متصل، نظارت و بهینه‌سازی می‌شوند» تعریف کردند. اینترنت اشیاء از زمان ظهور خود به عنوان یک ستاره در دنیای تجارت توجه آکادمیک زیادی را به خود جلب کرده است و مطالعات تجربی زیادی در مورد پذیرش اینترنت اشیاء در بخش‌های مختلف از جمله حرفه‌های حسابداری و حسابرسی انجام شده است (عابد[۲]، ۲۰۲۰؛ احمد اوغلو و همکاران[۳]، ۲۰۲۲؛ آرنولد و وویگت[۴]، ۲۰۱۹؛ کومار و همکاران[۵]، ۲۰۲۲؛ تو[۶]، ۲۰۱۸). این مطالعات بر جنبه‌های تکنولوژیکی، سازمانی و محیطی متمرکز شده‌اند. این مطالعات عوامل مختلفی را در پذیرش اینترنت اشیاء تحت تأثیر قرار داده‌اند. با وجود این، حرفه حسابداری از نظر ماهیت فعالیت‌ها و اهداف آن با سایر شرکت‌ها متفاوت است (ارنستبرگر و همکاران[۷]، ۲۰۲۰). بنابراین، آنچه ممکن است برای سایر بخش‌ها اعمال شود، ممکن است لزوماً در بخش حسابداری و مؤسسات حسابرسی صدق نکند. علاوه بر این، مطالعات در زمینه حسابداری و حسابرسی عمق کافی را به همه عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت

---

1. Zhou et al
2. Abid
3. Ahmadoglu et al
4. Voigt&Arnold
5. Kumar et al
6. So
7. Ernstberger et al

اشیاء نداد. همچنین، مطالعاتی که پذیرش را از منظر سازمانی مورد بحث قرار دادند، متغیرهایی مانند ظرفیت جذب و تمایل به رویارویی با چالش‌ها را در نظر نگرفتند. علاوه بر آن، اغلب آنها نقش چشم‌انداز را به عنوان یک متغیر میانجی نادیده می‌گرفتند و یا از متغیر نامناسبی استفاده می‌کردند. بیشتر مطالعات از قصد به عنوان متغیر میانجی استفاده می‌کنند (المومانی و همکاران[1]، ۲۰۱۸)، و مشخص شده است که متغیر قصد بیانگر سطح فرد انسانی است (چترجی[2]، ۲۰۲۲)، که دارای احساسات به این معنا است. قصد و اراده (آنسکومب[3]، ۲۰۰۰) این بدان معنی است که نیت تحت تأثیر احساسات است. بنابراین، این مطالعه بر این باور است که استفاده از قصد در سطح شرکت مناسب نیست زیرا ممکن است در همان شرکت کارمندی وجود داشته باشد که تمایل به پذیرش داشته باشد و دیگری نداشته باشد، هر کدام که نشان دهنده قصد شرکت باشد. این مطالعه معتقد است که چشم‌انداز شرکت می‌تواند به عنوان جایگزینی برای اهداف آن مورد استفاده قرار گیرد زیرا نشان دهنده اهداف آتی است که شرکت به دنبال دستیابی به آن است و از نظر تفسیر منطقی از چیزها، این اهداف در سطح شرکت هستند، نه افراد. بنابراین بینش تابع منطق نیت در افراد نیست. وقتی در مورد قصد شرکت سؤال می‌شود، برخلاف چشم‌اندازی که نوشته شده هیچ تضمینی وجود ندارد که قصدی که بیان شده براساس شرکت باشد. بنابراین، انجام پژوهش‌های تجربی قوی در مورد نقش چشم‌انداز به عنوان متغیر میانجی در رابطه بین عوامل سازمانی و پذیرش اینترنت اشیاء در مؤسسات حسابرسی ضروری است. این پژوهش به دنبال رفع این شکاف پژوهشی است. بنابراین، این مطالعه نقش چشم‌انداز را در رابطه بین عوامل سازمانی و پذیرش اینترنت اشیاء بررسی کرد، از ترس اینکه پژوهش‌های قبلی تأثیر عوامل سازمانی بر پذیرش اینترنت اشیاء را بدون در نظر

1. Al-Momani et al
2. Chatterjee
3. Anscombe

گرفتن نقش متغیر میانجی مناسب اغراق آمیز کرده بود. چندین مطالعه تجربی بـر روی عوامـل مؤثر بر پذیرش اینترنت اشیاء به عنوان مثال، (عابد، ۲۰۲۰؛ احمد اوغلو و همکـاران، ۲۰۲۲؛ آرنولـد و وویگـت، ۲۰۱۹؛ کومـار و همکـاران، ۲۰۲۲؛ تـو، ۲۰۱۸) بـدون در نظـر گـرفتن چشم‌انـداز انجام شده است. این نشان می‌دهد که انجام پژوهش‌های جامع در مورد پـذیرش و چشم‌انداز اینترنت اشیاء به‌عنوان یک متغیر میانجی در شرکت‌های حسابرسی چقدر مهم است. این پژوهش استدلال می‌کند که چشم‌انداز نقش واسطه‌ای در این مطالعه بازی می‌کند و انتظار می‌رود که بر رابطه بین عوامل سازمانی و پذیرش اینترنت اشیاء تأثیر بگذارد، و بنـابراین تمایـل مؤسسات حسابرسـی بـه پـذیرش اینترنـت اشـیاء و ادامـه بـرای اهـداف دسـتیابی بـه اهـداف حسابرسی. بر اساس اهمیت نقشـی کـه ایفـا خواهـد کـرد تحـت تـأثیر قـرار خواهـد گرفـت. چشم‌انـداز به عنوان یک متغیر میانجی از دیدگاه مؤسسات حسابرسی. این به این دلیل است که مثلاً فقدان دید دیجیتال ممکن است به عدم تمایل شرکت به پذیرش منجر شود، چـه بـه دلیـل ناتوانی شرکت در رویارویی با چالش‌ها یا بـه دلیـل ظرفیـت جـذب ضـعیف و عـدم حمایـت مدیریت. در نتیجه، این مطالعـه تـأثیر عوامـل سـازمانی را بـر پـذیرش اینترنـت اشـیاء در بـین شرکت‌های حسابرسی، در حالی که نقش میانجی چشم‌انداز را در نظر می‌گیرد، بررسـی کـرد. بنابراین، برخلاف مطالعات قبلی که نقش میانجی چشم‌انداز را نادیده می‌گرفتند، انتظار می‌رود این مطالعه با آزمایش متغیرهای پیش‌بینی‌کننده جدید، ماننـد ظرفیـت جـذب و آمـادگی بـرای چالش‌ها در زمینه مؤسسات حسابرسی، علاوه بر تأیید اعتبار، به نقش چشم‌انـداز به عنوان یک متغیر میانجی برای قصد کمک می‌کند.

۲. پیشینه پژوهش

مزایای متعدد نمونه‌گیری احتمالی کاملاً شناخته شده و به خوبی اثبات شده است. از جمله این مزایا، توانایی تعمیم و برون یابی از نمونه‌ها است (اشنایدر[1]، ۲۰۲۲). قابل ذکر است، دستیابی به این ویژگی مستلزم یک چارچوب نمونه‌گیری است که به طور دقیق جمعیت هدف را بدون سوگیری جمع آوری کند (الرواشد و همکاران[2]، ۲۰۲۲). هیچ چارچوب نمونه‌گیری برای برخی از جمعیت‌های پنهان، از راه دور و صعب العبور وجود ندارد و نمونه‌گیری احتمالی هرگز گزینه‌ای نبوده است، که انگیزه‌ای برای استفاده از ابزارهایی برای استنتاج از روش‌های نمونه‌گیری غیراحتمالی ایجاد کرده است. اگرچه نتایج به‌دست‌آمده از این روش ممکن است کمتر از نتایج به‌دست‌آمده با نمونه‌گیری احتمالی معنی‌دار نباشد (الرواشد، ۲۰۱۱)، اما نمونه‌گیری احتمالی مزایای زیادی دارد. برای تعمیم و برون یابی برای همگام شدن با انقلاب تکنولوژیکی، لازم است تکنیک‌های نمونه‌گیری جایگزین و روش‌های جمع آوری داده‌ها برای پاسخ دهندگان بالقوه‌ای که نمونه‌گیری احتمالی به طور تاریخی و مکرر برای آنها استفاده شده است، توسعه یابد (اشنایدر، ۲۰۲۲). با توجه به کم بودن اشتراک تلفن ثابت، دیگر امکان نظرسنجی تلفنی به صورت یکسان وجود ندارد و بررسی و ممنوعیت تماس به میزان قابل توجهی بر میزان پاسخگویی تأثیر گذاشت. در نتیجه، نمونه‌های احتمالی دیگر احتمالی نیستند (اشنایدر، ۲۰۲۲). این درک باعث شده است که نسل جدیدی از پژوهشگران نظرسنجی، از جمله این مطالعه، بر ارزش بررسی‌های نمونه غیر احتمالی تمرکز کنند (گوئل و همکاران[3]، ۲۰۱۵؛ اشنایدر و هارکنت، ۲۰۲۲؛ و. وانگ و همکاران، ۲۰۱۵). (اشنایدر و هارکنت،

1. Schneider
2. Al Rawashed et al
3. Goel et al

۲۰۲۲). شبکه‌های اجتماعی بیشترین کاربر، پوشش جهانی، کمترین پنل اشتراک را دارد و هویت پاسخ دهندگان را تأیید می‌کند. پژوهش‌های قبلی از نمونه‌گیری گلوله برفی گروهی وابسته به شبکه‌های اجتماعی برای جمع‌آوری نظرسنجی‌ها استفاده می‌کرد. برخی از مطالعات (بریکمن بوتا[1]، ۲۰۱۲؛ فیس بوک[2]، ۲۰۲۲؛ اشنایدر و هارکنت، ۲۰۲۲؛ زاغنی و همکاران[3]، ۲۰۱۷) از شبکه‌های اجتماعی برای ایجاد نمونه‌هایی از جمعیت عمومی استفاده کرده‌اند. اخیراً جمعیت شناسان نشان دادند که پلت فرم تبلیغاتی شبکه‌های اجتماعی می‌تواند به عنوان یک "آمار دیجیتالی" برای تخمین تعداد مهاجران بر اساس کشور و ایالت استفاده شود (زاغنی و همکاران، ۲۰۱۷).

پژوهشگر می‌تواند محل نمایش لینک نظرسنجی را با استفاده از ابزار ضروری مخاطب مشخص کند. پس از تعریف گسترده یا دقیق پاسخ دهندگان بالقوه (مخاطب هدف) با توجه به اهداف مطالعه و انتخاب چندین معیار برای شناسایی دقیق پاسخ دهندگان بالقوه، می‌توان ظاهر نظرسنجی را در هر مکانی که پژوهشگر مشخص می‌کند یا در مکان‌های متعدد تعیین کرد. علاوه بر این، انتخاب پاسخ دهندگان بالقوه می‌تواند بر اساس سن، جنسیت، تحصیلات، عنوان شغل و سایر ویژگی‌های آنها باشد. در حالی که پژوهشگر می‌تواند انواع پاسخ دهندگان بالقوه را که در این نظرسنجی به آنها رسیده است ردیابی کند، شبکه‌های اجتماعی هرگز اطلاعات قابل شناسایی شخصی را با پاسخ دهندگان احتمالی به اشتراک نمی‌گذارد. علاوه بر این، پژوهشگر می‌تواند علایق پاسخ‌دهندگان بالقوه‌ای را که انتظار می‌رود نظرسنجی به آنها برسد، شامل بررسی نوع فناوری مورد علاقه آنها و جستجوی مداوم و باز کردن پیوندهای آن، که باعث می‌شود نظرسنجی هدفمندتر و مرتبط‌تر با موضوع مطالعه باشد.

---

1. Brakeman sowed
2. Facebook
3. Zaghani et al

علاوه بر این، شبکه‌های اجتماعی پژوهشگر را قادر می‌سازد تا نظرسنجی را بر اساس رفتارهای مرور، مشاهده یا خرید قبلی پاسخ دهندگان بالقوه مطالعه هدف قرار دهد. علاوه بر این، شبکه‌های اجتماعی را قادر می‌سازد تا افراد مرتبط با یک صفحه یا رویداد شبکه‌های اجتماعی را هدف قرار دهد یا آنها را از یافتن پاسخ‌دهندگان بالقوه جدید محروم کند. شبکه‌های اجتماعی پژوهشگر را قادر می‌سازد تا پاسخ دهندگان بالقوه را برای مطالعه به روش‌های مختلف هدف قرار دهد. علاوه بر این، شبکه‌های اجتماعی اجازه می‌دهد تا لیست‌های مخاطبین ذخیره شده در یک سیستم CRM یا لیست‌های ایمیل را هدف قرار دهد (فیس بوک، ۲۰۲۲). مخاطبان شبیه یک راه ساده و بالقوه برای ارتباط با پاسخ دهندگان احتمالی در نظرسنجی آنلاین هستند. پس از توسعه پاسخ دهندگان بالقوه هدف، پیوندهای نظرسنجی سپس بین پاسخ دهندگان بالقوه‌ای که علایق و ویژگی‌های مشابهی دارند توزیع می‌شود.

به‌عنوان یک تبلیغ‌کننده، از ابزارهای هدف‌گیری مخاطب شبکه‌های اجتماعی برای خرید تبلیغات و قرار دادن پیوند مطالعه در یک آگهی حمایت‌شده برای هدف قرار دادن کاربران شبکه‌های اجتماعی که برای شرکت‌های حسابرسی کار می‌کنند، استفاده شد. حسابرسان از هر دو جنس، زن و مرد، با مدرک دانشگاهی در حسابرسی و حسابداری یا گواهینامه حرفه‌ای در حسابرسی یا حسابداری هدف قرار گرفتند. علاوه بر این، حسابرسان بین سنین ۲۱ تا ۷۰ سال علاقه مند به فناوری هوش مصنوعی و اینترنت اشیاء مورد هدف قرار گرفتند. علاوه بر این، شبکه‌های اجتماعی به پژوهشگران این امکان را می‌دهد تا پاسخ دهندگان را در یک شرکت یا گروه خاصی از شرکت‌ها هدف قرار دهند. توانایی هدف‌گیری به این روش خاص یک ویژگی حیاتی بود که پژوهشگران را قادر می‌سازد از رویکرد جمع‌آوری داده‌های فعلی خود برای دستیابی به هدف کمپین استفاده کنند. قابل ذکر است، امکان استفاده از تبلیغات هدفمند شبکه‌های اجتماعی در نظرسنجی منوط به ارائه گزینه‌های هدف گذاری مرتبط با موضوع پژوهش توسط شبکه‌های اجتماعی است. شبکه‌های اجتماعی چندین گزینه برای هدف قرار دادن مخاطب به

عنوان بخشی از یک کمپین ارائه می‌دهد. رویکرد پیش‌فرض در این مطالعه که پس از مشورت با متخصصان تبلیغات شبکه‌های اجتماعی تعیین شده است، تعیین هدف کمپین به عنوان «ترافیک» است، که معادل کلیک کردن کاربران شبکه‌های اجتماعی بر روی پیوند تعبیه‌شده در آگهی است که آنها را به نظرسنجی آنلاین می‌برد. الگوریتم تبلیغاتی مبتنی بر هوش مصنوعی شبکه‌های اجتماعی، این اهداف متفاوت را به حالت تبلیغاتی تفاضلی تبدیل می‌کند، نوعی جعبه سیاه که از ترسیم کل فرآیند مشاهده نظرسنجی برای پاسخ دهنده هدف جلوگیری می‌کند، که محدودیت این رویکرد است. علاوه بر این، از آنجا که شبکه‌های اجتماعی شرکت‌های خصوصی هستند، می‌تواند الگوریتم رندر خود را بدون اطلاع قبلی یا توضیح تغییر دهد، زیرا این یک روش مبتنی بر هوش مصنوعی است که ممکن است نمونه انتخاب شده را سوگیری کند (اشنایدر، ۲۰۲۲). پژوهشگران در سال‌های اخیر شروع به پاسخ دادن به این تماس‌ها کرده‌اند و خلاقانه از داده‌های منابعی مانند توییتر، ایمیل و جستجوهای گوگل برای مطالعه مهاجرت، باروری و سایر فرآیندهای جمعیتی استفاده می‌کنند (بیلاری و بوتا[1]، ۲۰۱۲؛ اشنایدر و هارکنت، ۲۰۲۲). علاوه بر این، پژوهشگران با استفاده از نمونه‌های غیراحتمالی آنلاین، نظرسنجی‌های آنلاین انجام دادند. این رویکردها تا حدودی به این دلیل جذاب هستند که می‌توانند به سرعت و با هزینه نسبتاً کم اجرا شوند (گوئل و همکاران، ۲۰۱۵؛ استرن و همکاران[2]، ۲۰۱۴).

۳. چارچوب مفهومی

۳-۱. چارچوب فناوری – سازمان - محیط (TOE)

منابع نشان می‌دهد که دو نظریه ممکن است به عنوان رویکردهای نظری اساسی برای مطالعه عوامل زمینه‌ای پذیرش فناوری عمل کنند. اولین نظریه، نظریه انتشار نوآوری (DOI) است که فناوری اصلی

1. Buta&Bellary

2. Stern et al

را برای مطالعه گسترش فناوری‌های جدید فراهم می‌کند (راجرز[1]، ۱۹۷۵، ۱۹۹۵). نظریه DOI فرض فرض می‌کند که ویژگی‌های نوآوری و ویژگی‌های سازمانی بر پذیرش و استفاده شرکت از نوآوری‌ها تأثیر می‌گذارد. رویکرد نظری دوم چارچوب فناوری ـ سازمان ـ محیط (TOE) است که مستقیماً از نظریه DOI توسعه یافته است. چارچوب TOE سه عامل را برجسته می‌کند (رامسامی[2]، ۲۰۱۵) که ممکن است بر استفاده سازمان از نوآوری فناوری تأثیر بگذارد: ۱) زمینه فناوری توصیف می‌کند. فن آوری‌های موجود و مهارت‌های فنی مرتبط در دسترس یک سازمان؛ ۲) زمینه سازمانی به اقدامات داخلی یک سازمان مانند مدیریت عالی اشاره دارد. و ۳) زمینه محیطی عرصه خارجی است که یک شرکت تجارت خود را در آن صنعت، رقبا و شرکای تجاری خود انجام می‌دهد (تورناتزکی و همکاران[3]، ۱۹۹۰). چارچوب TOE و تئوری DOI از چندین جنبه منطبق هستند. به عنوان مثال، ویژگی‌های نوآوری در یک زمینه فناورانه دارای شباهت‌هایی هستند و ویژگی‌های سازمانی در یک زمینه سازمانی نیز دارای شباهت‌هایی هستند. با این وجود، بین این دو نظریه تفاوت‌هایی وجود دارد. برای مثال، بر خلاف نظریه DOI، چارچوب TOE اهمیتی به ویژگی‌های فردی نمی‌دهد. به طور مشابه، برخلاف چارچوب TOE، نظریه DOI تأثیر عوامل محیطی را شامل نمی‌شود. در مطالعات قبلی در مورد پذیرش فناوری، اهمیت استفاده از تنظیمات TOE برای بهبود تئوری DOI به خوبی ثابت شده است (الشیبانی و همکاران[4]، ۲۰۱۸؛ امینی و باکری[5]، ۱۳۹۴). در منابع، چارچوب TOE و نظریه DOI اغلب در حوزه‌های مختلف پذیرش فناوری استفاده شده است، همانطور که این مطالعه نیز انجام می‌دهد (عثمان و همکاران[6]، ۲۰۱۹). برای دستیابی به اهداف

1. Rogers
2. Ramsamy
3. Tornatzki et al
4. Al-Sheibani et al
5. Bakri&Amini
6. Osman et al

مطالعه، DOI با چارچوب TOE ترکیب شد. چارچوب TOE بـر محـیط متمرکـز اسـت، در حـالی کـه نظریه DOI بر نوآوری و عوامل سازمانی تمرکز دارد. در نتیجه، مدل پیشنهادی (شـکل ۱) بایـد بتوانـد پذیرش نوآوری در کسب و کارها (مثلاً مؤسسات حسابرسی) را بهتر توضـیح دهـد و کامـل باشـد. TOE همچنین یک چارچوب محبوب در پژوهش‌هـای پـذیرش فنـاوری اسـت. در چنـدین مطالعـه پذیرش فناوری اطلاعات، از جمله RFID (وامبا[1]، ۲۰۱۸) هوش مصنوعی (چانک[2]، ۲۰۱۸)، بـلاک چین EDM (موسووا و وهاب[3]، ۲۰۱۲) و حسابرسـی (روسـلی و همکـاران[4]، ۲۰۱۲) بررسـی شـده است.

۳-۲. پیش بینی عوامل مرتبط با زمینه سازمانی

چارچوب TOE عوامل تعیین کننده پذیرش را در نظر می‌گیرد که در سازمان پذیرنده ایجاد می‌شود. این عوامل که از درون سازمان سرچشمه می‌گیرند و سپس با تأثیرات فناوری در تعامل هستند، بـه نقطه کانونی پذیرش فناوری اینترنت اشیاء تبدیل می‌شوند. در نتیجه، این مطالعـه سـه عامـل را از دیدگاه سازمانی بررسی می‌کند: پشتیبانی مدیریت ارشد، ظرفیت جذب و آمادگی برای چالش‌ها.

۳-۲-۱- پشتیبانی مدیریت ارشد

به گفته (هسـو و همکـاران[5]، ۲۰۱۹)، پشـتیبانی مـدیریت ارشـد از پـذیرش فنـاوری، نـوآوری خدمات را ارتقا می‌دهد. (آرنولد و همکاران[6]، ۲۰۱۸) موافق هستند (هسو، ۲۰۱۹) که پذیرش

---

1. Wamba
2. Chonk
3. Wahab&Mousova
٤ Rosselli et al
5. Hsu et al
6. Arnold et al

فناوری قابل توجه است. این امر مستلزم پشتیبانی مدیریت عالی برای استقرار موفقیت آمیز است (جرادات و همکاران[1]، ۲۰۲۰). (کورتلازو و همکاران[2]، ۲۰۱۹) اهمیت رهبری را در یک محیط دیجیتالی شده مطالعه کردند. آن‌ها دریافتند که رهبران برای ایجاد فرهنگ دیجیتال بسیار مهم هستند و می‌توانند از نوآوری حمایت کنند. با توجه به (گارداش[3]، ۲۰۱۷)، پشتیبانی مدیریت ارشد یک پیش‌بینی‌کننده مهم پذیرش رایانش ابری است. (سیف[4]، ۲۰۲۰) پذیرش CAATT توسط مؤسسات حسابرسی را مورد بررسی قرار دادند و دریافتند که حمایت مدیریت ارشد قابل توجه است. پذیرش فناوری IoT پیامدهای سازمانی قابل توجهی خواهد داشت و نیاز به سرمایه گذاری قابل توجهی دارد. (آرنولد و همکاران، ۲۰۱۸) می‌گویند که پذیرش فناوری اینترنت اشیاء به پشتیبانی مدیریت سطح بالا نیاز دارد. به گفته (تئو و پیان[5]، ۲۰۰۳)، پشتیبانی مدیریت ارشد به پذیرش اینترنت بی ربط است. مطالعه حاضر یک ارتباط مثبت بین پشتیبانی مدیریت ارشد و پذیرش فناوری را فرض می‌کند که برای فناوری IoT صادق است. شرکت‌هایی که از پشتیبانی مدیریت ارشد برخوردار هستند ممکن است بیشتر از فناوری اینترنت اشیاء به عنوان ابزاری برای جمع‌آوری شواهد حسابرسی حمایتی استفاده کنند. بنابراین، این پژوهش فرضیه زیر را پیشنهاد می‌کند:

H1: پشتیبانی مدیریت ارشد تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری IoT دارد.

H2: پشتیبانی مدیریت ارشد تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری IoT از طریق چشم‌انداز دارد.

---

1. Jaradat et al
2. Cortelazo et al
3. Guardash
4. Safe
5. Pian&Theo

۳-۲-۲. ظرفیت جذب

ظرفیت جذب توانایی شرکت برای هضم دانش جدید و به کارگیری آن در اهداف تجاری است (کوهن و لوینتال[1]، ۱۹۹۰). کوهن و لوینتال (۱۹۹۰) بر اهمیت ظرفیت جذب در پذیرش نوآوری تاکید می‌کنند. ظرفیت جذب و پذیرش فناوری توسط شارما و همکاران[2] (۲۰۱۲) مرتبط است. ظرفیت جذب به شرکت‌ها کمک می‌کند تا فناوری پیچیده را یکپارچه کنند (شارما، ۲۰۱۲). ظرفیت جذب یک معیار موفقیت کلیدی برای پذیرش فناوری اینترنت اشیاء است زیرا الگوی ارزشی جدیدی را برای حسابرسی مشاغل ارائه می‌دهد. ظرفیت جذب به عنوان یک پیش بینی کننده پذیرش فناوری مورد مطالعه قرار گرفته است. وی و همکاران[3] (۲۰۱۵) ارتباطی بین قابلیت جذب و استفاده از RFID در چین پیدا کردند. آن‌ها ادعا می‌کنند که قرار گرفتن در معرض فناوری‌های مرتبط به پذیرش فناوری جدید کمک می‌کند. طبق گفته‌های روحانی و همکاران[4] (۲۰۱۸)، ظرفیت جذب بر پذیرش سیستم BI تأثیر می‌گذارد. پژوهش‌های دیگر اهمیت ظرفیت جذب را برجسته می‌کند (کوواس — وارگاس و همکاران[5]، ۲۰۲۲). در حالی که ظرفیت جذب در بسیاری از تنظیمات و مطالعات استفاده شده است، تعداد کمی آن را در مدل‌های پذیرش اینترنت اشیاء گنجانده‌اند. از آنجایی که اینترنت اشیاء ترکیبی از فناوری‌های حسابرسی مدرن است، قابلیت جذب توانایی شرکت‌های حسابرسی برای شناسایی، تجزیه و تحلیل و به کارگیری اینترنت اشیاء برای اهداف حسابرسی است. سازمان‌های حسابرسی که آخرین فن‌آوری‌های اینترنت اشیاء را می‌شناسند و تجربه و

---

1. Levinthal&Cohen
2. Sharma et al
3. V et al
4. colleagues&Rouhani
5. Cuevas-Vargas et al

مهارت‌های شناسایی و استفاده از آن‌ها را دارند، احتمالاً اینترنت اشیاء را به کار می‌گیرند. این مطالعه این فرضیه را مطرح می‌کند:

H3: ظرفیت جذب تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء دارد.

H4: ظرفیت جذب تأثیر مثبت غیرمستقیم بر پذیرش فناوری IoT از طریق چشم‌انداز دارد.

۳-۲-۳. آمادگی برای چالش‌ها

بر اساس نظریه چالش و پاسخ، شرکتی که در معرض چالش قرار می‌گیرد ممکن است با ناآماده بودن و کنار گذاشتن ایده یا با پذیرش چالش، تصدیق آن، آماده شدن برای آن و سپس تلاش برای غلبه بر آن، پاسخ منفی دهد (آلبرتز[1]، ۲۰۰۰). این آمادگی ممکن است از طریق منابع مالی که پذیرش فناوری را تسهیل می‌کند آشکار شود (پرس[2]، ۲۰۱۹). آمادگی به توانایی و تمایل یک کسب و کار برای پذیرش فناوری جدید اشاره دارد (ساویا[3]، ۲۰۱۲). با استفاده از تعاریف قبلی به عنوان راهنما، آمادگی برای چالش‌ها را می‌توان به عنوان یک پاسخ مثبت قبلی به چالش‌ها تعریف کرد که توانایی فرد را برای پذیرش، تشخیص و آمادگی برای چالش افزایش می‌دهد. براون[4] (۲۰۱۰) نشان داد که آمادگی ممکن است به شکل آموزش در پاسخ به ناراحتی فرد در مواجهه با یک سیستم یا فناوری جدید باشد. حسابرسان در جمع آوری شواهد حمایتی با چالش‌هایی مواجه هستند که این امر مستلزم توانایی و تخصص شرکت برای جمع آوری و بهبود داده‌ها برای استخراج شواهد حسابرسی مناسب است. در نتیجه، از مؤسسات حسابرسی انتظار می‌رود که پشتیبانی فنی، از جمله واجد شرایط بودن حسابرسان و ایمن کردن

1. Alberts
2. Pres
3. Savya
4. Brown

زیرساخت‌های فن‌آوری که حسابرسان را قادر می‌سازد تا سازگار شوند و شواهد داخلی و خارجی در روش‌های حسابرسی ادغام شوند، ارائه کنند. بنابراین آمادگی برای چالش‌ها با پذیرش فناوری جدید رابطه مورد انتظاری دارد. این مطالعه نشان می‌دهد که آمادگی برای چالش‌ها برای پذیرش فناوری اینترنت اشیاء قابل توجه است. بنابراین، فرضیه زیر مطرح شد:

H5: آمادگی برای چالش تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری IoT دارد.

H6: آمادگی برای چالش تأثیر مثبت غیرمستقیم بر پذیرش فناوری IoT از طریق چشم‌انداز دارد.

با توجه به آنچه در مقدمه بحث شد، این مطالعه فرض می‌کند که بینش به عنوان جایگزینی برای قصد در تأثیرگذاری بر پذیرش اینترنت اشیاء عمل می‌کند، بنابراین فرضیه زیر مطرح می‌شود:

H7: چشم‌انداز تأثیر مثبت مستقیمی بر فناوری اینترنت اشیاء دارد.

۴. روش پژوهش

۴-۱. اندازه‌گیری عوامل

همانطور که قبلاً بیان شد، TOE پایایی و روایی ابزار را به دلیل سازگاری و کاربرد گسترده چارچوب در چندین مطالعه مختلف نشان داد. علاوه بر این، TOE پایایی و روایی ابزار را تأیید کرد. چارچوب TOE و DOI در این مطالعه برای ارائه یک مدل جامع ترکیب شده‌اند. مدل مطالعه دارای سه متغیر مستقل و بینش به عنوان متغیر میانجی بود. اقلام از اقدامات پژوهش‌های قبلی برای برآوردن الزامات این مطالعه اقتباس شده است. آن‌ها در یک مقیاس لیکرت هفت درجه‌ای از «کاملاً مخالفم» تا «کاملاً موافقم» و «کاملاً مخالفم» شدیدترین آنها سازماندهی شدند. پژوهشگر موارد را در قالب یک نظرسنجی آنلاین هدفمند ساختار داد.

۴-۲. نمونه برداری

نمونه‌گیری به عنوان یک چارچوب نمونه معقول که همه حسابداران رسمی را منعکس می‌کند، برای انجام این پژوهش نه به راحتی در دسترس است و نه مقرون به صرفه است. در نتیجه، دامنه

این مطالعه به گروهی از حسابداران محدود شد که به عنوان حسابداران واجد شرایط یا مجاز فعالیت می‌کنند و دارای مدارک تحصیلی و همچنین تجربه حرفه‌ای در فعالیت‌های حسابرسی هستند. شرایط (فیلترها) در پرسشنامه گنجانده شده است تا ارزیابی شود که آیا این پاسخ دهنده معیارهای نمونه مورد مطالعه را برآورده می‌کند یا خیر. این رویکرد از اهمیت زیادی برخوردار است زیرا به عنوان دومین گام اصلاحی در به حداقل رساندن سوگیری نمونه عمل می‌کند (رواشد و همکاران[1]، ۲۰۲۲). علاوه بر این، ویژگی‌های پرسشنامه نشان می‌دهد که آیا پاسخ دهنده پس از انتخاب شرکت برای شرکت (نمونه انتخاب خود) با مطالعه سازگار است یا خیر. لازم به ذکر است که با استفاده از ابزارهای هدف‌گیری قابل دسترسی در سایت شبکه‌های اجتماعی، سوگیری در «نمونه خودگزینی» کاهش یافت (رواشد و همکاران، ۲۰۲۲). این ابزارهای هدف‌گیری برای هدف قرار دادن گروه خاصی از پاسخ‌دهندگان بالقوه با ویژگی‌های خاص مورد استفاده قرار گرفتند و سپس فیلتری با استفاده از سؤالات خاص ایجاد شد. به عنوان مثال، آیا شما یک حسابدار رسمی رسمی هستید یا یک حسابدار رسمی؟ آیا در شرکتی که حسابرسی انجام می‌دهد به عنوان حسابرس کار می‌کنید؟ آیا برای مؤسسات حسابرسی کار می‌کنید؟ در صورت مثبت بودن پاسخ پرسشنامه تکمیل خواهد شد. در صورتی که پاسخ این سؤالات منفی باشد، نظرسنجی با یک نامه تشکر به پایان می‌رسد. با این رویکرد، خطا را می‌توان در یک نمونه به حداقل رساند.

اوما[2] (۲۰۱۶) ادعا می‌کند که نه یک نمونه کوچک و نه یک نمونه بزرگ مفید نیست. با توجه به اوما (۲۰۱۶)، اکثر پژوهش‌ها باید از حجم نمونه بیشتر از ۳۰ اما کمتر از ۵۰۰ استفاده کنند. با توسعه ایده‌های هاریسون[3] (۲۰۱۰)، این مطالعه علاوه بر این از تجزیه و تحلیل توان

1. Rawashed et al
2. Oma
3. Harrison

(G*Power) برای محاسبه حجم نمونه بـرای مطالعـه در سـطح اطمینـان ۹۵ درصـد (ورودی: اندازه اثر ۰/۰۵ =α err prob، ۰/۰۵ =f^2 توان) (۰/۹۵=(-β err prob)) به منظور ارزیابی داده‌ها استفاده کرد. حجم نمونه پیشـنهادی به‌دسـت‌آمده از G*Power۴۰۲ اسـت. بنـابراین، مطالعـه حاضر داده‌های کافی برای تجزیه و تحلیل دارد (۶۷۱ پاسخ). G*Power یک نرم افزار تجزیه و تحلیل توان مستقل برای تست‌های آماری متعددی است که به طور مـنظم مـورد اسـتفاده قـرار می‌گیرد (باکنر[1]، ۲۰۰۷). با توجه به ابزار مخاطب یابی سایت شبکه اجتماعی، بسته به شـرایط حجم نمونه انتخاب شده، مخاطبان این پرسشـنامه ۸۰۰۰۰ پاسـخگو بـرآورد مـی‌شـوند. ایـن پرسشنامه ۱/۱ درصد نرخ کلیک دریافت کرد، به طور متوسط ۶۷۱ پاسخ، و ۳۹۲ پاسخ دهنـده پرسشنامه را تکمیل کردند و داده‌های معتبری را برای تجزیه و تحلیـل ارائـه کردنـد. در نتیجـه، نسبت افرادی که پرسشنامه را تکمیل کردند به پاسخ دهندگانی که پرسشنامه را باز کردند ۵۸/۴ درصد بود که ۳۹۲ را بر ۶۷۱ تقسیم کرد. اگرچـه درصـد افـرادی کـه آگهـی را در سـایت‌های شبکه‌های اجتماعی می‌بینند و روی آن کلیک می‌کنند انـدک اسـت، افـزایش مخاطبـان هـدف جبران می‌کند. برای نرخ پاسخ پایین اوما (۲۰۱۶) بیان مـی‌کنـد کـه حجـم نمونـه ۳۸۴ بـرای جمعیت یک میلیونی ضروری است. هنگامی که تعداد پرسشنامه‌های کلیک شده با توصیه اوما (۲۰۱۶) مقایسه می‌شود، انتظار می‌رود تعداد پرسشنامه‌های به دست آمده مناسب باشد.

۵. تجزیه و تحلیل داده‌ها

۵-۱. اندازه‌گیری برازش مدل

پایایی هر آیتم با بررسی بارگذاری متقاطع تعیین شد. مشخص شـد کـه مقـادیر بـار عـاملی در سازه‌های مربوطه آنها بالا بود، یعنی هر بار عاملی بیش از مقدار برش ۰/۷۰ بود (جدول ۱).

1. Buckner

جدول ۱. تحلیل عاملی

Table 1. Factor Analysis

ماتریس مؤلفه چرخشی				
	مؤلفه			
	۱	۲	۳	
PC1	۰/۹۶			
PC2	۰/۹۶			
PC3	۰/۹۵			
PC4	۰/۹۳			
PC5	۰/۸۱			
AC1		۰/۹۶		
AC2		۰/۹۶		
AC3		۰/۹۵		
AC4		۰/۹۲		
AC5		۰/۷۵		
TMS1			۰/۹۷	
TMS2			۰/۹۶	
TMS3			۰/۹۶	
TMS4			۰/۹۴	
KMO and Bartlett's Test Kaiser-Meyer-Olkin Measure of Sampling Adequacy.			۰/۸۸	
Approx. Chi-Square			۷۰۴۶/۳۸	
Df			۹۱/۰۰	
Sig.			۰/۰۰	

این جدول همچنین پایایی آیتم را نشان می‌دهد و تخصیص آیتم به ساختار پنهان اعلام شده را تقویت می‌کند. علاوه بر این، این مورد را برای روایی همگرا تقویت می‌کند. به عبارت دیگر،

اگر یک واریانس مشترک بین سازه‌ها و موارد وجود داشته باشد (بلاک[1]، ۲۰۱۲). نتایج آزمون رضایت‌بخش بود، با هشت متغیر با بار عاملی از ۰/۷۲ تا ۰/۹۸ پس از چرخش (جدول ۱). همه مقادیر آلفای کرونباخ بالاتر از مقدار آستانه پذیرفته شده غالباً ۰/۷۰ هستند (تابر[2]، ۲۰۰۹). نتایج نشان می‌دهد که هیچ بار متقاطع وجود ندارد و در نتیجه، آیتمی حذف نمی‌شود. داده‌ها از طریق تحلیل عاملی مورد بررسی قرار گرفت. در نتیجه، مقدار کیسر[3] (جدول ۱)، بالاتر از مقدار توصیه شده ۰/۵۰، با استفاده از تجزیه و تحلیل اجزای اصلی (PCAs) و چرخش‌های واریماکس است (کیسر، ۱۹۷۰). این مطالعه به بررسی روایی همگرا و تمایز مدل ساختاری پرداخته و فرضیه‌های ارائه شده توسط مدل با استفاده از مدل سازی معادلات ساختاری (SEM) با استفاده از AMOS 24 و سپس با استفاده از مدل ANN مورد بررسی قرار گرفت. روایی همگرا معیاری از میزان توافق شاخص‌های مختلف یک سازه است. برای ایجاد روایی همگرا (جدول ۲)، باید بار عاملی شاخص، پایایی ترکیبی (CR) و میانگین واریانس استخراج شده (AVE) را بررسی کرد (بلاک، ۲۰۲۲). مقدار بین ۰ و ۱ است. مقدار AVE باید بیشتر از ۰/۵۰ باشد (جدول ۲) برای اطمینان از روایی همگرا (بلاک، ۲۰۲۲). طبق جدول ۲، CR برای همه ساختارها بیشتر از ۰/۷۰ است، در حالی که مقادیر AVE بین ۰/۶۰ و ۰/۸۷ و بزرگتر از ۰/۵۰ است. روایی تمایز فورنل[4] (۱۹۸۱) با مقایسه جذر هر AVE در مورب با ضرایب همبستگی (خارج از مورب) برای هر سازه در ردیف‌ها و ستون‌های مربوطه تعیین شد. به طور کلی، هیچ سوالی در مورد روایی این اندازه‌گیری وجود ندارد (جدول ۲). مقادیر جدول ۲ نشان دهنده عدم وجود مشکل روایی افتراقی بر اساس معیار HTMT ۰/۸۵ است. این

1. Block
2. Taber
3. Caesar
4. Fornel

بدان معناست که معیار HTMT به این موضوع اشاره دارد که آیا هیچ مشکل همخطی در بین سازه‌های نهفته وجود ندارد (چندهم خطی). به عنوان مثال، ساختارهای پشتیبانی فروشنده، پشتیبانی مدیریت، آمادگی فناوری، فشار رقابتی و سازگاری مشکلی ندارند. هر متغیر خودش را اندازه‌گیری می‌کند و با متغیرهای دیگر همپوشانی ندارد. به عبارت دیگر، شامل موارد همپوشانی از ادراک پاسخ دهندگان از سازه‌های تحت تأثیر نیست و هیچ هشداری برای این تحلیل HTMT وجود ندارد.

جدول ۲. معیار برازش مدل

معیار	برآورد	آستانه							
CMIN	۲۲۶/۷	–							
DF	۱۵۹	–		آنالیز HTMT					
CMIN/DF	۱/۴۲۶	بین ۱ و ۳			۱	۲	۳	۴	۵
CFI	۰/۹۹۳	>۰/۹۵		چالش‌ها					
SRMR	۰/۰۴۱	<۰/۰۸		مدیریت ارشد	۰/۰۰				
RMSEA	۰/۰۳۳	<۰/۰۶		ظرفیت جذب	۰/۰۸	۰/۰۲			
PClose	۰/۹۹۹	>۰/۰۵		چشم‌انداز	۰/۴۹	۰/۴۴	/۴۹۰		
TLI	۰/۹۹۳	نزدیک به ۱		پذیرش اینترنت اشیاء	۰/۵۵	۰/۴۴	/۵۱۰	/۷۹۰	
GFI	۰/۹۴۶	نزدیک به ۲							
تحلیل									
اعتبار	CR	AVE	MSV	MaxR(H)	۱	۲	۳	۴	۵
چالش‌ها	۰/۹۵	۰/۸۰	۰/۱۶	۰/۹۸	۰/۹۰				
مدیریت	۰/۹۶	۰/۸۷	۰/۱۱	۰/۹۷	/۱۰۱*	۰/۹۳			

ارشد					−۰				
ظرفیت جذب	۰/۹۵	۰/۸۰	۰/۲۷	۰/۹۸	*** −۰/۲۰	*** −۰/۱۸۳	/۹۰ ۰		
چشم‌انداز	۰/۹۰	۰/۷۵	۰/۱۱	۰/۹۰	*** ۰/۲۹	*** ۰/۳۳۵	** *	/۸۷ ۰	
پذیرش اینترنت اشیاء	۰/۸۲	۰/۶۰	۰/۲۷	۰/۸۶	*** ۰/۳۹	*** ۰/۲۱۲	** ۵۲* ۰/	* **	۷۸ ۰/

Table 2. Model Fit Measure

پژوهشگر متوجه شد که تمام داده‌های برازش در جدول ۲ برازش ایده آل را نشان می‌دهد. مقدار کای اسکوئر برای برازش اصلی ۲۲۶/۷ با pClose ۰/۹۹۹ بود. ۰/۹۹۳ از نظر TLI ;TLI معمولاً بین ۰ و ۱ است. مقادیر TLI نزدیک به یک نشان دهنده تناسب خوب است (بلاک ۲۰۲۲). CFI (۰/۹۹۳) با مک دونالد و مارش[1] (۱۹۹۰) یکسان است، با این تفاوت که برای تخمین پارامتر غیر مرکزیت مدل، در محدوده صفر تا یک قرار می‌گیرد. مقادیر نزدیک به ۱ CFI نشان دهنده تناسب عالی است. از نظر ۰/۰۴۱ SRMR است. ماتریس SRMR با ماتریس همبستگی مشاهده شده و ضمنی مدل متفاوت است. در نتیجه، می‌توان از میانگین بزرگی اختلافات همبستگی واقعی و مورد انتظار به عنوان معیار مطلق نیاز برازش (مدل) استفاده کرد. مقدار کمتر یا مساوی ۰/۰۶ یا ۰/۰۸ مناسب است. ۰/۰۳۳ به عنوان RMSEA یک شاخص برازش مطلق است که نشان می‌دهد یک مدل فرضی چقدر از کمال فاصله دارد. همچنین، برازش عالی برای ریشه به معنای خطای مربع کمتر از ۰/۰۶ است.

1. Marsh&McDonald

۵-۲. مشخصات جمعیتی

جدول ۳ خلاصه دموگرافیک پاسخ دهندگان به نظرسنجی را نشان می‌دهد. گروه سنی ۳۱ تا ۴۰ سال ۵۵ درصد از ۳۹۲ پاسخ را دریافت کردند که آن را به مهم‌ترین رده پاسخ‌ها تبدیل کرد، در حالی که گروه سنی ۲۰ تا ۳۰ سال ۲۶ درصد را دریافت کردند. از نظر جنسیت، تعداد مردان (۵۳ درصد) از زنان (۴۷ درصد) در نظرسنجی بیشتر بود. همه پاسخ دهندگان دارای مدارک عالی بودند: ۵۹ درصد دارای مدرک لیسانس، ۱۳ درصد دارای مدرک کاردانی و ۷ درصد دارای مدرک کارشناسی ارشد بودند.

جدول ۳. اطلاعات جمعیت شناختی

Table 3. Demographic Information

مشخصات پاسخگو		تعداد	درصد	مشخصات شرکت		تعداد	درصد
تحصیلات	کارشناسی	۲۳۱	۵۹	سن شرکت کننده	۲۰-۳۰ سال	۱۰۲	۲۶
	دیپلم	۵۱	۱۳		۳۱-۴۰ سال	۲۱۶	۵۵
	ارشد	۲۷	۷		۴۰+ سال	۷۴	۱۹
	دبیرستان	۱۲	۳	کل		۳۹۲	۱۰۰
	مدارک دیگر	۷۱	۱۸	تجربه	۵ سال >	۸۶	۲۲
کل		۳۹۲	۱۰۰		۵-۱۰	۱۹۲	۴۹
جنسیت	مرد	۲۰۸	۵۳		۱۰-۱۵	۵۹	۱۵
	زن	۱۸۴	۴۷		۱۵ <	۵۵	۱۴
کل		۳۹۲	۱۰۰	کل		۳۹۲	۱۰۰

۵-۳. یافته‌ها و بحث‌ها

برای تعیین اهمیت آماری پارامترهای تخمین زده شده از SEM، از آماره آزمون مقدار بحرانی (CR) استفاده می‌شود که برابر است با تخمین پارامتر تقسیم بر خطای استاندارد آن (SE). در سطح معناداری ۰/۰۵، مقدار CR (تقسیم وزن رگرسیون (β) بر تخمین خطای استاندارد آن) باید بیشتر از ۱/۹۶ باشد. هر مقدار کمتر از این نشان می‌دهد که پارامتر برای مدل بی اهمیت است. همه عوامل دارای بار عاملی بزرگتر یا مساوی ۱/۹۶+ هستند که قابل توجه است. با توجه به جدول ۵، پشتیبانی مدیریت ارشد تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری IoT بوده است و ظرفیت جذب تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء و آمادگی برای چالش تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری IoT دارد. با توجه به فرضیه‌ها تمامی مدل مورد تأیید بوده و از نظر آماری تأثیر معناداری دارند. یافته‌ها فرضیه مطالعه را تأیید کردند که بینش به عنوان جایگزینی برای قصد در مدل پذیرش پیشنهادی از طریق مسیر تأثیر غیرمستقیم عمل می‌کند.

جدول ٤. خلاصه نتایج فرضیه‌ها

Table 4. Summary of hypothesis results

	فرضیه‌ها	تأیید یا رد
H1	پشتیبانی مدیریت ارشد تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری IoT دارد.	تأیید
H2	پشتیبانی مدیریت ارشد تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری IoT از طریق چشم‌انـداز دارد.	تأیید
H3	ظرفیت جذب تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء دارد.	تأیید
H4	ظرفیت جذب تأثیر مثبت غیرمستقیم بر پذیرش فناوری IoT از طریق چشم‌انـداز دارد.	تأیید
H5	آمادگی برای چالش تأثیر مثبت مستقیمی بر پذیرش فناوری IoT دارد.	تأیید
H6	آمادگی برای چالش تأثیر مثبت غیرمستقیم بر پذیرش فناوری IoT از طریق چشم‌انـداز دارد.	تأیید
H7	چشم‌انـداز تأثیر مثبت مستقیمی بر فناوری اینترنت اشیاء دارد.	تأیید

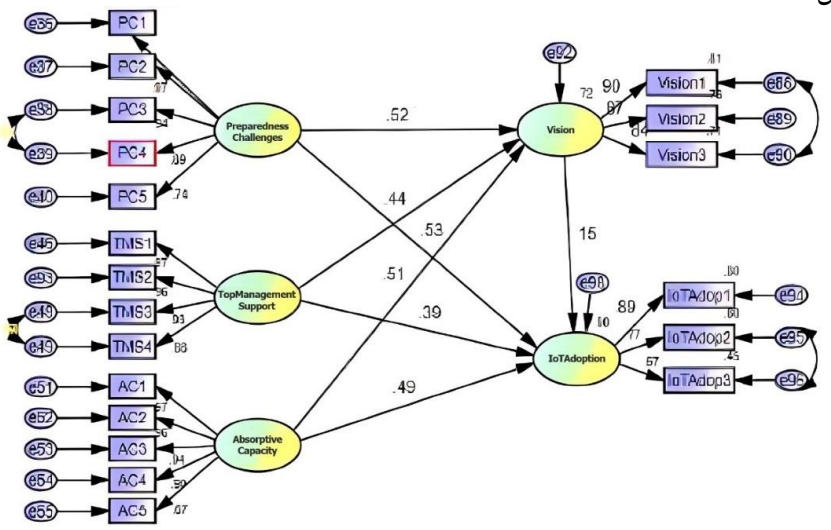
جدول ۵. وزن رگرسیون و وزن رگرسیون استاندارد

Table 5. Regression Weights and Standardized Regression Weights

			برآورد	S.E.	C.R.	P	Beta
چشم‌انـداز	←	چالش‌های آمادگی	۰/۲۶۸	۰/۰۱۷	۱۵/۳۶۸	***	۰/۵۱۶
چشم‌انـداز	←	پشتیبانی مدیریت ارشد	۰/۲۳۳	۰/۰۱۷	۱۳/۳۴۷	***	۰/۴۴
چشم‌انـداز	←	ظرفیت جذب	۰/۲۷۱	۰/۰۱۸	۱۵/۲۰۷	***	۰/۵۱۱
پذیرش اینترنت اشیاء	←	چشم‌انـداز	۰/۱۳	۰/۰۵۳	۲/۴۴۵	۰۱۴ ۰/	۰/۱۴۹
پذیرش اینترنت اشیاء	←	چالش‌های آمادگی	۰/۲۳۹	۰/۰۲	۱۲/۱۱۴	***	۰/۵۲۷
پذیرش اینترنت اشیاء	←	پشتیبانی مدیریت ارشد	۰/۱۸۱	۰/۰۱۸	۹/۸۶۷	***	۰/۳۹۲
پذیرش اینترنت اشیاء	←	ظرفیت جذب	۰/۲۲۶	۰/۰۲	۱۱/۳۰۵	***	۰/۴۸۷

هدف این مطالعه تعیین عواملی بود که بر پذیرش اینترنت اشیاء توسط مؤسسات حسابرسی از طریق چشم‌انداز به عنوان یک عامل میانجی تأثیر می‌گذارد. همانطور که در جدول ۴ ارائه شده است، هفت فرضیه پیشنهادی مورد حمایت قرار گرفت. این مطالعه بر روی اندازه‌گیری تأثیر عوامل سازمانی بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء متمرکز شده است. در جدول ۴، H1 به طور مستقیم تأثیر پشتیبانی مدیریت را بر پذیرش اینترنت اشیاء بررسی کرد. یافته‌ها نشان می‌دهد که حمایت مدیریت ارشد تأثیر مثبتی بر پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء با وزن بتا (β= ۰/۳۹۲) و (C.R.= ۹/۸۶۷، P= ۰/۰۰۰) دارد. این به این واقعیت اشاره دارد که پشتیبانی مدیریت ارشد رابطه بین باز بودن فناوری و پذیرش را تسهیل می‌کند. تأثیر پشتیبانی مدیریت ارشد بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء با یافته‌های چندین مطالعه قبلی مطابقت دارد (کرتزلو و همکاران، ۲۰۱۹). به طور مشابه، تأثیر غیرمستقیم (H2) پشتیبانی مدیریت ارشد بر پذیرش اینترنت اشیاء از طریق متغیر میانجی نشان‌داده‌شده توسط چشم‌انداز نیز با ضریب بتا (۰/۴۴ =β) و (C.R.= ۱۳/۳۴۷، P= ۰/۰۰۰) پذیرفته می‌شود. از آنجایی که تصمیمات مدیریت ارشد به طور جدایی ناپذیری با چشم‌انداز و استراتژی‌های رقابتی مرتبط هستند، حمایت مدیریت ارشد در تأمین منابع مالی برای کسب و کار در حالی که عواقب و خطرات مرتبط با پذیرش و اجرای اینترنت اشیاء را در نظر می‌گیرد، حیاتی است. در جدول ۴، H3 به طور مستقیم اثر ظرفیت جذب را بر پذیرش اینترنت اشیاء بررسی کرد. یافته‌ها نشان داد که ظرفیت جذب تأثیر مثبتی بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء با وزن بتا (β=۰/۴۸۷) (جدول ۴) و (C.R.= ۱۱/۳۰۵، P= ۰/۰۰۰) دارد. این نتیجه حاکی از آن است که مؤسسات حسابرسی مورد مطالعه دارای ظرفیت جذب مرتبط با شناخت ارزش دانش جدید، جذب آن و به کارگیری آن در اهداف تجاری هستند زیرا برخورداری مؤسسه از دانش روزآمد نشان می‌دهد که شرکت علاوه بر این، در بکارگیری فناوری توانایی تعریف وظایف و مسئولیت‌های مربوط به پیاده سازی فناوری اینترنت اشیاء نیز تجربه دارد.. تأثیر ظرفیت جذب بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء با برخی از

مطالعات قبلی مطابقت دارد (شارما و همکاران، ۲۰۱۲). به همین ترتیب، اثر غیرمستقیم (H4) ظرفیت جذب در پذیرش اینترنت اشیاء از طریق متغیر میانجی نشان‌داده‌شده توسط چشم‌انداز نیز با ضریب بتا (۰/۵۱۱) و (C.R.= ۱۵/۲۰۷، P= ۰/۰۰۰) پذیرفته می‌شود. این به این دلیل است که چشم‌انداز این شرکت از توانایی آن در جذب دانش مرتبط با فناوری ناشی می‌شود. جدول ۴، H5 تأثیر آمادگی برای چالش‌ها را بر پذیرش اینترنت اشیاء بررسی کرده است. یافته‌ها نشان داد که آمادگی برای چالش‌ها تأثیر مثبتی بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء با وزن بتا (β= ۰/۵۲۷) (جدول ۴) و (C.R.= ۱۲/۱۱۴، P= ۰/۰۰۰) دارد. فرضیه پذیرفته شده است (شکل ۱).



شکل ۱. مدل مطالعه
Figure 1. Study Model

این نتیجه نشان می‌دهد که مؤسسات حسابرسی مورد مطالعه می‌توانند از طریق پاسخ مثبت قبلی به چالش‌ها برای چالش‌ها آماده شوند که توانایی مؤسسه را برای شناسایی، پذیرش و آمادگی برای چالش افزایش می‌دهد. به همین ترتیب، تأثیر غیرمستقیم آمادگی برای چالش‌ها (H6) تأثیر غیرمستقیم بر پذیرش اینترنت اشیاء از طریق متغیر میانی نشان‌داده‌شده توسط چشم‌انداز دارد، که با وزن بتا (β=۰/۵۱۶) (جدول ۴) و (C.R.= ۱۵/۳۶۸، P= ۰/۰۰۰) نیز پذیرفته شده است. این به

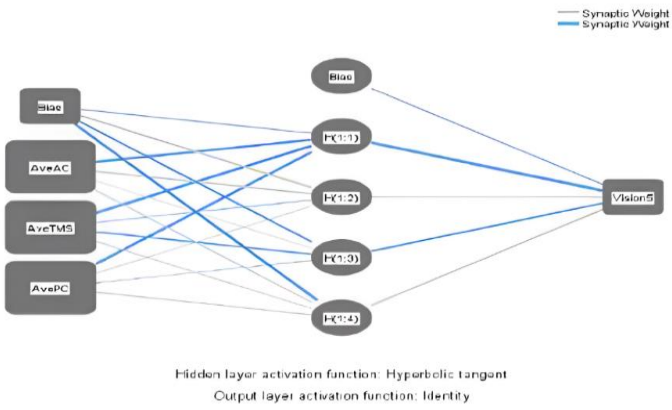
این دلیل است که چشم‌انـداز معادل اهداف آینده است که به دنبال دستیابی به آن است و به منزلـه آمادگی برای آینده و چالش‌های آن است. یافته‌ها نشان می‌دهد که چشم‌انـداز (H7) تأثیر مثبتی بر فناوری اینترنت اشیاء با وزن بتا (β=۰/۱۴۹) و (C.R.= ۲/۴۴۵، P= ۰/۰۱۴).

۵-۴. شبکه عصبی مصنوعی (ANN)

هایکین (۲۰۰۱) توضیح می‌دهد که یک ANN یک پردازنده توزیع موازی انبوه است که از واحدهای پردازش ساده تشکیل شده است که تمایل عصبی برای ذخیره دانش تجربـی و در دسـترس قـرار دادن آن برای استفاده دارند و مشخص شده است که از تکنیک‌های رگرسیون معمولی بهتر عمل مـی‌کنـد. برای تأیید فرضیه‌های مطالعه از تحلیل شبکه عصبی مصنوعی (ANN) استفاده شـد. مـدل پرسـپترون چندلایه (MLP) تأثیر عوامل سازمانی را بر روی دید و پذیرش اینترنت اشیاء شناسایی می‌کنـد (شـکل ۲ و شکل ۳). توابع مورد استفاده برای فعال کردن لایه پنهـان و لایـه خروجـی هـذلولی هسـتند، بـا استانداردسازی داده‌ها به عنوان روش تغییر اندازه برای متغیرهای وابسته و مستقل عمل می‌کند. شکل ۲ مدل MLP برای شناسایی تأثیر عوامل سازمانی بر چشم‌انـداز. در حـالی کـه، شـکل ۳ مـدل MLP برای شناسایی تأثیرات ابعاد عوامل سازمانی بر پذیرش اینترنت اشیاء.

شکل ۲. چشم‌انـداز مدل MLP

Figure 2. MLP Model-Vision

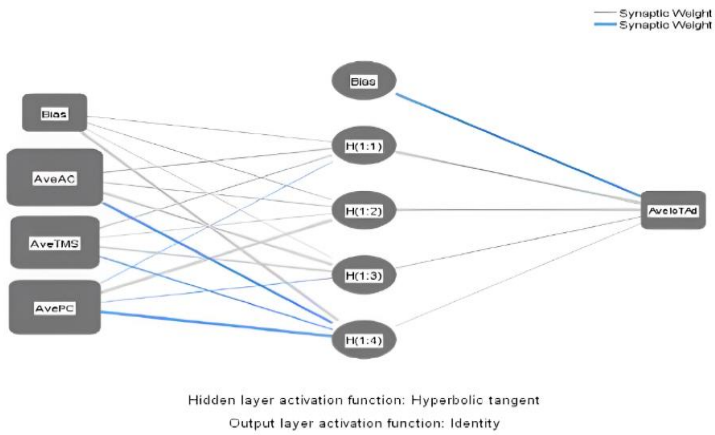


دو مدل ANN توسعه داده شد، چشم‌انداز و پذیرش اینترنت اشیاء. دقت پیش‌بینی مدل‌ها برای پذیرش بینایی و اینترنت اشیاء در شکل ۲ نشان داده شده است. در این مطالعه، یک پرسپترون تک لایه (SLP) برای تولید یک مدل شبکه عصبی مصنوعی (ANN) با ورودی (سازه‌های مرتبط آماری با مطالعه استفاده شد). متغیر برون زا، نورون‌های پنهان و خروجی، با هدف امکان یادگیری عمیق‌تر برای گره نورون خروجی (متغیرهای درون زا) (اشعری و همکاران، ۲۰۲۱). پرسپترون تک لایه یک شبکه پیشخور با تابع انتقال آستانه است. SLP ساده‌ترین شکل شبکه عصبی مصنوعی است و فقط می‌تواند موقعیت‌ها را با هدف باینری طبقه‌بندی کند که به صورت خطی قابل تفکیک است (۱، ۰). علاوه بر این، هر دو نورون ورودی و خروجی بین (۰، ۱) به منظور افزایش بهره‌وری مدل نرمال شدند. برای جلوگیری از برازش بیش از حد، از روش اعتبارسنجی متقاطع ۱۰ برابری با تقسیم ۷۰:۳۰ بین داده‌های آموزشی و آزمایشی استفاده شد (عباسی و همکاران، ۲۰۲۱؛ اشعری و همکاران، ۲۰۲۱).

ریشه میانگین مربعات خطا (RMSE) به عنوان ابزاری برای ارزیابی بیشتر صحت مدل شبکه عصبی پیشنهاد شد.

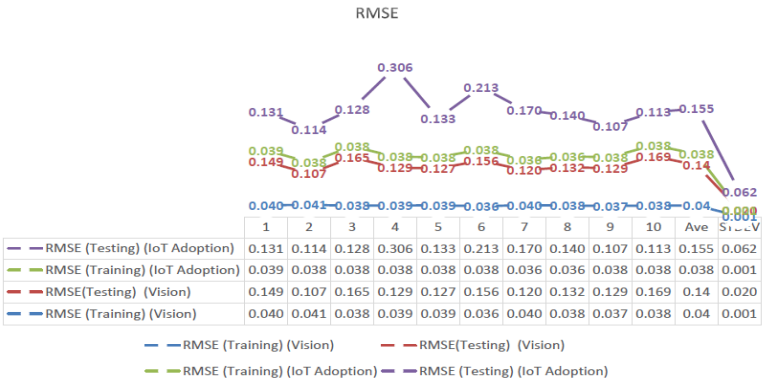
شکل ۳. پذیرش IOT

Figure 3. MLP Model-IoT adoption



همه مقادیر میانگین برای RMSE (دیدگاه) برای مراحل آموزش و آزمایش از ۰/۰۴ تا ۰/۱۴ متغیر بودند که نسبتاً کوچک هستند. با توجه به RMSE برای پذیرش اینترنت اشیاء، همه مقادیر میانگین برای RMSE (پذیرش IoT) برای مراحل آموزش و آزمایش از ۰/۰۳۸ تا ۰/۱۵۵ متغیر است که این مقادیر نیز نسبتاً کوچک هستند. بنابراین، می‌توان نتیجه گرفت که مدل‌های ANN دقت پیش‌بینی عالی از خود نشان می‌دهند (هیو، ۲۰۱۹).

شکل ۴. ریشه میانگین مربعات خطاها (RMSE)
Figure 4. The root mean square of errors (RMSE)



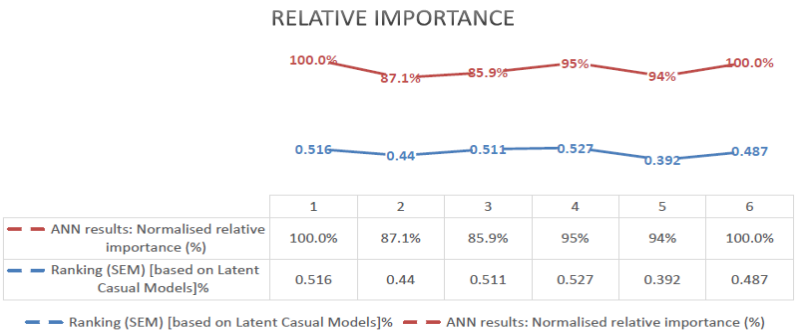
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	Ave	St.DV
RMSE (Testing) (IoT Adoption)	0.131	0.114	0.128	0.306	0.133	0.213	0.170	0.140	0.107	0.113	0.155	0.062
RMSE (Training) (IoT Adoption)	0.039	0.038	0.038	0.038	0.038	0.038	0.036	0.036	0.038	0.038	0.038	0.001
RMSE(Testing) (Vision)	0.149	0.107	0.165	0.129	0.127	0.156	0.120	0.132	0.129	0.169	0.14	0.020
RMSE (Training) (Vision)	0.040	0.041	0.038	0.039	0.039	0.036	0.040	0.038	0.037	0.038	0.04	0.001

سپس، یک تحلیل حساسیت برای طبقه‌بندی سازه‌های خارجی بر اساس اهمیت نسبی نرمال شده آنها نسبت به ساختارهای داخلی در مقایسه با برآوردهای استاندارد شده به‌دست‌آمده از مدل SEM انجام شد. شکل مقایسه‌ای از متغیرها را به ترتیب اهمیت با توجه به مدل ANN و مدل نهانSEM نشان می‌دهد. هر دو مدل SEM پنهان و مدل ANN نتایج مشابهی را برای همه متغیرها تولید کردند، همانطور که در شکل نشان داده شده است. پژوهش‌های انجام شده در دو مرحله مختلف امکان تجزیه و تحلیل دقیق‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌کند. اول، SEM قدرت رابطه بین عوامل سازمانی، چشم‌انداز و پذیرش اینترنت اشیاء را نشان می‌دهد، در حالی که

ANN روابط بین اجزای آنها، ساختارهای کلی و اهمیت نسبی عوامل را توصیف می‌کند. این امر اهمیت متغیرهایی را که در مدل مطالعه گنجانده شده بودند تأیید می‌کند (شکل ۵).

شکل ۵. اهمیت نسبی

Figure 5. Relative Importance



	1	2	3	4	5	6
ANN results: Normalised relative importance (%)	100.0%	87.1%	85.9%	95%	94%	100.0%
Ranking (SEM) [based on Latent Casual Models]%	0.516	0.44	0.511	0.527	0.392	0.487

۶. نتیجه‌گیری

یافته‌ها عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء را از طریق بینایی به‌عنوان متغیر میانجی نشان می‌دهند. این مطالعه یک مدل کامل شامل DOI، چارچوب TOE و چشم‌انداز برای تعیین عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اینترنت اشیاء در شرکت‌های حسابرسی در پرتو چشم‌انداز انتقالی آن ایجاد کرد. یافته‌های پژوهش نشان می‌دهد که هفت فرضیه پیشنهادی پذیرفته شده است. پژوهش‌های انجام شده در دو مرحله مختلف امکان تجزیه و تحلیل دقیق‌تر و دقیق‌تر را فراهم می‌کند. اول، SEM قدرت رابطه بین عوامل سازمانی، چشم‌انداز و پذیرش اینترنت اشیاء را نشان می‌دهد، در حالی که ANN روابط بین اجزای آنها، ساختارهای کلی و اهمیت نسبی عوامل را توصیف می‌کند. این امر اهمیت متغیرهایی را که در مدل مطالعه گنجانده شده بودند تأیید می‌کند. با توجه به فرضیه‌ها تمامی مدل مورد تأیید بوده و از نظر آماری تأثیر معناداری دارند. یافته‌ها فرضیه مطالعه را تأیید کردند که بینش به عنوان جایگزینی برای قصد در مدل پذیرش پیشنهادی از طریق مسیر تأثیر غیرمستقیم عمل می‌کند. چالش‌های آمادگی مرتبط با پذیرش فناوری اینترنت اشیاء توسط شرکت‌های حسابرسی، مهم‌ترین

عامل در مدل بود. یافته‌های این مطالعه به تئوری و عمل کمک می‌کند. سهم اصلی این مطالعه در تئوری این است که مدل‌های مختلف را با چشم‌اندازی برای بهبود دانش پذیرش اینترنت اشیاء از دیدگاه مؤسسه حسابرسی ادغام می‌کند. چشم‌انداز ضروری است و به طور قابل توجهی منجر به پذیرش فناوری جدید مانند فناوری اینترنت اشیاء توسط مؤسسات حسابرسی می‌شود. اگرچه TOE و DOI اغلب در مطالعات فناوری مورد استفاده قرار می‌گرفتند، مطالعات اندکی چارچوب TOE را با استفاده از بینش به عنوان یک متغیر میانجی، به‌ویژه در شرکت‌های حسابرسی گسترش دادند. سهم دیگر تأیید تجربی مناسب بودن عوامل مختلف (به عنوان مثال، آمادگی برای چالش‌ها) و اعتبار بخشیدن به مدل مفهومی کل نگر در زمینه مؤسسات حسابرسی است. این مطالعه همچنین میانجیگری جزئی چشم‌انداز در این مدل پیشنهادی را تأیید کرد. این مطالعه با یکپارچه‌سازی چارچوب TOE، DOI و چشم‌انداز، یک مشارکت آکادمیک را ارائه می‌کند. همچنین شامل تجزیه و تحلیل منابع کامل و بررسی به روز شده از پذیرش فناوری اینترنت اشیاء در شرکت‌های حسابرسی است. علاوه بر این، یافته‌ها بینش مفیدی را برای تصمیم گیرندگان مؤسسه حسابرسی فراهم می‌کند. برای شروع، پشتیبانی مدیریت ارشد تأثیر مثبت قوی بر پذیرش اینترنت اشیاء دارد. در نتیجه، کسب و کارهایی که به دنبال اجرای فناوری اینترنت اشیاء در عملیات خود هستند، باید تصمیم گیرندگان کلیدی را درگیر کنند و از پشتیبانی کافی اطمینان حاصل کنند. برای اطمینان از دقیق بودن انتخاب نمونه، مطالعه از روش نمونه‌گیری خودگزینشی نیز استفاده کرد. آن را با هدف قرار دادن جمعیت مورد مطالعه دقیقاً از طریق ابزارهایی برای هدف قرار دادن مخاطبان در سایت‌های شبکه‌های اجتماعی و گنجاندن فیلترها در نظرسنجی تقویت کرد. علاوه بر این، استراتژی هدف‌گیری نرخ پاسخ را افزایش داد و زمان مورد نیاز برای جمع‌آوری داده‌ها را کاهش داد. با این حال، این روش نمونه‌گیری غیراحتمالی است، اما می‌توان گفت که نمونه‌گیری غیراحتمالی را بهبود می‌بخشد که نتیجه آن بر روش غیر احتمالی بدون بهبود برتری دارد. در هر صورت، این رویکرد نیازمند بررسی گسترده برای نشان دادن کارایی آن در مطالعات آینده است.

منابع و مآخذ

❑

۱. اوما سکاران (۱۳۹۵). روش‌های تحقیق در مدیریت. ترجمه محمود شیرازی، محمد صائبی. تهران: موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه ریزی.

2. Abbasi, G. A., Tiew, L. Y., Tang, J., Goh, Y.-N., & Thurasamy, R. (2021). The adoption of cryptocurrency as a disruptive force: Deep learning-based dual stage structural equation modelling and artificial neural network analysis. Plos one, 16(3), 0247582.

3. Abed, S. S. (2020). Social commerce adoption using TOE framework: An empirical investigation of Saudi Arabian SMEs. International Journal of Information Management, 53, 102118.

4. Ahmetoglu, S., Che Cob, Z., & Ali, N. A. (2022). A Systematic Review of Internet of Things Adoption in Organizations: Taxonomy, Benefits, Challenges and Critical Factors. Applied Sciences, 12(9), 4117.

5. Al-Rawashdeh, A. A. (2011). Diffusion of XBRL innovation model of adoption and usage. Universiti Utara Malaysia, Alberts, B. (2000). Sustainable development: the challenge of transition (Vol. 2): Cambridge University Press.

6. Al-Momani, A. M., Mahmoud, M. A., & Ahmad, M. S. (2018). Factors that influence the acceptance of internet of things services by customers of telecommunication companies in Jordan. Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC), 30(4), 51-63.

7. AlSheibani, S., Cheung, Y., & Messom, C. (2018a). Artificial intelligence adoption: AI-readiness at firm-level.

8. Alsheibani, S., Cheung, Y., & Messom, C. (2018b). Artificial Intelligence Adoption: AI-readiness at Firm-Level. Paper presented at the PACIS.

9. Amini, M., & Bakri, A. (2015). Cloud computing adoption by SMEs in the Malaysia: A multi-perspective framework based on DOI theory and TOE framework. Journal of Information Technology & Information Systems Research (JITISR), 9(2), 121-135.

10. Anscombe, G. E. M. (2000). Intention: Harvard University Press.

11. Arnold, C., & Voigt, K.-I. (2019). Determinants of industrial internet of things adoption in German manufacturing companies. International Journal of Innovation and Technology Management, 16(06), 1950038.

12. Arnold, C., Veile, J., & Voigt, K.-I. (2018). What drives industry 4.0 adoption? An examination of technological, organizational, and environmental determinants. Paper presented at the Proceedings of the International Association for Management of Technology (IAMOT) Conference, Birmingham, UK.

13. Arvanitis, S., & Hollenstein, H. (2001). The determinants of the adoption of advanced manufacturing technology: an empirical analysis based on firm-level data for Swiss manufacturing. Economics of Innovation and New Technology, 10(5), 377-414.

14. Ashaari, M. A., Singh, K. S. D., Abbasi, G. A., Amran, A., & Liebana-Cabanillas, F. J. (2021). Big data analytics capability for improved performance of higher education institutions in the Era of IR 4.0: A multi-analytical SEM & ANN perspective. Technological Forecasting and Social Change, 173, 121119.

15. Bhattacharya, M., & Wamba, S. F. (2018). A conceptual framework of RFID adoption in retail using TOE framework. In Technology adoption and social issues: Concepts, methodologies, tools, and applications (pp. 69-102): IGI global.

16. Billari, F., D'Amuri, F., & Marcucci, J. (2016). Forecasting births using Google. Paper presented at the CARMA 2016: 1st International Conference on Advanced Research Methods in Analytics.

17. Blunch, N. (2012). Introduction to structural equation modeling using IBM SPSS statistics and AMOS: Sage.

18. Brickman Bhutta, C. (2012). Not by the book: Facebook as a sampling frame. Sociological methods & research, 41(1), 57-88.

19. Brown, M. L. (2010). Use of tabletop exercises for disaster preparedness training. The University of Texas School of Public Health.

20. Chatterjee, S. (2022). Antecedents of Behavioral Intention Impacting Human Behavior to Use IoT-Enabled Devices: An Empirical Investigation. International Journal of Technology and Human Interaction (IJTHI), 18(1), 1-19.

21. Cohen, W. M., & Levinthal, D. A. (1990). Absorptive capacity: A new perspective on learning and innovation. Administrative science quarterly, 128-152.

22. Cortellazzo, L., Bruni, E.,& Zampieri, R. (2019). The role of leadership in a digitalized world: A review. Frontiers in psychology, 10, 1938.

23. Cuevas-Vargas, H., Aguirre, J., & Parga-Montoya, N. (2022). Impact of ICT adoption on absorptive capacity and open innovation for greater firm performance. The mediating role of ACAP. Journal of Business Research, 140, 11-24.

24. De Mattos, C. A., & Laurindo, F. J. B. (2017). Information technology adoption and assimilation: Focus on the suppliers portal. Computers in industry, 85, 48-57.
25. Ernstberger, J., Koch, C., Schreiber, E. M., & Trompeter, G. (2020). Are audit firms' compensation policies associated with audit quality? Contemporary Accounting Research, 37(1), 218-244.
26. Faul, F., Erdfelder, E., Lang, A.-G., & Buchner, A. (2007). G* Power 3: A flexible statistical power analysis program for the social, behavioral, and biomedical sciences. Behavior research methods, 39(2), 175-191.
27. Fornell, C., & Larcker, D. F. (1981). Structural equation models with unobservable variables and measurement error: Algebra and statistics. In: Sage Publications Sage CA: Los Angeles, CA.
28. Gangwar, H., Date, H., & Ramaswamy, R. (2015). Understanding determinants of cloud computing adoption using an integrated TAM-TOE model. Journal of enterprise information management, 28(1), 107-130.
29. Goel, S., Obeng, A., & Rothschild, D. (2015). Non-representative surveys: Fast, cheap, and mostly accurate. Work Pap.
30. Hair, J. F., Ortinau, D. J., & Harrison, D. E. (2010). Essentials of marketing research (Vol. 2): McGraw-Hill/Irwin New York, NY.
31. Haykin, S. (2001). Redes neurais: princípios e prática: Bookman Editora.
32. Hsu, C.-W., & Yeh, C.-C. (2017). Understanding the factors affecting the adoption of the Internet of Things. Technology analysis & strategic management, 29(9), 1089-1102.
33. Hsu, H.-Y., Liu, F.-H., Tsou, H.-T., & Chen, L.-J. (2019). Openness of technology adoption, top management support and service innovation: a social innovation perspective. Journal of Business & Industrial Marketing.

34. Hu, L. t., & Bentler, P. M. (1999). Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. Structural equation modeling: a multidisciplinary journal, 6(1), 1-55.

35. Jaradat, M., Ababneh, H. T., Faqih, K., & Nusairat, N. M. (2020). Exploring cloud computing adoption in higher educational environment: an extension of the UTAUT model with trust. International Journal of Advanced Science and Technology, 29(5), 8282-8306.

36. Kaiser, H. F. (1970). A second generation little jiffy. Psychometrika, 35(4), 401-415.

37. Kumar, G., & Shenbagaraman, V. (2017). The customers' perception of mobile banking adoption in Chennai City. An empirical assessment of an extended technology acceptance model. International Journal of Business Information Systems, 26(1), 46-65.

38. Kumar, R., Sinwar, D., Pandey, A., Tadele, T., Singh, V., & Raghuwanshi, G. (2022). IoT Enabled Technologies in Smart Farming and Challenges for Adoption. In Internet of Things and Analytics for Agriculture, Volume 3 (pp. 141-164): Springer.

39. Leong, L.-Y., Hew, T.-S., Ooi, K.-B., Lee, V.-H., & Hew, J.-J. (2019). A hybrid SEM-neural network analysis of social media addiction. Expert Systems with Applications, 133, 296-316.

40. Lin, D., Lee, C., & Lin, K. (2016). Research on effect factors evaluation of internet of things (IOT) adoption in Chinese agricultural supply chain. Paper presented at the 2016 IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management (IEEM).

41. McDonald, R. P.,&Marsh, H. W. (1990). Choosing a multivariate model: Noncentrality and goodness of fit. Psychological bulletin, 107(2), 247.

42. Musawa, M. S., & Wahab, E. (2012). The adoption of electronic data interchange (EDI) technology by Nigerian SMEs: A conceptual framework. Journal of Business Management and Economics, 3(2), 55-68.

43. Prause, M. (2019). Challenges of industry 4.0 technology adoption for SMEs: the case of Japan. Sustainability, 11(20), 5807.

44. Priyadarshinee, P., Raut, R. D., Jha, M. K., & Gardas, B. B. (2017). Understanding and predicting the determinants of cloud computing adoption: A two staged hybrid SEM-Neural networks approach. Computers in Human Behavior, 76, 341-362.

45. Rawashdeh, A., Shehadeh, E., Rababah, A., & Al-Okdeh, S. K. (2022). Adoption Of Robotic Process Automation (RPA) And Its Effect On Business Value: An Internal Auditors Perspective. Journal of Positive School Psychology, 9832-9847.

46. Rogers, E. M. (1995a). Diffusion of Innovations, 4th edn. The Free Press, New York.

47. Rogers, E. M. (1995b). Diffusion of Innovations: modifications of a model for telecommunications. In Die diffusion von innovationen in der telekommunikation (pp. 25-38): Springer.

48. Rogers, R. W. (1975). A protection motivation theory of fear appeals and attitude change1. The journal of psychology, 91(1), 93-114.

49. Rosli, K., Yeow, P. H.,& Siew, E.-G. (2012a). Computer-assisted auditing tools acceptance using I-Toe: a new paradigm. Computer,7, 5-2012.

50. Rosli, K., Yeow, P. H., & Siew, E.-G. (2012b). Factors influencing audit technology acceptance by audit firms: A new ITOE adoption framework. Journal of Accounting and Auditing, 2012, 1.

51. Rouhani, S., Ashrafi, A., Ravasan, A. Z., & Afshari, S. (2018). Business intelligence systems adoption model: an empirical investigation. Journal of Organizational and End User Computing (JOEUC), 30(2), 43-70.

52. Savoia, E., Morano, J., Cote, D., Rampal, S., Villa, D., & Testa, M. (2012). Public health preparedness evaluation and measurement. Italian Journal of Public Health, 1(1-2).

53. Schneider, D., & Harknett, K. (2022). What's to like? Facebook as a tool for survey data collection. Sociological Methods & Research, 51(1), 108-140.

54. Sharma, S., Daniel, E. M., & Gray, C. (2012). Absorptive capacity and ERP implementation in Indian medium-sized firms. Journal of Global Information Management (JGIM), 20(4), 54-79.

55. Siew, E.-G., Rosli, K., & Yeow, P. H. (2020). Organizational and environmental influences in the adoption of computerassisted audit tools and techniques (CAATTs) by audit firms in Malaysia. International journal of accounting information systems, 36, 100445.

56. Stern, M. J., Bilgen, I., & Dillman, D. A. (2014). The state of survey methodology: Challenges, dilemmas, and new frontiers in the era of the tailored design. Field methods, 26(3), 284-301.

57. Taber, K. S. (2018). The use of Cronbach's alpha when developing and reporting research instruments in science education. Research in science education, 48(6), 1273-1296.

58. Teo, T. S., & Pian, Y. (2003). A contingency perspective on Internet adoption and competitive advantage. European Journal of Information Systems, 12(2), 78-92.

59. Tornatzky, L. G., Fleischer, M., & Chakrabarti, A. K. (1990). Processes of technological innovation: Lexington books.

60. Tu, M. (2018). An exploratory study of Internet of Things (IoT) adoption intention in logistics and supply chain management: A mixed research approach. The International Journal of Logistics Management, Vol. 29 No. 1, pp. 131-151.

61. Upadhyay, A., Ayodele, J. O., Kumar, A., & Garza-Reyes, J. A. (2020). A review of challenges and opportunities of blockchain adoption for operational excellence in the UK automotive industry. Journal of Global Operations and Strategic Sourcing.

62. Usman, U. M. Z., Ahmad, M. N., & Zakaria, N. H. (2019). The determinants of adoption of cloud-based ERP of Nigerian's SMEs manufacturing sector using TOE framework and DOI theory. International Journal of Enterprise Information Systems (IJEIS), 15(3), 27-43.

63. Wang, W., Rothschild, D., Goel, S., & Gelman, A. (2015). Forecasting elections with non-representative polls. International Journal of Forecasting, 31(3), 980-991.

64. Wei, J., Lowry, P. B., & Seedorf, S. (2015). The assimilation of RFID technology by Chinese companies: A technology diffusion perspective. Information & Management, 52(6), 628-642.

65. Zagheni, E., Weber, I., & Gummadi, K. (2017). Leveraging Facebook's advertising platform to monitor stocks of migrants. Population and Development Review, 721-734.

66. Zhou, L., Chong, A. Y., & Ngai, W. T. (2015). Supply chain management in the era of the internet of things. International Journal of Production Economics, 159, 1-3.

A Two-Stage SEM-Artificial Neural Network Analysis of the Organizational Effects of Internet of Things Adoption in Auditing Firms

Abstract

This paper examines the role of vision as a mediating variable of the relationship between organizational factors and IoT adoption in audit firms. Using a combination of analyses based on structural equation modeling (SEM) and artificial neural network (ANN) technology as the primary research methodology. Seven hypotheses were accepted, including one related to the impact of vision on IoT adoption. In general, all accepted hypotheses had a positive effect on IoT adoption. In addition to the direct positive impact of vision on IoT technology adoption, the magnitude of that effect varied depending on the context of each hypothesis. Drawing evidence from the results, this study demonstrates that vision was a partial mediating variable in the relationship between the organizational factor and IoT adoption. As a result, the model can help audit firms adopt IoT technology successfully. On the other hand, it makes essential recommendations for implementing IoT technology in light of the role that vision plays as a mediating variable in this model. The Technology-Organization-Environment (TOE) framework and Diffusion of Innovation theory (DOI) are combined with the vision to improve model predictive power.

Keywords: Internet of things (IoT), Adoption, TOE framework, Vision, Audit firms.