



بررسی عوامل موثر بر بکارگیری فناوری اینترنت اشیاء در بازاریابی هوشمند

طیبه حسین پورکوویی* (الف) دکتر محمد محبی (ب)

الف: دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت بازاریابی دانشگاه پیام نور قشم

ب: استاد دانشگاه پیام نور قشم

چکیده

هوشمندی رقابتی عبارت است از نظارت هدفمند بر محیط رقابتی با هدف اخذ تصمیمات راهبردی برای کسب مزیت رقابتی پایدار سازمان. اینترنت اشیا و قابلیت‌هایی که در اختیار مدیران قرار می‌دهد ابزار کارآمدی برای دستیابی به هوشمندی رقابتی است. براساس مطالعات انجام گرفته سودمندی ادراک‌شده، سهولت استفاده، اعتماد، پذیرش اجتماعی، لذت استفاده و قابلیت کنترل به عنوان متغیرهای موثر بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند شناسایی شده‌اند. پرسشنامه‌ای طیف لیکرت پنج درجه جهت گردآوری داده‌ها طراحی گردید. برای بررسی روایی پرسشنامه از دو روش روایی محتوا و روایی سازه (تحلیل عاملی تاییدی) استفاده شده است. برای محاسبه پایایی نیز ضریب آلفای کرونباخ استفاده گردید. ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه پرسشنامه ۰/۸۳۷ محاسبه گردید. بنابراین پایایی پرسشنامه مطلوب ارزیابی گردیده است. جامعه آماری این تحقیق شامل مدیران و کارشناسان شرکت‌های فعال در سازمان منطقه آزاد قشم می‌باشند. از نمونه‌ای به حجم ۲۰۰ نفر استفاده شده است. برای تعیین روابط بین متغیرها نیز از تکنیک مدل‌یابی معادلات نرم‌افزارهای آماری SPSS 18 و LISREL 8.8 استفاده شد. نتایج نشان داده است تاثیر سودمندی ادراک‌شده بر بکارگیری فناوری اینترنت اشیا ۰/۵۴ و تاثیر سهولت استفاده ۰/۳۶، تاثیر اعتماد ۰/۳۱ تاثیر پذیرش اجتماعی ۰/۴۳ تاثیر لذت استفاده ۰/۵۳ و تاثیر قابلیت کنترل ۰/۳۴ بدست آمده است. آماره t نیز همواره از مقدار بحرانی ۱/۹۶ بزرگتر بوده لذا تمامی متغیرهای شناسایی شده بر بکارگیری فناوری اینترنت اشیا تاثیر دارند.

واژگان کلیدی: پذیرش فناوری، اینترنت اشیا، هوشمندی رقابتی

۱- مقدمه

اینترنت اشیا باعث ایجاد تغییر و تحول در تمام جنبه های زندگی روزمره و از جمله کسب و کار گردیده است در این میان توسعه سریع ارتباطات و محاسبات همراه زمینه و فرصت مناسب تری را برای این تغییر و تحول فراهم کرده و باعث ایجاد نسل جدیدی از بازاریابی تحت پارادایم بازاریابی تعاملی هوشمند گردیده است. این نسل جدید از بازاریابی، به این دلیل که مشتریان در خرید تنها به دنبال برطرف کردن نیاز های اولیه خود نیستند و علاقه مندند که نظراتشان در محصولات خریداری شده اعمال شود از مدت ها پیش احساس می شد (اسماعیلی و آقایی، ۱۳۹۵). در این نوع از بازاریابی محصولات به طور مستقیم به اینترنت وصل می شوند و به جای اینکه مشتریان گزارشاتی را در رابطه با محصولات و تجربیات خود در رابطه با کارایی و قابلیت های یک محصول مورد استفاده اشان در یک شبکه اجتماعی بدهند این خود محصولات هستند که به طور مستقیم این کار را انجام می دهند (تیلور و همکاران، ۲۰۱۸). برای مثال فرض کنید یک مشتری دارای یک قهوه ساز است، او زمانبند آن را تنظیم کرده تا در مدت مشخصی قهوه را آماده کند. اما پس از مراجعه به قهوه ساز می بیند که وظیفه اش را به خوبی انجام نداده است؛ بنابراین با قهوه ساز توییت هایی ارسال می کند و ناراضی خود را بیان می کند. بازاریابان اینترنت اشیا می توانند این رفتار را تجزیه و تحلیل کنند، آدرس مشتری ناراضی را پیدا کنند، یک محصول جایگزین برای او بفرستند و برای توسعه ی محصول بیشتر تلاش کنند و به این ترتیب محدودیت های که در زیر وجود دارند حذف می گردند (اسماعیل پور و همکاران، ۱۳۹۵).

عبارت اینترنت اشیا (IOT)، برای نخستین بار در سال ۱۹۹۹ توسط کوین اشتون مورد استفاده قرار گرفت و جهانی را توصیف کرد که در آن هر چیزی، از جمله اشیا بی جان، برای خود هویت دیجیتال داشته باشند و به کامپیوترها اجازه دهند آن ها را سازماندهی و مدیریت کنند (رزاقی، ۱۳۹۵). اینترنت اشیا با فراهم سازی دسترسی آزاد به زیرمجموعه های انتخابی از داده ها برای بهبود مجموعه ای از سرویس های دیجیتالی، قادر به ترکیب یکپارچه و شفاف تعداد زیادی از سیستم های نهایی ناهمگن و مختلف می باشد (پوربهرام و همکاران، ۱۳۹۵). اینترنت اشیا به عنوان کلمه کلیدی چتر ماندنی استفاده می شود که جنبه های مختلف مربوط به گستره های اینترنت و وب را در دنیای فیزیکی پوشش می دهد. این پوشش با استفاده از استقرار گسترده دستگاه های دور از هم توزیع شده و تشخیص هویت، حسگر و یا سایر قابلیت های به کار گرفته شده و تعبیه شده صورت می پذیرد. اینترنت اشیا، دیدگاهی در آینده را به تصویر می کشد که در آن، موجودیت های فیزیکی و دیجیتالی با استفاده از تکنولوژی های ارتباطی و اطلاعاتی مناسب به هم متصل شده و یک دسته کاملاً جدید از برنامه ها و سرویس ها فراهم می آورند (مظفری و همکاران، ۱۳۹۵). اینترنت اشیا به طور کلی توسط چیزهای کوچک دنیای واقعی، توزیع شدگی گسترده، با ذخیره سازی محدود و ظرفیت پردازش، با توجه به نگرانی هایی مانند قابلیت اطمینان، کارایی، امنیت و حریم خصوصی، مشخص می شود. فناوری IOT اشیا را تشریح می کند که قادر به ارتباط از طریق اینترنت هستند. (اکلمان و همکاران ۲۰۱۱) از قدیم، IOT در اصل به اشیا برچسب خورده RFID اشاره می کند که از اینترنت برای ارتباط استفاده می کنند. فناوری IOT در بسیاری از زمینه ها در حال حاضر استفاده می شود، مانند، مدیریت زنجیره تأمین، طراحی شهری، مدیریت کتابخانه، پیگیری خرده فروشی، کنترل سهام، منطق دیجیتال، حمل و نقل بهینه، اتوماسیون منزل، پرداخت سیار، مدیریت خانه داری، زمینه حریم خصوصی و مراقبت سلامت (دینگ ۲۰۱۳، زوری و همکاران ۲۰۱۰). فناوری IOT بهبودهای زیادی را در میان سایر صنایع فراهم کرده و مزایای آنها برای مشتریان قابل توجه است (اکلمان و همکاران

۲۰۱۱). برای مثال، کاربران ممکن است از فناوری‌های IoT استفاده شده در یخچال هوشمند بهره ببرند که به صورت خودکار مصرف غذا و نوشیدنی‌ها را کنترل کرده و کالاها را مجدد سفارش دهد (ساندمیکر و همکاران ۲۰۱۰).

مجموعه‌ای از مدل‌ها برای بیان پذیرش مشتری از فناوری جدید ایجاد شده است. یک شیوه بسیار شناخته شده، مبتنی بر مدل پذیرش فناوری (TAM) می‌باشد، و جریان گسترده‌ای از مطالعات را برای بررسی تمایلات کاربری مشتریان و کاربری واقعی ایجاد کرده است (داویس ۱۹۸۹). در واقع، ثابت شده است که TAM یک مدل صرفه‌جو با قدرت بیان‌گری بالا از تنوع در پذیرش کاربران در ارتباط با سازگاری IT و کاربری در میان مجموعه گسترده‌ای از زمینه‌ها می‌باشد (ها و استول ۲۰۰۹، پارک و همکاران ۲۰۰۹). بنابراین، این مطالعات از TAM به عنوان مبنای نظری استفاده می‌کنند. برای حاضران در فناوری IoT، سوال عملی‌تر این است که: چه مشارکت‌هایی، درک مشتری از این موضوع که فناوری IoT ساده، مفید، سرگرم کننده و امن است را افزایش می‌دهد؟ این مطالعه بر مبنای دامنه‌های نظری TAM، صداقت، تأثیر اجتماعی، بهره‌مندی، و کنترل رفتار از دیدگاه‌های فردی، زمینه اجتماعی و فناوری استوار است، تا چارچوب یکپارچه‌ای را فراهم کند که تأثیرات بدست آمده این متغیرها را روی پذیرش مشتری از فناوری‌های IoT ترکیب کند. نگاهی دقیق‌تر به پیشینه رفتار مشتری نشان می‌دهد که سه پژوهش غیرعملی موجود به دنبال بیان پذیرش مشتری از فناوری‌های IoT هستند، که در آنها زمینه‌های نظری بالا ترکیب شده و در چارچوب یکپارچه‌ای مطالعه شده‌اند. این مطالعه به ما اجازه می‌دهد تا تصویر واقع‌نگران‌تر و گسترده‌تری از محرک‌های پذیرش مشتری در خصوص فناوری IoT را در مقایسه با شیوه جامع ترسیم کنیم. دانشی که این مطالعه ایجاد می‌کند برای حاضران در فناوری IoT مفید است. درک کامل‌تر از تأثیر باورهای مشتری در خصوص فناوری‌های IoT در خصوص پذیرش آن‌ها از فناوری می‌تواند به حاضران کمک کند تا دانش بیشتری در این خصوص بدست آورند که چگونه مشتریان را اغوا کنند تا از کاربردهای IoT به صورت مداوم تر استفاده کنند، و غیرکاربران را اغوا کنند تا کاربرد اولیه خود را آغاز کنند. آیا میان ارزیابی عوامل موثر در بکارگیری فناوری اینترنت اشیا و بازاریابی هوشمند رابطه‌ای وجود دارد؟

۲- ادبیات پژوهش

فناوری اینترنت اشیا به معنی تشکیل شبکه‌ای وسیع که اجزا آن را اشیا اطراف ما تشکیل می‌دهند، می‌باشد. بر اساس این الگو، اشیا و سیستم‌ها هوشمند گردیده، بطور خودکار اطلاعات مفیدی را از پیرامون اطراف خود دریافت و آن‌ها را به یکدیگر و یا به سیستم‌های مانیتورینگ و کنترل مرکزی ارسال می‌نمایند. این فناوری از محرک‌های اصلی فناوری‌های نسل پنجم ارتباطات و کلان داده نیز می‌باشد. بر اساس این فناوری، خدمات بسیار سودمندی برای بهبود کیفیت زندگی می‌توانند ارائه شوند. بر اساس اخبار موثقی که توسط شرکت‌هایی معتبر از جمله سیسکو و اریکسون ارائه شده است، تا سال ۲۰۲۵ حدوداً ۵۰ میلیارد شیء هوشمند در این الگو قرار گرفته و این فناوری را پشتیبانی خواهند نمود. خدمات ارائه شده توسط این فناوری در تمامی صنایع مهم از جمله بهداشت و سلامت، نفت و گاز، حمل و نقل و غیره کاربرد دارد. تا ۳۰۰۰ میلیارد دلار در سال، گردش مالی حاصل از خدمات ارائه شده توسط این فناوری در سطح بین‌الملل، تضمین شده است. با توجه به سهم بازار قابل توجه این فناوری، توسعه و بکارگیری این فناوری در کشور، از منظر اقتصادی حائز اهمیت بسیار بالایی است. با توجه به آنکه این فناوری با زندگی فیزیکی افراد نیز در تعامل است، از منظر اجتماعی و هم از منظر امنیتی، دارای اهمیتی بسیار می‌باشد. از طرفی دیگر، محصولات مبتنی بر این فناوری از جمله

پوشیدنی‌ها، کنتورهای هوشمند، خودروهای متصل، خانه‌های هوشمند مبتنی بر بستر ارتباط دستگامی M2M و غیره ورود به بازار نموده‌اند.

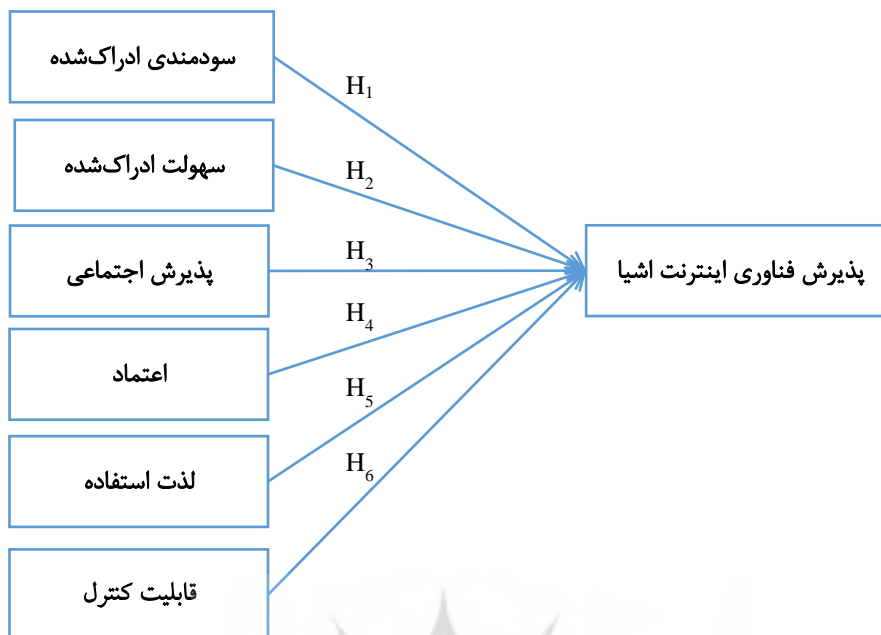
آنچه در زبان انگلیسی، فناوری اینترنت اشیا نامیده، و به زبان فارسی، اینترنت اشیا ترجمه شده است، شبکه‌ای از اشیا، مانند ساختمان، خودرو، و انواع دستگاه‌ها است که با تجهیز به (۱) سیستم‌های الکترونیکی، (۲) حسگر، (۳) نصب نرم‌افزار، و (۴) اتصال به شبکه (مثلاً اینترنت)، توانایی گردآوری و تبادل اطلاعات خام را پیدا می‌کنند. به این ترتیب، می‌توان از طریق شبکه مربوطه، اشیا را از دور کنترل، و فرصت‌ها و امکانات جدیدی برای ادغام جهان واقعی و دنیای مجازی ایجاد کرد. نتیجه چنین پیشرفتی، بهبود بهره‌وری، افزایش دقت، و حصول مزایای فراوان اقتصادی است.

اکنون با جمع بندی نظریه‌ها و یافته‌های پژوهش‌های تجربی اشاره شده می‌توان مدل نظری پژوهش را ارائه داد. چارچوب نظری پژوهش الگوی مفهومی مبتنی بر روابط تئوریک میان عوامل و متغیرهای اثرگذار بر موضوع پژوهش که بر گرفته از ادبیات پژوهش می‌باشد.

در این مطالعه، پذیرش مشتری به عنوان شناخت پایدار و گرایش مفهومی موثر فرد تعریف شده است. مشابه کار قبلی، ساختار تمایل به استفاده به عنوان ضابطه‌ای برای پذیرش مشتری در نظر گرفته و سازگار شده است (ماتیسون ۱۹۹۱، ونکاتیش و داویس ۲۰۰۰). این یک مفهوم خاص مناسب است، چون یافته‌ها این ایده را نشان می‌دهند که گرایش به استفاده، یک پیش‌بینی کننده مناسب از کاربرد بعدی است (لی و همکاران ۲۰۱۲). مدلی که رابطه بین متغیرهای قبلی و تمایل به استفاده از فناوری‌های IoT را پیش‌بینی می‌کند در شکل ۱ نشان داده شده است. ساختار باور در TAM اصلی از مدل برای ساده‌سازی حذف شده است (لوران و لین ۲۰۰۵). در دیدگاه نظری، بسیاری مطالعات تحقیقی، رابطه علیتی قوی و معنی‌داری را بین عقاید کاربر و تمایل رفتاری فناوری گزارش کرده‌اند (لی و همکاران ۲۰۱۲، لو و سو ۲۰۰۹، سانگ و همکاران ۲۰۰۸، ژانگ و مائو ۲۰۰۸). بنابراین از لحاظ نظری، استفاده از گرایش رفتاری به عنوان تنها متغیر وابسته برای بررسی پذیرش IoT منطقی است. این مطالعه انتظار دارد که سودمندی ادراک‌شده، سهولت استفاده، اعتماد، پذیرش اجتماعی، لذت استفاده (بهره‌مندی)، و قابلیت کنترل رفتاری به صورت مثبت با تمایل رفتاری به استفاده از فناوری‌های IoT مرتبط باشد. بعلاوه، سهولت استفاده، اعتماد رابطه مثبتی با سودمندی ادراک‌شده دارند.

یکی از دلایل اصلی برای کاستن انتشار کاربردهای فناوری IoT می‌تواند خطا در ارتباط با مزیت واضح برای کاربران بالقوه باشد. بر اساس نظریه انتشار نوآوری (IDT)، کاربران صرفاً تمایل به پذیرش نوآوری در صورتی دارند که آن نوآوری‌ها مزیت خاصی را در مقایسه با راه‌حل‌های موجود فراهم کنند (راگرز ۱۹۹۵). با توجه به موارد مطرحه در بخش چارچوب نظری و جمع بندی از وضعیت متغیرهای مستقل و وابسته مدل کلی تحقیق به صورت شکل ۱ ترسیم شده است.

شکل ۱- مدل مفهومی تحقیق



در این مطالعه، سودمندی ادراک‌شده مشابه انتظار عملکرد نظریه واحد پذیرش و کاربرد فناوری (UTAUT) و مزیت نسبی IDT است (وانکتش و همکاران ۲۰۰۳). این نظریه به ادراکات کاربران از عملکرد بهبودیافته در زمانی اشاره می‌کند که از فناوری استفاده می‌کنند. فناوری‌های IoT می‌توانند فروشگاه‌های خرده‌فروشی را با فرایندهای سریع‌تر تأمین کنند، که منجر به زمان صف کمتری می‌شود و کیفیت خدمات درک شده توسط کاربران را افزایش می‌دهد. همچنین، فناوری‌های IoT اعمال شده برای بخش راه‌آهن، کارمندان نگهداری می‌توانند داده‌ها را از فرستنده‌های نصب شده در قطارها از طریق یک خواننده موبایل در دست خود دریافت کنند تا تصمیم بگیرند که آیا نیازه نگهداری دارند یاخیر، بنابراین بازدهی وظایف نگهداری را بهبود می‌بخشند (وانگ و همکاران ۲۰۱۳). سیستم به صورت خودکار موجودی را حفظ کرده، و برنامه‌های نگهداری را بر مبنای میزان کیلومتر دقیق برای هر بخش از قطار طراحی می‌کند تا صرفاً بر مبنای سن. بر همین اساس، سودمندی درک شده فناوری‌های IoT احتمالاً بالا است.

۳- روش پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر روش گردآوری داده‌ها از نوع توصیفی و پیمایشی است، جامعه آماری این پژوهش شامل مدیران کلیه شرکت‌های فعال در سازمان منطقه آزاد قشم می‌باشد. به طور کلی در روش شناسی مدل‌یابی معادلات ساختاری تعیین حجم نمونه می‌تواند بین ۵ تا ۱۵ مشاهده به ازای هر متغیر اندازه گیری شده تعیین شود:

$$5q \leq n \leq 15q$$

$$Q = 23$$

$$5(23) \leq n \leq 15(23) = 115 \leq n \leq 345$$

از آنجا که پرسشنامه پژوهش ۲۳ پرسش دارد حجم نمونه باید بین ۱۱۵ تا ۳۴۵ نفر باشد. با توجه به تعداد کارشناسان در دسترس و از سوی دیگر تاکید مطالعات پیشین مبنی بر انتخاب دست کم ۲۰۰ نفر برای مطالعات مبتنی بر مدل ساختاری (هولتر، ۱۹۸۳؛ گارور و منتزر، ۱۹۹۹؛ سیوو و همکاران، ۲۰۰۶؛ هو، ۲۰۰۸؛ کلاین، ۲۰۱۱). در این مطالعه نیز از ابتدا ۲۰۰ پرسشنامه توزیع گردید و گردآوری گردید.

روش‌های گردآوری اطلاعات در این پژوهش به دو دسته کتابخانه‌ای و میدانی تقسیم می‌شود. در خصوص گردآوری اطلاعات مربوط به ادبیات موضوع و پیشینه پژوهش از روش‌های کتابخانه‌ای و جهت گردآوری اطلاعات برای تایید یا رد فرضیه‌های پژوهش از روش میدانی استفاده شده است. برای گردآوری داده‌های اولیه از ابزار پرسشنامه استفاده گردیده است. پرسشنامه تحقیق براساس سه سازه توانمندی‌های نوآوری در توانمندی‌های پویا و رقابت‌پذیری تدوین شده است. برای بررسی روایی پرسشنامه از روش اعتبار محتوا (نظرخواهی از خبرگان) و اعتبار سازه (تحلیل عاملی) استفاده شده است. برای محاسبه پایایی نیز ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده است. ضریب آلفای کرونباخ پرسشنامه ۰/۸۳۷ محاسبه گردید. بنابراین پایایی پرسشنامه مطلوب ارزیابی گردیده است.

۴- مطالعه موردی

برای بررسی مدل، نخست از تحلیل عاملی تأییدی برای سنجش روابط متغیرهای پنهان با گویه‌های سنجش آنها استفاده شده است. مدل اندازه‌گیری (تحلیل عاملی تأییدی) ارتباط گویه‌ها یا همان پرسش‌های پرسشنامه را با سازه‌ها مورد بررسی قرار می‌دهد. در واقع تا ثابت نشود نشانگرها یا همان پرسش‌های پرسشنامه، متغیرهای پنهان را به خوبی اندازه‌گیری کرده‌اند، نمی‌توان روابط را مورد آزمون قرار داد. لذا برای اثبات اینکه مفاهیم به خوبی اندازه‌گیری شده‌اند از مدل اندازه‌گیری یا تحلیل عاملی تأییدی استفاده می‌شود. قدرت رابطه بین عامل (متغیر پنهان) و متغیر قابل مشاهده بوسیله بار عاملی نشان داده می‌شود. بار عاملی مقداری بین صفر و یک است. اگر بار عاملی کمتر از ۰/۳ باشد رابطه ضعیف در نظر گرفته شده و از آن صرف‌نظر می‌شود. بارعاملی بین ۰/۳ تا ۰/۶ قابل قبول است و اگر بزرگتر از ۰/۶ باشد خیلی مطلوب است (کلاین، ۱۹۹۸) حداقل بارعاملی قابل قبول در برخی منابع و مراجع ۰/۲ نیز ذکر شده است اما معیار اصلی برای قضاوت آماره t می‌باشد. چنانچه آماره آزمون یعنی آماره t بزرگتر از مقدار بحرانی $t_{0.05}$ یعنی ۱/۹۶ باشد در اینصورت بارعاملی مشاهده شده معنادار است. (آذر و مومنی، جلدو دوم) نتایج تحلیل عاملی شاخص‌های سنجش متغیرهای تحقیق در جدول ۱ ارائه شده است. نتایج تحلیل عاملی تأییدی که در جدول ۱ ارائه شده است نشان می‌دهد گویه‌های سنجش هر یک از ابعاد تحقیق بدرستی انتخاب شده است. در تمامی موارد بارعاملی استاندارد بزرگتر از ۰/۳ بدست آمده است که نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده مطلوب است. جهت سنجش معناداری بارهای عاملی استاندارد مشاهده شده، آماره t محاسبه شده است. در تمامی موارد مقدار آماره t بزرگتر از ۱/۹۶ بدست آمده است که نشان می‌دهد همبستگی‌های مشاهده شده در سطح اطمینان ۰/۹۵ قابل قبول است.

جدول ۱- تحلیل عاملی تأییدی مقیاس سنجش متغیرهای پژوهش

آلفای کرونباخ	آماره t	بارعاملی استاندارد	شماره سوالات	سازه‌ها
۰/۷۱۳	۱۲.۳۶	۰.۶۳	Q01	سودمندی
	۱۰.۷۸.	۰.۷۵	Q02	
	۱۱.۸۴.	۰.۶۱	Q03	
	۱۳.۲۷.	۰.۶۷	Q04	
۰/۷۲۶	۱۶.۷۹	۰.۶۹	Q05	سهولت استفاده
	۱۷.۵۸.	۰.۶۷	Q06	
	۱۷.۸۵	۰.۶۳	Q07	
	۹.۹۳	۰.۷۹	Q08	
۰/۷۴۶	۱۷.۵۵	۰.۶۳	Q09	اعتماد
	۲۶.۴۹	۰.۷۵	Q10	
	۱۹.۸۳	۰.۸۷	Q11	
۰/۷۲۹	۱۲.۴۲	۰.۸۳	Q12	پذیرش اجتماعی
	۱۶.۸۳	۰.۷۶	Q13	
	۱۰.۳۷	۰.۶۳	Q14	
۰/۸۰۱	۱۷.۵۳	۰.۷۱	Q15	خوشایندی
	۲۳.۵۱	۰.۶۷	Q16	
	۱۶.۳۵	۰.۷۹	Q17	
۰/۷۲۷	۱۰.۳۷	۰.۶۷	Q18	کنترل رفتار
	۱۶.۰۳	۰.۶۲	Q19	
	۱۵.۳۱	۰.۶۰	Q20	
۰/۷۴۵	۱۲.۵۳	۰.۶۶	Q21	قصد استفاده
	۱۳.۵۶	۰.۷۱	Q22	
	۹.۱۳	۰.۷۰	Q23	

آزمون فرضیه‌های پژوهش با استفاده از مدل‌یابی معادلات ساختاری

برای سنجش رابطه کلی عناصر موثر بر قصد استفاده مشتریان از فناوری اینترنت اشیا از مدل معادلات ساختاری استفاده شده است. نتایج حاصل به صورت خلاصه در خروجی نرم‌افزار لیزرل قابل مشاهده شده است. این نتایج در جدول ۲ به نمایش درآمده است.

جدول ۲ - خلاصه نتایج مدلیابی معادلات ساختاری

نتیجه	آماره t	بارعاملی استاندارد	رابطه
مثبت و معنادار	۶/۶۵	۰/۵۴	سودمندی ادراک شده ← بکارگیری اینترنت اشیا
مثبت و معنادار	۴/۴۷	۰/۳۶	سهولت استفاده ← بکارگیری اینترنت اشیا
مثبت و معنادار	۳/۲۹	۰/۳۱	اعتماد ← بکارگیری اینترنت اشیا
مثبت و معنادار	۵/۵۴	۰/۴۳	پذیرش اجتماعی ← بکارگیری اینترنت اشیا
مثبت و معنادار	۵/۸۹	۰/۵۲	لذت استفاده ← بکارگیری اینترنت اشیا
مثبت و معنادار	۳/۶۹	۰/۳۴	کنترل رفتار ← بکارگیری اینترنت اشیا

فرضیه ۱: سودمندی ادراک شده بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد. بارعاملی استاندارد میان دو متغیر سودمندی ادراک شده و بکارگیری اینترنت اشیا ۰/۵۴ بدست آمده است. مقدار معناداری نیز ۶/۶۵ بدست آمده است که از ۱/۹۶ بزرگتر بوده و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است. بنابراین با اطمینان ۹۵٪ سودمندی ادراک شده بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد.

فرضیه ۲- سهولت استفاده بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد. بارعاملی استاندارد میان دو متغیر سهولت استفاده و بکارگیری اینترنت اشیا ۰/۳۶ بدست آمده است. مقدار معناداری نیز ۴/۴۷ بدست آمده است که از ۱/۹۶ بزرگتر بوده و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است. بنابراین با اطمینان ۹۵٪ سهولت استفاده بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد.

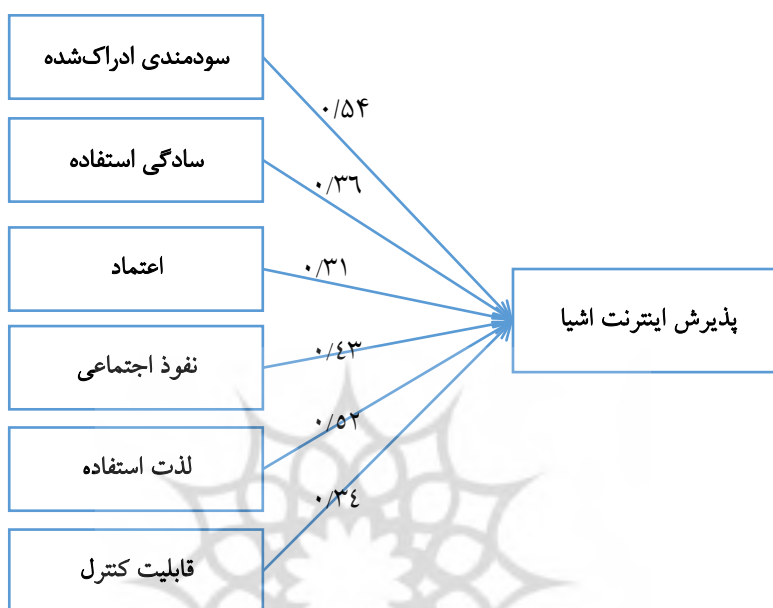
فرضیه ۳- اعتماد بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد. بارعاملی استاندارد میان دو متغیر اعتماد و بکارگیری اینترنت اشیا ۰/۳۱ بدست آمده است. مقدار معناداری نیز ۳/۲۹ بدست آمده است که از ۱/۹۶ بزرگتر بوده و نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است. بنابراین با اطمینان ۹۵٪ اعتماد بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد.

فرضیه ۴- پذیرش اجتماعی بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد. بارعاملی استاندارد میان دو متغیر پذیرش اجتماعی و بکارگیری اینترنت اشیا ۰/۴۳ بدست آمده است که مقداری قابل قبول است. مقدار معناداری نیز ۵/۵۴ بدست آمده است که از ۱/۹۶ بزرگتر است. بنابراین پذیرش اجتماعی بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد.

فرضیه ۵- لذت استفاده بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد. بارعاملی استاندارد میان دو متغیر لذت استفاده و بکارگیری اینترنت اشیا ۰/۵۲ بدست آمده است. از سوی دیگر مقدار معناداری ۵/۸۹ بدست آمده است که نشان می‌دهد همبستگی مشاهده شده معنادار است. بنابراین با اطمینان ۹۵٪ لذت استفاده بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد.

فرضیه ۶- قابلیت کنترل رفتار بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد. بارعاملی استاندارد میان دو متغیر قابلیت کنترل رفتار و بکارگیری اینترنت اشیا $0/34$ بدست آمده است که مقداری قابل قبول است. مقدار معناداری نیز $2/92$ بدست آمده است که از $1/96$ بزرگتر است. بنابراین قابلیت کنترل رفتار بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی هوشمند تاثیر دارد.

شکل ۲- نتایج تائید مدل نهائی تحقیق



شاخص $1/87$ و کوچکتر از 2 بدست آمده است. شاخص $RMSEA$ برابر $0/36$ و کوچکتر از $0/05$ بدست آمده است. شاخص GFI , NFI , IFI و $NNFI$ نیز بزرگتر از $0/9$ بدست آمده‌اند. بنابراین مدل از برازندگی خوبی برخوردار است.

۵- نتیجه‌گیری

بازاریابی هوشمند در سیر تکاملی خود پیشرفت‌های زیادی کرده است. در خلال سالهای اخیر، هوشمندی رقابتی به یکی از مفاهیم مهم مدیریت تبدیل شده و با فرهنگ شرکتهای پیشرو عجین گشته است. افزایش هوشمندی رقابتی موجب می‌گردد سازمانها اطلاعات محیط اطراف خود را سریعتر و با دقت بیشتری تجزیه و تحلیل کرده و نتایج حاصل را به طریق سودمند ذخیره و درمواقع مقتضی در دسترس تصمیم‌گیرندگان قرار دهند. این امر جریان تبادل اطلاعات و دانش را در بستر سازمان تسریع کرده و اثربخشی فرایند تفکر و تصمیم‌گیری جمعی را به نحو چشمگیری بهبود می‌بخشد. بدین ترتیب، مدیران اجرایی با درک بهتر رقبا و محیط پرچالش رقابت می‌توانند با تکیه بر ابزارها و تکنیک‌های خاص، اطلاعات مرتبط با قابلیت‌ها، نقاط قوت و ضعف و نیات رقبا را مورد بررسی قرار داده و نسبت به انتخاب راهبرد مناسب اقدام و همواره یک گام از رقبا جلوتر باشند. یک سازمان هوشمند استراتژی رقبا را بهتر و سریعتر پیش‌بینی می‌کند و از شکست و موفقیت آنها نکات

بسیاری می آموزد و این امکان را برای مدیران ارشد سازمان به وجود می آورد تا با ممیزی سیستماتیک از رقابت پذیری سازمان، با آگاهی بیشتری نسبت به اتخاذ تصمیمات راهبردی اقدام کنند.

بطور کلی نتایج حاصل از این تحقیق نشان می دهد «سودمندی ادراک شده» تاثیر زیادی در بکارگیری اینترنت اشیا در هوشمندسازی رقابتی در شرکت های کوچک و متوسط ایفا می کند. برای این منظور باید به مدیران خاطر نشان کرد استفاده از این فناوری باعث سریعتر انجام شدن کارها می شود. همچنین استفاده از این فناوری به عملکرد کاری بهتر منجر خواهد شد. افزایش سودمندی ادراک شده از بکارگیری اینترنت اشیا در هوشمندسازی رقابتی در بین مدیران باید بعنوان یکی از اهداف استراتژیک شرکت های فعال در سازمان منطقه آزاد قشم مورد توجه تصمیم گیرندگان و مدیران قرار گیرد؛ زیرا این سودمندی ادراک شده به افزایش رضایت مشتریان منجر می شود. مدیریت بازاریابی شرکت باید در تبلیغات هدفمند خود این باور را در مشتری ایجاد نماید که یک محصول هوشمند مزایایی دارد که در نهایت به بهبود بهره وری و صرفه جویی در هزینه و زمان خواهد شد.

فهرست منابع

- اختری، محمد. (۱۳۹۴)، تجزیه و تحلیل نگرانی های امنیتی در اینترنت اشیا IOT. اولین کنفرانس بین المللی حسابداری و مدیریت در هزاره سوم
- اسماعیلی، سبحان؛ آقایی، سپیده. (۱۳۹۵)، بازاریابی تعاملی هوشمند با رویکرد اینترنت اشیا، اولین همایش بین المللی انسجام مدیریت و اقتصاد در توسعه شهری، تبریز، دانشگاه اسوه، دانشگاه آتاترک ترکیه
- اسمعیل پور، سعیده؛ خوبین، محمد؛ عندلیب، اعظم. (۱۳۹۵)، تاثیر اینترنت اشیا اجتماعی بر هوشمند کردن بازاریابی های اینترنتی، کنفرانس بین المللی وب پژوهی، جهاد دانشگاهی
- اسمعیل پور، سعیده؛ عندلیب، اعظم. (۱۳۹۵)، چالش های مطرح در طراحی مدل های کسب و کار اینترنت اشیا. اولین کنفرانس ملی مدیریت مهندسی
- آذر، عادل؛ مومنی، منصور. (۱۳۸۸)، آمار و کاربرد آن در مدیریت، تهران: انتشارات سمت، چاپ سوم.
- پور بهرام، علیرضا؛ محمد حسین موذن رضا محله، حسین اکبری. (۱۳۹۵)، بررسی و تحلیل مفاهیم و کاربرد های اینترنت اشیا. دومین کنفرانس بین المللی مدیریت و فناوری اطلاعات و ارتباطات
- جیستان، ذبیح؛ مجید خلیلیان، یعقوب پوراسد، محمدجواد رضوانی. (۱۳۹۵)، بررسی فناوری، ساختار، کاربردها و چالشهای اینترنت اشیا. اولین همایش ملی فناوری اطلاعات، ارتباطات و محاسبات نرم
- حافظنیا، محمدرضا. (۱۳۸۸)، مقدمه ای بر روش تحقیق در علوم انسانی، تهران: انتشارات سمت، چاپ هشتم.
- خاکی، غلامرضا. (۱۳۸۴)، روش تحقیق با رویکردی به پایان نامه نویسی، تهران: انتشارات بازتاب.
- خودکاری، حوریه سعید قاضی مغربی. (۱۳۹۵)، تبیین ضرورت یکپارچگی خدمات ابری و اینترنت اشیا با رویکرد تضمین کیفیت سرویس. کنفرانس بین المللی مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات
- رزاقی، نسیم. (۱۳۹۵)، بررسی اینترنت اشیا. کنفرانس بین المللی مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات
- سرمد، زهره؛ بازرگان، عباس؛ حجازی، الهه. (۱۳۸۸)، روش های تحقیق در علوم رفتاری، تهران: انتشارات آگاه، چاپ چهاردهم.
- عزتی، مرتضی. (۱۳۸۸)، روش تحقیق در علوم اجتماعی کاربرد در زمینه مسایل اقتصادی، ناشر: نورعلم، ویرایش سوم، چاپ پنجم

عظیمی، نوشین؛ نوشین سرتاج. (۱۳۹۴). حریم خصوصی در اینترنت اشیا. اولین همایش استانی فناوری و تکنولوژی های نوین در مهندسی کامپیوتر

قاسمی، وحید. (۱۳۸۹). مدل‌سازی معادلات ساختاری در پژوهش‌های اجتماعی، تهران: انتشارات جامعه شناسان

مشایخی، محمد. (۱۳۹۴). آینده کاربرد اینترنت اشیا در مدیریت سیستم حمل و نقل هوشمند. کنفرانس ملی هزاره سوم و علوم انسانی

مظفری، مجید؛ پروانه حسرتی راد، مریم داستانی داکدره. (۱۳۹۵). دیدگاه، کاربردها و مباحث تحقیقاتی در اینترنت اشیا. دومین کنفرانس ملی رویکردهای نوین در مهندسی کامپیوتر و برق

هنرمند، زینب؛ اسلام ناظمی. (۱۳۹۴). مقایسه وب اشیا و اینترنت اشیا. دومین همایش ملی پژوهش های مهندسی رایانه

هومن، حیدرعلی (۱۳۸۵). تحلیل داده‌های چندمتغیری در پژوهش رفتاری، تهران: نشر پیک‌فرهنگ، چاپ دوم.

1. Carmen Fernandez-Gago, Francisco Moyano, Javier Lopez, Modelling trust dynamics in the Internet of Things, Information Sciences, Volume 396, 2017, Pages 72-82.
2. Ejaz Ahmed, Ibrar Yaqoob, Ibrahim Abaker Targio Hashem, Imran Khan, Abdelmutilib Ibrahim Abdalla Ahmed, Muhammad Imran, Athanasios V. Vasilakos, The role of big data analytics in Internet of Things, Computer Networks, 2017.
3. Javier Lopez, Ruben Rios, Feng Bao, Guilin Wang, Evolving privacy: From sensors to the Internet of Things, Future Generation Computer Systems, Volume 75, 2017, Pages 46-57.
4. P.P. Ray, A survey on Internet of Things architectures, Journal of King Saud University - Computer and Information Sciences, 2016, ISSN 1319-1578, <http://dx.doi.org/10.1016/j.jksuci.2016.10.003>.
5. Venkatesh, V., Morris, M., Davis, G., & Davis, F. (2003). User Acceptance of Information Technology: Toward a Unified View. MIS Quarterly, 27(3), 425-478.
6. Ajzen, Icek (1991). The theory of planned behavior, Organizational Behavior and Human Decision Processes 50 (2): 179-211.
7. Davis, Fred D. Perceived Usefulness, Perceived Ease of Use, and User Acceptance of Information Technology, MIS Quarterly; Sep 1989; 13, 3; ABI/INFORM Global.
8. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., & Warshaw, P. R. (1989). User acceptance of computer technology: a comparison of two theoretical models. Management science, 35(8), 982-1003.
9. Venkatesh, V., & Davis, F. D. (2000). A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies. Management science, 46(2), 186-204.
10. Kline, Rex. (2011), Principles and Practice of Structural Equation Modeling (Methodology in the Social Sciences), New York: Guilford Press, 3rd Edition. ISBN-13: 978-1606238769.
11. Schumacker, Randall; Richard, Lomax. (2010), A beginner's guide to structural equation modeling. Publisher: Routledge; 3 edition (April 23).
12. Kline, P. (1994). An Easy Guide to Factor Analysis. New York, NY:Routledge.
13. Satorra, A., & Saris, W. E. (1985). Power of the likelihood ratio test in covariance structure analysis. Psychometrika, 50, 83-90.
14. HOE, Siu. Loon., (2008). Issues and procedures in adopting structural equation modeling technique, journal of applied quantitative methods, vol 3, no1. pp 76-83.

15. Garver, M. S. and Mentzer, J.T. Logistics research methods: Employing structural equation modeling to test for construct validity, *Journal of Business Logistics*, 20, 1, 1999, pp. 33-57.
16. Hoelter, D. R. The analysis of covariance structures: Goodness-of-fit indices, *Sociological Methods and Research*, 11, 1983, pp. 325-344.
17. Jackson, D. L. (2003). Revisiting sample size and number of parameter estimates: Some support for the N:q hypothesis. *Structural Equation Modeling*, 10, 128-141. doi:10.1207/S15328007SEM1001_6
18. Kline, R. B. (2010). *Principles and practice of structural equation modeling* (3rd ed.). New York: Guilford Press.
19. Shah, R., & Goldstein, S. M. (2006). Use of structural equation modeling in operations management research: Looking back and forward. *Journal of Operations Management*, 24, 148-169. doi:10.1016/j.jom.2005.05.001.
20. Sivo, S. A., Fan, X. T., Witta, E.L. and Willse, J. T. The Search for 'Optimal' Cutoff Properties: Fit Index Criteria in Structural Equation Modeling, *The Journal of Experimental Education*, 74, 3, 2006, pp. 267-289.
21. Kline, Rex B. (2010). *Principles and Practice of Structural Equation Modeling*, Series Editor's Note by Todd D. Little, The Guilford Press, New York London
22. Schreiber, J. B., Nora, A., Stage, F. K., Barlow, E. A., & King, J. (2006). Reporting structural equation modeling and confirmatory factor analysis results: A review. *Journal of Educational Research*, 99, 323-337.
23. Taylor, M., Reilly, D., & Wren, C. (2018). Internet of things support for marketing activities. *Journal of Strategic Marketing*, 1-12.

