

شناسایی فاکتورهای مؤثر در پذیرش اینترنت اشیا از دیدگاه کاربران با استفاده از مدل تکمیلی

TAM ارائه شده در مدل گایو و بای، مورد مطالعه: مشتریان شرکت ارتباطات سیار ایران -

همراه اول

احمدعلی یزدان پناه
مؤسسه پژوهش و برنامه ریزی آموزش عالی، تهران، ایران
yazdanpanah@irphe.ir

محسن گرامی*
دانشگاه کره جنوبی، کره جنوبی
gerami@ictfaculty.ir

محمد کارگر شریف آباد
دانشگاه آزاد واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
m.k.sharif.59@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۷/۰۸/۰۵

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۷/۱۰/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۷/۱۰/۲۵

چکیده

بازارهای اپراتورهای تلفن همراه به سرعت در حال تغییر و به صورت فزاینده رقابتی شده‌اند و برای پاسخ سریع و اثربخش به تغییر نیازهای مشتریان در این بازارها همچنین جهت باقی ماندن در سطوح بالایی از رقابت، اپراتورها به صورت مستمر به دنبال کشف راه‌هایی جهت غلبه بر رقبا می‌باشند. بهره‌گیری از فرصت ارزشمند فناوری اینترنت اشیا جهت ایجاد مزیت رقابتی توسط شرکت همراه اول به عنوان بزرگ‌ترین اپراتور تلفن همراه در سطح خاورمیانه یکی از مباحث مهم و تأثیرگذار در جلب رضایت و حفظ مشتری و نهایتاً کسب سهم بازار بیشتر در بازار رقابتی کنونی می‌باشد. در این تحقیق با استفاده از مدل پذیرش فناوری TAM (Acceptance Model Technology) و اضافه نمودن سه عامل فناوری، زمینه اجتماعی و خصوصیت فردی و ایجاد یک مدل پذیرش فناوری اینترنت اشیا فرضیه‌های موجود مورد بررسی قرار گرفتند. هدف پژوهش حاضر بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اینترنت اشیا بوده است. بدین منظور تعداد ۳۸۴ داده از مشتریان شرکت همراه اول از طریق پرسشنامه جمع‌آوری شده است. داده‌های این تحقیق با استفاده از نرم‌افزار Smart PLS و روش معادلات ساختاری مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. طبق نتایج بدست آمده در این تحقیق از جمله عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اینترنت اشیا در بین مشتریان همراه اول، سودمندی ادراک شده، تأثیرات اجتماعی، لذت به دست آمده و کنترل رفتاری احساس شده است. و در این بین متغیر کنترل رفتاری احساس شده و تأثیرات اجتماعی بیشترین تأثیر را بر پذیرش این فناوری دارند.

واژگان کلیدی

فناوری اینترنت اشیا؛ مدل‌های پذیرش فناوری؛ مدل پذیرش فناوری؛ پذیرش فناوری اینترنت اشیا؛ معادلات ساختاری.

۱- مقدمه

اطلاعرسانی صورت پذیرفته است. با توجه به گذار فناوری، سیستم‌های قدیمی دیگر کاربرد خود را از دست داده و اکنون ابتکار عمل در ساخت برنامه‌های کاربردی و خدمات حوزه اینترنت اشیا است که می‌تواند به جذب، ارتباط، ذخیره‌سازی، دسترسی و به اشتراک‌گذاری داده‌های دنیای فیزیکی اقدام کند [۷]. مفهوم اینترنت اشیا در واقع از جمله الگوهای ارتباطی است که در آن اشیاء در زندگی روزمره با میکروکنترلرها، فرستنده‌ها، و ارتباطات دیجیتال مناسب تجهیز شده و از این طریق قادر به برقراری ارتباط با یکدیگر و همچنین کاربران سیستم می‌شوند [۸]. اینترنت اشیا در حوزه‌های متعددی نظیر سلامت، محیط‌های هوشمند، محیط‌های شخصی و جامعه، حمل و نقل و پشتیبانی، و ... کاربرد دارد [۸، ۹]. از مهم‌ترین مزایای اینترنت اشیا که بسیار مورد توجه محققین قرار گرفته است می‌توان به مواردی نظیر پایش زیست‌محیطی، شهرهای هوشمند، کسب و کار هوشمند/

در سال‌های اخیر رشد سریع فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیری شگرف بر کارکرد سازمان‌ها داشته است به طوری که محققان از دیدگاه‌های مختلف به بررسی آثار و تبعات استفاده از انواع فناوری‌ها پرداخته‌اند. در این میان، فناوری اینترنت اشیا به دلیل خدمات مناسب آن در هوشمندسازی، مدیریت انرژی، بهداشت و حمل و نقل مورد استقبال صنایع خدماتی قرار گرفته است [۱]. اهمیت و کاربرد مفهوم اینترنت اشیا تا به حدی پیشرفت کرده است که مطالعات متعددی بواسطه تلاش‌های مشترک دانشگاه‌ها، صنایع و مؤسسه‌های استاندارد در حوزه‌های مختلف، از جمله مخابرات، وب معنایی^۱ و

1. Semantic Web

* نویسنده مسئول

اختصاص خواهد داد. این پیش‌بینی، بسیار مهم و چشمگیر است، یعنی اینکه: در کمتر از ۳ سال، ماشین‌ها و دستگاه‌ها، بیشتر از انسان‌ها، بر روی اینترنت با هم در تعامل خواهند بود. این حجم از تغییر و گستردگی اینترنت‌اشیاء، می‌تواند انقلابی عظیم در ارتباطات و سازمان‌های خدماتی از جمله بانک‌ها، بیمه و فروشگاه‌های زنجیره‌ای ایجاد کند [۱۰].

فارغ از تمامی مزایایی که اینترنت‌اشیاء به همراه دارد، می‌بایست چالش‌ها و محدودیت‌ها در زمینه پذیرش فناوری و همچنین فاکتورهای مؤثر به منظور پذیرش مؤثر در سازمان‌ها نیز مورد توجه قرار گیرد [۲۴]. موانع و چالش‌های متعددی درخصوص پذیرش اینترنت‌اشیاء در تحقیقات پیشین نظیر بحث حریم خصوصی، اعتماد کاربران به فضای اینترنت‌اشیاء و همچنین سهولت استفاده ذکر شده است. لذا نیاز به ارائه یک مدل یکپارچه در زمینه پذیرش اینترنت‌اشیاء در داخل کشور با توجه به تحقیقات محدودی که در داخل کشور صورت پذیرفته است، امری حیاتی و غیرقابل انکار است. در این پژوهش شرکت ارتباطات سیار ایران - همراه اول به‌عنوان جامعه آماری پژوهش مورد توجه قرار گرفته است [۳].

شرکت ارتباطات سیار ایران - همراه اول با بکارگیری دانش فنی روز و کارکنان متخصص خود در حال حاضر به‌عنوان یک شرکت پیش‌تاز و نوآور در صنعت مخابرات ایران مطرح است و از آن می‌توان به‌عنوان یکی از بزرگ‌ترین و معتبرترین شرکت‌های بخش خصوصی ایران در زمینه ساخت، واردات، راه‌اندازی، اداره، توسعه، نگهداری و بهره‌برداری و دیگر خدمات حوزه ارتباطات و فناوری‌های مربوط به انتقال صوت، متن، دیتا و دیگر انواع اطلاعات در عرصه داخلی و بین‌المللی نام برد. تمام مشتریان این شرکت که به‌عنوان مصرف‌کنندگان شبکه ارتباطی همراه اول شناخته می‌شوند برای دریافت خدمات ارتباطی می‌بایستی مجهز به مازول مشترک (SIM)^۱ باشند. محصول اصلی این شرکت که همان سیم‌کارت‌های دائمی و اعتباری است، در ایران و نزد مصرف‌کنندگان آن جایگاه ویژه‌ای دارند. یکی از مسأله‌های اصلی برای این شرکت که در درجه اول اهمیت قرار دارد؛ موفقیت در حفظ تعداد مشتریان و افزایش آنها از طریق ارائه سرویس‌ها و خدمات متنوع و جدید می‌باشد. لذا، بهره‌گیری از فرصت ارزشمند فناوری اینترنت‌اشیاء می‌تواند کمک شایانی درخصوص جذب مشتریان جدید و در نهایت افزایش سهم بازار و ارتقاء سطح درآمد شرکت مذکور داشته باشد. همراه اول به منظور فراهم‌سازی بستر مناسب برای هوشمندسازی کشور، در حال توسعه بزرگ‌ترین زیرساخت نرم‌افزاری و همچنین پلتفرم لازم جهت پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء و پوشش شبکه‌های باند پهن و کم مصرف در کشور است تا به‌عنوان اپراتور ملی؛ زیرساخت‌های لازم را در جهت ایجاد کشوری هوشمند، فراهم سازد. راهکارهای جدید همراه اول، شامل کنترل‌های انرژی هوشمند، سامانه تعاملی هوشمند خودرو، شهر هوشمند، سلامت همراه و همچنین خانه هوشمند مطرح گردیده است.

به نقل از یک وب‌سایت خبری تحلیلی^۲ تقریباً بیشتر متخصصان صنایع مخابراتی هم‌عقیده هستند که بازار جهانی ارتباطات سیار در حال رسیدن به

مدیریت تولید و موجودی، خانه‌های هوشمند؛ مراقبت‌های بهداشتی و امنیتی و نظارت اشاره کرد [۸]. رشد فوق‌العاده در فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی در طول دهه گذشته به مقدار زیادی از فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی نشأت گرفته است. جهان امروز به سمت ایجاد ارتباط میان انواع وسایل پیرامونی خود که در زندگی روزمره با آن‌ها سروکار دارد گام برداشته است. شبکه اینترنت دیگر مختص رایانه‌ها نیست و در آینده‌ای نزدیک، کمتر وسیله الکترونیکی در اطراف خود خواهید دید که به این شبکه متصل نباشد. در نتیجه تکاپوی تحقیقاتی وسیعی در محافل علمی دنیا در راه برخورد با این چالش‌ها و حل مسأله‌ای که این فناوری به همراه آورده است، به جریان افتاده است [۲]. اگرچه اینترنت‌اشیاء امکان ارائه اطلاعات به روز و سریع را برای کاربران گوشی‌های هوشمند فراهم نموده است، با این حال فناوری اینترنت‌اشیاء به‌طور وسیع قابل استفاده نمی‌باشد که این امر به دلیل وجود موانعی نظیر اعتماد کاربران و مدیران به تسهیم اطلاعات، حریم شخصی و سهولت استفاده از فناوری می‌باشد [۳]. مطالعات اندکی بر روی تجربیات کاربران در زمینه پذیرش فناوری‌های اینترنت‌اشیاء در بین کاربران استفاده‌کننده از گوشی‌های هوشمند صورت گرفته است. در کشورهای در حال توسعه به ویژه ایران که در آن استفاده از فناوری‌های نوپهور در پیشبرد فعالیت سازمان‌ها نقشی کلیدی دارد، شناسایی مؤلفه‌هایی که منجر به پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء در بین کاربران شرکت همراه اول می‌شود، از اهداف و ضرورت این تحقیق به شمار می‌آید. در حقیقت، کشورهای جهان سوم برای پرکردن خلاء فناورانه خود به فناوری اطلاعات چشم امید دوخته‌اند. یک موضوع مهم، که کمتر مورد توجه قرار می‌گیرد، نحوه پذیرش فناوری است و عواملی که بر این پذیرش اثر می‌گذارند. در همین راستا، در پژوهش حاضر عوامل کلیدی در پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء توسط کاربران شرکت ارتباطات سیار ایران - همراه اول مورد بررسی قرار گرفته و کرده و مدلی مبتنی بر شش مؤلفه شامل سودمندی ادراک شده، سهولت ادراک شده و اعتماد، تأثیر اجتماعی، لذت ادراک شده و کنترل رفتاری ادراک شده طراحی و مورد ارزیابی قرار گرفته است.

۱-۱- بیان مسأله

ساختار شبکه جهانی اینترنت در سال‌های اخیر و با گسترش فناوری‌های نوین اطلاعاتی، بسیار دستخوش تغییر قرار گرفته است. از جمله عواملی که این فرایند تغییر را تسریع نموده است می‌توان به مفهوم اینترنت‌اشیاء اشاره کرد. فناوری اینترنت‌اشیاء مفهومی جدید در دنیای فناوری و ارتباطات است که زمینه دسترسی آزاد به مجموعه‌ای از سرویس‌های دیجیتالی را فراهم کرده و موجب ایجاد یکپارچگی و ارتقای سطح شفافیت در سیستم‌های مختلف می‌شود. طبق آمار رسمی منتشرشده در حال حاضر نزدیک به ۹ میلیارد دستگاه در سرتاسر جهان به شبکه جهانی اینترنت متصل می‌باشند که اغلب رایانه و گوشی‌های هوشمند هستند. همچنین تخمین زده می‌شود که تا سال ۲۰۲۰، اینترنت‌اشیاء، بیش از ۲۶ میلیارد دستگاه را در بر خواهد گرفت. همه این دستگاه‌ها، تا سال ۲۰۱۸ بیشتر اینترنت را به خود

1. Subscriber Identity Module
2. <https://www.digitimes.com>

در شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات به مشتریان بویژه شرکت‌های فعال در زمینه تلکام و اپراتورهای تلفن همراه، با توجه به گستردگی و توسعه سرویس‌ها و خدمات مورد نیاز مشتریان و از طرف دیگر رقابت شدیدی که در صنعت مذکور میان شرکت‌های فعال در این زمینه وجود دارد، تحقیقاتی که منجر به شناسایی بهتر فناوری‌های جدید و به دنبال آن پذیرش فناوری توسط مصرف‌کنندگان می‌شود؛ می‌تواند باعث جذب بیشتر مشتریان و افزایش سهم بازار و درآمد اپراتور در مقابل سایر رقبای گردد.

در همین راستا، همراه اول به منظور فراهم‌سازی بستر مناسب برای هوشمندسازی کشور، در حال توسعه بزرگ‌ترین زیرساخت نرم‌افزاری و همچنین پلتفرم لازم جهت پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء و شبکه‌های کم مصرف با پوشش گسترده (LPWAN)^۱ در کشور است. گفتنی است همراه اول در نیمه اول سال ۱۳۹۷ بسترهای لازم برای آزمایش تولیدات ۶ شرکت مودم‌ساز و ۴ شرکت کنترل‌ساز داخلی را در شبکه‌های رادیو، انتقال و مرکزی خود بر بستر NB-IoT^۲ ایجاد کرده و در نهایت با بومی‌سازی پلتفرم‌های لازم برای پیاده‌سازی این اکوسیستم، آن را به مرحله تولید رسانده است. در این پروژه تمام لایه‌های رادیو، شبکه، انتقال و مرکزی در داخل بستر ارتباطی همراه اول به روزرسانی شده و برای اولین بار در کشور توسط شرکت ارتباطات سیار ایران در کشور اجرایی شده است.

با توجه به توضیحات فوق ارائه راهکارهایی به منظور تسهیل پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء توسط مشتریان شرکت ارتباطات سیار ایران، با توجه به فضای رقابتی موجود بین اپراتورهای شبکه موبایل کشور می‌تواند کمک شایانی به حفظ و افزایش تعداد مشتریان نموده و در نهایت منجر به توسعه و شکوفایی بیشتر این سازمان شود. در این میان با توجه به رشد روزافزون فناوری اطلاعات که موج عظیم آن در سال‌های اخیر اقتصاد جهان را متحول نموده است، کاربرد این پدیده نوظهور می‌تواند از اهمیت بالایی برخوردار باشد.

۲- مبانی نظری پژوهش

۲-۱- اینترنت‌اشیاء

اصطلاح "اینترنت‌اشیاء" اولین بار در سال ۱۹۹۹ بکار برده شد و برای نخستین بار توسط انتشارات مؤسسه MIT به دنیا معرفی گردید و جهانی را توصیف کرد که در آن هر چیزی، از جمله اشیاء بی‌جان، برای خود هویت دیجیتال داشته باشند و به کامپیوترها اجازه دهند آنها را سازماندهی و مدیریت کنند. مفهوم اینترنت‌اشیاء بوسیله یکی از افراد کمیته توسعه RFID در سال ۲۰۰۰ رقم خورد. او به امکان کشف اطلاعات در مورد یک شیء برچسب خورده بوسیله جست و جو در یک آدرس اینترنت خاص و یا محتوای یک بانک اطلاعاتی اشاره نمود. از آن زمان واژه اینترنت‌اشیاء به مفهوم اشیاء

سطح اشباع است. با این وجود اپراتورهای مخابراتی بازار هدف جدیدی را برای خود در نظر گرفته‌اند که می‌تواند دامنه فعالیت آنها را برای مدتی با گسترش روبه‌رو سازد. این بازار مربوط به اینترنت‌اشیاء خواهد بود. پیش‌بینی‌های انجام‌شده حاکی از آن است که دستگاه‌های اینترنت‌اشیاء که از سیم‌کارت‌های اپراتورهای مخابراتی استفاده می‌کنند، نمی‌توانند اثری مشابه با تلفن‌های همراه را روی ساختار کاری این شرکت‌ها بر جای بگذارند. به این ترتیب پیش‌بینی می‌شود که تا سال ۲۰۲۰ میلادی شاهد وجود تعداد ۹۸۰ میلیون ارتباط موبایل به موبایل بر پایه شبکه‌های فراتر از نسل سوم موبایل باشیم که از این میان تنها ۵ درصد به اینترنت‌اشیاء اختصاص خواهد داشت. با توجه به پیش‌بینی‌های انجام‌شده، به نظر می‌رسد تحقیقات بازار به سمت دیجیتالی‌شدن در حرکت است. تشکیلات وب بر رساندن محتوا روی صفحات کوچک‌تر متمرکز شده‌اند و در یک یا دو سال آینده اینترنت‌اشیاء روی تعداد بی‌شماری از کامپیوترهای شخصی و گوشی‌های هوشمند و لپ‌تاپ‌ها استفاده خواهد شد. این بدان معناست که خودروها، یخچال‌ها و حتی ماشین‌های ظرف‌شویی، نه تنها فقط گزارشی از استفاده مصرف‌کنندگان ارائه نمی‌دهند، بلکه به کشف احساسات و عواطف درونی آن‌ها کمک می‌کنند. چنین داده‌هایی برای شرکت‌هایی که به دنبال ارائه محصولات و خدماتی هستند که مصرف‌کنندگان به آن نیاز دارند، مانند طلا با ارزش است (دقیقاً در زمان و مکانی که آن‌ها نیاز دارند). لذا شناسایی متغیرهای تأثیرگذار بر استفاده کاربران از فناوری اینترنت‌اشیاء در شرکت همراه اول از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد.

۲-۲- ضرورت و اهمیت موضوع

رشد فوق‌العاده در ارتباطات در طول دهه گذشته به مقدار زیادی از سیستم‌ها و فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی نشأت گرفته است. این سیستم‌ها منشأ منابع جدیدی برای بهره‌وری، ساختارهای سازمانی و ساخت اقتصاد جهانی هستند. بشر امروز به سمت متصل کردن و ایجاد ارتباط میان وسایل مختلف کوچک و بزرگ پیرامون خود که در زندگی روزمره با آنها سروکار دارد گام برداشته است. شبکه اینترنت دیگر مختص رایانه‌ها نیست و در آینده‌ای نزدیک، کمتر وسیله الکتریکی در اطراف خود خواهید دید که به این شبکه متصل نباشد. در نتیجه تکاپوی تحقیقاتی وسیعی در محافل علمی دنیا در راه برخورد با این چالش‌ها و حل مسائلی که این فناوری به همراه آورده است، به جریان افتاده است [۲]. اینترنت‌اشیاء امکان ارائه اطلاعات به روز به استفاده‌کنندگان از گوشی‌های هوشمند برای برقراری ارتباط خود به منظور تسریع در فرایند ارتباط را دارد. اما عملاً فناوری اینترنت‌اشیاء به‌طور وسیع قابل استفاده نمی‌باشد و موانعی از جمله اعتماد کاربران و مدیران به تسهیم اطلاعات، حریم شخصی و میزان آسانی استفاده از این فناوری وجود دارد. با وجود اهمیت این عوامل، تاکنون مدلی برای پیش‌بینی استفاده از این فناوری طراحی نشده است [۳].

1. Low-power Wide-area Network
2. Narrowband IoT

گرفته است [۱۵]. بررسی ادبیات تحقیق در هر دو حوزه فناوری اطلاعات به صورت کلان و حوزه‌ی سیستم‌های اطلاعاتی به صورت جزء بیانگر این مطلب است که مدل‌های گوناگونی به منظور بررسی تأثیر فاکتورهای متعدد بر روی تصمیم به اتخاذ فناوری مورد بحث و بررسی قرار گرفته‌اند [۱۶]. برخی از محققین دیگر در مطالعه خود درخصوص پذیرش فناوری به این نتیجه رسیده‌اند که، ۵ عامل شامل ویژگی‌های مرتبط با فرد، ویژگی‌های مرتبط با سازمان، ویژگی‌های مرتبط با فناوری، و ویژگی‌های مرتبط با وظیفه، و در نهایت ویژگی‌های مرتبط با محیط پیرامونی به صورت خاص دارای بیشترین اثرگذاری بر روی تصمیم به اتخاذ فناوری در سازمان می‌باشند [۱۶].

مؤثر بودن فناوری، رابطه مثبتی با پذیرش آن دارد. اگر کاربران بالقوه این فناوری، در برابر استفاده از آن مقاومت کنند، اهداف مورد نظر نمی‌تواند حاصل شود. بنابراین بسیار مهم است که بفهمیم چرا کاربران، استفاده از فناوری را می‌پذیرند یا آن را رد می‌کنند. اگر عوامل تأثیرگذار بر پذیرش فناوری اطلاعات شناسایی و درک شود، این امکان فراهم می‌شود که سیستم‌های فناوری اطلاعات بهتری طراحی شده و به این طریق امکان پذیرش آن از سوی کاربران افزایش یابد [۱۷].

به‌طور کلی رویکردهایی که در حوزه پذیرش فناوری مورد بحث قرار گرفته است به دو دسته شامل رویکردهای فردی و رویکردهای سازمانی طبقه‌بندی گردیده‌اند [۱۸]. آنچه در رویکردهای فنی در کانون توجه قرار گرفته است عبارتند از فرد/کاربر به‌عنوان مهم‌ترین عامل در تصمیم به اتخاذ فناوری. همچنین فاکتورهای مؤثر در تصمیم فرد/کاربر به منظور اتخاذ فناوری حائز اهمیت می‌باشد. در سمت مقابل، کانون توجه در رویکرد سازمان، به سازمان به‌عنوان نقطه مرکزی تصمیمات و اینکه کدام فاکتورها دارای بیشترین تأثیر بر روی آن می‌باشند. همچنین میزان تأثیر این فاکتورها بر روی عملکرد سازمان مورد توجه قرار گرفته است [۱۹].

درخصوص پذیرش فناوری اطلاعات و نوآوری‌های موجود در این زمینه مطالعات متعددی صورت گرفته و هر یک از محققان مبنایی تئوریک را برای مطالعه خود مورد توجه قرار داده‌اند. در این پژوهش از مدل TAM استفاده شده است. این مدل که مبنایی تئوریک دارد (نظریه عمل مستدل: TRA) نخستین بار در سال ۱۹۸۶ معرفی شد و از آن هنگام تاکنون بارها برای مطالعه پذیرش فناوری‌های گوناگون اطلاعاتی به‌کار گرفته شده است. طبق این مدل فاکتورهای استفاده شده در این تحقیق به‌عنوان مؤلفه‌های اصلی در پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء معرفی شده است:

- سودمندی ادراک‌شده: به باور شخص درباره میزان مفید بودن یک فناوری دلالت دارد. به عبارت دیگر، سودمندی ادراک‌شده به معنای میزان باوری است که یک شخص گمان می‌کند با استفاده از یک فناوری، می‌تواند عملکرد خود را افزایش دهد [۲۰].
- لذت ادراک‌شده: به گستره‌ای اشاره می‌کند که فرد فعالیت استفاده از یک نظام رایانه‌ای را از یک نظام رایانه‌ای را فقط به خاطر خودش و جدا از ارزش ابزاری آن، لذت‌بخش ادراک می‌کند [۲۱].

روزمره‌ای که قابل تشخیص، مکان‌یابی، آدرس‌دهی و کنترل از طریق اینترنت باشند (چه از طریق RFID، شبکه بی‌سیم، شبکه WAN و یا سایر ابزارها) گره خورد. اشیاء روزمره تنها شامل وسایل الکتریکی نیستند بلکه اشیایی که به هیچ‌وجه به آنها به دید یک وسیله الکتریکی نمی‌نگریم را هم شامل می‌شود. مانند غذا، پوشاک، مواد، قطعات و ... فناوری اینترنتی از اشیاء سومین موج صنعت اطلاعات جهانی بعد از شبکه‌های ارتباط از راه دور کامپیوتر، اینترنت و تلفن همراه به‌شمار می‌آید. با انتشار این فناوری، تفکر سنتی در مورد زیرساخت‌ها در هم شکسته خواهد شد. در تفکر سنتی، زیرساخت‌های فیزیکی نظیر فرودگاه‌ها، جاده‌ها، ساختمان‌ها و غیره از زیرساخت‌های فناوری اطلاعات مانند مراکز داده، رایانه‌های شخصی، پهنای باند و غیره جدا در نظر گرفته می‌شد، ولی با تفکر اینترنتی از اشیاء تمامی این زیرساخت‌ها برای ارائه خدمات متنوع به مشتریان به‌طور یکپارچه در نظر گرفته می‌شود [۱۱]. تعاریف زیادی از اینترنت‌اشیاء توسط انجمن‌های مختلف تحقیقاتی براساس نوع نگرش آنها به نقاط قوت این ایده بیان شده است. دلیل چندوجهی بودن این مفهوم به نام‌گذاری این ایده یعنی «اینترنت‌اشیاء» بر می‌گردد. این نام از دو کلمه تشکیل شده است، کلمه اول به دیدگاه شبکه‌گرایی این مفهوم تأکید دارد درحالی که کلمه دوم به حرکت به سمت اشیاء عمومی که در یک بسته مشترک قرار گرفته‌اند؛ تأکید می‌کند [۱۲]. اینکه به اینترنت‌اشیاء با دید اینترنت‌گرا و یا موجودیت‌گرا نگاه کنیم باعث بوجود آمدن تغییر در ذینفعان، قراردادهای تجاری، تحقیق‌ها و استانداردهای موجود خواهد شد. در واقع اینترنت‌اشیاء به معنی یک شبکه جهانی از اشیاء مرتبط که هر یک دارای آدرس مختص به خود بوده، می‌باشد که براساس قراردادهای استاندارد شده‌ای با یکدیگر در ارتباط هستند. آدرس‌دهی منحصر به فرد، نمایش و ذخیره‌سازی اطلاعات تبادل‌شده در اشیاء، موضوعات چالش برانگیزی است که سومین دیدگاه از «اینترنت‌اشیاء» یعنی معناگرایی را در بر می‌گیرد.

اینترنت‌اشیاء به شبکه‌ای اشاره می‌کند که در آن هر شیء فیزیکی به وسیله برچسبی هویت می‌یابد و با اشیای دیگر، شبکه‌ای را شکل می‌دهد. این اشیاء به صورت مستقل می‌توانند ضمن برقراری ارتباط با یکدیگر، به تبادل داده بپردازند. اینترنت‌اشیاء شامل اشیاء فیزیکی، همراه با تعدادی شناسه الکترونیکی است. زمانی که کالاها به یکدیگر یا سیستم‌های دیگر متصل می‌شوند، شبکه فراگیری را به‌وجود می‌آورند که همه‌جا حضور دارد و انواع مختلفی از کالاها را در محدوده وسیعی پوشش می‌دهد. وقتی اینترنت‌اشیاء به‌وجود می‌آید، بسیاری از کالاها می‌توانند نسبت به شناسه الکترونیکی مزیت‌های بیشتری داشته باشند [۱۳].

۲-۲- پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء

مفهوم پذیرش نوآوری، فرایندی است که منجر به معرفی و استفاده از یک محصول، فرایند، یا کاربردی جدید در سازمان مورد نظر می‌باشد. مفهوم پذیرش یا اتخاذ، تصمیمی است در جهت استفاده کامل از یک نوآوری [۱۴]. در حوزه فناوری اطلاعات، مفهوم پذیرش فناوری با عنوان استفاده از کاربردهای سخت‌افزاری و نرم‌افزاری کامپیوتری به منظور پشتیبانی از عملیات کاری، مدیریت سازمان، و فرایندهای تصمیم‌گیری مورد توجه قرار

این میان نگرش ادراک‌شده و سهولت بهره‌برداری به‌عنوان قوی‌ترین شاخص تأثیرگذار از بین شش شاخص دیگر شناسایی گردید [۱].

- سعیدی و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "ارزیابی عوامل مؤثر در پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء در هوشمندسازی ساختمان‌ها (مورد مطالعه مشتریان شرکت‌های فعال در زمینه هوشمندسازی ساختمان‌ها در تهران) به بررسی رابطه بین عوامل مؤثر در پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء در هوشمندسازی ساختمان‌ها پرداختند. تحقیق حاضر از لحاظ هدف یک تحقیق کاربردی می‌باشد که اطلاعات آن به روش توصیفی پیمایشی جمع‌آوری شده است. جامعه آماری این تحقیق شامل کلیه شرکت‌های فعال در زمینه هوشمندسازی ساختمان‌ها می‌باشد و تعداد ۶۰ شرکت به روش تصادفی جهت نمونه انتخاب گردیده است. داده‌های تحقیق حاضر از طریق مصاحبه و پرسشنامه که دارای ۲۳ سؤال (استاندارد دیویس) بود، جمع‌آوری گردیده است. نتایج حاصل از پژوهش نشان می‌دهد که عواملی نظیر درک سودمندی، اعتماد و درک سادگی تأثیر مثبتی بر پذیرش فناوری‌های اینترنت‌اشیاء در هوشمندسازی ساختمان‌ها دارد [۴].
- میرمحمدیان و همکاران (۱۳۹۶) در مقاله‌ای تحت عنوان "مروری بر چالش‌ها و راهکارهای پیشگیری از چالش‌های اینترنت‌اشیاء" به بررسی اینترنت‌اشیاء، مزایا و چالش‌های پیش‌روی آن و معرفی برخی راه‌حل‌ها با این چالش‌ها پرداخته‌اند. همچنین، با توجه به چالش‌های کلیدی همانند امنیت و کلان داده، به جمع‌بندی کلی جهت مقابله با این چالش‌ها پرداخته شده است. آنها نشان دادند از بزرگ‌ترین معایب و چالش‌های پیش‌رو در این فناوری، امنیت و مقوله کلان داده است. در اینترنت‌اشیاء، هر دستگاه متصل می‌تواند یک درگاه احتمالی به زیرساخت اینترنت‌اشیاء یا داده‌های شخصی باشد. نگرانی‌های امنیت و حریم خصوصی داده بسیار مهم هستند، اما با ورود پیچیدگی، نقاط ضعف امنیتی و آسیب‌پذیری‌های احتمالی در مواردی مانند قابلیت همکاری، ترکیبات و تصمیم‌گیری‌های خودگردان، خطرات احتمالی مربوط به اینترنت‌اشیاء سطح جدیدی به خود گرفته‌اند [۵].
- رحیمی و همکاران (۱۳۹۵) در مقاله‌ای تحت عنوان "کاربرد فناوری اینترنت‌اشیاء در شهر هوشمند و چالش‌های آن" به بررسی، کاربرد فناوری اینترنت‌اشیاء در شهر هوشمند و چالش‌های آن پرداخته‌اند. تحقیق حاضر بنیادی - نظری و روش تبیین آن توصیفی - تحلیلی و به صورت کتابخانه‌ای، با مطالعه مقالات و پژوهش‌های پیشین و با ابزار فیش‌برداری انجام گرفته است. ابتدا به فناوری‌هایی که در پیاده‌سازی اینترنت‌اشیاء بکار گرفته می‌شوند و کاربردهای مختلف اینترنت‌اشیاء در شهر هوشمند و مزایای شکل‌گیری شهر هوشمند پرداخته شده، سپس ضمن بیان چالش‌های پیش‌رو، به این نتیجه رسیده‌اند که جهت رسیدن به رویای شهر هوشمند، نیاز به یک برنامه‌ریزی کامل و مدون است. برای رسیدن به این هدف IOT باید همه‌ی اینترنت آینده را در بر گیرد [۶].

- اعتماد: اعتماد به‌عنوان متغیری به منظور کاهش ریسک و ناامنی پذیرش فناوری جدید در این تحقیق کاربرد دارد [۲۰].
- تأثیرات اجتماعی: تأثیرات اجتماعی به عقیده شخص در مورد افکار قبلی‌اش در مورد اینکه باید یا نباید رفتاری را انجام دهد مربوط شده و باعث انگیزش او برای انجام یا پذیرش یک رفتار می‌شود. یک فرد در شبکه اجتماعی خود از اشخاص متعددی تأثیر خواهد پذیرفت که گویای این است که افراد پیرامون یک فرد اعم از پدر، مادر، رهبران مذهبی، رهبران سیاسی و همگی در نظریات و رفتارهای او تأثیر دارند. ممکن است بعضی از مردم از شخص بخواهند کاری را انجام دهد و در مقابل برخی نیز از او بخواهند که آن کار را انجام ندهد. در اینجا شخص مجبور است فشارهای متضاد از طرف افراد مختلف را متعادل سازد که ممکن است برخی موافق و برخی نیز مخالف خواسته او باشند و احتمالاً نوع عملکرد وی به میزان زیادی به خواسته‌های افرادی که نفوذ زیادی دارند، یعنی برای آن شخص مهم هستند، بستگی خواهد داشت [۲۲].
- سهولت استفاده: به درجه‌ای که فرد باور دارد استفاده از یک فناوری خاص می‌تواند راحت و آسان باشد، اطلاق می‌گردد [۲۱].
- کنترل رفتاری احساس شده: به توصیف برداشت افراد از فناوری به منظور موفقیت‌آمیز بودن عملکردشان، برای کنترل رفتار آنها اشاره دارد [۲۰].
- مصرف‌کنندگان: در این تحقیق منظور کلیه مشتریان شرکت ارتباطات سیار ایران می‌باشند که به نوعی مصرف‌کننده محصول اصلی این شرکت هستند.

۲-۳- پیشینه پژوهش

۲-۳-۱- پیشینه داخلی

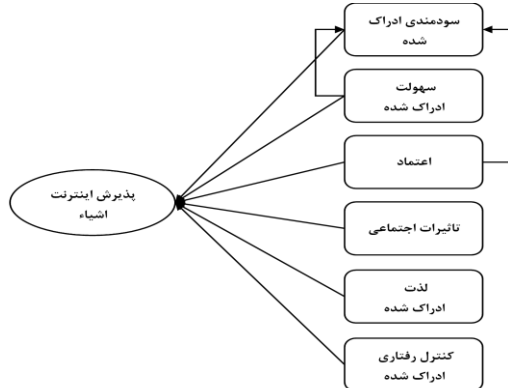
- خراسانی (۱۳۹۶) در پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد خود تحت عنوان "بررسی عوامل پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء در سازمان‌های تولیدی" یک مدل مناسب برای ارزیابی عوامل اصلی مؤثر در پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء ارائه داده است. جامعه آماری این پژوهش را کارکنان کارخانه تیرسازی ایران یاسا تشکیل داده‌اند و نمونه آماری متناسب با این جامعه به روش نمونه‌گیری تصادفی شامل ۱۷۸ نفر از کارکنان این سازمان بوده است. پس از مطالعه و گردآوری پژوهش‌های پیشین، پرسشنامه با توجه به مدل پژوهشی با نظر صاحب‌نظران این حوزه تهیه و در کارخانه توزیع گردید و پس از گردآوری داده‌ها، تجزیه و تحلیل آن‌ها، با استفاده از آزمون رگرسیون خطی ساده انجام پذیرفت. نتایج به‌دست آمده نشان می‌دهد که پذیرش فناوری با پارامترهایی مانند سهولت بهره‌برداری، مزیت‌های ادراک‌شده، نگرش، سطح آگاهی از حفظ امنیت اطلاعات و حریم خصوصی، ریسک‌پذیری، تعداد خدمات ادراک‌شده، تأثیر انبوه استفاده‌کننده‌ها و سازگاری ادراک‌شده بر قصد استفاده از فناوری تأثیر مثبت دارند. در

۲-۳-۲- پیشینه خارجی

- مارتنز کارو و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله‌ای تحت عنوان "انقلابی در صنایع خدمات بهداشتی از طریق اینترنت‌اشیاء: از دیدگاه کاربران" به بررسی منافع IOT برای کاربران در صنایع خدمات بهداشتی پرداخته‌اند. بدین منظور تعداد ۲۵۶ داده از کاربران خدمات بهداشتی در کشور اسپانیا جمع‌آوری شده است. نتایج تحقیق آنها نشان داد که مهارت کاربران در استفاده از این فناوری مؤثر است [۲۳].
- لوترا و همکاران (۲۰۱۸) در مقاله‌ای تحت عنوان "تجزیه و تحلیل چالش‌های پذیرش و انتشار در مورد اینترنت‌اشیاء: محتوای هندی" به بررسی پذیرش این فناوری در کشور هند پرداختند. بدین منظور از روش تحلیل منطقی خاکستری و روش تحلیل سلسله مراتبی استفاده شده است. از جمله عوامل شناسایی شده در این تحقیق عبارتند از نبود مهارت، مسأله امنیت، حریم خصوصی، نبود زیرساخت‌های لازم و ارتباطات و همچنین هزینه [۲۴].
- میتال و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله‌ای تحت عنوان "پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء در هند: با استفاده از رویکرد معادلات ساختاری" با استفاده از دو مدل پذیرش فناوری TAM و TPB به بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش این فناوری در بین افراد پرداختند. بر خلاف مدل‌های پیشین، در این مقاله عوامل موجود در مدل‌های TAM و TPB قادر به بررسی این فناوری توسط افراد نبودند و عوامل دیگری در این پذیرش تأثیر داشته‌اند [۲۵].
- پارک و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله‌ای تحت عنوان "رویکردهای جامع در پذیرش اینترنت‌اشیاء توسط کاربران در محیط یک خانه هوشمند" به بررسی عوامل تعیین‌کننده کلیدی در پذیرش فناوری IoT توسط کاربران در یک محیط خانه هوشمند پرداخته‌اند و یک مدل تحقیقاتی ادغام شده با پنج فاکتور کاربری بالقوه و یک مدل پذیرش فناوری را مورد ارزیابی قرار داده‌اند. نتایج داده‌های جمع‌آوری شده که با استفاده از یک روش مدل‌سازی معادلات ساختاریافته (SEM) بررسی شده نشان می‌دهد که سه محرک مثبت، سازگاری، ارتباط، و کنترل و یک مانع منفی، هزینه، عوامل کلیدی تعیین‌کننده در رفتار پذیرش این فناوری توسط کاربران می‌باشند [۲۶].
- گائو و بای در مقاله‌ای تحت عنوان "یک چشم‌انداز منسجم برای پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء توسط مصرف‌کنندگان" با استفاده از تئوری پذیرش فناوری TAM به پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء در بین ۳۶۸ مصرف‌کننده چینی پرداخته است. بدین منظور از پرسشنامه و روش معادلات ساختاری برای تحلیل داده‌ها استفاده گردیده است. نتایج تحقیق نشان داد که سودمندی ادراک‌شده، سهولت استفاده، تأثیرات اجتماعی بر پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء توسط مصرف‌کنندگان چینی مؤثر است [۲۰].

۲-۴- مدل مفهومی پژوهش

مدل دستگامی است متشکل از مفاهیم، فرضیه‌ها و شاخص‌ها که کار انتخاب و جمع‌آوری اطلاعات مورد نیاز برای آزمون فرضیه را تسهیل می‌کند. برای ساختن مدل تحلیلی، محقق نهایتاً می‌تواند به دو شیوه عمل کند که میانشان تفاوت مشخصی وجود ندارد: یا ابتدا از تدوین فرضیه‌ها شروع می‌کند و در مرتبه بعدی به مفاهیم می‌پردازد، یا این که راه معکوسی را طی می‌نماید. در این تحقیق از مدل به شرح زیر استفاده شده است:



شکل ۱- مدل مفهومی پژوهش

دلایل استفاده از مدل فوق به شرح ذیل است:

- ۱- با توجه به اینکه مدل از ۳ بعد مختلف که شامل فناوری، زمینه‌های اجتماعی و خصوصیات فردی است؛ اینترنت‌اشیاء را مورد بررسی قرار داده، بیشترین تطابق و همسویی را با شرکت مورد مطالعه دارد چرا که همراه اول موفقیت در کسب و کار و بازار رقابت خود را منوط به بهره‌برداری و استفاده از فناوری‌های جدید می‌داند؛ که بخش فناوری این مدل (سودمندی ادراک‌شده، سهولت ادراک‌شده و اعتماد است) آن را پوشش می‌دهد. از سوی دیگر با توجه به اینکه مشتریان شرکت مذکور به صورت خاص و افراد جامعه به صورت عام، نقش کلیدی را در تصمیمات و تفکرات راهبردی همراه اول ایفا می‌کنند و از آنجا که ۲ رکن اصلی چشم‌انداز تدوین‌شده این شرکت "محبوب جامعه" و "محبوب مشتریان" بودن، است؛ لذا توجه به ابعاد اجتماعی (تأثیر اجتماعی) و خصوصیات فردی (لذت ادراک‌شده و کنترل رفتاری ادراک‌شده) که در مدل مذکور به آن پرداخته شده است، می‌تواند رهنمودی جهت دستیابی به اهداف سازمان مورد مطالعه می‌باشد.
 - ۲- مدل فوق با تکمیل مدل پذیرش فناوری (TAM) و با استفاده از سه عامل فناوری (سودمندی ادراک‌شده، سهولت ادراک‌شده و اعتماد)، یک عامل زمینه اجتماعی (تأثیر اجتماعی) و دو عامل خصوصیت فردی کاربر (لذت ادراک‌شده و کنترل رفتاری ادراک‌شده) تبدیل به مدل پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء گردیده است.
- با توجه به مدل ارائه‌شده، فرضیات تحقیق حاضر به شرح ذیل قابل ارائه می‌باشد:
- فرضیه ۱: بین سودمندی ادراک‌شده و انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

جدول ۱- مشخصات جمعیت‌شناختی نمونه مورد مطالعه
(تعداد اعضا = ۳۸۴)

عنوان	درصد پاسخ‌دهندگان
جنسیت	زن ۴۳/۷٪
	مرد ۵۶/۳٪
تاهل	مجرد ۳۱٪
	متاهل ۶۹٪
تحصیلات	دیپلم ۳/۱٪
	کاردانی ۲۱/۱٪
	کارشناسی ۴۳/۵٪
	کارشناسی ارشد ۳۱٪
	دکتری ۱/۳٪

پرسش‌های تخصصی: این بخش شامل ۲۵ سؤال در حوزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء می‌باشد. در این خصوص، پرسشنامه‌ای با مقیاس لیکرت تنظیم شد که با اختصاص نمره‌های ۱ و ۲ و ۳ و ۴ و ۵ به گزینه‌های اول تا پنجم از خیلی کم تا خیلی زیاد، موجب امتیاز هر گزینه شد. در ادامه مؤلفه‌های پرسشنامه به همراه زیرمجموعه‌ها هر کدام از آن‌ها و شماره‌ی سؤالات ارائه شده است:

جدول ۲- بخش‌بندی سؤالات پرسشنامه

شماره سؤالات	مؤلفه‌ها	پرسشنامه
۴-۱	سودمندی ادراک‌شده	پذیرش اینترنت اشیا
۷-۵	سهولت ادراک‌شده	
۱۱-۸	اعتماد	
۱۴-۱۲	تأثیرات اجتماعی	
۱۷-۱۵	لذت ادراک‌شده	
۲۰-۱۸	کنترل رفتاری ادراک‌شده	
۲۵-۲۱	پذیرش فناوری	

جهت سنجش روایی سؤالات پرسشنامه از روش روایی محتوا استفاده شده است. با توجه به اینکه پرسشنامه تحقیق یک پرسشنامه استاندارد استخراج‌شده از ادبیات موضوع است، روایی محتوایی پرسشنامه تأمین است. همچنین، به منظور سنجش پایایی از شاخص آلفای کرونباخ استفاده شده است که نتایج حاصل در جدول ۴ قابل مشاهده است. اعداد بدست آمده در جدول ذیل بیانگر سطح مطلوب برای پایایی هر یک از ابعاد و مؤلفه‌های پژوهش می‌باشد.

جدول ۳- پایایی پرسشنامه تحقیق

متغیرهای تحقیق	تعداد سؤالات	ضریب آلفای کرونباخ
سودمندی ادراک شده (PU)	۴	۰/۸۸۷
سهولت ادراک شده (PEU)	۳	۰/۸۹۱
اعتماد (TR)	۴	۰/۸۸۰
تأثیرات اجتماعی (SI)	۳	۰/۸۹۰
لذت ادراک شده (PE)	۳	۰/۸۹۱
کنترل رفتاری ادراک شده (PBC)	۳	۰/۸۹۱
پذیرش فناوری (BIU)	۵	۰/۹۱۷

فرضیه ۲: بین سهولت استفاده و انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.
فرضیه ۳: بین سهولت استفاده و سودمندی ادراک‌شده رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.
فرضیه ۴: بین اعتماد و انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.
فرضیه ۵: بین اعتماد و سودمندی ادراک‌شده رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.
فرضیه ۶: بین تأثیرات اجتماعی و انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.
فرضیه ۷: بین لذت بدست آمده و انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.
فرضیه ۸: بین کنترل رفتاری ادراک‌شده و انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از حیث هدف در قالب تحقیقات کاربردی و از حیث روش انجام پژوهش، در زمره تحقیقات توصیفی پیمایشی جای می‌گیرد. کاربردی از آن جهت که نتایج حاصل از آن می‌تواند به‌عنوان راهنمایی برای اپراتور همراه اول مورد استفاده قرار گیرد. در تحقیق حاضر، از مقیاس پنج رتبه‌ای لیکرت برای مرور همه عوامل مورد مطالعه استفاده شده است. پاسخ‌دهندگان پرسشنامه، شامل مشتریان همراه اول در سطح شهر تهران می‌باشند که با توجه به نامحدودبودن جامعه مذکور، مطابق با فرمول کوکران تعداد ۳۸۴ نفر به‌عنوان نمونه مورد نیاز برگزیده شده‌اند. نتایج حاصله، با استفاده از نرم‌افزارها و روش‌های تخصصی SPSS، Smart PLS مورد تحلیل و بررسی قرار گرفت تا تحلیل و تصویر جامعی از چگونگی تأثیر عوامل مؤثر بر انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء به دست آید. در این تحقیق به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها از روش معادلات ساختاری استفاده شده است. معادلات ساختاری در واقع سیستمی است که ورودی آن مدل و داده‌ها می‌باشد و خروجی آن شاخص‌های برازش و تخمین پارامترها است. همچنین به دلیل اینکه در این پژوهش رابطه بین متغیر مستقل و متغیر وابسته مورد مطالعه قرار گرفته است، روش تحقیق از نوع همبستگی^۱ می‌باشد. برای سنجش روابط علی بین متغیرهای مستقل و وابسته ارائه شده در مدل مفهومی پژوهش از نرم‌افزار PLS بهره گرفته شد. همچنین برای جمع‌آوری داده‌های تحقیق، پرسشنامه تدارک دیده شده از دو بخش اصلی تشکیل شده است:

پرسش‌های عمومی: در پرسش‌های عمومی سعی شده است که اطلاعات کافی و جمعیت‌شناختی در رابطه با پاسخ‌دهندگان جمع‌آوری گردد. این بخش شامل ۳ سؤال است که در جدول ذیل بدان اشاره شده است:

۴- تمیزه و تحلیل داده‌ها

ارزیابی مدل در دو سطح مدل سنجش و مدل ساختاری انجام می‌شود که شرح هر کدام به صورت جداگانه در زیر آمده است. در این تحقیق، در مرحله اول با استفاده از نرم‌افزار SmartPLS از روش تحلیل حداقل مربعات جزئی، مدل سنجش^۱ روابط میان عوامل و ابعاد بررسی شده و در مرحله دوم، با استفاده از روش تحلیل حداقل مربعات جزئی، مدل ساختاری روابط میان ابعاد مدل بررسی شده است. این مراحل در ادامه تشریح شده است. یکی از آماره‌هایی که محقق از طریق آن قادر به تعیین و تشخیص مناسب بودن داده‌ها برای تحلیل است، آزمون KMO^۲ است که مقدار آن همواره بین ۰ و ۱ در نوسان است. در صورتیکه مقدار KMO کمتر از ۰/۵۰ باشد، داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب نخواهند بود. اگر مقدار آن بین ۰/۵۰ تا ۰/۶۹ باشد، می‌توان با احتیاط بیشتری به تحلیل عاملی پرداخت. اما در صورتی که مقدار آن بزرگ‌تر از ۰/۷ باشد، همبستگی‌های موجود در بین داده‌ها برای تحلیل عاملی مناسب خواهند بود. این مقدار برای داده‌های پژوهش ۰/۹۱۱ برآورد شده است که در حد مناسبی قرار دارد.

۴-۱- روش ارزیابی مدل‌های سنجش

اولین عاملی که در ارزیابی مدل‌های سنجش، باید مورد توجه قرار گیرد، تک‌بعدی بودن شاخص‌های مدل است. بدین معنی که هر شاخصی در مجموعه شاخص‌ها، باید با یک مقدار بار عاملی بزرگ، تنها به یک بعد یا متغیر نهفته، بارگذاری گردد. بدین منظور باید مقدار بار عاملی بزرگ‌تر از ۰/۶۰ باشد. لازم به ذکر است که مقدار بار عاملی کوچک‌تر از ۰/۴۰ کوچک محسوب شده و باید از مجموعه شاخص‌ها حذف گردد. این امر به صورت دستی با حذف شاخص‌هایی که دارای بار عاملی کمتر از ۰/۴۰ می‌باشند، انجام می‌شود [۲۸].

مقدار ضریب آلفای کرونباخ^۳ عامل دیگری است که در ارزیابی قابلیت اطمینان سازگاری درونی^۴ مدل‌های سنجش قابل استفاده است. مقدار این ضریب، از ۰ تا ۱ متغیر است که مقادیر بالاتر از ۰/۷۰ پذیرفته شده بوده و مقادیر کمتر از ۰/۶۰ نامطلوب ارزیابی می‌گردد [۲۹].

مقدار ضریب قابلیت اطمینان ساختاری^۵، عامل دیگری است که در ارزیابی قابلیت اطمینان سازگاری درونی مدل‌های سنجش قابل استفاده است. مقدار این ضریب نیز، از ۰ تا ۱ متغیر است که مقادیر بالاتر از ۰/۷۰ پذیرفته شده بوده و مقادیر کمتر از ۰/۶۰ نامطلوب ارزیابی می‌گردد [۲۸]. اعتبار همگرایی، همبستگی زیاد شاخص‌های یک سازه را در مقایسه با همبستگی شاخص‌های سازه‌های دیگر نشان می‌دهد که در مدل‌های سنجش باید ارزیابی شود. به منظور ارزیابی اعتبار همگرایی در نرم‌افزار

SmartPLS از AVE^۶ استفاده می‌شود. مقدار این ضریب نیز، از ۰ تا ۱ متغیر است که مقادیر بالاتر از ۰/۵۰ پذیرفته شده است [۳۰]. اعتبار تشخیصی، بیانگر وجود همبستگی‌های جزئی بین شاخص‌های یک سازه و شاخص‌های سازه‌های دیگر است که در مدل‌های سنجش باید ارزیابی شود. به منظور ارزیابی این نوع از اعتبار، معیار فورنل - لارکر [۳۰] استفاده می‌شود. معیار مذکور اشاره به این مسأله دارد که ریشه دوم مقادیر واریانس داده شده (AVE) هر سازه، بزرگ‌تر از مقادیر همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر باشد.

۴-۲- روش ارزیابی مدل ساختاری

پس از ارزیابی مدل‌های سنجش، نوبت به ارزیابی مدل ساختاری می‌رسد. اولین معیار کلیدی که بدین منظور مورد استفاده قرار می‌گیرد، ضریب تعیین R2 است. ضریب تعیین R2 ارتباط بین مقدار واریانس شرح داده شده یک متغیر نهفته را با مقدار کل واریانس آن سنجش می‌نماید. مقدار این ضریب نیز از ۰ تا ۱ متغیر است که مقادیر بزرگ‌تر، مطلوب‌تر است. مقادیر نزدیک به ۰/۶۷ مطلوب، نزدیک به ۰/۳۳ معمولی و نزدیک به ۰/۱۹۰ ضعیف ارزیابی می‌شوند [۳۱].

گام بعدی در ارزیابی مدل‌های ساختاری، ارزیابی ضرایب مسیر بین متغیرهای نهفته در مدل است. در این مرحله، محقق، باید علامت جبری ضریب، اندازه و سطح معنی‌داری آن را بررسی نماید. مسیرهایی که علامت ضرایب آنها در خلاف جهت مورد انتظار فرضیه باشند، فرضیه موردنظر را تأیید نخواهند کرد. اندازه ضریب مسیر، نشان‌دهنده قدرت و قوت رابطه بین دو متغیر نهفته است. برخی محققین بر این باور هستند که ضریب مسیر بزرگ‌تر از ۰/۱۰۰ یک میزان مشخصی از تأثیر در مدل را نشان می‌دهد [۳۲]. علاوه بر این، ضرایب مسیر باید در سطح حداقل ۰/۰۵ معنی‌دار باشند.

۴-۳- تحلیل مدل**۴-۳-۱- تحلیل مدل سنجش**

نتایج بارگذاری شاخص‌های ابعاد نهفته موجود در مدل به صورت جدول زیر می‌باشد. در صورتی که شاخصی دارای بار عاملی کمتر از ۰/۴ باشد، لازم است تا از لیست شاخص‌ها حذف گردد. با توجه به اینکه در جدول زیر تمامی شاخص‌ها دارای بار عاملی بزرگ‌تر از ۰/۴ هستند نیازی به حذف هیچ‌کدام از شاخص‌ها نبوده و با همین مجموعه شاخص‌ها به سراغ مرحله بعد می‌رویم. این امر به این مسأله اشاره دارد که سنجش‌ها و سؤالات موجود در پرسشنامه تحقیق، به خوبی ابعاد مربوطه خود را می‌سنجند و در واقع سنجش‌های خوبی برای ارزیابی هستند.

6. Average Variance Extracted

1. Measurement Model
2. Kaiser-Meyer-Olkin
3. Cronbach's Alpha (CA)
4. Internal Consistency Reliability
5. Composite Reliability (CR)

جدول ۶- اعتبار تشخیصی سازه‌ها برای مدل

	PU	PEU	TR	SI	PE	PBC	BIU
PU	0.822						
PEU	0.666	0.809					
TR	0.736	0.723	0.815				
SI	0.680	0.630	0.785	0.836			
PE	0.639	0.637	0.657	0.589	0.817		
PBC	0.585	0.571	0.650	0.572	0.605	0.775	
BIU	0.456	0.441	0.477	0.397	0.466	0.614	0.756

توجه داشته باشید که عناصر قطر اصلی، مجذور مقادیر واریانس شرح داده شده در هر سازه و عناصر قطر غیراصلی، مقادیر همبستگی میان سازه‌ها می‌باشد. برای اعتبار تشخیصی، عناصر قطری باید از عناصر غیرقطری بزرگ‌تر باشند.

۴-۳-۲- تحلیل مدل ساختاری

پس از ارزیابی مدل‌های سنجش، نوبت به ارزیابی مدل ساختاری می‌رسد. در این مرحله، محقق، باید علامت جبری ضریب، اندازه و سطح معنی‌داری آن را بررسی نماید. اندازه ضریب مسیر، نشان دهنده قدرت و قوت رابطه بین دو متغیر نهفته است. برخی محققین بر این باور هستند که ضریب مسیر بزرگ‌تر از ۰/۱۰۰ یک میزان مشخصی از تأثیر در مدل را نشان می‌دهد. نتایج بدست آمده برای ضرائب مسیر و سطح معنی‌داری آنها در جدول زیر نمایش داده شده است. در صورتی که مقادیر t بزرگ‌تر از ۱/۹۶ باشد، سطح معنی‌داری آن ۰/۰۵ می‌باشد. همچنین، برای مقادیر t بزرگ‌تر از ۲/۵۷۶ و ۳/۲۹ سطح معنی‌داری به ترتیب معادل با ۰/۰۱ و ۰/۰۰۱ می‌باشد.

جدول ۷- نتایج بررسی مدل ساختاری

نتیجه	آزمون t	ضریب مسیر	
تأیید	۳/۰۴۵	۰/۱۲۴	سودمندی ادراک‌شده بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء
عدم تأیید	۰/۷۷۰	۰/۰۸۸	سهولت استفاده بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء
تأیید	۶/۰۶۴	۰/۲۸۰	سهولت استفاده از این فناوری بر سودمندی ادراک‌شده
عدم تأیید	۰/۶۲۸	۰/۰۵۶	اعتماد بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء
تأیید	۱۲/۹۸۴	۰/۵۰۴	اعتماد تأثیر مثبت و معنی‌داری بر سودمندی ادراک‌شده
تأیید	۶/۸۷۷	۰/۳۴۴	تأثیرات اجتماعی بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء
تأیید	۵/۳۱۵	۰/۲۲۱	لذت به دست آمده بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء
تأیید	۷/۰۴۹	۰/۴۸۲	بین کنترل رفتاری احساس شده و انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء رابطه مثبت و معنی‌داری وجود دارد.

همانطور که از جدول مشخص است، از میان فرضیات مورد بررسی در این پژوهش، فرضیه‌های ۲ و ۴ پژوهش یعنی ارتباط بین سهولت درک شده بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء و همچنین ارتباط بین اعتماد و انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء مورد تأیید قرار نگرفته است.

جدول ۴- مقادیر بارگذاری شاخص‌های ابعاد نهفته موجود در مدل

	PU	PEU	TR	SI	PE	PBC	BIU
PU1	0.853						
PU2	0.812						
PU3	0.833						
PU4	0.793						
PEU1		0.845					
PEU2		0.684					
PEU3		0.885					
TR1			0.820				
TR2			0.842				
TR3			0.866				
TR4			0.730				
SI1				0.812			
SI2				0.844			
SI3				0.853			
PE1					0.724		
PE2					0.865		
PE3					0.856		
PBC1						0.703	
PBC2						0.773	
PBC3						0.846	
BIU1							0.590
BIU2							0.794
BIU3							0.762
BIU4							0.579
BIU5							0.688

در این مرحله لازم است تا مقادیر ضرائب آلفای کرونباخ، قابلیت اطمینان ساختاری و AVE را محاسبه نمود که اطلاعات آن به شرح زیر می‌باشد. همانطور که از جدول ذیل نمایان است تمامی مقادیر برای ضرائب گفته شده در سطح قابل قبول قرار گرفته است. بدین معنی که ضرائب آلفای کرونباخ و قابلیت اطمینان ساختاری برای تمامی ابعاد مدل بزرگ‌تر از ۰/۷ و مقدار AVE نیز برای همه آنها بزرگ‌تر از ۰/۵ می‌باشد. ضریب تعیین R2 ارتباط بین مقدار واریانس شرح داده شده یک متغیر نهفته را با مقدار کل واریانس آن سنجش می‌نماید. مقدار این ضریب نیز از ۰ تا ۱ متغیر است که مقادیر بزرگ‌تر، مطلوب‌تر است.

جدول ۵- مقادیر ضرائب آلفای کرونباخ، قابلیت اطمینان ساختاری، R2 و AVE

در مدل

	آلفای کرونباخ	قابلیت اطمینان ساختاری	میانگین واریانس استخراج شده
PU	0.580	0.893	0.677
PEU	0.000	0.849	0.655
TR	0.000	0.888	0.665
SI	0.000	0.875	0.700
PE	0.000	0.857	0.668
PBC	0.000	0.818	0.602
BIU	0.401	0.815	0.573

گام بعدی، ارزیابی اعتبار تشخیصی مدل می‌باشد. بدین منظور از معیار Fornell-Larcker استفاده شده است که طبق این معیار، ریشه دوم مقادیر واریانس شرح داده شده (AVE) هر سازه، بزرگ‌تر از مقادیر همبستگی آن سازه با سازه‌های دیگر باشد. همانطور که نمایان است، کلیه مقادیر موجود روی قطر اصلی جدول از مقادیر ذیل آن بزرگ‌تر می‌باشند که به معنی این است که اعتبار تشخیصی مدل تأمین است.

۵- نتیجه‌گیری

هدف پژوهش حاضر، بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش اینترنت‌اشیاء است. در همین راستا، ۶ مؤلفه اصلی شامل سودمندی ادراک‌شده، سهولت ادراک‌شده، اعتماد، تأثیرات اجتماعی، لذت ادراک‌شده و کنترل رفتاری ادراک‌شده با الهام از مدل استفاده‌شده، مورد بررسی قرار گرفته است [۲۰]. در این پژوهش ۸ فرضیه اصلی ارائه شد و مدل مفهومی پژوهش نیز بر همین اساس ارائه گردیده است. جامعه آماری این پژوهش شامل مشترکین همراه اول در سطح شهر تهران می‌باشند که با توجه به نامحدودبودن جامعه آماری، تعداد ۳۸۴ پرسشنامه به‌عنوان نمونه موردنیاز و مطلوب استخراج گردید که مبنای تحلیل آماری پژوهش می‌باشد. در ادامه نتایج تحقیق به تفصیل ارائه شده است:

در این تحقیق به این نتیجه رسیدیم که از جمله عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء در بین مشترکین همراه اول، سودمندی ادراک‌شده، تأثیرات اجتماعی، لذت به‌دست آمده و کنترل رفتاری احساس شده می‌باشد. در این بین متغیر کنترل رفتاری احساس‌شده و تأثیرات اجتماعی بیشترین تأثیر را بر پذیرش این فناوری دارند. در حقیقت وقتی افراد مطمئن شوند که از دانش و توانایی لازم برای استفاده از فناوری‌های جدید و از جمله اینترنت‌اشیاء برخوردارند، پذیرش آن ساده‌تر خواهد بود. همچنین توصیه بستگان درجه اول مشترکین از جمله خانواده و دوستان در انگیزه استفاده از این فناوری مؤثر است. افرادی که بر لذت استفاده در پذیرش IOT تمرکز می‌کنند، مصرف‌کنندگان مدرنی هستند که تمایل دارند درآمد اضافه خود را به منظور لذت‌بردن، رضایت و رسیدن به مطلوبیت‌های جدید از استفاده از فناوری‌های جدید به کار برند.

همچنین دیده شد که بین اعتماد و سهولت استفاده در پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء ارتباطی وجود ندارد. علت این امر را می‌توان در ارتقاء سطح دانش افراد در استفاده از فناوری‌های جدید دانست. در حقیقت افراد می‌دانند که عوامل دیگری مهم‌تر از سهولت مورد استفاده در پذیرش فناوری‌های جدید مؤثر است.

در این قسمت هدف، مقایسه یافته‌های این تحقیق با تحقیقات پیشین، تجزیه و تحلیل و ارائه استدلال تئوریک می‌باشد.

جدول ۸- مقایسه فرضیات تحقیق با مطالعات قبلی

فرضیه‌ها	نتیجه در تحقیق حاضر	مقایسه نتیجه با تحقیقات پیشین
سودمندی ادراک‌شده بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.	تأیید	نتایج این فرض با تحقیق صورت گرفته قبلی همخوانی دارد که بر اساس مدل TAM ارتباط مثبتی را بین سودمندی و استفاده از IT نشان دادند [۳۳].
سهولت استفاده بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.	عدم تأیید	در اکثر تحقیقات صورت گرفته سهولت استفاده تأثیر معنی‌داری بر قصد استفاده و پذیرش فناوری دارد [۲۰]. اما در این تحقیق بر خلاف پیشینه ارتباط معنی‌داری

فرضیه‌ها	نتیجه در تحقیق حاضر	مقایسه نتیجه با تحقیقات پیشین
سهولت استفاده از این فناوری بر سودمندی ادراک شده تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.	تأیید	بین سهولت و پذیرش فناوری IOT یافت نشد و این شاید به دلیل ناشناخته‌بودن این فناوری برای مشتریان می‌باشد.
اعتماد بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.	عدم تأیید	نتایج این فرض با برخی تحقیقات صورت گرفته توسط دیگران همخوانی دارد [۳۴]. آنها نیز بر اساس مدل TAM و مدل UTAUT ارتباط مثبتی را بین سودمندی و سهولت استفاده نشان دادند.
اعتماد تأثیر مثبت و معنی‌داری بر سودمندی ادراک‌شده تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.	تأیید	نتایج این فرض با تحقیق صورت گرفته قبلی همخوانی دارد و ارتباط معنی‌داری بین اعتماد و پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء یافت نشده است [۲۰].
اعتماد تأثیر مثبت و معنی‌داری بر سودمندی ادراک‌شده تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.	تأیید	نتایج این فرض با تحقیق صورت گرفته قبلی همخوانی دارد [۳۵].
تأثیرات اجتماعی بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.	تأیید	نتایج این فرض با تحقیق صورت گرفته پیش از این همخوانی دارد [۳۶]. آنها نیز نشان دادند گروه‌های مرجع بر قصد مصرف‌کننده بر استفاده از تجارت‌های مبتنی بر موبایل تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.
لذت به دست آمده بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.	تأیید	نتایج این فرض با تحقیقات صورت گرفته قبلی همخوانی دارد [۳۳]، [۲۲].
کنترل رفتاری احساس‌شده بر روی انگیزه پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء تأثیر مثبت و معنی‌داری دارد.	تأیید	نتایج این فرض با تحقیق صورت گرفته پیش از این همخوانی دارد [۲۷]. در حقیقت آنها نشان دادند که اعتقاد درونی کاربران و گرایش آنها ابعدی ضروری در استفاده از فناوری می‌باشد و عنوان می‌کند روان‌شناختی درونی یا سیستم اعتقادی افراد وابسته می‌باشد.

در ادامه مطابق با نتایج حاصل از تحقیق، برخی پیشنهادها به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

- با توجه به تأثیر مثبت سودمندی ادراک شده بر پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء، به مدیران شرکت همراه اول پیشنهاد می‌گردد در افزایش آگاهی مشتریان مبنی بر سهولتی که این فناوری در پرداخت‌ها توسط مشتریان و کیفیت و خروجی که این فناوری دارد، اقدام نمایند.
- با توجه به تأثیر مثبت تأثیرات اجتماعی بر پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء، مدیران شرکت همراه اول بهتر است راهبردهای بازاریابی خود را بر افزایش تبلیغات دهان به دهان بگذارند تا از این طریق تأثیرگذاری بر روی افراد بیشتر گردد.

- ۳- ابراهیم‌زاده صانع، محمد، سرگلزایی، شریفه، محمد ابراهیم‌زاده، صمد، اکبرپور، محمد، "طراحی مدلی برای افزایش امنیت فناوری اینترنت‌اشیاء در حمل و نقل هوشمند" اولین کنفرانس بین‌المللی اینترنت‌اشیاء کاربردها و زیرساخت‌ها، ۱۳۹۶.
- ۴- سعیدی، مهدیه، تاجفر، امیرحوشنگ، وحدت، داود. "ارزیابی عوامل مؤثر در پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء در هوشمندسازی ساختمان‌ها (مورد مطالعه مشتریان شرکت‌های فعال در زمینه هوشمندسازی ساختمان‌ها در تهران)"، سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش در علوم و مهندسی، بانکوک، دبیرخانه دائمی کنفرانس، ۱۳۹۶.
- ۵- میرمحمدیان، سیدمیلاد، برهلیا، ساسان، باباحمودی، رمضان، آخوندی، زهرا، "مروری بر چالش‌ها و راهکارهای پیشگیری از چالش‌های اینترنت‌اشیاء"، دهمین همایش پژوهش‌های نوین در علوم و فناوری، بصورت الکترونیکی، شرکت علم محور آسمان، ۱۳۹۶.
- ۶- رحیمی، بهنام، ولی‌زاده، سیدجعفر، اکبرپور، سکه، محمد، غلامعلی‌پور مقدم، هدا، "کاربرد فناوری اینترنت‌اشیاء در شهر هوشمند و چالش‌های آن"، چهارمین کنفرانس بین‌المللی علوم و مهندسی، ایتالیا- رم، مؤسسه مدیران ایده‌پرداز پایتخت ویرا، ۱۳۹۵.
- 7- Barnaghi, P., Wang, W., Henson, C. & Taylor, K. Semantics for the Internet of Things: early progress and back to the future. *International Journal on Semantic Web and Information Systems*, 8(1): 1-21. (2012).
- 8- Miorandi, D., Sicari, S., De Pellegrini, F., & Chlamtac, I. Internet of things: Vision, applications and research challenges. *Ad Hoc Networks*, 10(7), 1497-1516. (2012).
- 9- Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. The internet of things: A survey. *Computer networks*, 54(15), 2787-2805. (2010).
- 10- Gubbi, J., Buyya, R., Marusic, S., & Palaniswami, M. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. *Future generation computer systems*, 29(7), 1645-1660. (2013).
- 11- Shen, G., & Liu, B. Research on Application of Internet of Things in Electronic commerce. In *Electronic Commerce and Security (ISECS)*, 2010 Third International Symposium on IEEE, 13-16. (2010).
- 12- Uckelmann, D., Harrison, M., & Michahelles, F. An architectural approach towards the future internet of things. In *Architecting the internet of things*. Springer Berlin Heidelberg, 1-24. (2011).
- 13- ITU Strategy and Policy Unit (SPU). ITU Internet Reports 2005: The internet of things. Geneva: International Telecommunication Union (ITU), Retrieved from <http://www.itu.int/wsis/tunis/newsroom/stats/The-Internet-of-Things-2005.pdf>. (Accessed on 02.11.2014). (2005).
- 14- Rogers, E. M. Diffusion of innovations. Simon and Schuster. (2010).
- 15- Thong, J. Y., & Yap, C. S. CEO characteristics, organizational characteristics and information technology adoption in small businesses. *Omega*, 23(4), 429-442. (1995).
- 16- Lee, Gwanhoo, & Xia, Weidong. Organizational size and IT innovation adoption: A meta-analysis. *Information & Management*, 43(8), 975-985. (2006).
- 17- Martins, C., Oliveira, T., & Popović, A. Understanding the Internet banking adoption: A unified theory of acceptance and use of technology and perceived risk application. *International Journal of Information Management*, 34(1), 1-13. (2014).
- 18- Hameed, M. A., Counsell, S., & Swift, S. A conceptual model for the process of IT innovation adoption in organizations. *Journal of Engineering and Technology Management*, 29(3), 358-390. (2012).
- 19- Yang, Z., Kankanhalli, A., Ng, B. Y., & Lim, J. T. Y. Analyzing the enabling factors for the organizational decision to adopt healthcare information systems. *Decision Support Systems*, 55(3), 764-776. (2013).
- 20- Gao, L., & Bai, X. A unified perspective on the factors influencing consumer acceptance. *Asia Pacific Journal of Marketing and Logistics*, 26(2), 211-231. (2014).
- 21- Yi-Cheng, C., Yi-Chien, L. V., & Ron-Chuen, Y. Examining factors influencing behavioral intentions to use asynchronous web-based language learning. *PACIS 2006 Proceedings*, 65. (2006).

- با توجه به تأثیر مثبت لذت ادراک‌شده بر پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء، از طریق مصاحبه با مشتریان می‌توان از نوع لذت‌هایی که این فناوری دارد، پرس و جو کرده و در شعارهای تبلیغاتی از آنها استفاده کرد.
- با توجه به تأثیر مثبت کنترل رفتاری ادراک‌شده بر پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء، دانش و توانایی استفاده از این فناوری در بروشورهایی در اختیار مشتریان قرار گیرد.
- با توجه به عدم ارتباط معنی‌دار بین اعتماد و پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء، پیشنهاد می‌گردد در معرفی این فناوری در مراحل ابتدایی از تمرکز بر امن بودن و یا اطلاعات معتبری که این فناوری می‌دهد، پرهیز شود.
- در این تحقیق دریافتیم که همانند تحقیقات پیشین تأثیرات اجتماعی و توصیه دوستان نقش به‌سزایی در پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء دارد. لذا به مدیران شرکت همراه اول پیشنهاد می‌گردد با استفاده از ابزارهای شبکه اجتماعی و شناسایی مشتریان و دوستان آنها به تبلیغات در این زمینه بپردازند.
- براساس تئوری رفتار منطقی، رفتار افراد از تمایلات رفتاری آنها ناشی می‌شود، تمایلات رفتاری نیز تابعی از نگرش افراد نسبت به رفتار مورد نظر است. در نتیجه مصرف‌کنندگان جوان‌تر به علت برخورداری از نگرش مثبت‌تر نسبت به فناوری جدید و بویژه IOT مشتریان بالقوه بهتری برای استفاده از این خدمات می‌باشند و می‌توان راهبردهای بازاریابی ویژه‌ای را برای جذب این دسته از مصرف‌کنندگان طراحی نمود.
- فناوری IOT باید طوری طراحی شود که در هر بار استفاده کاربر احساس منفعت بیشتری به او دست دهد. این نوع تفکر در برنامه‌ریزی مسئولان، تأثیر بسزایی بر سود مورد انتظار، سود ادراک شده و در نهایت نگرش و قصد استفاده خواهد داشت.
- ضروری است تا شرکت‌های اپراتور کشور آن دسته از مصرف‌کنندگانی که از توانایی بالایی در به‌کارگیری فناوری‌های جدید برخوردارند و مصرف‌کنندگانی که از توانایی کمتری برخوردارند و نیازمند آموزش و پشتیبانی‌های فنی هستند را از یکدیگر متمایز کنند. این یافته به این شرکت‌ها کمک می‌کند تا با ارائه آموزش‌های لازم به مصرف‌کنندگانی که احساس می‌کنند از توان لازم در استفاده از فناوری‌های جدید برخوردار نیستند، ادراک این گروه از مصرف‌کنندگان را از توانایی‌هایشان افزایش داده و در نتیجه تمایل آنها به امتحان فناوری‌های جدید را افزایش دهد.

۴- مراجع

- ۱- خراسانی، مجتبی. "بررسی عوامل پذیرش فناوری اینترنت‌اشیاء در سازمان‌های تولیدی". پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد. دانشگاه پیام‌نور استان تهران، ۱۳۹۶.
- ۲- فدیشه‌ای، حمید، علیرضا محمدباقر تهرانی، "حال و آینده تحقیق در دنیای اینترنت‌اشیاء"، سومین کنفرانس بین‌المللی پژوهش‌های کاربردی در مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، تهران، دانشگاه صنعتی مالک‌اشتر، ۱۳۹۴.

- 22- Kim, G.S., Park, S. B. and Oh, J. An examination of factors influencing consumer adoption of short message service (SMS), *Psychology & Marketing*, Vol. 25 No. 8, pp. 769-786. (2008).
- 23- Martínez-Caro, E., Cegarra-Navarro, J. G., García-Pérez, A., & Fait, M. Healthcare service evolution towards the Internet of Things: An end-user perspective. *Technological Forecasting and Social Change*. (2018).
- 24- Luthra, S., Garg, D., Mangla, S. K., & Berwal, Y. P. S. Analyzing challenges to Internet of Things (IoT) adoption and diffusion: An Indian context. *Procedia Computer Science*, 125, 733-739. (2018).
- 25- Mital, M., Chang, V., Choudhary, P., Papa, A., & Pani, A. K. Adoption of Internet of Things in India: A test of competing models using a structured equation modeling approach. *Technological Forecasting and Social Change*. (2017).
- 26- Park, E., Cho, Y., Han, J., & Kwon, S. J. Comprehensive Approaches to User Acceptance of Internet of Things in a Smart Home Environment. *IEEE Internet of Things Journal*, 4(6), 2342-2350. (2017).
- 27- Lu, M. T., Lin, S. W., & Tzeng, G. H. Improving RFID adoption in Taiwan's healthcare industry based on a DEMATEL technique with a hybrid MCDM model. *Decision Support Systems*, 56, 259-269. (2013).
- 28- Gefen, D. D., Straub, A. Practical guide to factorial validity using PLS-Graph: Tutorial and annotated example. *Communications of the AIS*. 16. 91-109. (2005).
- 29- Cronbach, L. Coefficient alpha and the internal structure of tests. *Psychometrika*, 16(3), 297-334. (1951).
- 30- Fornell, C., & Larcker, D. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*, 18(1), 39-50. (1981).
- 31- Chin, W. Issues and opinion on structural equation modeling. *Management Information Systems Quarterly*, 22(1), 7-16. (1998).
- 32- Huber, F., Herrmann, A., Frederik, M., Vogel, J., Vollhardt, K. *Kausalmodellierung mit Partial Least Squares- Eine anwendungsorientierte Einführung*. Wiesbaden: Gabler. (2007).
- 33- Lu, H.-P. and Su, P.Y.-J. Factors affecting purchase intention on mobile shopping web sites, *Internet Research*, Vol. 19 No. 4, pp. 442-458. (2009).
- 34- Venkatesh, V., Thong, J. and Xu, X. Consumer acceptance and use of information technology: extending the unified theory of acceptance and use of technology, *MIS Quarterly*, Vol. 36 No. 1, pp. 157-178. (2012).
- 35- Ha, S. and Stoel, L. Consumer e-shopping acceptance: antecedents in a technology acceptance model, *Journal of Business Research*, Vol. 62 No. 5, pp. 565-571. (2009).
- 36- Chong, A.Y.-L., Chan, F.T. and Ooi, K.-B. Predicting consumer decisions to adopt mobile commerce: cross country empirical examination between China and Malaysia, *Decision Support Systems*, Vol. 53 No. 1, pp. 34-43. (2012).