Iran Futures Studies
Print ISSN: 6365-2423
Online ISSN: 2676-6183

Factors Affecting the Adoption of Internet of Things Technologies in Smart Business Based on the TAM

Amirabbas Farahmand
Ph.D. Candidate, Department of Technology Management, UAE Branch, Islamic Azad University, Dubai, United Arab Emirates, a.farahmand47@hotmail.com
Reza Radfar*
Professor, Department of Industrial Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran(Corresponding Author) radfar@gmail.com
Alireaza Pourebrahimi
Assistant Professor , Department of Industrial Management, Karaj Branch, Islamic Azad University, Alborz, Iran, poorebrahimi@gmail.com
Mani Sharifi
Associate Professor, Department of Industrial and Mechanical Engineering, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran, m.sharifi@Qiau.ac.ir

Abstract

Objective: Given that the Internet of Things has been widely studied and considered and is increasing, so it is necessary to examine the factors affecting the application and acceptance of this technology as much as possible. Accordingly, the purpose of this study is to explain the relationships between the dimensions and indicators of the IoT adoption model in smart business.

Method: From the point of view of purpose, this research is a descriptive research, from the philosophical point of view, it is based on the compositional approach, and in fact, it will use the chemo-facial approach. According to the combined approach of the research, first, criteria and sub-criteria were extracted based on interviews and a paradigm model was presented using the grounded theory method. Then, in the quantitative part, the validation of the presented paradigm model was performed based on the data collected based on a questionnaire. To evaluate the qualitative validity of the research, face validity and qualitative validity of the content and to evaluate the quantitative reliability, Cronbach's alpha method was used. In order to analyze the data and achieve the main goals, SPSS and Smart PLS soft wares were used.

Findings: The results of coding showed that 63 primary codes were identified in six categories: social dimension, cultural dimension, human dimension, technological dimension, financial dimension, management dimension, and government regulations. The final acceptance model with a GOF index of 0.491 indicates the high overall quality of the model and applicability in the study population. All the variables identified in the model, including infrastructure, management, technology, education and finally cultural and social, in the acceptance of electronic services, have an important and significant role and the relationship between endogenous and exogenous variables of the model has been significant. Priorities for the effects of the technology acceptance model variables were government rules and regulations (0.552), financial dimension (0.504) and socio-cultural dimension (0.419), respectively.

Conclusion: According to the research results, creating the necessary environment to facilitate the entry and launch of new technologies in the country is essential.

Keywords: Internet of Things, Technology Acceptance, Technology Innovation.

Semiannual Journal of Iran Futures Studies, Research Article,Vol.6, NO.1,Spring & Summer 2021, 151-171
DOI: 10.30479/jfs.2021.14154.1227
Received on 16 September, 2020 Accepted on 24 February, 2021
Copyright© 2021, Farahmand, Radfar, Pourebrahimi & Sharifi
Publisher: Imam Khomeini International University

آینده پژوهی ایران
شاپا چاپی: ۲۴۲۳-۶۳۶۵
شاپا الکترونیکی: ۶۱۸۳-۲۶۷۶

عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء در کسب و کار هوشمند بر اساس TAM

امیرعباس فرهمند
دانشجوی دکتری تخصصی، گروه مدیریت تکنولوژی، واحد امارات، دانشگاه آزاد اسلامی، دبی، امارات متحده عربی
a.farahmand47@hotmail.com
رضا رادفر *
استاد، گروه مدیریت صنعتی، واحد علوم تحقیقات ، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران(نویسنده مسئول) radfar@gmail.com
علیرضا پورابراهیمی
استادیار، گروه مدیریت صنعتی، واحد کرج، دانشگاه آزاد اسلامی، البرز، ایران poorebrahimi@gmail.com
مانی شریفی
دانشیار، گروه مهندسی صنایع و مکانیک، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران m.sharifi@Qiau.ac.ir

چکیده

هدف: با توجه به این که اینترنت اشیا به طور گسترده‌ای مورد مطالعه و توجه قرار گرفته است و در حال افزایش است، بنابراین لازم است که عوامل مؤثر بر کاربرد و پذیرش هرچه بیشتر این فناوری مورد بررسی قرار داده شود. بر این اساس، هدف از این پژوهش، تبیین روابط بین ابعاد و شاخص‌های مدل پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء در کسب و کار هوشمند می‌باشد. این تحقیق از منظر هدف، یک تحقیق توصیفی، از نظر فلسفی، فراثبات‌گرا، بر اساس رویکرد، ترکیبی می‌باشد و درحقیقت از دو رویکرد کمی و کیفی استفاده شده است.
روش: با توجه به رویکرد ترکیبی پژوهش، ابتدا به استخراج معیارها و زیرمعیارها بر اساس مصاحبه و ارائه مدل پارادایمی با استفاده از روش گراندد تئوری پرداخته شد. سپس در بخش کمی به اعتبارسنجی مدل پاردایمی ارائه شده بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده بر اساس پرسشنامه پرداخته شد. بررسی روایی، با استفاده از روایی کیفی محتوا و روایی صوری و برای ارزیابی پایایی کمی، از روش آلفای کرونباخ استفاده شد. به منظور تجزیه و تحلیل داده‌ها، از نرم‌افزار spss و از مدل‌سازی معادلات ساختاری و نرم افزار smart . PLS به منظور دستیابی به هدف تحقیق استفاده شد.
یافته‌ها: نتایج حاصل از کدگذاری محوری نشان داد که ۶۳ کد اولیه در قالب شش مقوله بعد اجتماعی، فرهنگی، بعد انسانی، بعد تکنولوژیکی، بعد مالی، بعد مدیریتی و قوانین ومقرارت دولت مشخص شدند. مدل پذیرش نهایی با شاخص GOF برابر ۰/۴۹۱ نشان‌دهنده کیفیت بالای مدل است. تمامی متغیرها؛ شامل زیرساختی، مدیریتی، فناوری، آموزشی و درنهایت فرهنگی و اجتماعی در پذیرش خدمات الکترونیک، نقشی مهم دارند. اولویت‌های اثرات متغیرهای مدل پذیرش فناوری به ترتیب قوانین و مقررات دولتی (۰/۵۵۲)، بعد مالی (۰/۵۰۴) و بعد اجتماعی – فرهنگی (۰/۴۱۹) بودند.
نتیجه‌گیری: با توجه به نتایج پژوهش، ایجاد بستر لازم برای تسهیل ورود و راه‌اندازی فناوری اینترنت اشیا ضروری است.

واژگان کلیدی: اینترنت اشیا، پذیرش فناوری، نوآوری تکنولوژی

---

* دو فصلنامه علمی آینده پژوهی ایران، مقاله پژوهشی، دوره ۶، شماره ۱، بهار و تابستان ۱۴۰۰، ۱۵۱-۱۷۱
تاریخ دریافت مقاله:۱۳۹۹/۶/۲۶ تاریخ پذیرش نهایی: ۱۳۹۹/۱۲/۶
ناشر: دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

۱- مقدمه

ظهور و کاربرد روزافزون اشیایی که در حوزه‌های مختلف به اینترنت متصل هستند و باعث بهبود کیفیت زندگی ما شده‌اند، در سال‌های اخیر رشدی بسیار سریع داشته است و استفاده از این اشیاء در تمامی جنبه‌های مختلف زندگی ما مشاهده می‌شود. اینترنت اشیاء[1] با ایجاد امکان برقراری ارتباط بین اشیاء و به اشتراک گذاشتن اطلاعات بین آن‌ها، عملاً به اشیاء دور و بر ما این امکان را داده است که به جای ما فکر کنند، تصمیم بگیرند و با هم در راستای بهبود کیفیت زندگی انسان همکاری نمایند (پاندیر و همکاران، ۲۰۱۶). سال ۲۰۱۳، اینترنت اشیاء به تکنولوژی‌های گوناگونی؛ از قبیل ارتباطات بی‌سیم، سیستم میکروالکترونیک[2] و سیستم‌های تعبیه شده، تکامل یافتند. این قلمرو برای ایجاد یک جریان اثرگذار در اینترنت اشیاء با یکدیگر همکاری می‌کنند. انتظار می‌رود که در سال ۲۰۲۰، اینترنت اشیاء بر ۵۰ میلیون شیء نظارت خواهد داشت (ورمسان و فریس، ۲۰۱۳). اینترنت اشیاء بایستی قادر به برقراری ارتباط با تعداد قابل‌توجهی از اشیاء ناهمگون از طریق اینترنت باشد و بنابراین بسیار ضروری است که معماری و ساختار لایه‌ای بسیار انعطاف‌پذیری داشته باشد. با این وجود، دیدگاه‌های متعددی در مورد انواع معماری‌های گوناگون آن وجود دارد و مدل‌های مختلفی در مورد آن پیشنهاد شده است (آتزوری و همکاران، ۲۰۱۰) مشابه با اینترنت، اینترنت اشیاء نیز می‌تواند موضوعی برای بسیاری از تهدیدها؛ مانند حملاتی که کانال‌های ارتباطی مختلف را هدف قرار می‌دهند، تهدیدهای فیزیکی، تکذیب سرویس، جعل هویت و غیره باشد (بابار و همکاران، ۲۰۱۰).

اینترنت اشیاء، این تکنولوژی روز دنیا در مسیر رشد و توسعه خود با چالش‌های بسیاری روبه‌رو است. تهدیدهای احتمالی که به دلیل گستردگی چنین فناوری در دنیا با آن مواجه هستیم، یکی از نگرانی‌های اصلی محسوب می‌شود. پذیرش و رواج گسترده چنین فناوری می‌تواند بسیار بیشتر و جدی‌تر از اینترنتی که هم‌اکنون در دسترس ما است، ما را تهدید نماید. چالش‌هایی که در اتخاذ چنین فناوری پیش روی ماست هم جنبه اجتماعی و هم جنبه تکنیکی خواهد داشت. محدودیت‌های تکنیکی؛ شامل ملاحظات امنیتی و حریم خصوصی و همچنین مسائل مربوط به منابع، انرژی و ظرفیت مورد نیاز برای چنین حجم عظیمی از داده‌ها و پردازش آن‌ها می‌شود. از لحاظ اجتماعی هم ابتدا باید زیرساخت‌های فرهنگی لازم برای رواج چنین فناوری‌هایی در بین افراد جامعه فراهم شود (آتزوری و همکاران، ۲۰۱۰). کاروسا و همکاران[3](۲۰۱۷) به بررسی تمایل به پذیرش اینترنت اشیاء در بخش مراقبت‌های بهداشتی پرداختند. در این تحقیق، بر اساس مدل پذیرش فناوری[4]، نظریه نفوذ نوآوری[1] و نوآوری

1. Internet of Things (IoT)
2. MEMS
3. Karahoca,
4.TAM

تکنولوژی[2] و بررسی ۴۲۶ نفر از حسابداران مرد و زن، نشان دادند مزایای ادراک شده، سهولت ساختاری ادراک شده و تصویر ادراک شده، در قصد استفاده از فناوری اینترنت اشیاء نقش مهمی دارد.

این پژوهش با هدف شناسایی و تبیین روابط بین ابعاد و شاخص‌های مدل پذیرش فناوری-های اینترنت اشیاء بر اساس مدل پذیرش فناوری[3] می‌باشد. پژوهشگر به دنبال پاسخگویی به این پرسش‌ها می‌باشد: ابعاد و شاخص‌های اصلی پذیرش فناوری های اینترنت اشیاء چیست و روابط بین ابعاد و شاخص‌های اصلی در مدل پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء چگونه است، تا از این طریق در راستای توانمندسازی در حوزه فناوری اطلاعات و پیشبرد آموزش و پژوهش یاری رساند.

۲- ادبیات نظری پژوهش

۲-۱. اینترنت اشیاء

اینترنت اشیاء، سیستمی شبکه‌ای در هر دو اتصال سیمی و بی‌سیم است که شامل واحدهای سخت‌افزار و نرم‌افزار بسیاری از قبیل: سیستم خدمات پزشکی و بهداشتی، بررسی هوافضا، اتوماسیون خانه و ساختمان‌سازی، مدیریت زیرساخت، حمل و بارگیری در مقیاس بزرگ می‌باشد (ورمسان و فریس[4]، ۲۰۱۳). اینترنت اشیاء در سال‌های اخیر به سرعت راه خود را در سناریوهای مخابراتی مدرن بی‌سیم باز کرده است. ایده اساسی آن، این است که تمامی اشیاء و چیزهایی که دور و بر ما هستند، از طریق یک طرح آدرس‌دهی یکتا می‌توانند با یکدیگر و با همسایگانشان تعامل داشته باشند تا به اهداف مشترکی دست پیدا کنند (آتزوری و همکاران[5]، ۲۰۱۰).

رهسپارفرد و مولایی (۱۳۹۷) طی پژوهشی چالش‌های اینترنت اشیاء را با استفاده از روش مدلسازی ساختاری تفسیری بررسی نموده‌اند. این پژوهش از نظر هدف، کاربردی بوده و چالش‌های مطرح در پیاده‌سازی اینترنت اشیاء، شناسایی و برای رسیدن به اهمیت، سطح-بندی و ارتباطات بین چالش‌ها از روش مدل‌سازی ساختار تفسیری استفاده شده است.

اسفار[6] و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهش خود یک نقشه راه برای بررسی چالش‌هایی؛ نظیر حریم خصوصی، اعتماد، شناسایی اشیاء و کنترل دسترسی ارائه کرده است. در این تحقیق تأثیر و جایگاه هر مؤلفه را بررسی کرده است.

---

1. IDT
2. TI
3. Technology Acceptance *Model* (TAM)
4. Vermesan, O. and Friess, P
5. Atzori
6. Sfar

کانتی[1] و همکاران (۲۰۱۸) در پژوهشی به سرعت رشد و توسعه اینترنت اشیاء و کاربردهای آن اشاره کرده‌اند و در مورد چالش‌های امنیتی و فارنزیک که در حوزه اینترنت اشیاء می‌تواند به وجود آید، بحث شده است.

لوترا [2]و همکاران(۲۰۱۸) در پژوهش خود چالش‌هایی که در پیاده‌سازی اینترنت اشیاء مطرح هستند، از منظر یک مسأله تصمیم‌گیری چند معیاره بررسی شده‌اند و با استفاده ه از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی و تحلیل رابطه خاکستری، این چالش‌ها را از نظر اهمیت رتبه‌بندی کرده‌اند.

در مقاله شا و همکاران۵[3] (۲۰۱۸) چالش‌های امنیتی بستر اینترنت اشیاء مورد بررسی گرفته و با در نظر گرفتن یک ساختار لایه‌ای برای معماری اینترنت اشیاء، سه طرح امنیتی اجرایی برای برقراری امنیت در اینترنت اشیاء پیشنهاد شده است.

۲-۲. پذیرش اینترنت اشیاء

محققان بیان می‌کنند که پذیرش نوآوری فناورانه و پذیرش فناوری اطلاعات عملاً از یک سنخ هستند (کواونوزماد، ۱۹۸۷). بسیاری از مطالعات مسائل فناورانه را یکی از چالش‌های اصلی پیاده‌سازی اینترنت اشیا عنوان کرده‌اند (محمدزاده[4] و همکاران، ۲۰۱۸). اینترنت اشیاء، فناوری جدیدی است که به حضور نافذ محیطی توجه می‌کند و از تنوع چیزهایی با اتصالات بی‌سیم و سیم‌دار به محاوره با یکدیگر می‌پردازد. این اشیا برای ایجاد کاربردها یا خدمات جدید و دستیابی به اهداف مشترک با یکدیگر همکاری می‌کنند و درواقع، چالش‌های توسعه برای ایجاد جهانی هوشمند و بزرگ به شمار می‌روند. اینترنت اشیاء، منجر به افزایش کارایی و دقت، توأم با سود اقتصادی بیشتر و کاهش مداخلات انسانی می‌شود (ملک‌آرا، ۱۳۹۹).

استفاده از حس‌گرهای اینترنت اشیا به کارکنان کمک می‌کند که بتوانند فرآیندهای اجرایی را به طور خودکار انجام دهند (کاراداس و همکاران، ۲۰۱۹). چالش‌های پیش روی آن همانند دیگر فناوری‌های نوین است. برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیاء می‌توانند بین انسان‌ها، بین انسان‌ها و اشیاء و بین اشیاء توسعه پیدا کنند.

۲-۳. کاربردهای اینترنت اشیاء

امنیت، تحرک، سهولت دسترسی و همچنین سلامت و امنیت، عناصری هستند که بایستی جزو اولویت‌های حمل و نقل هوشمند قرار گیرند. امنیت شامل امنیت شبکه، امنیت ارتباطات وسایل نقلیه به وسایل نقلیه، ارتباطات زیرساختی وسایل نقلیه می‌باشد. حسگرهای هوشمند باید تضمین‌کننده رانندگی سازگار با محیط‌زیست باشند. همچنین هدف دیگر، نظارت اتوماتیک

1. Conti
2. Luthra
3.Sha et al
4.Mohamadzadeh

و شناسایی سیستم‌های حیاتی و خطرات در هشدارهای جاده‌ای می‌باشد (ورمسان و فریس، ۲۰۱۳). دستگاه‌های اینترنت اشیاء، نظارت بر سلامت از راه دور را ممکن می‌سازند. امروزه، نه تنها دستگاه‌های سلامت هوشمند متداول در بازار بسیار رواج یافته‌اند، بلکه همچنین دستگاه‌های تکنولوژی پوشیدنی از قبیل: ساعت‌های هوشمند، دستگاه‌های مراقبت بهداشتی، دستگاه‌های ردیابی تناسب‌اندام، پوشیدنی بارداری و نوزاد و حتی حیوان خانگی هوشمند پوشیدنی نیز وجود دارند (ورمسان و فریس، ۲۰۱۳).

کیم و کیم[1] (۲۰۱۶) توسعه کاربردهای اینترنت اشیا را به شدت تحت تأثیر نیروهای بازار، محیط قانونی، فناوری و تعاملات میان آنان دانسته‌اند.

گنگ (۲۰۱۸) به نقش اینترنت اشیا در فرآیند توسعه محصولات و فرآیندهای جدید بر اساس آنالیز داده‌های مشترک اشاره کرده‌اند.

محمدیان و همکاران (۱۳۹۹) در مطالعه خود، هدف کاربردهای اینترنت اشیا در بازاریابی را با در نظر گرفتن عواملی چون نیروهای بازار، محیط قانونی و فناوری اولویت‌بندی کردند. این پژوهش کمی – پیمایشی بوده است و برای وزن‌دهی عوامل از روش تحلیل سلسله مراتبی و برای اولویت‌بندی کاربردها از روش تاپسیس فازی استفاده شده است. در این پژوهش، در مجموع از نظرهفت نفر خبره که دارای ویژگی حداقل سه سال تجربه و دانش در حوزه فناوری اینترنت اشیا و بازاریابی بودند، برای تکمیل ماتریس‌های زوجی و تصمیم‌گیری استفاده شده است. یافته‌های این پژوهش نشان‌دهنده آن است که اولاً؛ عوامل بازار نسبت به عوامل دیگر از اهمیت بالاتری برخوردار بوده است و ثانیاً؛ کاربردهای اینترنت اشیا در حوزه‌های مختلف آمیخته بازاریابی به ترتیب در حوزه‌های محصول، ترفیع، تجهیزات فیزیکی، فرآیندها، مکان، قیمت و افراد از اولویت بالاتری برای کسب و کارها در ایران برخوردار است.

۲-۴. کسب و کار هوشمند

محیط‌های هوشمند به محل‌هایی مانند: خانه، ادارات، کارخانه‌ها و یا مناطق تفریحی گفته می‌شود که از مفهوم اینترنت اشیاء در جهت ارائه خدمات به کاربران استفاده می‌کنند. امروزه، بسیاری از خانواده‌ها دستگاه‌های وای فای، از آیفون گرفته تا تلویزیون هوشمند، در خانه‌شان دارند. شبکه آی پی[2] خانگی نقش مهمی را در خانه هوشمند ایفا می‌کند. مفهوم خانه هوشمند بر آسایش، تسهیلات، زندگی حمایتی و نظارت بر محیط زیست متمرکز شده است. حسگرهایی برای جمع‌آوری داده‌های محیطی؛ مانند دما، رطوبت، صداها و فشار هوا به کار گمارده شده‌اند (ورمسان و فریس، ۲۰۱۳).

1.Kim & Kim
2.IP

فلیش[1] و همکاران (۲۰۱۵) در مطالعه خود آورده‌اند که موفقیت فناوری‌ها و خدمات اینترنت اشیا، علاوه بر موفقیت در فناوری، وابسته به پتانسیل محیط است.

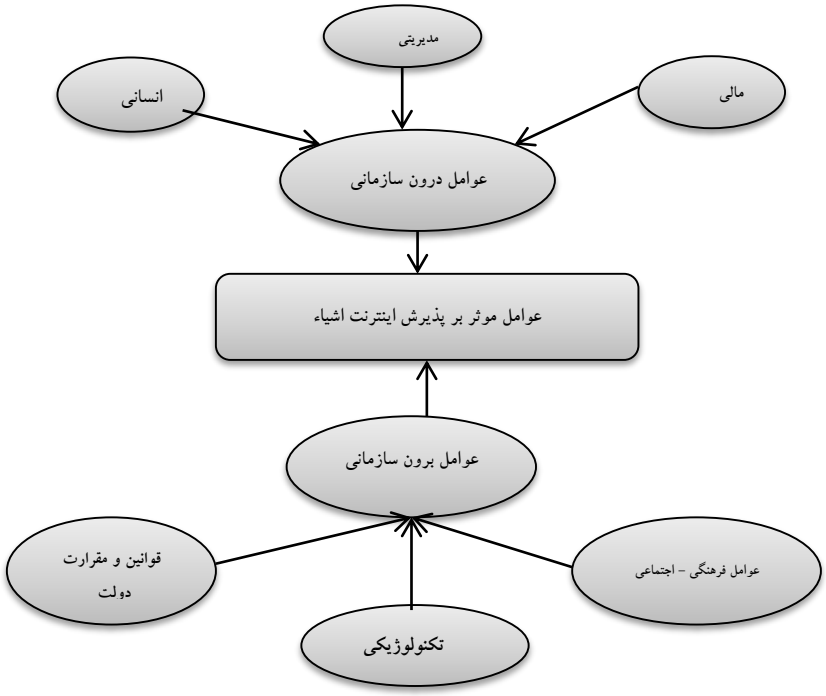
حسگر که در مناطق مختلف در ادارات نصب شده‌اند هم می‌توانند از چندین جهت در راحت‌تر شدن زندگی شغلی افراد نقش داشته باشند. این حسگرها می‌توانند گرمایش، سرمایش و نور را برحسب دلخواه کاربرد تنظیم نمایند و با خاموش کردن اتوماتیک تجهیزاتی که مصرف نمی‌شوند، نقش قابل‌توجهی در کاهش مصرف برق داشته باشند (نیس و همکاران، ۲۰۱۵).

همچنین با استفاده از سیستم‌های رفاید[2](شناسایی از طریق امواج رادیویی) در کارخانه‌ها، می‌توان به اتوماسیون فرایند تولید کمک بسیاری نمود. در خط تولید هر محصول یک برچسب خواهد داشت که توسط برچسب‌خوان‌ها خوانده شده و اطلاعاتی مانند یک عدد در یک شبکه ذخیره می‌شود و با تطبیق دادن اطلاعات هر محصول با برچسبش می‌توان متوجه هرگونه مشکل در خط تولید شده و در صورت بروز هرگونه مشکلی بلافاصله تولید را متوقف کرد (ورمسان و فریس، ۲۰۱۳).

گائو و همکاران (۲۰۱۴) نشان دادند که مفید بودن درک شده، سهولت ادارک شده، تأثیر اجتماعی، لذت ادارک شده و کنترل رفتاری ادراک شده و اعتماد، در پذیرش اینترنت اشیاء نقش مهمی دارد.

با توجه به ادبیات جمع آوری شده، نظریه پذیرش فناوری و مفاهیم و مطالعات انجام شده بویژه مطالعه ورمسان و فریس (۲۰۱۳)، آتزوری و همکاران (۲۰۱۰)، کاروسا و همکاران (۲۰۱۷)، رهسپارفرد و مولایی (۱۳۹۷)، اسفار و همکاران (۲۰۱۸)، کیم و کیم (۲۰۱۶)، محمدیان و همکاران (۱۳۹۹) ، فلیش و همکاران (۲۰۱۵) و گائو و همکاران (۲۰۱۴) شکل (۱) به عنوان مدل مفهومی پژوهش در نظر گرفته شده است.

1.Fleisch
2.RFID (Radio Frequency Identification)



شکل۱: مدل مفهومی پژوهش

۳- روش پژوهش

این تحقیق از منظر هدف، یک تحقیق توصیفی، از نظر فلسفی، فراثبات‌گرا، بر اساس رویکرد، ترکیبی می‌باشد و در حقیقت از دو رویکرد کمی و کیفی استفاده شده است.

جامعه آماری تحقیق حاضر شامل دو بخش می باشد. در بخش کیفی تحقیق، از نظر خبرگان امر و متخصصینی که سال‌هاست در مدیران ارشد فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات در سطح کشور، به طور مستقیم با امر فناوری و اینترنت اشیاء، این محصول سر و کار دارند، استفاده شده و در نهایت منجر به استخراج و شناسایی متغیرها، می‌گردد. در بخش کیفی، از نمونه‌گیری به روش اشباع استفاده شد. در بخش کمی، برای پردازش مدل بر اساس معیارهای استخراج شده از بخش کیفی، از نظر کارشناسان و کاربران حوزه فناوری‌های اینترنت اشیاء و اطلاعات استفاده شد.

به منظور تجزیه و تحلیل ارائه الگوی سطح آمادگی پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء از روش نظریه داده‌بنیاد و برای تحلیل توصیفی تحقیق از نرم‌افزار spss استفاده شده است. کلیه محاسبات توسط کامپیوتر و با استفاده از نرم‌افزار smart.PLS، انجام پذیرفته است.

۴- یافته‌ها

در این بخش با توجه به رویکرد ترکیبی پژوهش، در بخش اول به استخراج معیارها و زیرمعیارها بر اساس مصاحبه و ارائه مدل پارادایمی با استفاده از روش داده‌بنیاد پرداخته شده است. در بخش دوم که بخش کمی کار را تشکیل می‌دهد، به اعتبارسنجی مدل پاردایمی ارائه شده، بر اساس داده‌های جمع‌آوری شده بر اساس پرسشنامه پرداخته شده است.

۴-۱. مراحل داده‌بنیاد

۱.کدگذاری باز

بر اساس نتایج حاصل از کدگذاری باز داده‌های کیفی گردآوری شده با استفاده از ابزار مصاحبه، مشاهده می‌گردد که تعداد ۶۳ کد باز از میان ۲۰۴ مفهوم شناسایی شده است.

۲. کدگذاری محوری

در مرحله بعد، مؤلفه‌های اولیه استخراج شده در مرحله قبل به صورت محوری دسته‌بندی شده‌اند که در جدول (۱) نشان داده شده است.

جدول (۱): کدگذاری محوری مؤلفه‌های مستخرج از مصاحبه‌ها

مقوله	کدهای باز	دفعات تکرار
۱. بعد اجتماعی، فرهنگی	به رسمیت شناختن اهمیت رضایت عمومی	۲
	فرهنگ بومی و اجتماعی	۱۰
	اشاعه فرهنگ دیجیتال و آموزش شبکه ای	۱۲
	فرهنگ حفظ حریم خصوصی	۷
	ترویج مبادلات فرهنگی و توسعه کسب و کار	۵
	شناسایی مخازن جدید فرهنگی	۱
	تبادل اطلاعات در جامعه	۲
	وجود نگرش مثبت در خصوص به کارگیری اینترنت اشیاء	۳
۲. بعد انسانی	پذیرش تغییرات	۱
	شناسایی خلاقیت و ایجاد نوآوری	۳
	نیروهای تحصیل‌کرده، کارآزموده و متخصص	۷
	مشارکت کافی در پیاده سازی	۲
۳. بعد تکنولوژیکی	میکرو پرداخت‌ها	۱
	توسعه و به کارگیری ICT	۱
	توسعه شبکه‌های اجتماعی متعدد داخلی	۲
	زیرساخت فنی سخت افزار و نرم افزار	۱۳
	فراگیری و دسترسی	۱۲
	فناوری امنیتی برای برقراری امنیت اطلاعات	۱۰
	جذب بخشی	۱
	توسعه رفاه دیجیتال و تمامل مخاطبان	۲
	دسترس‌پذیری پایگاه داده و اطلاعات به اشتراک گذاشته	۴
	به روزرسانی تجهیزات	۱
	قابلیت کاربرد	۱
	استانداردهای فناوری	۱
	یکپارچگی چندین تکنولوژی و راهکار ارتباطی	۸
۴. بعد مالی	تعامل با شرکای زنجیره ارزش سازمان	۱

	اقتصاد شبکه‌ای	۳
	مشارکت‌های بخش خصوصی و دولتی	۱
	سرمایه‌گذاری بر روی فناوری‌های تحول دیجیتالی	۲
	تسهیلات پرداختی	۲
	صندوق سرمایه گذاری مشارکت	۱
	تامین مالی و تخصیص بودجه	۳
	تولید با قیمت تمام‌شده‌ی کمتر	۱
	به صرفه بودن و کاهش هزینه ها	۴
	ارائه تسهیلات مالی مناسب	۱
	توان مالی	۱
۵. بعد مدیریتی	روابط بین سازمانی	۱
	مدیریت عملکرد	۱
	مدیریت فناوری	۱
	آگاهی و به روز بودن	۵
	مدیریت ارتباط با مشتریان	۳
	مدیریت پروژه	۱
	مدیریت اثر بخش	۱
	حمایت مدیریت ارشد از توسعه و تداوم اجرای عملیات	۷
	استراتژی و فرآیندهای سازمانی	۱۰
	مدیریت منابع عمومی	۱
۶. قوانین و مقرارت دولت	مسئولیت مدنی	۲
	قوانین مخابراتی	۱
	تسهیل و تصحیح قوانین مالیاتی	۳
	تعارض قوانین	۲
	حقوق رقابت‌ها	۱
	کوچک‌سازی اندازه دولت با خصوصی‌سازی	۵
	تدارک جنبه‌های قانونی دولت الکترونیک	۳
	تبیین سیاست‌های اجرایی و توسعه	۴
	محیط حقوقی و سیاسی	۲
	نظارت پویا	۱
	قوانین مربوط به امنیت اطلاعات	۱
	قوانین حمایتی	۹
	نظارت قوی بر روی محتوای و کاربرد	۱
	آیین نامه‌ها و بخش نامه‌های تشویقی فرهنگ‌سازی	۲
	تدوین برنامه ملی اینترنت اشیا کشور	۱
	تسهیل قوانین بیمه‌ای مرتبط با استارتاپ‌ها	۱
	تسهیل همکاری شرکت‌های داخلی و خارجی در زمینه اینترنت اشیا	۲

نتایج جدول ۱ نشان می‌دهد که ۶۳ کد اولیه در قالب ۶ مقوله به شرح ذیل دسته‌بندی شده-اند:

۱. بعد اجتماعی، فرهنگی

۲. بعد انسانی

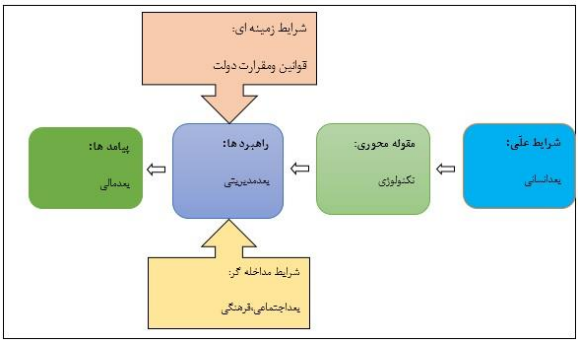
۳. بعد تکنولوژیکی

۴. بعد مالی

۵. بعد مدیریتی
۶. قوانین و مقرارت دولت

۳.کدگذاری گزینشی

در انتها در مرحله کدگذاری انتخابی با توجه به نتایج گام‌های قبلی کدگذاری، مقوله اصلی انتخاب شده و به شکلی نظام‌مند به سایر مقوله‌ها مرتبط شد که شکل۱ آن را نمایش می‌دهد.



شکل۱: مدل پارادایمی ارائه الگوی تعیین سطح آمادگی پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء

در ادامه از بخش کیفی، پرسشنامه ساخته و اجرا شد. بر روی داده‌های جمع‌آوری شده از نمونه‌های آماری جهت آزمون با نرم‌افزارپی ال اس ابتدا آزمون نرمال بودن مطابق جدول (۲) و دیگر پیش‌فرض‌ها؛ نظیر پایایی و روایی همگرا و واگرا به ترتیب مطابق جدول (۳)، (۴) و (۵) آورده شده است.

جدول(۲): آزمون نرمال بودن داده‌ها (کولموگروف–اسمیرنوف)

متغیر	تعداد	میانگین	انحراف معیار	کولموگروف	معناداری
بعد فرهنگی	384	3.443	0.727	0.104	.000
بعد انسانی	384	3.803	0.937	0.160	.000
بعد تکنولوژیکی	384	3.406	0.751	0.046	.051
بعد مالی	384	3.445	0.791	0.128	.000
بعد مدیریتی	384	3.454	0.760	0.107	.000
قوانین دولت	384	3.409	0.733	0.068	.000

با توجه به نتایج آزمون کولموگروف – اسمیرونوف که در جدول (۲) نشان داده شده است، اعداد بیشتر از ۰,۰۵ است. بنابراین می توان گفت توزیع داده‌ها نرمال است.

در ادامه جهت رسیدن به برازش مدل آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی و روایی همگرا و واگرا آورده شده است.

جدول(۳): آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی

متغیرها	آلفای کرونباخ	پایایی ترکیبی (CR)
بعد مالی	0.923	0.934
قوانین دولت	0.938	0.945

بعد مدیریتی	0.893	0.913
بعد فرهنگی	0.856	0.888
بعد تکنولوژیکی	0.921	0.933
بعد انسانی	0.863	0.907

آلفای کرونباخ و پایایی ترکیبی به دست آمده، مطابق جدول (۳) برای همه مولفه‌ها بالاتر از ۰,۸ است که نشان می‌دهد، ابزار از پایایی خوبی برخوردار بوده است. پایایی ترکیبی، یک معیار ارزیابی برازش درونی مدل است و بر اساس میزان سازگاری سؤالات مربوط به سنجش هر عامل، قابل محاسبه است.

جدول(۴):روایی همگرای متغیرهای تحقیق

متغیرها	AVE	CR
بعد مالی	0.566	0.934
قوانین دولت	0.506	0.945
بعد مدیریتی	0.513	0.913
بعد فرهنگی	0.500	0.888
بعد تکنولوژیکی	0.519	0.933
بعد انسانی	0.709	0.907

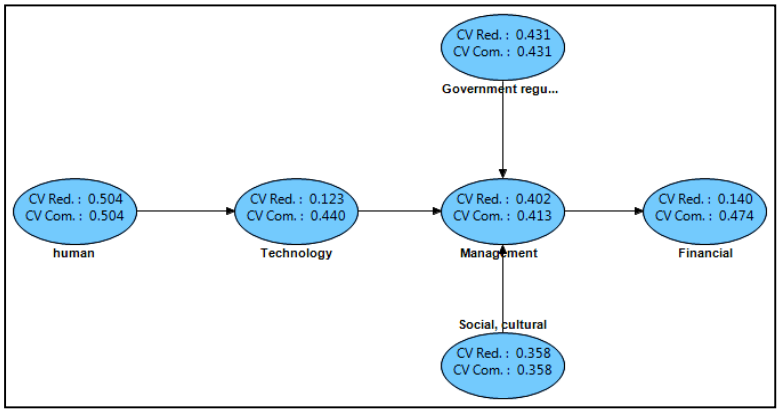
اگر همبستگی بین نمرات آزمون‌هایی که خصیصه واحدی را اندازه گیری می کند بالا باشد، پرسشنامه دارای اعتبار همگرا می‌باشد. وجود این همبستگی برای اطمینان از این که آزمون آنچه را که باید سنجیده شود می‌سنجد، ضروری است. برای روایی همگرا باید روابط زیر بر قرار باشد: ۰,۷<CR ؛ AVE<CR ؛ ۰,۵<AVE که مطابق جدول (۴) همه داده‌ها از این شرایط برخوردار هستند.

جدول(۵): روایی واگرای متغیرهای تحقیق

	بعد مالی	قوانین دولت	بعد مدیریتی	بعد فرهنگی	بعد تکنولوژیکی	بعد انسانی
بعد مالی	0.752					
قوانین دولت	0.381	0.711				
بعد مدیریتی	0.504	0.662	0.717			
بعد فرهنگی	0.181	0.114	0.537	0.707		
بعد تکنولوژیکی	0.425	0.159	0.541	0.140	0.721	
بعد انسانی	0.334	0.112	0.382	0.179	0.502	0.842

چنانچه همبستگی بین آزمون‌هایی که خصیصه‌های متفاوتی را اندازه‌گیری می‌کند پایین باشد، آزمون‌ها دارای اعتبار تشخیصی یا واگرا است. داده‌های آورده شده در جدول (۵) شرایط: AVE > MSV ؛ AVE > ASV ؛ ۰,۵<AVE را دارا بوده و بنابراین روایی مورد تأیید است.

شکل (۲) شاخص‌های برازش را در مدل نشان می‌دهد.



شکل (۲): شاخص‌های برازش مدل تحقیق

برای برازندگی این مدل از شاخص وارسی اعتبار اشتراک استفاده شده است. در جدول (۶) و جدول (۷) شاخص‌های اشتراک و افزونگی و مقادیر اشتراکی و R^2 آورده شده است.

جدول (۶): شاخص‌های اشتراک و شاخص افزونگی

متغیر	شاخص‌های اشتراک (CV Com)	شاخص افزونگی (CV Red)
بعد مالی	0.474	0.140
قوانین دولت	0.431	0.431
بعد مدیریتی	0.413	0.402
بعد فرهنگی	0.358	0.358
بعد تکنولوژیکی	0.440	0.123
بعد انسانی	0.504	0.504

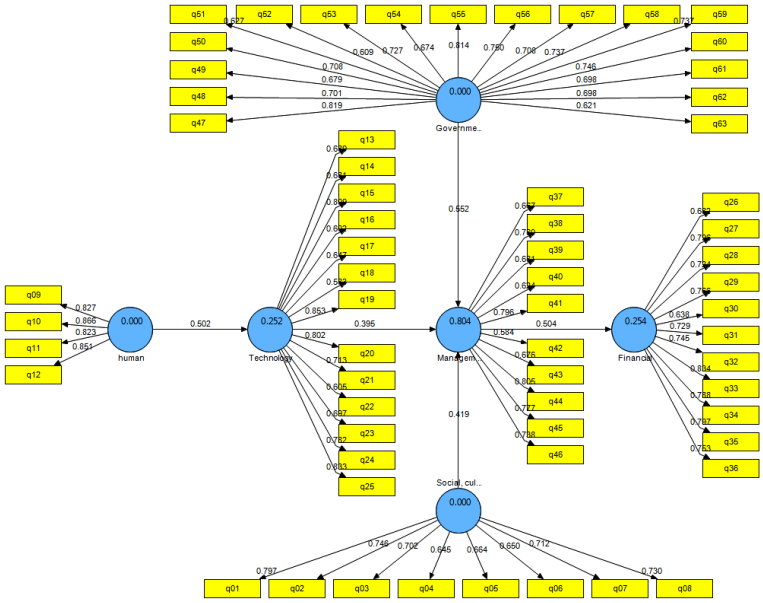
اگر دو شاخص اشتراک و افزونگی مثبت باشد، نشان دهنده کیفیت مناسب مدل ساختاری است. با این حال، همان‌طور که در جدول (۶) دیده می‌شود، شاخص اشتراک و افزونگی مثبت هستند و این امر نشان دهنده کیفیت مناسب مدل است.

جدول (۷): مقادیر اشتراکی و R^2

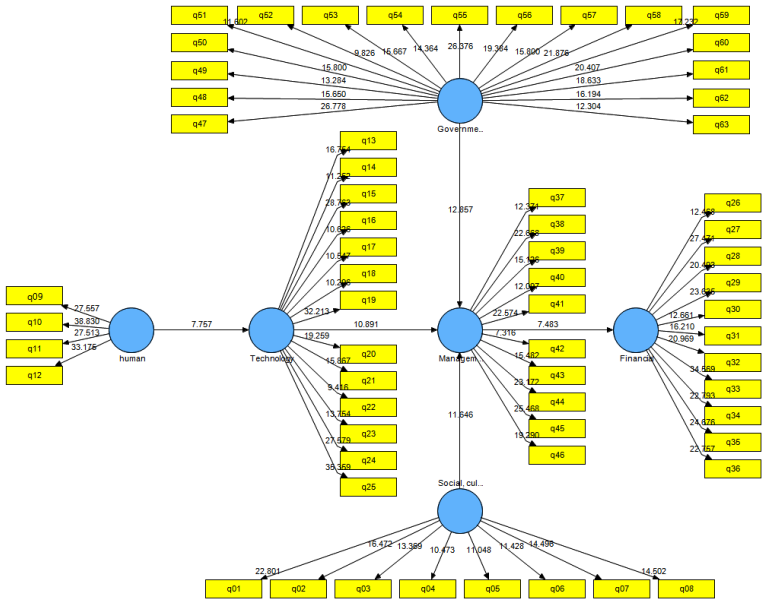
متغیر	مقادیر اشتراکی	R^2
بعد مالی	0.566	0.254
قوانین دولت	0.506	---
بعد مدیریتی	0.513	0.804
بعد فرهنگی	0.500	---
بعد تکنولوژیکی	0.519	0.252
بعد انسانی	0.709	---

مقدار R^2 نشان دهنده توانایی مدل در توصیف سازه است و نهایتا نتایج به دست آمده نشان دهنده آن است که مدل ارائه شده از برازش مناسب برخوردار است.

در ادامه مدل نهایی پژوهش با هر دو تکنیک معادلات ساختاری و بوت استراپینگ در شکل (۳) و (۴) ارائه شده است.



شکل (۳):مدل کلی پژوهش با تکنیک حداقل مربعات جزئی



شکل (۴): آماره تی مدل کلی پژوهش با تکنیک بوت استراپینگ

ضرایب مسیر، شدت و آماره احتمال آزمون نیز در جدول (۷) آورده شده است.

جدول (۷):ضرایب مسیر

جهت مسیر	تاثیر	آماره تی
قوانین دولت ⟶ بعد مدیریتی	0.552	12.857
بعد مدیریتی ⟶ بعد مالی	0.504	7.483
بعد فرهنگی ⟶ بعد مدیریتی	0.419	11.646
بعد تکنولوژیکی ⟶ بعد مدیریتی	0.395	10.891
بعد انسانی ⟶ بعد تکنولوژیکی	0.502	7.757

مطابق شکل و جداول بالا، شدت اثر شرایط علّی (بعد انسانی) بر مقوله محوری تکنولوژی برابر ۰/۵۰۲ محاسبه شده است. بنابراین با اطمینان ۹۵٪ مقوله محوری تکنولوژی بر راهبرد مدیریتی تأثیر معناداری دارد. شدت اثر شرایط زمینه‌ای (قوانین و مقرارت دولت) بر راهبرد مدیریتی برابر ۰/۵۵۲ محاسبه شده است و آماره احتمال آزمون نیز ۱۲/۸۵۷ به دست آمده است که بزرگ‌تر از مقدار بحرانی t در سطح خطای ۵٪ یعنی ۱/۹۶ بوده و نشان می‌دهد تأثیرمشاهده شده، معنادار است. بنابراین با اطمینان ۹۵٪ شرایط زمینه‌ای (قوانین و مقرارت دولت) بر راهبرد مدیریتی تأثیر معناداری دارد. شدت اثر شرایط مداخله‌گر (بعد اجتماعی، فرهنگی) بر راهبرد مدیریتی برابر ۰/۴۱۹ محاسبه شده است و آماره احتمال آزمون نیز ۱۱/۴۶۴ به‌دست آمده است که بزرگ‌تر از مقدار بحرانی t در سطح خطای ۵٪ یعنی ۱/۹۶ بوده و نشان می‌دهد تأثیرمشاهده شده، معنادار است. بنابراین با اطمینان ۹۵٪ شرایط مداخله‌گر (بعد اجتماعی، فرهنگی) بر راهبرد مدیریتی تأثیر معناداری دارد. شدت اثر راهبرد مدیریتی بر

پیامدها (بعد مالی) برابر ۰/۵۰۴ محاسبه شده است و بنابراین با اطمینان ۹۵٪ راهبرد مدیریتی بر پیامدها (بعد مالی) تأثیرمعناداری دارد. شدت اثر شرایط علّی (بعد انسانی) بر راهبرد مدیریتی برابر ۰/۱۹۸ محاسبه شده است و آماره احتمال آزمون نیز ۵/۶۸۰ به دست‌آمده است که بزرگ‌تر از مقدار بحرانی t در سطح خطای ۵٪ یعنی ۱/۹۶ بوده و نشان می‌دهد تأثیر مشاهده شده، معنادار است. بنابراین با اطمینان ۹۵٪ شرایط علّی (بعد انسانی) بر راهبرد مدیریتی تأثیر معناداری دارد.

۵- بحث و نتیجه گیری

اینترنت اشیاء یک نوآوری جدید در دنیای فناوری است و تا کنون با پشتیبانی بسیاری از شرکت‌ها، پیشرفت‌های زیادی نموده است، اما این تازه نقطه شروع رشد آن است. این پژوهش به شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء در کسب و کار هوشمند بر اساس مدل TAM پرداخته و در این راستا به سؤالات زیر پاسخ داده است:

۵-۱.ابعاد و شاخص‌های اصلی پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء چیست؟

در این پژوهش تعداد ۶۳ کد باز از میان ۲۰۴ مفهوم، شناسایی شده است و در کدگذاری محوری، ۶۳ کد اولیه در قالب ۶ مقوله زیر دسته‌بندی شد.

۱. بعد اجتماعی، فرهنگی
۲. بعد انسانی
۳. بعد تکنولوژیکی
۴. بعد مالی
۵. بعد مدیریتی
۶. قوانین و مقرارت دولت

بعد تکنولوژیکی به تعداد ۵۷ کد تخصیص یافته دررتبه اول می‌باشد، بعد اجتماعی، فرهنگی با تعداد کد ۴۲ در رتبه دوم می‌باشد. قوانین و مقرارت دولت با ۴۱ کد در رتبه سوم قرار دارد. بعد اجتماعی، فرهنگی، شاخص اشاعه فرهنگ دیجیتال و آموزش شبکه‌ای؛ بعد انسانی، شاخص نیروهای تحصیل کرده، کارآزموده و متخصص؛ بعد تکنولوژیکی، شاخص دسترس-پذیری پایگاه داده و اطلاعات به اشتراک گذاشته؛ بعد مالی، شاخص به صرفه بودن و کاهش هزینه‌ها؛ بعد مدیریتی، شاخص استراتژی و فرآیندهای سازمانی؛ قوانین و مقرارت دولت و شاخص قوانین حمایتی بالاترین تکرار را به خود اختصاص داده‌اند.

در این خصوص باید گفت با توجه به ابعاد به دست آمده از پذیرش اینترنت اشیا باید اولویت کاربردهای فناورانه اینترنت اشیا در حوزه‌های مختلف در نظر گرفته شود و به لحاظ

انسانی، اجتماعی – فرهنگی، مالی و مدیریتی بایستی بسترسازی مناسب صورت گیرد تا پذیرش این مهم هموارتر گردد.

۵–۲. روابط بین ابعاد و شاخص‌های اصلی در مدل پذیرش فناوری‌های اینترنت اشیاء چگونه است؟

نتایج نشان داد که شدت اثر شرایط علّی (بعد انسانی) بر مقوله محوری تکنولوژی، شرایط زمینه‌ای (قوانین و مقرارت دولت) بر راهبرد مدیریتی، شرایط مداخله‌گر (بعد اجتماعی، فرهنگی) بر راهبرد مدیریتی، راهبرد مدیریتی بر پیامدها (بعد مالی) و شرایط علّی (بعد انسانی) بر راهبرد مدیریتی همگی تأثیر معناداری داشته است که به شواهد علمی نزدیک به آن؛ نظیر پژوهش گائو همکاران (۲۰۱۴)، فلیش و همکاران (۲۰۱۵) و ورمسان و فریس (۲۰۱۳) می‌توان اشاره کرد.

اینترنت اشیا اجازه می‌دهد تا اشیا در سراسر زیرساخت‌های شبکه از راه دور کنترل شوند و برای ادغام مستقیم از جهان فیزیکی به سیستم‌های مبتنی بر کامپیوتر، فرصت ایجاد کرده است و منجر به بهبود بهره‌وری، دقت و سود اقتصادی علاوه بر کاهش دخالت انسان می‌شود. بنابراین بهتر است با در نظر گرفتن مؤلفه‌های به دست آمده از این پژوهش در پذیرش حداکثری آن استفاده کرد. از این طریق می‌توان در آینده نزدیک، فناوری‌هایی؛ نظیر شبکه‌های هوشمند، نیروگاه مجازی، خانه‌های هوشمند، حمل و نقل هوشمند و شهرهای هوشمند داشت و می‌توان انتظار داشت که تقریباً در تمامی زمینه‌ها انسان را برای زندگی بهتر یاری کند. گسترش اتوماسیون متصل به اینترنت، مقادیر زیادی از داده‌ها از مکان‌های مختلف با ضرورت نتیجه‌بخش تجمع سریع داده‌ها و افزایش نیاز به شاخصه فروشگاه را می‌تواند جمع‌آوری کند. اینترنت اشیا یکی از سیستم عامل‌های هوشمند شهرهای امروزی و مدیریت انرژی است. پس می‌توان با از میان برداشتن موانع و هموارسازی زمینه‌ها با کمک راهبردهای مدیریتی، پیامدهای خوبی را رقم زد.

کتابنامه

ابراهیمی، ابوالقاسم و منصوری، سیدحسن. (۱۳۹۲)، **بررسی تأثیر تصویر ذهنی برند و کیفیت خدمات بر روی بازاریابی رابطه‌ای و تمایلات رفتاری مشتریان**، چشم انداز مدیریت بازرگانی، ۱۲(۲): ۱۷۰–۱۵۳.

الهی، شعبان؛ عبدی، بهنام؛ دانایی فرد، حسن (۱۳۸۹)، **پذیرش دولت الکترونیک در ایران: تبیین نقش متغیرهای فردی، سازمانی و اجتماعی مطرح در پذیرش فناوری**، چشم انداز مدیریت دولتی، ۱(۱): ۴۱–۶۷

امیرخانی، امیرحسین، رضا طالعی فر، محمدباقر فقیه، حامد فاضلی کبریا (۱۳۹۱). **تحلیل و رتبه‌بندی عوامل مؤثر بر پذیرش تجارت الکترونیک در شرکت‌های کوچک و متوسط صنایع غذایی و آشامیدنی**، مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات، ۱(۲):۱۲۳-۱۴۶.

خراسانی، مجتبی (۱۳۹۶) **بررسی عوامل پذیرش فناوری اینترنت اشیاء در سازمان‌های تولیدی**، دانشگاه پیام نور (وزارت علوم، تحقیقات و فناوری) - دانشگاه پیام نور استان تهران - مرکز پیام نور تهران غرب .

رهسپارفرد، خیراله و مولایی، رضا (۱۳۹۷) **چالش‌های اینترنت اشیاء با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری تفسیری**، **فصلنامه علوم و فنون مدیریت اطلاعات**، ۴(۱۳): ۶۳-۸۲.

سعیدی, مهدیه؛ امیرهوشنگ تاج‌فر و داوود وحدت، (۱۳۹۶)، **ارزیابی عوامل مؤثر در پذیرش فناوری اینترنت اشیاء 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.

فرهمند، امیرعباس، رضا رادفر؛ مانی شریفی. (۱۳۹۶) **ارائه مدلی جهت به کار گیری پذیرش فناوری TAM در اینترنت اشیا**، چهارمین کنفرانس بین‌المللی فن‌آوری، ارتباطات و دانش.

محمدیان، ایوب؛ میرباقری، فاطمه و قربانی، علیرضا (۱۳۹۹)، **اولویت‌بندی کاربردهای اینترنت اشیا برای نوآوری در آمیخته بازاریابی با توجه به عوامل فناورانه، قانونی و بازار کشور ایران**، پژوهشنامه مدیریت اجرایی،۱۲(۲۳): ۱۲۵-۱۴۸.

ملک‌آرا، ملیکا (۱۳۹۹) **پذیرش اینترنت اشیا**، دومین کنفرانس بین‌المللی مدیریت امور مالی، تجارت، بانک، اقتصاد و حسابداری./https://civilica.com/doc/1022289

References

Al-Fuqaha A., M. Guizani, M. Mohammadi, M. Aledhari, M. Ayyash. (2015). Internet of Things: A Survey on Enabling Technologies, Protocols and Applications, DOI: 10.1109/COMST.2015.2444095, IEEE Communications Surveys & Tutorials

Amirkhani, AH., Taleifar, R., Faghih, MB., Fazelikebria, H., (2013). Analyzing and ranking of effective factors on adoption of e-business in small and medium enterperises (SMEs) OF Fars states' food and beverage industries. ***Quarterly journal of Bi Management Studies***. 1(2): 123-146. (In Persian).

Anas A. Al-Bakri Marios I. Katsioloudes. (2015). The factors affecting e-commerce adoption by Jordanian SMEs", ***Management Research Review***, 38(7): 726-749

Atzori Luigi, Antonio Iera, Giacomo Morabito. (2010). The Internet of Things: A Survey, ***Computer Networks***, 54(15): 2787-2805.

Choshin. M., y Ghaffari. A. (2017).An investigation of the impact of effective factors on the success ofe-commerce in small- and medium-sized companies, ***Computers in Human Behavior***, 66(17): 67–74

Conti,M., Dehghantanha, A., Franke, K.,Watson, S. (2018). Internet of Things security and forensics: Challenges and Opportunities. ***Future Generation Computer Systems***, 78(3):544-546.

Danila.raudah,Abdullah.akilah.(2014). User satisfacation on e-govermant services: an integarated model, ***procedia-scocial and behavior sciences***, 164(18): 575-582.

Ebrahimi, A., Mansouri, S.H. (2013). Investigating the effects of Brand Image and Service Quality on Relationship Marketing and Customer's Behavioral Intentions. ***Journal of Business Management***, 12(2): 153-170. (In Persian).

Elahi, SH., Abdi, B., Danaee Fard, H. (2010). E-Government adoption in Iran: Explanation of the individual, organizational and social variables' role in technology acceptance. ***Journal of public administration perspective***, 1(1): 41-68. (In Persian).

Farahmand, AA., Radfar, R., Sharifi, M. (2018). Provide a model for applying TAM technology acceptance in the Internet of Things. Fourth International Congress on Technology, Communication and Knowledge. (In Persian).

Gao, L., Bai, X. (2014). A unified perspective on the factors influencing consumer acceptance of Internet of Things technology.***Asia Pac. J. Market. Logist***. 26 (2): 211–231.

Fleisch, E., Weinberger, M., & Wortmann, F. (2015). Business models and the internet of things. In Interoperability and Open-Source Solutions for the Internet of Things (pp. 6–10). Springer.

Henseler, J., Dijkstra, T.K., Sarstedt, M., Ringle, C.M., Diamantopoulos, A., Straub, D.W., ... Calantone, R.J., (2014). Common beliefs and reality about PLS: comments on Rönkkö and Evermann. ***Organ. Res. Methods***, 17 (2): 182–209.

Karahanna, E., Straub, D.W., Chervany, N.L., (1999). Information technology adoption across time: a cross-sectional comparison of pre-adoption and post-adoption beliefs. MIS Q. 183-213.

Karahoca Adem, Dilek Karahoca, Merve Aksöz, (2017) Examining intention to adopt to internet of things in healthcare technology products, Kybernetes, https://doi.org/10.1108/K-02-2017-0045

Kardaras, D. K., Karakostas, B., Barbounaki, S. G., & Kaperonis, S. (2019). A Framework for Analyzing the Impact of Data Analytics and the Internet of Things on Digital Marketing. In Techno-Social Systems for Modern Economical and Governmental Infrastructures(pp. 211–240). IGI Global.

Kim, S., & Kim, S. (2016). A multi-criteria approach toward discovering killer IoT application in Korea. ***Technological Forecasting and Social Change***, 102(11): 143–155.

Khorasani, M., (2017). Investigating the acceptance factors of IoT technology in production organizations. MS.c Thesis. Payame Noor University of Tehran Province (In Persian).

Lee, J., Rao, H., (2015). Perceived risks, counter-beliefs, and intentions to use anti-/counter-terrorism websites: An exploratory study of government-

citizens online interactions in a turbulent environment", ***Decision Support Systems***, 43(4):1431-1449.

Luthra, S., Garg, D., Mangla, S.K., Berwal, Y. (2018). Analyzing challenges to Internet of Things (IoT) adoption and diffusion: An Indian context. ***Procedia Computer Science***, 125 (7): 733-739.

Malekara, M. (2020). Internet of Things acceptance. Second International Conference Management of finance, business, banking, economics and accounting. (In Persian).

Mohammadzadeh,A. K., Ghafoori, S., Mohammadian, A., Mohammadkazemi, R., Mahbanooei, B., & Ghasemi, R. (2018). A Fuzzy Analytic Network Process (FANP) approach for prioritizing internet of things challenges in Iran. ***Technology in Society***, 53(3):124-134.

Mohammadian, A., Mirbagheri, F., Ghorbani, A. (2020). Prioritizing LOT Implications for Innovation in Marketing Mix by Considering Technological, Legal and Market Factors in Iran. ***Journal of Executive Management***. 12(23): 125-148. (In Persian).

N. S. Vipin, M. Abdul Nizar, (2015). Efficient On-line SPAM Filtering for Encrypted Message,"IEEE International Conference on Signal Processing, Informatics, Communication andEnergy System, IEEE, pp. 1-5.

Pundir Y., N. Sharma, Y. Singh. (2010). Internet of Things (IoT): Challenges and Future Directions, ***International Journal of Advanced Research in Computer and Communication Engineering***. 5(3): 1-20.

Rahseparfard, Kh., Molaei, R. (2019). Investigating Challenges on the internet of things by using interpretive structural modeling. ***Science and Techniques of Information Management***. 4(4): 63-82. (In Persian).

Saidi, M., Tajfar, A., Vahdat, D., (2018). Evaluation of effective factors in accepting IoT technology in building intelligence (Case study of customers of companies active in the field of building intelligence in Tehran). 3rd International Conference on Research in Science and Engineering. Bangkok. (In Persian).

Sfar, A.R., Natalizio, E., Challal, Y., Chtourou, Z. (2018). A Roadmap for Security Challenges in Internet of Things. ***Digital Communications and Networks***, 4(2): 2118-137. 31.

Sha, K., Wei, W., Yang, T.A., Wang, Z., Shi, W. (2018). On Security Challenges and Open Issues in Internet of Things. ***Future Generation Computer Systems***, 83(6): 326-337.

Tan,M., Teo, T.S. (2000). Factors influencing the adoption of internet banking. J. AIS 1. 1(5): 1-10.

Vermesan, O. and Friess, P., (2013). Internet of Things: Converging Technologies for Smart Environments and Integrated Ecosystem. Aalborg, Denmark: River Publishers