



پژوهشنامه‌ی مدیریت اجرایی

دانشگاه مازندران

سال دوازدهم، شماره‌ی ۲۳، نیمه‌ی اول ۱۳۹۹

اولویت بندی کاربردهای اینترنت‌اشیا برای نوآوری در آمیخته بازاریابی با توجه به عوامل فناورانه،

قانونی و بازار کشور ایران

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۰۲/۲۴

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۹/۱۶

ایوب محمدیان*

سیده فاطمه میرباقری**

علیرضا قربانی***

doi: 10.22080/jem.2020.17742.3059

چکیده

تأثیر روزافزون استراتژی‌های نوآورانه بازاریابی بر مزیت رقابتی و عملکرد کسب‌وکارها سبب شده‌است کسب‌وکارها همواره درصدد به‌کارگیری فناوری‌های نوین دیجیتال جهت نوآوری در آمیخته بازاریابی باشند. ظهور فناوری اینترنت‌اشیا موجب نوآوری‌های گسترده‌ای در بازاریابی گردیده‌است و صاحب‌نظران بازاریابی معتقدند که اینترنت‌اشیا تا سال ۲۰۲۰ فعالیت‌های بازاریابی را به‌صورت انقلابی تحت تأثیر قرار خواهد داد. از طرفی توسعه و اشاعه کاربردهای اینترنت‌اشیا به‌شدت تحت تأثیر نیروهای بازار، محیط قانونی، فناوری و تعاملات میان این سه عامل است. لذا هدف این پژوهش اولویت‌بندی کاربردهای اینترنت‌اشیا در بازاریابی با در نظر گرفتن عوامل مذکور است. این تحقیق از منظر هدف کاربردی و روش تحقیق آن کمی-پیمایشی است، بطوری که برای وزن دهی عوامل از روش تحلیل سلسله مراتبی و برای اولویت بندی کاربردها از روش تاپسیس فازی استفاده گردید. در این پژوهش بدلیل محدود بودن تعداد خبرگان از روش گلوله برفی برای نمونه گیری استفاده شد و در مجموع هفت نفر خبره که دارای ویژگی حداقل سه سال تجربه و دانش در حوزه فناوری اینترنت‌اشیا و بازاریابی بودند برای تکمیل ماتریس‌های زوجی و تصمیم‌گیری استفاده شد. یافته‌های پژوهش نشان‌دهنده آن است که اولاً عوامل بازار نسبت به عوامل دیگر از اهمیت بالاتری برخوردار بوده است و ثانیاً کاربردهای اینترنت‌اشیا در حوزه‌های مختلف آمیخته بازاریابی براساس معیارهای مذکور به ترتیب در حوزه‌های محصول، ترفیع، تجهیزات فیزیکی، فرآیندها، مکان، قیمت و افراد از اولویت بالاتری برای کسب‌وکارها در ایران برخوردار است.

* نویسنده مسئول، استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران mohamadian@ut.ac.ir

** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت کسب و کار، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران saharimirbagheri_71@yahoo.com

*** دانش‌آموخته کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران ali.reza.qorbani@ut.ac.ir

واژگان کلیدی:

آمیخته بازاریابی، اینترنت‌اشیا، نوآوری، تحلیل سلسله مراتبی، تاپسیس فازی

۱- مقدمه

پژوهش‌های بسیاری فعالیت‌های بازاریابی و نوآوری را محور اصلی فرآیند ایجاد ارزش برای مشتری دانسته و تلفیق آن‌ها را موجب افزایش بهره‌وری و مزیت رقابتی شرکت عنوان کرده‌اند (آکرول و کاتلر^۱، ۱۹۹۹). به‌علاوه با پیشرفت فناوری‌های دیجیتال، پژوهش‌های زیادی به کاربرد این فناوری‌ها در توسعه فعالیت‌های بازاریابی به‌عنوان منبعی برای ایجاد نوآوری در سازمان اشاره کرده‌اند (باند، ادوارد، هاستن و مارس^۲، ۲۰۰۳). فناوری‌های دیجیتال پتانسیل گسترده‌ای برای هدف قرار دادن دقیق گروه‌های مختلف افراد در اختیار بازاریاب‌ها قرار می‌دهند و با اتخاذ ارتباطات و عناصر آمیخته بازاریابی امکان سفارشی‌سازی انبوه و استراتژی‌های فردبه‌فرد را برای گروه‌های مختلف مشتریان امکان‌پذیر می‌سازند (پراساد، رامامورتی و نایدو^۳، ۲۰۰۱). جدیدترین روند فناوری‌های دیجیتال استفاده هوشمند از همه‌ی دستگاه‌های متصل به اینترنت است که از آن تحت عنوان اینترنت‌اشیا نام برده می‌شود. با ارتباطی که بین همه اشیا از وسایل پوشیدنی تا ماشین‌ها و حتی ساختمان‌ها برقرار می‌شود، بسیاری از محصولات و دستگاه‌های هوشمند نقش نقاط تماس و کانال‌های بازاریابی را برای تبلیغ‌کنندگان به‌وجود آورده‌اند (فنگ^۴ و همکاران، ۲۰۰۶). با توجه به آنکه رفتارهای مصرفی مصرف‌کنندگان و نقاط تماس با آن‌ها، می‌تواند به‌وسیله دستگاه‌های هوشمند ثبت شوند، این امکان برای بازاریاب‌ها فراهم شده‌است که از طریق تبلیغات

¹. Achrol & Kotler

². Bond, Edward, Houston & Mark

³. Prasad, Ramamorti & Naydo

⁴.Feng

شخصی سازی شده با مشتریان هدف بصورت فعالانه در تعامل باشند (سایموس، فیلیپ و باربوسا^۱، ۲۰۱۸). اما سه عامل فناوری، بازار و قوانین و مقررات همواره به عنوان نیروهایی بوده اند که در توسعه و اشاعه محصولات و خدمات نوآورانه تاثیرگذار بوده اند (بوم گارتنر و وینکلر^۲، ۲۰۰۳). این سه نیرو تاثیر عمده ای بر فعالیتهای کسب و کارها دارند و بر یکدیگر نیز تاثیر می گذارند و به صورت پویا با یکدیگر در تعامل هستند (هال، جاف و تراجتنبرگ^۳، ۲۰۰۵)، (بران و ویلد^۴، ۱۹۹۴). به عبارت دیگر توسعه کاربردهای اینترنت اشیا به شدت تحت تاثیر نیروهای بازار، محیط قانونی، فناوری و تعاملات میان این سه است (کیم و کیم^۵، ۲۰۱۶). اما تا کنون چگونگی تاثیر این سه عامل بر نحوه انتخاب کاربردهای اینترنت اشیا در بازاریابی مورد توجه قرار نگرفته است. لازم به ذکر است در تحقیقات گذشته محمدیان و همکاران صرفاً به شناسایی و دسته بندی کاربردهای اینترنت اشیا در بازاریابی پرداخته اند (محمدیان، خانلری و میرباقری، ۱۳۹۸) و در پژوهش دیگری صرفاً چالش های پیاده سازی اینترنت اشیا مورد توجه قرار گرفته بود (برای مثال کیم و کیم، ۲۰۱۶ رجوع شود). لازم به ذکر است در اکثر تحقیقات گذشته صرفاً از روش های کیفی و مبتنی بر مطالعات موردی استفاده شده است و تا کنون پژوهشی درخصوص چگونگی اولویت بندی و انتخاب کاربردهای اینترنت اشیا در بازاریابی انجام نگرفته است. از این رو در این پژوهش سعی گردیده است با استفاده از روش های کمی تصمیم گیری چندمعیاره، کاربردهای اینترنت اشیا در بازاریابی براساس چالش های قانونی، فناورانه و بازار اولویت بندی گردد.

¹. Simos, Filip & Barbosa

². Baumgärtner & Winkler

³. Hall, Jaffe, & Trajtenberg

⁴. Braun & Wield

⁵. Kim & Kim

نتایج این پژوهش می‌تواند برای مدیران بازاریابی در استفاده از فناوری اینترنت‌اشیا و سیاست‌گذاران ملی در فراهم کردن زیرساخت‌های ملی اینترنت‌اشیا راهگشا باشد.

۲- پیشینه پژوهش

پژوهش‌های پیشین به کاربردهای اینترنت‌اشیا در بخش محصول به نوآوری‌هایی از قبیل سیستم کنترل کیفیت (لیو^۱ و همکاران، ۲۰۱۷)، دریافت و بهبود بلادرنگ بازخورد محصول از مشتری (گنگ، ۲۰۱۶)، پایش و کنترل محصول از راه دور و تعمیر در صورت لزوم ((وودساید و سود^۲، ۲۰۱۷)، تلفیق محصول و خدمت (یو، نگیون و چن^۳، ۲۰۱۶)، ارائه اطلاعات جامع محصول (نگ و واکنشو، ۲۰۱۷) و بسته‌بندی هوشمند (سولوشنز^۴، ۲۰۱۶) پرداخته‌اند.

در حوزه‌ی قیمت‌کانان^۵ و همکاران (۲۰۱۷) قیمت‌گذاری متغیر بر مبنای عرضه و تقاضا، وودساید و سود^۶ (۲۰۱۷) قیمت‌گذاری متغیر بر مبنای مصرف، کوکو^۷ (۲۰۱۷) و سینها و پارک^۸ (۲۰۱۷) تخفیف بلادرنگ بر اساس تاریخ انقضا محصولات، شاه^۹ و دیگران (دیگران (۲۰۱۸)، کانان و دیگران (۲۰۱۷) مدل‌های درآمدی مختلف را پیشنهاد کرده‌اند.

در بخش ترفیع پژوهش‌های پیشین به کاربردهای متعددی از قبیل سیستم بازاریابی تعاملی هوشمند (دکرمر، نگیون و سیمکین^{۱۰}، ۲۰۱۶)، سیستم بازاریابی فردبه‌فرد (سومر،

¹ . Liv

² . Woodside & Sood

³ . Yu, Nguyen, & Chen

⁴ . Solutions

⁵ . Kannan

⁶ . Woodside & Sood

⁷ . Coco

⁸ . Sinha & Park

⁹ . Shah

¹⁰ . De Cremer, Nguyen, & Simkin

سومر و اوگل^۱، (۲۰۱۸)، سیستم ترفیعات مکان محور (کلتک^۲، ۲۰۱۹)، سیستم هدف قرار دادن مشتریان با گوشی‌های هوشمند درون خرده‌فروشی (تسای، وانگ، یانگ و چنگ^۳، ۲۰۱۷)؛ سیستم خودکار تولید پروفایل شخصی (سایموس^۴ و همکاران، ۲۰۱۸)؛ سیستم ارسال پیام بازاریابی شخصی درون فروشگاه (سولوشنز، ۲۰۱۶)، بازاریابی مستقیم (تسای، وانگ، یان و چنگ، ۲۰۱۷)، و تعیین محل قرارگیری محصول (سایموس و همکاران، ۲۰۱۸) پرداخته اند.

پژوهشگران در حوزه‌ی فرآیندهای بازاریابی به نقش اینترنت اشیا در فرایند توسعه محصولات و فرآیندهای جدید بر اساس آنالیز داده‌های مشتریان (گنگ، ۲۰۱۸)، نوآوری اینترنت اشیا در فرآیندهای فروش همچون پرداخت خودکار در فروشگاه با فناوری بیکن و موبایل (کلتک، ۲۰۱۹)، سیستم مدیریت بهنگام موجودی در انبار (گریگوری^۵، ۲۰۱۵)، سامانه‌های یکپارچه و خودکار مدیریت لجستیک، انبارداری و بازاریابی مبتنی بر نیازهای مشتریان (یو، نگیون و چن^۶، ۲۰۱۶)، سیستم تشخیص حالت چهره، سیستم هوشمند هدایت مشتری درون فروشگاه (تسای و همکاران، ۲۰۱۷)، چابکی در فرآیندهای پاسخگویی به نیاز مشتری (چکونییا و متس^۷، ۲۰۱۹)، سیستم تحویل هوشمند محصول به خریدار آنلاین (گریگوری، ۲۰۱۵) و کاربردهای اینترنت اشیا در فرآیندهای پشتیبان شامل ردیابی در طول زنجیره تأمین (رومندس و آفسانو^۸، ۲۰۱۹)، مدیریت فرآیند (سولوشنز، ۲۰۱۶) و

¹ . Sumer, Sumer & Ugel

² .celtek

³ . Tsai, Wang, Yan, & Chang

⁴ .Simos

⁵ .Gregory

⁶ . Yu, Nguyen, & Chen

⁷ . Chkoniya & Mateus

⁸ . Romendes & Afsano

هوشمندسازی فرایند پایش و کنترل اجناس درون فروشگاه (کاراداس، کاراکوستاس، باربوناکی و کاپرونیس^۱، ۲۰۱۹) پرداخته اند.

در حوزه‌ی افراد، کلتک (۲۰۱۹) تلفیق دستگاه‌های اینترنت‌اشیا و واقعیت افزوده را برای آموزش کارکنان در نظر گرفته است. بنا به کاراداس و همکاران (۲۰۱۹)، استفاده از حس‌گرهای اینترنت‌اشیا به کارکنان کمک می‌کند که بتوانند فرآیندهای اجرایی در فروشگاه و انبار مانند ردیابی موجودی و تغییر قیمت‌ها را بطور خودکار انجام دهند، در نتیجه کارکنان زمان بیشتری برای تعامل با مشتریان خواهند داشت. رامندس و آفونسو نیز به کاربرد پایش فعالیت‌های کارکنان با استفاده از فناوری‌های اینترنت‌اشیا اشاره کرده اند.

شمار بسیاری از پژوهش‌های پیشین مسائل فناورانه را یکی از چالش‌های اصلی پیاده‌سازی اینترنت‌اشیا عنوان کرده‌اند (محمدزاده و همکاران، ۲۰۱۸). با اینکه محققان بسیاری روی توسعه راه‌حل‌ها فعالیت می‌کنند، تاکنون به‌طور کامل مسائل و محدودیت‌های فناوری و هزینه‌های بالای آنها به ویژه در حوزه بازاریابی حل نشده است (بویسن، گیل مور، زیدالی و وان روین^۲، ۲۰۱۲). بنا به نتایج پژوهش‌های پیشین موفقیت فناوری‌ها و خدمات اینترنت‌اشیا علاوه بر موفقیت در فناوری وابسته به پتانسیل بازار است (فلیژ، وینبرگ و ورتمن^۳، ۲۰۱۵). از نظر کیم و کیم (۲۰۱۶) اول‌از همه می‌بایست تقاضای بازار وجود داشته‌باشد و کاربران بالقوه و جامعه می‌بایست بدون مقاومت شدید آن را بپذیرند. ثانیاً می‌بایست سودآور باشد و رشد و رقابت خود را حفظ کند. کاربردهای اینترنت‌اشیا تنها در صورتی می‌توانند مورد قبول بازار و جامعه واقع شوند که ابتدا عدم اطمینان‌های موجود در حوزه مقررات مرتفع گردیده باشند (داتون^۴، ۲۰۱۴). پژوهشگران موضوعاتی همچون جریان

1 . Kardaras, Karakostas, Barbounaki & Kaperonis

2 . Booyesen, Gilmore, Zeadally, & Van Rooyen.

3 . Fleisch, Weinberger, & Wortmann

4 .Dutton

داده خارج از مرزها و همکاری در سطح جهانی (محمدزاده و همکاران، ۲۰۱۸)، استفاده از داده های شخصی (ویر^۱، ۲۰۱۵)، مسئولیت داده، مالکیت داده (هرلی و هالت^۲، ۱۹۹۸) و محرمانگی داده (وینبرگ^۳ و همکاران، ۲۰۱۵) را از جمله چالش های قانونی اینترنت اشیا معرفی کرده اند، که برای پیاده سازی این فناوری می بایست به آنها پرداخته شود (محمدزاده و همکاران، ۲۰۱۸).

۳- روش شناسی تحقیق

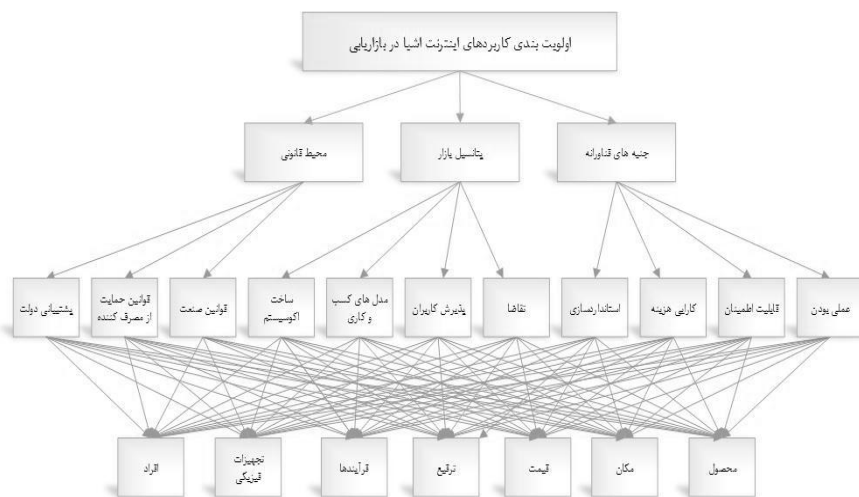
این پژوهش از نظر هدف کاربردی بوده و بر اساس نحوه گردآوری داده ها از نوع پژوهش های کمی-پیمایشی است. در این پژوهش به منظور اولویت بندی کاربردها، به علت مواجهه با عدم قطعیت در معیارهای کیفی که ناشی از واژه های زبانی متفاوت، قضاوت های مشتمل بر دانش مبهم و نامعلوم است، می توان از روش های تصمیم گیری چندمعیاره فازی بهره گرفت. در این پژوهش از روش تحلیل سلسله مراتبی که توسط ساعتی (۱۹۷۰) ارائه گردیده است، برای وزن دهی به معیارها و از روش تاپسیس فازی که توسط چن ارائه شده است، برای اولویت بندی این کاربردها استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش شامل ۷ خبره آشنا با فناوری اینترنت اشیا و بازاریابی است که سابقه همکاری تجاری، ارائه خدمت یا مشاوره به شرکت ها در حوزه بازاریابی و در زمینه استفاده از فناوری های نوین را داشته اند. با توجه به محدود بودن تعداد خبرگان از روش گلوله برفی استفاده شده است، به این ترتیب که پس از

¹.Weber

². Hurley& Hult

³. Winberg

مراجعه به مرکز مخابرات ایران، به‌عنوان پیشگام تحقیقات اینترنت‌اشیاء در ایران، خبرگان حوزه بازاریابی شناسایی شده و ماتریس های زوجیو تصمیم گیری در اختیار آن‌ها قرار گرفته است. پنج نفر از خبرگان دارای مدرک تحصیلی دکتری و دو نفر دانشجوی دکتری بودند. در بین آن‌ها ۴ نفر زیر چهل سال و ۳ نفر بالای چهل سال سن داشتند. تعداد ۴ نفر از این خبرگان در بخش اجرایی و ۳ نفر دیگر در بخش دانشگاهی فعالیت داشته و همگی در حوزه اینترنت‌اشیا دارای تجربه اجرایی نیز بودند. لازم به ذکر است در این تحقیق، پرسشنامه بر اساس ساختار شبکه‌ای معیارها و با توجه به منطق فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی، طراحی و تنظیم شده است، لذا این ماتریس ها فقط یک ماتریس ریاضی است که گزینه‌ها نسبت به معیارها ارزیابی می‌شود، بنابراین مانند پرسشنامه‌های آماری متغیر مفهومی توسط سنجه‌ها اندازه‌گیری نمی‌شود بلکه فقط امتیاز هر گزینه در هر معیار توسط فرد خبره مشخص می‌شود و معنای پرسشنامه آماری ندارد بنابراین چون پرسشنامه نیست روایی برای ماتریس تصمیم‌گیری و ماتریس زوجی معنایی ندارد. با توجه به اینکه در این پژوهش برای اولویت‌بندی کاربردهای مختلف اینترنت‌اشیا در بازاریابی بر اساس معیارهای فناورانه، بازار و محیط قانونی از روش تاپسیس فازی بهره برده شده است، مدل پژوهش به صورت شکل ۱ بوده است.



شکل ۱: مدل مفهومی پژوهش

برای پایایی پرسشنامه نیز نرخ ناسازگاری ماتریس های مقایسات زوجی محاسبه شده و با توجه به آنکه قضاوت های صورت گرفته از نرخ ناسازگاری قابل قبول برخوردار بود (کمتر از ۰.۱ باشد)، پایایی پاسخها مورد تایید قرار گرفت. در جدول ۱ معیارهای استفاده شده برای اولویت بندی تعریف گردیده اند.

جدول ۱: متغیرهای اصلی پژوهش و نحوه سنجش آن‌ها

ردیف	معیارها	نام زیرمعیار	تعریف زیرمعیار
			تحقق کاربردهای اینترنت‌اشیا در بازاریابی نیاز به اجرای عملی بودن هم‌زمان فناوری‌های متفاوت و ناهمگن موجود در لایه‌های مختلف حس‌گر، شبکه، سرویس و رابط کاربری دارد.
			وجود ریسک بالا و نداشتن پایداری فنی باعث می‌شود سرمایه‌گذاران و شرکت‌ها تمایلی به استفاده از فناوری اینترنت‌اشیا در بازاریابی نداشته باشند.
۱	عوامل فناورانه	قابلیت اطمینان	از آنجایی‌که معماری فنی کاربردهای اینترنت‌اشیا به‌صورت ذاتی ریسک بالایی دارد، یک شکست کوچک در مجموعه می‌تواند منجر به مشکلات شدید شود.
			کاربردهای اینترنت‌اشیا در بازاریابی زمانی برای سرمایه‌گذاران جذاب خواهد بود که فرصت‌ها و مزایای کسب‌وکاری آن بر مجموع هزینه‌های بالقوه که حین انجام تغییرات برای پذیرش فناوری
		کارایی هزینه	

اینترنت اشیا در بازاریابی به وجود می آید، غلبه کند.

فناوری اینترنت اشیا می بایست طوری طراحی شوند تا اتصال و ارتباط میان اشیا ناهمگن مجازی و فیزیکی را پشتیبانی کنند. استانداردهای اینترنت اشیا شامل استانداردهای معماری، استانداردهای پروتکل ارتباطی، استانداردهای شناسایی، استانداردهای امنیت، استانداردهای کاربدها، استانداردهای داده، استانداردهای پردازش اطلاعات و استانداردهای پلتفرم خدمات اجتماعی هستند.

از آنجایی که ارزش اینترنت اشیا به شدت به تعداد دستگاهها و کاربران به هم متصل وابسته است، اندازه بازار برای عملکرد مناسب کاربردهای اینترنت اشیا حیاتی است.

تقاضا

عوامل

۲

بازار

یکی از شرایط بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی نیز پذیرش کاربران آنست که برای کاربران بالقوه و جامعه پذیرفتنی باشد.

از آن جایی که اینترنت‌اشیا ذاتا شامل دستگاه‌های متنوع و ناهمگن در طرف کاربر است، به علت فراوانی دستگاه‌های به هم متصل، طراحی یک مدل کسب‌وکار مشخص دشوار است. در نتیجه ضروری است که مدل کسب‌وکار در عصر اینترنت‌اشیا متفاوت از مدل‌های کسب‌وکار در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات باشد

مدل‌های کسب و کاری

اکوسیستم به معنای ایجاد ائتلاف ناهمگون سازمان‌هایی از صنایع مختلف است که یک انجمن استراتژیک با اهداف و ارزش‌های مشترک را در قالب یک شبکه سازمان‌دهی نموده و دارای یک رهبر واحد به منظور تعیین چشم‌انداز و یا استانداردهای فنی می‌باشند

ساخت اکوسیستم

به منظور مدیریت و کنترل تغییرات صنعتی بصورت پویا که به واسطه اینترنت‌اشیا به وجود خواهد آمد، یک چارچوب مقرراتی محکم نیاز است تا کسب‌وکارها بتوانند بر آن اعتماد کرده و واکنش

عوامل ۳
قوانین صنعت
قانونی

قانونی را پیش بینی کنند

اینترنت اشیا ذاتاً وابستگی بیشتری به فناوری دارد که می تواند انسانیت و امنیت عمومی را تهدید کند. همچنین بخش عظیمی از پژوهش های اینترنت اشیا، امنیت را به عنوان یکی از مسائلی عنوان کردند که می بایست حل شود

قوانین حمایت از مصرف کننده

دولت می تواند منبع مالی قابل اطمینانی برای توسعه کاربردهای عمومی اینترنت اشیا در کسب و کارها در راستای افزایش رفاه اجتماعی و اقتصادی باشد (دائو و همکاران، ۲۰۱۴). لذا اگر کاربردهای اینترنت اشیا در بازاریابی از دیدگاه دولت نیز جذاب باشد، آن کاربرد می تواند نقطه شروع مناسبی برای ورود به بازار باشد.

پشتیبانی دولت

۴- یافته های پژوهش

با توجه به رویکرد فازی در این پژوهش از عبارات کلامی و اعداد فازی استفاده شده است. برای محاسبه ی وزن مؤلفه ها با استفاده از روش AHP، از مقایسات زوجی پاسخ دهندگان میانگین هندسی گرفته شده است. در جدول ۲ وزن های محاسبه شده برای معیارها با استفاده از نظرات خبرگان آورده شده است.

جدول ۲: وزن‌های محاسبه‌شده برای حوزه‌های اصلی و زیرمعیارها

شرح	معیارها	وزن‌ها
حوزه‌های اصلی	فناورانه	۰.۳۷۸۹
	پتانسیل بازار	۰.۳۹۸۵
	محیط قانونی	۰.۲۲۲۶
زیرمعیارهای فنی	عملی بودن	۰.۱۵۱۷
	قابلیت اطمینان	۰.۱۲۱۴
	کارایی	۰.۰۷۱۲
	استانداردسازی	۰.۰۵۱۰
زیرمعیارهای پتانسیل بازار	تقاضای بازار	۰.۱۲۹۶
	پذیرش کاربران	۰.۱۴۱۸
	مدل کسب‌وکاری	۰.۰۵۸۲
زیرمعیارهای محیط قانونی	ساخت اکوسیستم	۰.۰۶۱۴
	قوانین صنعت	۰.۰۷۹۵
	قوانین حمایت از مصرف‌کننده	۰.۰۶۹۹
	پشتیبانی دولت	۰.۰۶۴۲

در جدول ۳ رتبه بندی کاربردهای اینترنت اشیا در حوزه های مختلف آمیخته بازاریابی بر اساس شاخص فناوریانه آورده شده است. با توجه به این داده ها اولویت کاربردها از منظر فناوریانه به ترتیب در حوزه های تجهیزات فیزیکی، ترفیع، محصول، افراد، فرآیندها، قیمت و مکان است.

جدول ۳: محاسبه نسبت دوری و اولویت بندی بر اساس شاخص فناوری

رتبه بندی	CC	d-	d+	
۳	۰.۶۲۱	۰.۰۵۲	۰.۰۳۲	محصول
۷	۰.۱۳۰	۰.۰۱۱	۰.۰۷۲	مکان
۶	۰.۱۷۰	۰.۰۱۴	۰.۰۹۶	قیمت
۲	۰.۶۷۱	۰.۰۵۶	۰.۰۲۸	ترفیع
۵	۰.۲۲۳	۰.۰۱۹	۰.۰۶۵	فرآیندها
۱	۰.۹۶۵	۰.۰۸۱	۰.۰۰۶	تجهیزات فیزیکی
۴	۰.۶۱۴	۰.۰۵۱	۰.۰۳۲	افراد

اولویت کاربردها بر مبنای شاخص پتانسیل بازار در جدول ۴ آورده شده است. با توجه به این شاخص اولویت کاربردها به ترتیب در حوزه های محصول، ترفیع، مکان، فرآیندها، قیمت، تجهیزات فیزیکی و افراد است.

جدول ۴: محاسبه نسبت دوری و اولویت بندی براساس شاخص پتانسیل بازار

رتبه بندی	CC	d-	d+	
۱	۰.۸۹۲	۰.۰۸۸	۰.۰۱۱	محصول
۳	۰.۵۷۶	۰.۰۵۷	۰.۰۴۲	مکان
۵	۰.۴۶۳	۰.۰۴۷	۰.۰۵۳	قیمت
۲	۰.۶۷۸	۰.۰۶۷	۰.۰۳۲	ترفیع
۴	۰.۵۴۰	۰.۰۵۴	۰.۰۴۶	فرآیندها
۶	۰.۳۷۸	۰.۰۳۸	۰.۰۶۲	تجهیزات فیزیکی
۷	۰.۱۱۴	۰.۰۱۱	۰.۰۸۸	افراد

در جدول ۵ رتبه بندی کاربردها با استفاده از شاخص قوانین آورده شده است. با توجه به نتایج بدست آمده، اولویت کاربردها به ترتیب در حوزه های محصول، قیمت، مکان، فرآیندها، افراد، ترفیع و نهایتاً تجهیزات فیزیکی است.

جدول ۵: محاسبه نسبت دوری و اولویت بندی بر اساس شاخص قوانین و مقررات

رتبه بندی	CC	d-	d+	
۱	۰.۶۸۵	۰.۰۵۲	۰.۰۲۴	محصول
۳	۰.۴۱۹	۰.۰۳۲	۰.۰۴۴	مکان

۲	۰.۵۷۲	۰.۰۴۳	۰.۰۳۳	قیمت
۶	۰.۳۲۳	۰.۰۲۴	۰.۰۵۱	ترفیغ
۴	۰.۴۱۹	۰.۰۲۳	۰.۰۴۴	فرآیندها
۷	۰.۲۰۴	۰.۰۱۵	۰.۰۶۰	تجهیزات
۵	۰.۳۳۰	۰.۰۲۵	۰.۰۵۱	افراد

و در نهایت رتبه بندی کاربردها بر اساس هر سه شاخص مذکور و با توجه به وزن اختصاص داده شده به هر شاخص با استفاده از نظرات خبرگان در جدول ۶ آمده است.

جدول ۶: محاسبه نسبت دوری و اولویت بندی بر اساس شاخص های سه گانه

رتبه بندی	CC	d-	d+	
۱	۰.۷۵۵	۰.۰۶۶	۰.۰۲۲	محصول
۵	۰.۳۸۶	۰.۰۳۴	۰.۰۵۴	مکان
۶	۰.۳۷۹	۰.۰۳۳	۰.۰۵۵	قیمت
۲	۰.۶۰۷	۰.۰۵۴	۰.۰۳۵	ترفیغ
۴	۰.۴۰۳	۰.۰۳۵	۰.۰۵۲	فرآیندها
۳	۰.۵۵۶	۰.۰۴۹	۰.۰۳۹	تجهیزات فیزیکی
۷	۰.۳۳۵	۰.۰۳۰	۰.۰۵۹	افراد

۵- بحث و نتیجه‌گیری

همانطور که اشاره گردید تاکنون در حوزه چگونگی بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی براساس روش‌های تحقیق کمی- پیمایشی و مبتنی بر روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره تحقیق مشابهی انجام نشده است و اکثر تحقیقات گذشته از نوع کیفی و صرفاً در جهت معرفی کاربردها یا عوامل تاثیر گذار بر بکارگیری اینترنت اشیا در بازاریابی بوده است. لازم به ذکر است تحقیقات قبلی انجام شده با استفاده از روش‌های کمی همچون روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره صرفاً برای تصمیم‌گیری جهت بکارگیری اینترنت اشیا در حوزه‌هایی همچون سیستم‌های امنیتی، برنامه‌های موبایلی، استراتژی‌های توسعه صنعتی، انتخاب سرویس دهندگان و استادیوم‌های ورزشی بوده است و لذا امکان مقایسه نتایج این پژوهش با پژوهش‌های قبلی مرتبط وجود نداشته است.

نتایج این پژوهش به سازمان‌ها و سیاست‌گذاران کمک می‌کند به چالش‌ها و مزایای این فناوری در حوزه بازاریابی پی ببرند و با توجه به منابع محدود خود، در راستای اولویت‌هایشان از آن بهره بگیرند. اولویت کاربردهای نوآورانه اینترنت اشیا در حوزه‌های مختلف آمیخته بازاریابی بر اساس مجموعه شاخص‌های فناورانه، بازار و محیط قانونی با روش تاپسیس فازی بر اساس معیارهای سه گانه و وزن‌های بدست آمده به ترتیب حوزه‌های محصول، ترفیع، تجهیزات فیزیکی، فرآیندها، مکان، قیمت و نهایتاً افراد می‌باشند.

با توجه به اینکه بنا به نظرات خبرگان حوزه‌های محصول، ترفیع و تجهیزات فیزیکی به ترتیب رتبه‌های اول تا سوم را کسب کرده‌اند، کسب و کارهای ایرانی می‌توانند به منظور حفظ مزیت رقابتی، استفاده از فناوری اینترنت اشیا در این حوزه‌ها را در اولویت برنامه‌های خود قرار دهند. نکته حایز اهمیت آنست که از نظر شاخص فناوری، کاربرد اینترنت اشیا در تجهیزات فیزیکی امکان پذیرتر بوده است، اما از جنبه شاخص های قانونی و بازار، بکارگیری اینترنت اشیا در توسعه محصول از امکان پذیری بالاتری در کشور ایران برخوردار بوده است.

با توجه به اینکه در بخش وزن دهی با استفاده از نظرات خبرگان، از بین سه معیار فناوریانه، پتانسیل بازار و محیط قانونی، شاخص پتانسیل بازار بیشترین وزن را به خود اختصاص داده است، می‌توان نتیجه گرفت که به منظور توسعه کاربردهای اینترنت اشیا در کشور می‌بایست مدیران کسب و کارها به طراحی مدل کسب و کار، ایجاد اکوسیستم و نیز توسعه خدمات کاربرپسند تمرکز داشته و سیاستگذاران به اجرای سیاست های حمایت از طرف تقاضا توجه ویژه‌ای داشته باشند. در بین معیارها به ترتیب معیارهای عملی بودن، پذیرش کاربران، تقاضای بازار، قابلیت اطمینان و قوانین صنعت به ترتیب بالاترین رتبه‌ها را کسب کرده‌اند. با توجه به اهمیت این عوامل از نظر خبرگان می‌توان پیشنهادها زیر را به دولت به منظور سیاست گذاری ارائه کرد:

- سرمایه‌گذاری در زیرساخت‌های ملی اینترنت‌اشیا تا زمان اطمینان شرکت‌های خصوصی در خصوص عملی بودن این فناوری‌ها
 - آموزش همگانی و تبلیغات گسترده جهت آشنایی عموم جامعه با محصولات هوشمند و فناوری اینترنت‌اشیا به‌منظور افزایش پذیرش کاربران و ایجاد تقاضا
 - وضع قوانین در حوزه‌ی اینترنت‌اشیا برای صنایع و مصرف‌کنندگان
- با توجه به اینکه بکارگیری اینترنت‌اشیا در بازاریابی حوزه دانشی بسیار نوین و در مرزهای دانش قرار دارد، محققان با کمبود منابع دانشی در این حوزه مواجه بوده و ممکن است به دلیل آنکه اکثر پژوهش‌های قبلی در مرحله تئوری پردازی و مفهوم سازی این حوزه قرار داشتند، برخی از کاربردهای معرفی شده در مرحله تجاری سازی کاربرد عملی در دنیا قرار نداشته باشند.
- علاوه بر این از یک طرف در کشور ما نیز کاربردهای اینترنت اشیا در بازاریابی در مرحله ایده پردازی و توسعه نمونه اولیه محصول بوده و اطلاعات بدست آمده از خبرگان این حوزه مبتنی بر تجارب تجاری سازی آنها نبوده است و از طرف دیگر براساس نتایج این پژوهش عوامل بازار و اقتصادی مهمتر از عوامل تکنولوژیکی و قانونی تعیین گردید که می تواند ناشی از شرایط اقتصادی فعلی کشور و بالابودن نرخ ارز باشد که هر دو عامل می تواند بر نتایج این پژوهش تاثیرگذار بوده باشد.

در پایان پیشنهادهای زیر به منظور انجام پژوهش های آتی ارائه می گردد:

- اولویت بندی کاربردهای شناسایی شده اینترنت اشیا در هریک از زیر مؤلفه های آمیخته بازاریابی
- شناسایی و اولویت بندی فناوری های زیرساختی همچون سنسورها و پلتفرم های مرتبط با اینترنت اشیا در بازاریابی
- مدل سازی پویایی روابط بین آمیخته های بازاریابی متاثر از اینترنت اشیا
- شناسایی کاربردهای اینترنت اشیا در بازاریابی به تفکیک صنایع مختلف
- اولویت بندی کاربردهای اینترنت اشیا در بازاریابی با استفاده از شاخص های توسعه پایدار
- مطالعه موردی به کارگیری کاربردهای اینترنت اشیا برای بازاریابی در یک صنعت مشخص
- استفاده از روش مطالعات موردی و علم طراحی برای توسعه کاربردهای اینترنت اشیا در حوزه های افراد و تجهیزات فیزیکی که تاکنون کم تر مورد توجه قرار گرفته اند.

فهرست منابع

Baumgärtner, S., & Winkler, R. (2003). Markets, technology and environmental regulation: price ambivalence of waste paper in Germany. *Ecological Economics*, 47(2-3), 183-195.

Bond III, E. U., & Houston, M. B. (2003). Barriers to matching new

technologies and market opportunities in established firms. *Journal of Product Innovation Management*, 20(2), 120–135.

Booyesen, M. J., Gilmore, J. S., Zeadally, S., & Van Rooyen, G.-J. (2012). Machine-to-machine (M2M) communications in vehicular networks.

Çeltek, E. (2019). Advantages of Augmented Reality, Virtual Reality, QR Code, Near Field Communication, Geo-Tagging, Geo-Fencing, and Geo-Targeting for Marketing Tourism. In *Smart Marketing With the Internet of Things* (pp. 94–113). IGI Global.

Chkoniya, V., & Mateus, A. (2019). Digital Category Management: How Technology Can Enable the Supplier-Retailer Relationship. In *Smart Marketing With the Internet of Things* (pp. 139–163). IGI Global.

Cocco, A. (2017). How internet of things is impacting digital marketing: Samsung case: Family hub refrigerator.

Cowell, D. W. (1988). New service development. *Journal of Marketing Management*, 3(3), 296–312.

De Cremer, D., Nguyen, B., & Simkin, L. (2017). The integrity challenge of the Internet-of-Things (IoT): on understanding its dark side. *Journal of Marketing Management*, 33(1–2), 145–158.

Feng, K. M., Pan, C. H., Zhang, G. S., Luo, D. L., Zhou, Z. W., Yang, Y. W., ... others. (2006). Preliminary design for a China ITER test blanket module. *Fusion Engineering and Design*, 81(8–14), 1219–1224.

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.

Gregory, J. (2015). The Internet of Things: revolutionizing the retail industry. *Accenture Strategy*.

Hall, B. H., Jaffe, A., & Trajtenberg, M. (2005). Market value and patent citations. *RAND Journal of Economics*, 16–38.

Hurley, R. F., & Hult, G. T. M. (1998). Innovation, Market

Orientation, and Organizational Learning: An Integration and Empirical Examination. *Journal of Marketing*, 62(3), 42–54.

H. Dutton, W. (2014). Putting things to work: social and policy challenges for the Internet of things. *Info*, 16(3), 1–21.

Kannan, P. K., & others. (2017). Digital marketing: A framework, review and research agenda. *International Journal of Research in Marketing*, 34(1), 22–45.

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, 143–155.

Liu, X., Pei, J., Liu, L., Cheng, H., Zhou, M., & Pardalos, P. M. (2017). Total Quality Management of the Product Life Cycle in an IoT Environment. In *Optimization and Management in Manufacturing Engineering* (pp. 163–208). Springer.

Lo, F.-Y., & Campos, N. (2018). Blending internet-of-things (IoT) solutions into relationship marketing strategies. *Technological Forecasting and Social Change*, 137, 10–18.

Mohammadian, A., Mirbagheri, F., & Khanlari, A. (2019). Identification and Classification of Innovative Applications of Internet of Things in Digital Marketing. *Journal of business management*. Volume 11, Issue 4, 2019, Pages 719-741. [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, 124–134.

- Prasad, V. K., Ramamurthy, K., & Naidu, G. M. (2001). The influence of internet- marketing integration on marketing competencies and export performance. *Journal of International Marketing*, 9(4), 82–110.
- Remondes, J., & Afonso, C. (2019). An Overview of Main IoT Trends Applied to Business and Marketing. In *Smart Marketing With the Internet of Things* (pp. 245–264). IGI Global.
- Simões, D., Filipe, S., & Barbosa, B. (2018). An Overview on IoT and Its Impact on Marketing. *Smart Marketing With the Internet of Things*.
- Sinha, S. R., & Park, Y. (2017). Marketing Your IoT Initiatives. In *Building an Effective IoT Ecosystem for Your Business* (pp. 225–238). Springer.
- Sümer, E., Sümer, S. I., & Oğul, H. (2018). A Novel Computer Vision-Based Advertisement System for Individual Marketing. *Tehnički Vjesnik*, 25(5), 1485–1491.
- Tsai, Y.-T., Wang, S.-C., Yan, K.-Q., & Chang, C.-M. (2017). Precise positioning of marketing and behavior intentions of location-based mobile commerce in the internet of things. *Symmetry*, 9(8), 139.
- Weber, R. H. (2013). Internet of things--governance quo vadis? *Computer Law & Security Review*, 29(4), 341–347.
- Woodside, A. G., & Sood, S. (2017). Vignettes in the two-step arrival of the internet of things and its reshaping of marketing managements service-dominant logic. *Journal of Marketing Management*, 33(1–2), 98–110.
- Yu, X., Nguyen, B., & Chen, Y. (2016). Internet of things capability and alliance: entrepreneurial orientation, market orientation and product and process innovation. *Internet Research*, 26(2), 402–434.