



Digital Transformation of Smart Businesses on the Internet of Things

M. Masaebi^{*,1}

¹ Department of Computer Science, Khodabandeh Branch, Islamic Azad University, Zanjan, Iran

ABSTRACT

Received: 6 April 2022

Accepted: 21 May 2022

KEYWORDS:

Internet of Things,

Digital Transformation,

Infrastructure,

Smart Business,

The Internet of Things is a growing infrastructure for connecting intelligent objects with the goal of increased control, automation and even data and information collection. The use of this technology in traditional businesses will have a significant impact on their automation. The applicable cases of Internet of Things in business and smartening of related processes are very wide and these applications expand every day with the addition of new smart devices and the increase of Internet of Things facilities. This issue causes digital transformation and major changes in businesses and changes their future. Activating business on the Internet of Things platform can put organizations at the forefront of new and evolving trends of optimal interaction with customers. According to the importance of the subject, the most important aspects of the digital evolution of smart businesses on the platform of the Internet of Things are examined in the rest of the article.

¹ Corresponding author

 masaebi.st@gmail.com



NUMBER OF REFERENCES

19



NUMBER OF FIGURES

0



NUMBER OF TABLES

0

تحول دیجیتال کسب و کارهای هوشمند بر بستر اینترنت اشیا

محمد مصائبی^۱*

^۱ گروه مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی، واحد خدابنده، زنجان، ایران

چکیده

اینترنت اشیا یک زیرساخت در حال رشد برای اتصال اشیا هوشمند است که با هدف افزایش کنترل، خودکارسازی یا اتوماسیون، و حتی جمع‌آوری داده و اطلاعات انجام می‌شود. استفاده از این تکنولوژی در کسب و کارهای سنتی تاثیر قابل توجهی در اتوماسیون آنها خواهد داشت. موارد قابل کاربرد اینترنت اشیا در کسب و کارها و هوشمند سازی فرایندهای مرتبط بسیار گسترده است و هر روز با اضافه شدن وسایل هوشمند جدید و افزایش امکانات اینترنت اشیا، این کاربردها گسترش می‌یابد. این موضوع باعث ایجاد تحول دیجیتال و تغییرات عمده در کسب و کارها شده و آینده آنها را دستخوش تغییر می‌کند. فعال کردن کسب و کار بر بستر اینترنت اشیا می‌تواند سازمان ها را در خط مقدم روندهای نوین و در حال تحول تعامل بهینه با مشتریان قرار دهد. بنا به اهمیت موضوع، مهم ترین جنبه های تحول دیجیتال کسب و کارهای هوشمند بر بستر اینترنت اشیا در ادامه مقاله بررسی می گردد.

واژگان کلیدی:

اینترنت اشیا،

تحول دیجیتال،

بستر،

کسب و کار هوشمند،



تعداد مراجع

۱۹



تعداد شکل ها

۰



تعداد جداول

۰

مقدمه

اینترنت اشیا، یا اینترنت چیزها (Internet of Things) یک پارادایم نسبتاً جدید است که در سناریوهای ارتباطات بی‌سیم و مدرن به سرعت در حال رشد است. ایده اصلی این مفهوم، حضور فراگیر انواع اشیاء در اطراف ما است، از جمله تگ‌های RFID، سنسورها، محرک‌ها، تلفن‌های همراه و غیره که از طریق طرح‌های آدرس‌دهی منحصربه‌فرد، قادر هستند با برقراری ارتباط با یکدیگر و همکاری برای دستیابی به اهداف مشترک هماهنگ شوند. عبارت اینترنت اشیا، نخستین بار در ۱۹۹۹ میلادی توسط کوین اشتون بریتانیایی معرفی شد. اشتون این مفهوم را در قالب دنیایی که در آن هر چیز و هر شی‌ای، دارای هویت دیجیتال باشد و کامپیوترها آن‌ها را کنترل و مدیریت نمایند، مطرح نمود. در پارادایم اینترنت اشیا (IoT)، بسیاری از اشیاء که ما را احاطه کرده‌اند، در یک یا چند فرم در شبکه قرار می‌گیرند. فناوری‌های شبکه حسگر، برای برآورده ساختن این چالش جدید، که در آن سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطی نامرئی در محیط اطراف ما جاسازی شده است، افزایش می‌یابد. این امر باعث تولید مقدار زیادی اطلاعاتی می‌شود که باید در قالب یکپارچه، کارآمد و به راحتی قابل تفسیر، ذخیره، پردازش و ارائه شوند [۱-۳]. تقریباً هر چیزی که بتواند به شبکه اینترنت متصل شود، بخشی از اینترنت اشیا است. تقریباً تمام اجسام فیزیکی می‌توانند به دستگاه اینترنت اشیا تبدیل شوند، به شرط اینکه قابلیت اتصال به اینترنت داشته تا از این طریق کنترل شوند یا با کاربر و دستگاه‌های دیگر، اطلاعات رد و بدل کنند. بنا به اهمیت موضوع، در بخش بعدی ابعاد تحول دیجیتال کسب و کارهای هوشمند با اینترنت اشیا را بررسی می‌نمائیم.

تحول دیجیتال کسب و کارها با اینترنت اشیا

موارد کاربرد اینترنت اشیا در کسب و کارها بسیار گسترده است و هر روز با اضافه شدن وسایل هوشمند جدید و افزایش امکانات اینترنت اشیا، این کاربردها گسترش می‌یابد. این موضوع باعث ایجاد تغییرات عمده در کسب و کارها شده و آینده آنها را دستخوش تغییر می‌کند. اینترنت اشیا یک زیرساخت در حال رشد برای اتصال اشیا هوشمند، از جاروها تا لامپ‌ها است که با هدف افزایش کنترل، خودکارسازی یا

اتوماسیون، و حتی جمع‌آوری داده و اطلاعات انجام می‌شود. استفاده از این تکنولوژی در کسب و کارها تاثیر قابل توجهی در اتوماسیون آن خواهد داشت. مهم ترین جنبه های تحول دیجیتال کسب و کارهای هوشمند بر بستر اینترنت اشیا در ادامه مقاله بررسی می گردد [۴-۷]:

ایجاد ابزارهای هوشمند در کسب و کار

اینترنت اشیا قادر به ایجاد ابزارهای هوشمند در محیط کسب و کار و بهبود کارائی و پویائی عملیاتی می گردد. یکی از نمونه‌های کاربرد اینترنت اشیا در کسب و کارها، پرینترهای هوشمند است. پرینترهای هوشمند جدید علاوه بر قابلیت اتصال به اینترنت، خودشان بر وضعیت کاغذ و جوهر نظارت می‌کنند و می‌توانند به مسئول پشتیبانی هشدار بدهند که به آنها رسیدگی کنند. این پرینترها همچنین قابلیت اتصال به سیستم‌های ابداعی دیگری دارند که با استفاده از آنها می‌توانند تشخیص دهند چه مقدار ذخیره کاغذ و جوهر وجود دارد. حتی می‌توانند بدون دخالت انسان این موارد را سفارش دهند. همچنین به چند روش مختلف می‌توان از لامپ‌های هوشمند برای بهبود دفا تر کسب و کار استفاده کرد. لامپ‌های هوشمند ساده مثل لامپ هوشمند مهتابی فلیپس می‌توانند برنامه کاربران را یاد گرفته و آن را جایگزین سنسورهای حرکتی کنند. این در حالی است که لامپ‌های هوشمند منعطف‌تر می‌توانند طوری تنظیم شوند که شدت و رنگ نور را در طول روز اصلاح کنند. این شرایط به کاهش خستگی چشم و استرس کارمندان کمک قابل توجهی می‌کند. مورد دیگر کاربرد اینترنت اشیا در کسب و کار به امور نظافتی بر می‌گردد. نیروهای نظافتی هم می‌توانند بدون جلب توجه محیط را تمیز کنند، هم می‌توانند باعث به هم خوردن تمرکز و حتی حفره‌های امنیتی محسوب شوند [۸-۱۰].

آگاهی از شرایط دفتر کار با دستیارهای هوشمند

امروزه دستیارهای هوشمند و سیستم‌های سطح بالاتری مثل «الکسا برای کسب و کار» به وجود آمده اند که می‌توانند تمام ابزارهای اینترنت اشیا در یک دفتر را به کار بگیرند تا هر چیزی، از وضعیت آب و هوا تا پیگیری نشست‌ها تا همه جوانب دفتر را مدیریت کنند.

پیگیری ابزارها با استفاده از برچسب‌زنی اینترنت اشیا

مدیریت دارایی‌ها در هر شرکتی که کارمندان با ابزارهای خودشان کار نمی‌کنند، ممکن است به یک مسئله جدی تبدیل شود. استفاده از لپ‌تاپ و سیستم‌های کامپیوتر شرکتی، تلفن و ابزارهای دیگری مثل پروژکتورها، نیازمند پیگیری شرایط تمام آنها در داخل یک پایگاه داده است. این در حالی است که با استفاده از قابلیت‌های پیگیری اینترنت اشیا، هر وقت که بخواهید می‌توانید بفهمید ابزارهای شما کجا هستند و چه شرایطی دارند [۱۱].

تهیه نقشه حرارتی یا هیت مپ

می‌توانید از سنسورهای اینترنت اشیا برای بررسی نقشه حرارتی استفاده کنید. به این ترتیب می‌توانید فعالیت در بخش‌های مختلف شرکت، مثل اتاق کنفرانس یا اتاق‌های کار، سالن ورودی و راهروها را شناسایی و بررسی کنید.

اینترنت اشیا در پزشکی

ابزارهای هوشمند پوشیدنی یکی از مهم‌ترین موارد کاربرد اینترنت اشیا در پزشکی محسوب می‌شوند. با استفاده از این ابزارها امکان پیگیری علائم و نشانه‌های بیماری‌های مختلف ایجاد می‌شود. امروزه بسیاری از کسب و کارهای پزشکی از این قابلیت‌ها برای پیگیری وضعیت بیمار استفاده می‌کنند. به این ترتیب امکاناتی مثل نظارت حرارتی، نظارت ضربان و مواردی مانند این، از جمله موارد کاربرد اینترنت اشیا در کسب و کار پزشکی محسوب می‌شوند [۱۵-۱۲].

اینترنت اشیا در کشاورزی

یکی از حوزه‌های کسب و کار که با استفاده از اینترنت اشیا می‌تواند دچار دگرگونی گسترده شود کشاورزی است. امروزه موارد زیادی از کاربرد اینترنت اشیا در کسب و کار کشاورزی تعریف شده است. از پهنادهای مخصوص کشاورزی تا گلخانه‌های هوشمند، بسیاری از ابزارهای هوشمند اینترنت اشیا با هدف بهبود و افزایش دقت در کشاورزی تولید می‌شوند. با استفاده از این امکانات کسب و کارهای کشاورزی می‌توانند بهره‌وری خود را به حداکثر برسانند.

اینترنت اشیا و خدمات هوشمند محیطی

بسیاری از افراد معتقدند فاز ابتدایی گسترش اینترنت اشیا در خانه‌های هوشمند اجرایی می‌شود. خانه‌های هوشمند

واحدهای مسکونی هستند که با استفاده از مجموعه‌ای از ابزارها و حس‌گرهای نظارتی، ضمن کاهش مصرف انرژی، رفاه و آسایش را برای ساکنان به ارمغان می‌آورند. امروزه بیشتر کسب و کارهای اینترنت اشیا در حوزه هوشمندسازی محیط‌های کسب و کار و ایجاد مکان‌های هوشمند فعالیت دارند. این کسب و کارها با شناخت و استفاده از ابزارهای هوشمند در نقاط مختلف و نحوه اتصال ابزارهای مختلف و ایجاد یک شبکه یکپارچه، سعی می‌کند تمام امور داخلی و محیطی را تحت نظارت هوشمند در بیاورد. با این کار هم بهره‌وری آنها افزایش پیدا می‌کند و هم خطر آسیب‌رسانی آنها به حداقل رسیده و امنیت افزایش پیدا می‌کند [۱۶].

اینترنت اشیا در حوزه سلامت

موارد کاربرد اینترنت اشیا در کسب و کار سلامت بسیار گسترده و متنوع است. انواع سیستم‌های هوشمند برای مصارف مختلف در زمینه سلامت طراحی و اجرایی شده‌اند. از یخچال‌های هوشمند مخصوص نگهداری از واکسن گرفته تا روبات‌های چت که مخاطب را روانکاو می‌کنند، از پیگیری رژیم غذایی گرفته تا رصد منظم ضربان قلب و وضع تنفسی، همه راه‌حل‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت محسوب می‌شوند.

ارتباط شخصی با اشیا

اینترنت اشیاء نوع خاص و شخصی از ارتباط را در اختیار کاربران قرار می‌دهد. مثلاً با استفاده از Gps هر کسی می‌تواند محل دقیق اتومبیل یا حیوان خانگی خود را بر روی تلفن همراه خود ببیند. این فناوری در حال حاضر تجاری شده است اما نمونه‌های بی‌شمار دیگری را می‌توان نام برد که نیاز آن وجود دارد و منتظر خلق ایده‌ای قابل اجرا هستند.

اندازه‌گیری و کنترل هوشمند

ابزارهای اندازه‌گیری هوشمند همه‌جا و همه‌چیز را کنترل خواهند کرد. صرف نظر از نوع مکان یا زمان، می‌توان رطوبت، فشار، دما یا هرچیز دیگر را اندازه‌گیری کرد. اینترنت اشیا بخش زیادی از مسئولیت زندگی ماشینی را به عهده خواهد گرفت و مردم بابت این سهولت از آن استقبال خواهند کرد.

استخراج هوشمند داده‌ها:

فناوری استخراج و تحلیل داده‌ها به صورت هوشمند و بدون دخالت نیروی انسانی از فرودگاه‌ها و خیابان‌ها به کسب و کار مردم وارد شده است. حتی یک فروشگاه کوچک هم می‌تواند با کمک این فناوری میزان ورود و خروج مشتریان و رفتار آنها را نسبت به کالاهای متعدد خود ارزیابی کنند. تمام این داده‌ها اگر قرار باشد به صورت دستی استخراج و تحلیل شود هزینه آن از سود حاصل شده بیشتر خواهد شد [۱۷].

لازم به ذکر است، تحول دیجیتال کسب و کارها بر بستر اینترنت اشیا بر پایه ایده‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری به صورت تولید محصول یا خدمات خواهد بود. بسته به نوع ایده می‌توان از بسترهای سخت‌افزاری موجود کمک گرفت یا بسترهای متفاوتی را طراحی و ایجاد کرد. اگرچه ارتباط شرط اصلی این فرایند است اما الزاماً همه ایده‌ها نیاز به خلق ساختار اختصاصی نیستند. مثلاً یک برنامه هوشمند که بتواند با ارزیابی نوعی از تصاویر وارد شده تحلیل‌های خاصی را ارائه کرده و براساس آن فرایندی را اجرا کند بخش زیادی از فرایند اجرایی خود را از طریق فناوری موجود مثل شبکه WiFi یا بلوتوث اجرایی خواهد کرد. همچنین شتاب‌دهنده‌ها، صندوق‌های سرمایه‌گذاری و جمع‌سپاری می‌تواند مهم‌ترین منابع تأمین سرمایه نقدی و فنی برای استارت‌آپ‌های متمرکز به اینترنت اشیا باشد. شرکت‌های بزرگ فناوری با توسعه زیرساخت‌های فنی امکان فعالیت در این حوزه را برای کارآفرینان فراهم می‌کنند. شرکت‌های بزرگ به سرعت در حال حرکت تولید فناوری‌های بزرگ و قابل گسترش در این حوزه هستند و تمرکز کمتری روی تولید خدمات یا محصول خواهند داشت. پلتفرم‌های اینترنت اشیا برای کمک به کسب و کارها به منظور غلبه بر چالش‌های فنی بدون نیاز به پرداخت هزینه و مدیریت تیم‌های مهندسی متخصص در زمینه‌های گوناگون و ویژه مواقعی ساخته شده‌اند که تنها یک یا دو پروژه نیازمند IoT در سازمان وجود دارد. برای مثال، کسب و کاری ممکن است در ساخت سخت‌افزار بسیار قدرتمند باشد و تصمیم بگیرد تا سخت‌افزارهای خود را هوشمند کند. به جای فرایند پرهزینه و زمان‌گیر استخدام مهندسان نرم‌افزار برای ساخت همه چیز در داخل سازمان، می‌تواند از سکوهایی اینترنت اشیا استفاده کند و کار را سریع‌تر و به صورت مقرون به صرفه‌تری به پیش برد. اگرچه، موازنه‌ای بین سکوهایی IoT

وجود دارد که بر اساس آن، اگر استفاده از پلتفرم موجب کاهش زمان مصرفی شود، هزینه افزایش پیدا می‌کند. البته این هزینه‌ها در گذر زمان نیز تغییر می‌کنند و اغلب شرکت‌ها هزینه را بر اساس میزان مصرف محاسبه می‌کنند [۱۸].

دستاوردها

استفاده از اینترنت اشیا در حوزه‌های عملیاتی بررسی شده در قسمت قبل مزایای گوناگونی دارد. جهش دیجیتال به کسب و کارها فرصتی برای استفاده از اینترنت اشیا برای دست آوردن مزیت رقابتی و ایجاد تجربه بهتر برای مشتریان‌شان داده است. مزایای اینترنت اشیا می‌تواند عمیق‌تر از رشد درآمد و سود باشد. از مهم‌ترین دستاوردها و مزایای این تحول دیجیتال در محیط‌های کسب و کار بر بستر اینترنت اشیا در ادامه مقاله معرفی می‌شود [۱۹-۲۰]:

امنیت بالا

هنگامی از اینترنت اشیا برای اداره دفتر و کسب و کار خود استفاده می‌کنید، یک شبکه به هم پیوسته از سنسورها، دوربین‌ها و وسایل هوشمند مختلف ایجاد می‌کنید. به این ترتیب نظارت شما روی محیط افزایش قابل توجهی یافته و در صورت بروز مشکلات امنیتی می‌توانید به سرعت متوجه آنها شوید. به این ترتیب یکی از اصلی‌ترین موارد کاربرد اینترنت اشیا در کسب و کار افزایش امنیت است.

مسیریابی ساده

یکی از اصلی‌ترین قابلیت‌های اینترنت اشیا قابلیت مسیریابی و پیگیری است. فرقی نمی‌کند قصد پیگیری ارسال محصول برای مشتریان کسب و کار خود را داشته باشید یا بخواهید جریان کارها در شرکت حمل و نقل خود را زیر نظر داشته باشید، به هر حال می‌توانید بسته به نیازهای خود از این کاربرد اینترنت اشیا در کسب و کار بهره ببرید [۹].

مدیریت بهتر حمل و نقل

از اینترنت اشیا می‌توان برای مدیریت بهتر حمل و نقل در کسب و کارها استفاده کرد. این سیستم با پوشش دادن جنبه‌های گوناگون حمل و نقل و امکان پیگیری محصول و اشیا، یک سیستم لجستیکی بدون حفره و شکاف ایجاد می‌کند. به این ترتیب با استفاده از آن می‌توانید حمل و نقل

کالاها را مورد رصد قرار داده و در صورت بروز هر مشکلی، بلافاصله از آن با خبر شوید.

کاهش هزینه های جانبی

صاحبان یک کسب و کارهای نسبتاً سنتی، در آینده نزدیک می‌توانند با استفاده از قابلیت‌های **اینترنت اشیا** کنترل بیشتری روی کارکرد داشته و بهره‌وری آن را افزایش دهند، و در عین حال هزینه‌های جانبی را تا حد قابل قبولی کاهش دهند.

ردیابی محصولات و مدیریت موجودی

برنامه های کاربردی اینترنت اشیا می‌توانند با دادن برخی گزینه های کنترل خودکار به کسب و کار شما کند تا مدیریت موجودی بهتری داشته باشد. علاوه بر این ردیابی محصولات در زنجیره تامین با IoT می‌تواند راه حل ایده آلی برای شناسایی محصولاتی باشد که در حمل و نقل گم شده اند.

به اشتراک گذاری و درک داده ها

امروزه تقریباً همه کسب و کارها با استفاده از جمع‌آوری و انتقال داده‌ها کارهای خود را بهبود می‌بخشند. پذیرش اینترنت اشیا به طور کامل نحوه پردازش داده‌ها را متحول کرده است. به این ترتیب که برنامه‌های IoT جدا از دسترسی بیشتر به داده‌های کاربر، می‌توانند الگوهای اتصال کاربر به دستگاه را ردیابی کنند. با یادگیری از الگوها، برنامه هوشمندتر می‌شود و تجربه کاربری بهتری را ارائه می‌دهد.

تدوین استراتژی موثر بازار

از آنجایی که کسب و کارها با استفاده از اینترنت اشیا می‌توانند حجم عظیمی از داده‌ها را بدست بیاورند، پردازش کنند و به آنها پاسخ دهند، در نهایت می‌توانند استراتژی های موثرتری را برای برآورده کردن نیازهای مشتریان تدوین کنند. با دستگاه‌های متصل به اینترنت، کسب و کارها دیدی کامل از ترجیحات مشتریان خود به دست می‌آورند و کمپین‌هایی ایجاد می‌کنند که درآمد را از سوی مشتریان جذب می‌کند

افزایش دسترسی، کارایی و بهره‌وری

فراتر از همه چیز، مشتریان همیشه خواستار تحویل سریع و به موقع هستند. بر همین اساس کسب و کارها می‌توانند در تعامل با شرکای تجاری خود مانند ارائه دهندگان خدمات

لجستیک و تامین کنندگان از راه حل های فناوری اینترنت اشیا برای اطمینان از تحویل سریع تر سفارش ها استفاده کنند. با بهبود اطلاعات در مورد بازار، کسب و کارها می‌توانند بهره‌وری کسب و کار خود را افزایش دهند. علاوه بر این اینترنت اشیا می‌تواند با استفاده از یک سیستم اتوماسیون موثر بهره‌وری عملیاتی کسب و کار را بالا ببرد.

در نهایت می‌توان گفت، با استفاده از اینترنت اشیا تیم پشتیبانی می‌تواند با ابزارهای بهبودیافته نظارت بهتری بر مشکلاتی که مشتریان با آن مواجه هستند داشته باشد و در نتیجه مشکلات زودتر حل و فصل می‌شوند. علاوه بر این، ادغام چت بات ها و هوش مصنوعی با اینترنت اشیا، بر رضایت مشتری تمرکز دارد که به صاحبان کسب و کارها این امکان را می‌دهد که ارتباط موثرتر را با مشتریان برقرار کنند. در آخر، چیزی که مسلم است شواهد در مورد مزایای اینترنت اشیا واضح است که چگونه اینترنت اشیا می‌تواند به کسب و کارها کمک کند. اینترنت اشیا نه تنها می‌تواند کارایی و درآمد را افزایش دهد، بلکه تضمین می‌کند که بهترین خدمات و محصولات در زمان مناسب به مشتریان برسد. شرکت‌هایی که اینترنت اشیا را پذیرفته‌اند، با ایجاد امکان پاسخگویی بیشتر به نیازهای مشتریان، شاهد فرصت‌های بیشتری برای کسب و کار بوده‌اند. این بدان معناست که فعال کردن کسب و کار با دستگاه‌های IoT می‌تواند شما را در خط مقدم روندهای در حال تحول تعامل با مشتریان قرار دهد

نتیجه گیری

اینترنت اشیا کسب و کارهای صنعتی و تجاری را متحول کرده و رویکرد مشتری محوری را ارتقا داده است. اما این تازه آغاز راه است. البته ممکن است در این مورد برخی نگرانی های امنیتی هم وجود داشته باشد، اما با سرعت پیشرفت در این زمینه، مطمئناً این مشکل نیز به زودی حل خواهد شد. در نهایت، اینترنت اشیا نه تنها در صنعت و تجارت، که در همه زمینه‌های دیگر نیز تأثیرگذار خواهد بود. در این مقاله بررسی نمودیم چگونه بستر اینترنت اشیا می‌تواند به تحول کسب و کارها و هوشمند سازی فرایندها کمک نماید. اینترنت اشیا نه تنها می‌تواند کارایی و درآمد را افزایش دهد، بلکه تضمین می‌کند که بهترین خدمات و محصولات در زمان مناسب به

Conference on Distributed Computing in Sensor Systems (pp. 269-274). IEEE.

- [7] Madakam, S., Lake, V., Lake, V., & Lake, V. (2015). Internet of Things (IoT): A literature review. *Journal of Computer and Communications*, 3(05), 164.
- [8] Gazis, V., Görtz, M., Huber, M., Leonardi, A., Mathioudakis, K., Wiesmaier, A., ... & Vasilomanolakis, E. (2015, August). A survey of technologies for the internet of things. In *2015 international wireless communications and mobile computing conference (IWCMC)* (pp. 1090-1095). IEEE.
- [9] Madakam, S., Lake, V., Lake, V., & Lake, V. (2015). Internet of Things (IoT): A literature review. *Journal of Computer and Communications*, 3(05), 164.
- [10] Gluhak, A., Krco, S., Nati, M., Pfisterer, D., Mitton, N., & Razafindralambo, T. (2011). A survey on facilities for experimental internet of things research. *IEEE Communications Magazine*, 49(11), 58-67.
- [11] Tsai, C. W., Lai, C. F., Chiang, M. C., & Yang, L. T. (2013). Data mining for internet of things: A survey. *IEEE Communications Surveys & Tutorials*, 16(1), 77-97.
- [12] Al-Fuqaha, A., Guizani, M., Mohammadi, M., Aledhari, M., & Ayyash, M. (2015). Internet of things: A survey on enabling technologies, protocols, and applications. *IEEE communications surveys & tutorials*, 17(4), 2347-2376.
- [13] Georgios, L., Kerstin, S., & Theofylaktos, A. (2019). Internet of things in the context of industry 4.0: An overview.

مشتریان برسد. شرکت‌هایی که اینترنت اشیا را پذیرفته‌اند، با ایجاد امکان پاسخگویی بیشتر به نیازهای مشتریان، شاهد فرصت‌های بیشتری برای کسب‌وکار بوده‌اند. این بدان معناست که فعال کردن کسب وکار بر بستر اینترنت اشیا می‌تواند سازمان‌ها را در خط مقدم روندهای در حال تحول تعامل با مشتریان قرار دهد.

منابع و مآخذ

- [1] Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer networks*, 54(15), 2787-2805.
- [1] Chelloug, S. A., & El-Zawawy, M. A. (2017). Middleware for internet of things: Survey and challenges. *Intelligent Automation & Soft Computing*, 1-9.
- [2] Pandya, H. B., & Champaneria, T. A. (2015, January). Notice of Removal: Internet of things: Survey and case studies. In *2015 international conference on electrical, electronics, signals, communication and optimization (EESCO)* (pp. 1-6). IEEE.
- [3] Atzori, L., Iera, A., & Morabito, G. (2010). The internet of things: A survey. *Computer networks*, 54(15), 2787-2805.
- [4] Said, O., & Masud, M. (2013). Towards internet of things: Survey and future vision. *International Journal of Computer Networks*, 5(1), 1-17.
- [5] Perera, C., Liu, C. H., Jayawardena, S., & Chen, M. (2014). A survey on internet of things from industrial market perspective. *IEEE Access*, 2, 1660-1679.
- [6] Tan, J., & Koo, S. G. (2014, May). A survey of technologies in internet of things. In *2014 IEEE International*

- [14] Li, S., Da Xu, L., & Zhao, S. (2018). 5G Internet of Things: A survey. *Journal of Industrial Information Integration*, 10, 1-9.
- [15] Razzaque, M. A., Milojevic-Jevric, M., Palade, A., & Clarke, S. (2015). Middleware for internet of things: a survey. *IEEE Internet of things journal*, 3(1), 70-95.
- [16] Nord, J. H., Koohang, A., & Paliszkiewicz, J. (2019). The Internet of Things: Review and theoretical framework. *Expert Systems with Applications*, 133, 97-108.
- [17] Habibzadeh, H., Dinesh, K., Shishvan, O. R., Boggio-Dandry, A., Sharma, G., & Soyata, T. (2019). A survey of healthcare Internet of Things (HIoT): A clinical perspective. *IEEE Internet of Things Journal*, 7(1), 53-71.
- [18] Islam, S. R., Kwak, D., Kabir, M. H., Hossain, M., & Kwak, K. S. (2015). The internet of things for health care: a comprehensive survey. *IEEE access*, 3, 678-708.
- [19] Ng, I. C., & Wakenshaw, S. Y. (2017). The Internet-of-Things: Review and research directions. *International Journal of Research in Marketing*, 34(1), 3-21.