

## نقش اینترنت اشیا در صنعت گردشگری

فرزانه صباغ زاده<sup>۱</sup>، نجمه ستوده<sup>۲</sup>

<sup>۱</sup> استاد مدعو دپارتمان مهندسی برق و کامپیوتر- دانشکده بقیه الله- دانشگاه فنی و حرفه ای استان خراسان رضوی، سبزوار، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۲</sup> دانشجوی دپارتمان مهندسی برق و کامپیوتر- دانشکده بقیه الله - دانشگاه فنی و حرفه ای استان خراسان رضوی، سبزوار، ایران

### چکیده

با ورود به قرن بیست؛ اینترنت باعث ایجاد انقلاب عظیم در ساختار کسب و کارها از جمله صنعت گردشگری گردیده و ایجاد کسب و کارها و محصولات جدید مانند اپلیکیشن‌ها، توسعه‌دهندگان وب و غیره شده است. در این میان از اینترنت مفهومی متولد شد که آینده‌شناسان معتقدند آینده در دستان اوست. این مفهوم اینترنت اشیا یا IoT<sup>۱</sup> نام دارد که در آینده‌ای نزدیک در تمام صنایع سهم غالب را به خود اختصاص می‌دهد. هنگامی که IoT وارد بازار می‌شود، برای تعداد زیادی از صنایع فرصت-های بزرگی را به وجود می‌آورد. اما در این میان IoT در صنعت مسافرت نسبت به بقیه صنایع پیشرو است چرا که از حجم بالایی برخوردار است و بیشترین پتانسیل را برای جذب این پدیده از خود نشان می‌دهد. از این رو در این مقاله سعی در ارائه پیشنهادی نوین و کارآمد جهت ارتقاء وضع صنعت گردشگری با استفاده از اینترنت اشیا به خصوص در کشور عزیزمان ایران شده است.

**واژه‌های کلیدی:** اینترنت اشیا، صنعت گردشگری، مدل بهینه، کسب و کار هوشمند

<sup>۱</sup>Internet of Things

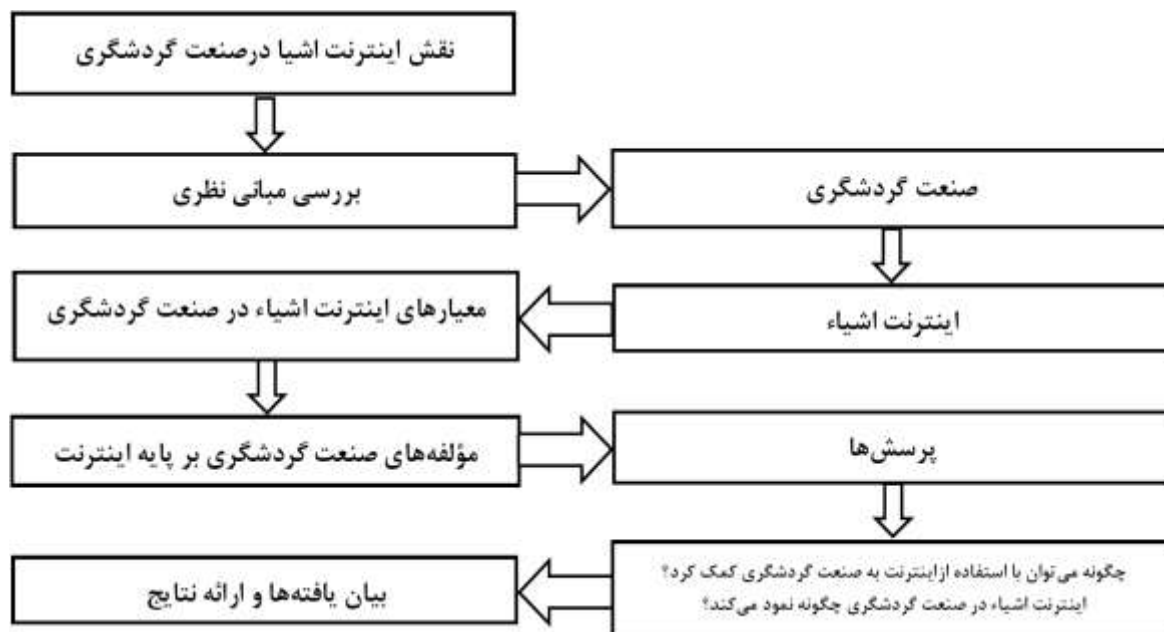
## ۱. مقدمه

تحلیل‌گران پیش‌بینی کردند که محصولات اینترنتی و خدمات جدید اینترنت اشیا به صورت چشم‌گیری در آینده رشد خواهد کرد. کمیسیون در سال ۲۰۱۴ برنامه‌های تحقیقاتی و چارچوب نوآوری اتحادیه اروپا در زمینه اینترنت اشیا در افق ۲۰۲۰ را آغاز کرد. حوزه‌های اینترنت اشیا باعث بالارفتن رقابت‌پذیری بین کشورها شده و زندگی روزمره را برای انسان‌ها آسان‌تر کرده است. همچنین در آینده منجر به خدمات بهتر، صرفه‌جویی‌های بزرگ‌تر و استفاده دقیق و بهتر از منابع خواهد شد. به عنوان مثال؛ توسط اینترنت اشیا (IoT)، بیماران برای دریافت مراقبت‌های مداوم و همچنین شرکت‌ها برای فراهم کردن منابع خود، به نحوه احسن یاری کرده و کارشان را آسان‌تر می‌کند. هنگامیکه IoT وارد بازار می‌شود، برای تعداد زیادی از صنایع فرصت‌های زیادی را به وجود می‌آورد. اما در این میان صنعت گردشگری نسبت به بقیه صنایع پیشرو خواهد بود. چرا که از حجم بالایی برخوردار است و بیشترین پتانسیل را برای جذب این پدیده از خود نشان می‌دهد. با توجه به انواع دغدغه‌ها و مشکلات روانی در نتیجه زندگی‌های امروزی، مسافرت و گردش می‌تواند نقش بسیار موثری در کاهش فشارها و دل مشغولی‌های فکری انسان داشته باشد. اما برای لذت بردن از یک سفر رویایی و لذت بخش رعایت یک سری اقدامات نیاز است. اگر خواسته باشیم به برخی از این موارد اشاره کنیم می‌توانیم، بگوییم: انتخاب مقصد و مسیر رفت و برگشت، نوع وسیله حمل و نقل، مدت اقامت، انتخاب تور و شرکت مسافرتی معتبر، سبک سفر کردن و خودداری از برداشتن وسایل‌های اضافه، انتخاب همراهان، اجتناب از بحث و درگیری در سفر و مشارکت دسته جمعی در امور، انتخاب درست اماکن تفریحی، رستوران‌ها و مراکز خرید، اطلاعات مربوط به آنها و ... [۱]

## ۲. روش‌شناسی و چارچوب پژوهش

گردشگری یا توریسم<sup>۱</sup> بطور کلی به عنوان مسافرت تفریحی در نظر گرفته می‌شود. هر چند که در سال‌های اخیر شامل هرگونه مسافرتی می‌شود که شخص به واسطه آن از محیط کار یا زندگی خود خارج شود. به کسی که گردشگری می‌کند، گردشگر یا توریست گفته می‌شود. واژه گردشگر از زمانی پدید آمد که افراد طبقه متوسط اقدام به مسافرت کردن نمودند. از زمانی که مردم توانایی مالی بیشتری پیدا کردند و عمرشان طولانی‌تر شد، این امر ممکن شد. اغلب گردشگرها بیش از هر چیز به آب و هوا، فرهنگ یا طبیعت مقصد خود علاقه‌مند هستند. ثروتمندان همیشه به مناطق دوردست سفر کرده‌اند، البته نه به صورت اتفاقی، بلکه در نهایت به یک منظور خاص. به طور مثال برای دیدن ساختمان‌های معروف و آثار هنری، آموختن زبان‌های جدید و چشیدن غذاهای متفاوت [۲، ۳] می‌باشد.

در این تحقیق با در نظر گرفتن میزان پتانسیل بالای کشور ایران در جذب گردشگر و بهبود شرایط گردشگری و بکارگیری رویکردهای جدید در مباحث مختلف گردشگری و جذب گردشگر، رویکردی نوین در این عرصه را پیشنهاد می‌دهد. شکل (۱) نمودار فرآیندی مربوط به رویکرد معرفی شده در این مطالعه را نمایش داده است.



شکل ۱- نمودار فرآیندی رویکرد IoT بکارگرفته شده در این مطالعه

### ۳. اینترنت اشیا

اینترنت اشیا مفهومی است که به سختی می‌توان تعریف دقیقی از آن ارائه کرد. در واقع گروه‌های مختلف تعاریف مختلفی از این مفهوم ارائه کرده‌اند، اما فردی که اولین بار از این مفهوم سخن به میان آورد کسی نبود جز کوین اشتون (کارشناس در حوزه نوآوری دیجیتال). نقطه مشترک همه این تعاریف در این مفهوم نهفته است که در تعریف اولیه از اینترنت، داده‌ها مقولاتی بودند که کاربران تولید می‌کردند اما در تعریف جدید، داده‌ها تولید اشیا هستند. IoT رابطه نزدیکی با مفهوم «شناسایی از طریق فرکانس رادیویی (RFID)» به عنوان یک روش ارتباطی دارد اما شامل فناوری‌های حسگر، فناوری‌های بی‌سیم، کدهای واکنش سریع و... نیز می‌شود. IoT از اهمیت خاصی برخوردار است زیرا اشیا وقتی بتوانند خود را بصورت دیجیتالی ارائه کنند در نهایت به پدیده‌ای بسیار فراتر از کلیتی که در واقعیت هستند، تبدیل خواهد شد. در چنین شرایطی، ارتباط اشیا دیگر محدود به ما نیست بلکه آنها با اشیای اطراف، داده‌های یک پایگاه داده و... نیز در ارتباط قرار می‌گیرند. وقتی اشیا با یکدیگر مرتبط شدند، می‌توان سخن از یک «محیط هوشمند» به میان آورد. IoT به اشیایی با هویت خاص و بازنمایی مجازی آنها در یک ساختار اینترنتی اطلاق می‌شود. اصطلاح IoT اولین بار از سوی کوین اشتون در سال ۱۹۹۹ مطرح شد. این مفهوم در ابتدا از طریق پروژه‌های MIT و نشریات تحلیلی فراگیر شد. تشخیص اشیا معمولاً به وسیله RFID پیش‌شرطی برای IoT تلقی می‌شود. اگر همه اشیای مردم در زندگی روزمره خود به ابزارهای شناسایی مجهز شوند می‌توان آنها را با کمک رایانه‌ها مدیریت و کنترل کرد. با برخی فناوری‌های دیگر هم مثل بارکدها، کدهای واکنش سریع، سیستم NFC<sup>۱</sup> و Digital Watermarking می‌توان اشیا را برچسب‌گذاری کرد. تجهیز همه اشیا در جهان با ابزارهای هویتی کوچک می‌تواند زندگی روزمره را دگرگون کند. برای مثال، هیچ کسب و کاری دیگر ناگهان با موجودی صفر از محصولی مواجه

<sup>۲</sup>Kevin Ashton

<sup>۴</sup>Massachusetts Institute of Technology

<sup>۵</sup>QR

<sup>۶</sup>Near-field communication

نمی‌شود یا هیچ محصول ناقصی دیگر تولید نمی‌شود؛ زیرا دست‌اندرکاران می‌توانند موجودی مواد مصرفی و محصولات لازم خود را از قبل هوشمندانه مدیریت کنند [۴].

### ۳-۱- اینترنت اشیاء در حال حاضر

در سال ۲۰۱۳ به وضوح اعلام شده که IoT در بسیاری از حوزه‌های مختلف مسلط شده است و در حال به رسمیت شناخته شدن است. از زمینه‌های کاربرد بالقوه IoT، می‌توان به شهرهای هوشمند (مناطق هوشمند)، خودرو هوشمند، خانه‌های هوشمند، سلامت هوشمند، صنایع هوشمند، امنیت عمومی، انرژی و حفاظت از محیط زیست، کشاورزی و گردشگری به عنوان بخشی از آینده IoT نام برد که توجه روزافزونی را به همراه داشته است [۵]. در شکل (۲) شمایی از چرخه اصلی IoT آورده شده است.



شکل ۲ - چرخه اینترنت اشیاء [۵]

### ۳-۲- اینترنت اشیاء در حال حاضر

ترکیب IoT با روش‌های فناوری‌های مرتبط و مفاهیمی مانند محاسبات ابر، آینده اینترنت، داده‌های بزرگ، رباتیک و فناوری معنایی، برآورد شده است. با این حال IoT در حال رشد و بلوغ است. به ویژه با توجه به تعدادی از عوامل که بهره‌برداری کامل از اینترنت اشیاء را محدود کرده‌اند. تعدادی از این عوامل: هیچ راه‌کار روشنی برای استفاده از شناسه منحصر به فرد و فضاهای شماره گذاری برای انواع مختلف از اشیاء ماندگار و دائمی در مقیاس جهانی نیست، جنبه‌های عملی محقق نشده است. مانند اتهامات قابل توجه عنوان شده علیه رومینگ برای برنامه‌های کاربردی حسگرها در طیف وسیع جغرافیایی، در دسترس نبودن فنی و عدم اتصال به شبکه قابل اعتماد، از جمله موارد مطرح است. چیره شدن بر این موانع، می‌تواند نتیجه بهره‌برداری بهتر از پتانسیل IoT باشد. که یک تعامل متقابل قوی‌تر، افزایش آگاهی در دنیای واقعی و استفاده از یک فضای حل مسئله بی‌نهایت را فراهم می‌کند. [۶]

### ۳-۳- مشخصات کاربردی اینترنت اشیاء

مفهوم اینترنت اشیاء به اشیاء منحصر بفرد قابل شناسایی و بازنمایی مجازی در یک ساختار شبیه اینترنت اشاره دارد. راه حل‌های IoT متشکل از تعدادی از بخش‌ها و اجزاء زیر است [۷]: نمونه‌ای برای تعامل با دستگاه‌های محلی IoT (به عنوان مثال تعبیه شده در یک تلفن همراه یا واقع در مجاورت کاربر و در نتیجه تماس از طریق یک رابط بی سیم کوتاه برد) پیش‌بینی شده است. این نمونه برای کسب مشاهدات و ارسال‌های خود به سرورها، از راه دور، جهت تحلیل و ذخیره‌سازی دائمی استفاده می‌شود، نمونه‌ای برای تجزیه و تحلیل‌های محلی و پردازش مشاهدات به دست آمده توسط دستگاه‌های IoT.

نمونه‌ای برای تعامل با دستگاه‌های از راه دور IoT، بطور مستقیم از طریق اینترنت و یا به احتمال زیاد از طریق یک پروکسی، استفاده می‌کند. این نمونه برای دریافت مشاهدات و ارسال‌های خود به سرورها از راه دور، جهت تحلیل و ذخیره‌سازی دائمی اطلاعات، استفاده می‌شود.

رابط کاربر (وب یا موبایل): نمایش تصویری از سنجش در یک زمینه معین و تعامل با کاربر

نکته بسیار مهمی که باید خاطرنشان شود، این است که، یکی از عوامل بسیار مهم برای موفقیت IoT، حرکت کردن خارج از محدوده عمودی گرا، حرکت از سیستم‌های بسته به سمت سیستم باز، حرکت کردن براساس API‌های باز و پروتکل‌های استاندارد در سطوح سیستم‌های مختلف است. در این زمینه معماری خلاقانه و سیستم عامل‌هایی برای پشتیبانی فوق‌العاده پیچیده و ارتباط درونی برنامه‌های کاربردی IoT مورد نیاز است. به همین شکل، یک چرخه IoT، جهت تعریف رابط‌های برنامه کاربردی باز برای توسعه دهندگان و ارائه کانال‌های مناسب برای تحویل برنامه‌های کاربردی جدید، تأسیس شده است [۸].

### ۳-۴- نمونه‌هایی از برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیاء

لیست ارائه شده در زیر، شامل نمونه‌هایی از برنامه‌های کاربردی IoT در حوزه‌های مختلف بوده، که نشان می‌دهد چرا IoT یکی از موضوعات داغ و جریان‌های فناوری استراتژیک برای ۵ سال آینده است. این موارد شامل [۹]:

شهرها: پارکینگ هوشمند، سلامت ساختمانی، نقشه آلودگی صوتی شهرها، تراکم ترافیک، روشنایی هوشمند، مدیریت ضایعات، سیستم حمل و نقل هوشمند،

صنعت گردشگری: نرم‌افزارها گردشگری، جذب توریسم، دسترسی آسان به خدمات، کاهش هزینه‌های،

- محیط‌زیست: تشخیص آتش‌سوزی جنگل‌ها، آلودگی هوا، پیشگیری از لغزش‌های زمین و بهمن،

- آب: کیفیت آب، نشت آب، سیلاب رودخانه‌ها، شبکه هوشمند انرژی، شبکه هوشمند، سطح مخازن، تاسیسات فتوولتائیک، جریان آب، برآورد موجودی انبارها،

- تجهیزات امنیتی و اضطراری: حفاظت پیرامونی، حضور مایع، سطح تابش، مواد منفجره و گازهای خطرناک،

- صنعت گردشگری و اینترنت اشیاء: کاربرد فناوری اطلاعات در سیستم‌های توزیع گردشگری، مهم‌ترین عامل شتاب دهنده این صنعت بوده است. زیرا امکان دسترسی به اطلاعات به موقع در خصوص تسهیلات و اسکان در اماکن گردشگری در تمام مراحل توزیع و در هر مقطع زمانی را فراهم ساخته است. یکی از کارکردهای جدید این فناوری در صنعت گردشگری جلوگیری از تخریب برخی مکان‌های مورد بازدید گردشگران است.

### ۴. صنعت گردشگری

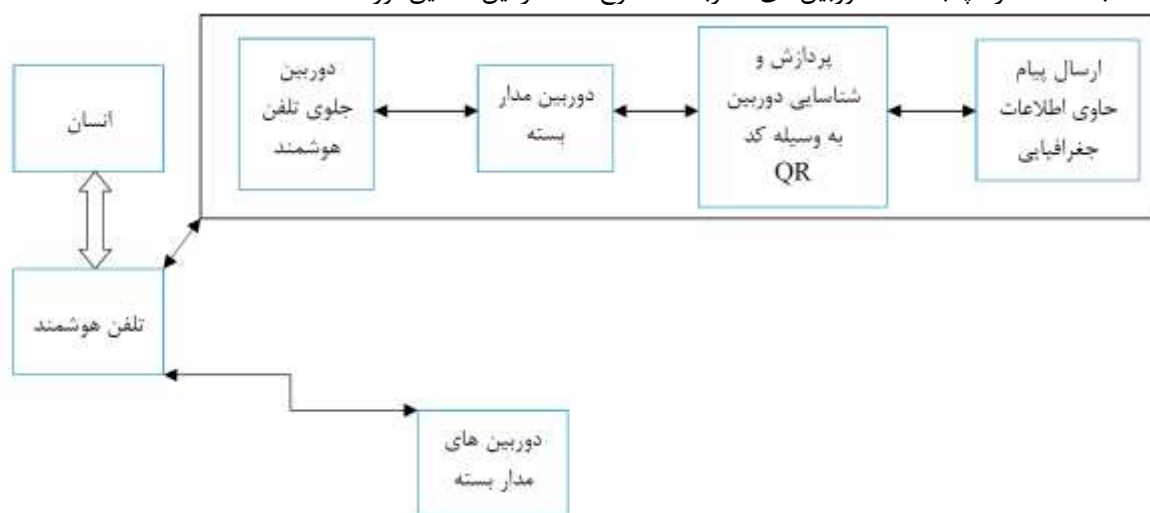
صنعت گردشگری از دید سازمان جهانگردی فعالیت‌هایی است که افرادی که به قصر گذراندن اوقات فراغت خود به مکانی دور از مکان زندگی خود می‌روند و برای یک یا چندین روز در آنجا به گردش می‌پردازند. این مسئله به نوبه خود دارای تأثیرات مثبت و منفی می‌باشد که به شرح زیر است:

تأثیرات مثبت صنعت جهانگردی: حفاظت از جاذبه‌های طبیعی، حفاظت و نگهداری از آثار و ابنیه تاریخی، بهسازی محیط، توسعه تجهیزات و خدمات زیربنایی، مزیت‌های اقتصادی، حفظ و اشاعه هنرهای سنتی و آداب و رسوم باستانی، احیای هویت فرهنگی و احساس غرور ملی، تبادل فرهنگی،

تأثیرات منفی صنعت جهانگردی: از نظر اجتماعی و فرهنگی می‌توان اثرات منفی صنعت گردشگری به چند عامل اصلی شامل؛ استفاده از فرهنگ به عنوان عامل جذب، تماس مستقیم بین گردشگران و اهالی، تغییر در مشاغل و ساختار اقتصادی و نقش های اجتماعی، توسعه تشکیلات جهانگردی و افزایش جمعیت ناشی از توسعه امور گردشگری، طبقه‌بندی نمود.

## ۵. مدل پیشنهادی مبتنی بر IoT

در این ایده دوربین جلوی تلفن همراه هر شخص در برابر دوربین‌های مدار بسته قرار گرفته و با توجه به شناسایی آن دوربین پس از اسکن شدن به وسیله (کدهای واکنش سریع QR) روی تلفن همراه موقعیت مکانی را نشان می‌دهد و می‌توان مسیر را تا مقصد بعدی در فرودگاه یافت. برای نشان راهنمای مبتنی بر فناوری واقعیت افزوده در نقاط مختلف دو ترمینال فرودگاه مذکور نصب می‌شود که جزییات فراوانی در مورد مسیر تحویل بار، سوار شدن به هواپیماهای مختلف و ... را در اختیار مسافران قرار می‌دهد. نشان‌های راهنمای مذکور به مسافران امکان می‌دهد تا دوربین گوشی خود را به یک مسیر یاب حرفه‌ای مبدل کنند و از این طریق بتوانند خود را به سرعت برای پرواز به محل مورد نظر برسانند. با توجه به غیرقابل استفاده بودن سیستم‌ها و برنامه‌های مبتنی بر GPS در محیط‌های سر بسته‌ای مانند فرودگاه‌ها و ناکارآمدی برنامه‌هایی مانند نقشه گوگل در این زمینه خدمات مذکور می‌تواند به مسافران بطور جدی کمک کند. با استفاده از این ایده دیگر نیازی به نصب تابلوهای اطلاعاتی برای معرفی تعاونی‌های فروش بلیط و یا سرویس‌های بهداشتی و ... نیست. در شکل (۳) مسیریابی مسافران در فرودگاه با استفاده از آپ با کمک دوربین‌های مدار بسته مطرح شده در این تحقیق آورده شده است.



شکل ۳ - فاوچارت روند پیاده سازی و اجرای طرح پیشنهادی مسیریابی در فرودگاه

## ۶. نتیجه‌گیری

مطالعات انجام شده در مورد نقش اینترنت اشیا در صنعت گردشگری بر آن است که اینترنت اشیا همچنان به دنبال اثبات موقعیت مهم خود در زمینه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه هر چه بیشتر در اجتماع است. در حالی که مفاهیم و پایه‌های اساسی، با دقت شرح داده شده و به بلوغ و تکامل رسیده، تلاش‌های بیشتری برای رها کردن پتانسیل کامل آن و تحکیم و متعهد کردن سیستم‌ها و بازیگران در استفاده از امکانات آن در حوزه‌های مختلف، نیاز است و با توجه به اهمیت بسیار بالایی که صنعت گردشگری در رشد و توسعه کشورها دارد، شایسته است که مورد توجه قرار گیرد. این اهمیت شاید در کشورهای در حال توسعه از جمله ایران دوچندان باشد. اگر بخواهیم مهم‌ترین دلایل اهمیت توجه به صنعت گردشگری را در کشورمان ذکر کنیم، می‌توانیم دو عامل زیر را بیان نماییم:

عامل اول برخورداری این مرز و بوم از استعدادها و منابع داخلی جهت رشد این صنعت و به طور کلی، بهره مندی از جاذب ه های طبیعی، فرهنگی، اجتماعی و تاریخی می‌باشد،

عامل دوم نیز به وابستگی اقتصادی کشور به یک منبع تجدید ناپذیر یعنی نفت، که روزی پایان خواهد یافت، برمی گردد. بنابراین سرمایه گذاری در این زمینه می‌تواند نویدبخش یک تحول اقتصادی و فاصله گرفتن از وضعیت فعلی که در آن صنعت گردشگری رشد مناسبی ندارد، باشد. در این راستا مدیران، سیاست مداران و تصمیم گیرندگان در عرصه‌های کلان، نقش مهم‌تر و حساستری خواهند داشت. مسلماً با به کارگیری درست و مناسب مواهب و امکانات داخلی و توجه به ابعاد

گسترده این صنعت، خواهیم توانست قدم‌هایی بهتر در جهت بهبود گردشگری و استفاده از درآمدهای سرشار آن برای رسیدن به توسعه برداریم.

## منابع و مراجع

۱. اینترنت اشیا، قابل مشاهده در وب سایت <http://avav.ir>، تاریخ مشاهده ۱۳۹۷/۰۴/۲۷.
۲. خدمتگزار حمیدرضا؛ بررسی نقش اینترنت اشیا در سیستم‌های مدیریت دانش (مورد مطالعه: مدیریت عملکرد کارکنان شهرداری یزد)، مدیریت فناوری اطلاعات « پاییز ۱۳۹۴ - شماره ۲۴ علمی-پژوهشی/ISC (۲۰ صفحه - از ۵۵۳ تا ۵۷۲)
۳. کریمی قهرودی، محمدرضا؛ کیان خواه احسان؛ چالش آفرینی اینترنت اشیا بر ارکان امنیت ملی کشور، امنیت ملی « تابستان ۱۳۹۴ - شماره ۱۶ (۲۸ صفحه - از ۸۳ تا ۱۱۰).
۴. «چهار فناوری جدید که اتوماسیون صنعتی را در آینده نزدیک تحت تأثیر قرار خواهد داد». ایران اتوماسیون، ۲۱ اسفند ۱۳۹۴.
۵. ریچارد رایسمن و فرانچسکا موریس. «Internet of Things: The Legal Issues CIOs Should Consider». وال استریت ژورنال، ۲۰ آوریل ۲۰۱۵. معرفی خدمات و کاربردهای فراگیر اینترنت اشیا، وبگاه پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات.
۶. زرین صدف محمد، اینترنت اشیا؛ آشنایی با یک مفهوم ناآشنا، وبگاه دیجی کالا <https://mag.digikala.com>، تاریخ مشاهده ۱۳۹۷/۰۴/۲۷.
۷. کوین اشتون، دو تعریف از اینترنت اشیا، ماهنامه پیوست، شماره ۴، صفحه ۸۶.
۸. فرازمند عاطفه، احمدی سروش؛ اینترنت اشیا IOT و کاربردهای آن، اولین همایش ملی کامپیوتر، فناوری اطلاعات و ارتباطات اسلامی ایران.
۹. کریمی حسن؛ از سیر تا پیاز؛ تمام چیزهایی که باید در مورد اینترنت اشیا (Internet of Things) بدانید، وبگاه فارنت (اخبار دنیای صفرو یک) t تاریخ مشاهده ۱۳۹۷/۰۴/۲۷۶.
۱۰. فرازمند، عاطفه و سروش احمدی، ۱۳۹۴، اینترنت اشیا IOT و کاربردهای آن، اولین همایش ملی کامپیوتر، فناوری اطلاعات و ارتباطات اسلامی ایران، قم، مرکز مطالعات و تحقیقات اسلامی سروش حکمت مرتضوی، [http://www.civilica.com/Paper-ICCONF01-ICCONF01\\_113.html](http://www.civilica.com/Paper-ICCONF01-ICCONF01_113.html)
۱۱. قیصری، محمد؛ ساره حسینی و داود وحدت، ۱۳۹۲، نقش فناوری نوین اینترنتی از اشیا در حوزه مصرف انرژی خانه‌های هوشمند، همایش ملی معماری پایدار و توسعه شهری، بوکان، شرکت سازه کویر، [http://www.civilica.com/Paper-SAUD01-SAUD01\\_750.html](http://www.civilica.com/Paper-SAUD01-SAUD01_750.html)