

Investigating the Impact of the Internet of Things in Higher Education Environment

یگانه حشمت

پروژه درس معماری کامپیوتر پیشرفته

نام استاد: دکتر سمیه جعفر علی جاسبی

مقدمه

عنوان مقاله مورد بررسی (بررسی تاثیر اینترنت اشیا در محیط آموزش عالی) است. برای درک و تحلیل مناسب تری از این مقاله ابتدا به شرح تعاریف و مقدمه ای در این زمینه میپردازیم. تحولات فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) با ایجاد تغییراتی در تمام زمینه ها از جمله حوزه آموزش و پرورش همراه بوده است. در همین زمان اینترنت اشیا نیز از اهمیت بسیار زیادی در حوزه های مختلف و شهر های هوشمند پیدا کرد. یکی از این حوزه ها، محیط های آموزشی و آموزش و پرورش بود. با توجه به اینکه اینترنت اشیا در این حوزه آموزش هنوز در ابتدای مسیر است، در ادامه به بررسی بهتر این مورد میپردازیم.

اینترنت اشیا (IoT) پاسخی است به این پرسش که چگونه جهانی با ارتباطات دیجیتالی به دستگاه های فیزیکی روزمره خواهیم داشت؟ از طریق IoT دستگاه ها با اتصال به اینترنت، سنسورها و سایر سخت افزارها، امکان برقراری ارتباط و کنترل از طریق وب را خواهند داشت. اینترنت اشیا (IoT) به هر دستگاه فیزیکی اشاره دارد که قادر است با یک شناسه منحصر به فرد در یک شبکه، به تبادل اطلاعات بپردازد. همچنین این ارتباط می تواند میان انسان و اشیا باشد و باعث تعامل آنها شود. "خانه هوشمند"¹ نمونه ای عالی از IoT در دنیای کنونی است.

تعریف مسئله و هدف اصلی مقاله

در مارس 2020 با شیوع پاندمی ویروس کرونا، شاهد تعطیلی بسیاری از مراکز آموزشی شدیم که روند آموزش در سراسر دنیا را وارد چالش های بسیاری نمود. در این زمان بیش از هر زمان دیگری به بستری که بتوان به کمک آن هر زمان و هر مکان به طور کاملا هوشمند به افراد و منابع مختلفی دسترسی پیدا کرد، احساس نیاز شد.

¹ خانه یا ساختمان مدرنی است که همه اجزا و لوازم برقی آن به وسیله یک سیستم مرکزی یکپارچه شده و به خوبی با هم کار می کنند.

به همین دلیل اهمیت اینترنت اشیا در این حوزه خود را بیش از پیش نمایان کرد و حجم فراوانی از تحقیقات را به خود اختصاص داد.

چالش یافتن راه و بستری برای ارتباط هوشمند و از راه دور در حوزه آموزش عالی است تا همه بتوانند صرف نظر از موقعیت و شرایطی که دارند، از آموزشات بهره ببرند.

ضرورت تحقیق:

در اثر شیوع بیماری و پاندمی ویروس کرونا، بسیاری از مراکز آموزشی و آموزش عالی با چالش رو به رو شده و درصد بالایی از آن ها تعطیل شدند. با ادامه پیدا کردن این وضعیت ممکن بود وقفه بسیار زیادی در روند تحصیل دانش آموزان و دانشجویان رخ بدهد. همچنین برای مثال بسیاری از دانشجویان و دانش آموزان بین المللی که تنها برای ادامه تحصیل مهاجرت نموده بودند، با گسترش شیوع این ویروس و رو به رو شدن با تعطیلی مراکز آموزش عالی، همزمان با محدود شدن و قرنطینه شدن کسب و کارها، ضرر مالی بسیاری را متحمل شدند. استفاده از اینترنت اشیا و همچنین ایجاد بستری هوشمند برای ادامه روند تحصیل، میتواند تا حدودی این مورد را پوشش دهد. برای مثال دانشجویانی که از طریق دستیار استادی کسب در آمد داشتند و هزینه های زندگی و تحصیل خود را به این طریق پوشش میدادند، شاهد بهبودی نسبی چالش پیش آمده بودند.

لذا توجه و تمرکز به این حوزه برای بهبود وضعیت فعلی و همچنین بهبودی وضعیت برای جلوگیری و مقابله با وضعیت های مشابهی که ممکن است در آینده ایجاد شود، امری بسیار ضروری تلقی میشود که حجم بسیار بالایی از تحقیقات را به خود اختصاص داده است. همچنین از داده ها و نتایج این تحقیقات در صورت بسط داده شدن میتوان در سایر حوزه های مشابه نیز استفاده نمود.

شاخه های حل پیشین:

بیماری همه گیر COVID-19 فشار زیادی به تحقیق و همچنین کاربرد فناوری های جدید در آموزش و پرورش وارد کرده است. برای مشکل و چالش پیش آمده مدت زمان نه چندان کوتاهی وضعیت تحصیل و تدریس دانش آموزان و دانش جویان نا معلوم و نا مشخص بود. بعد از این دوره راه حل های متعددی امتحان و به کار گرفته شدند تا بتوان بین آن ها مورد و گزینه ای که مناسب تر از همه بود را به عنوان راه حل موجود انتخاب کرد. ابتدا از نرم افزارها و پیام رسانی هایی نظیر واتس اپ، تلگرام و در ایران نمونه پیام رسان شاد استفاده شد که هر کدام از این موارد مزایا و معایبی با خود همراه داشتند. با توجه به ارتقا و به روز رسانی جدید واتس اپ، امکان برقراری تماس تا بین پنج نفر، جز یکی از راه حل هایی بود که میتواند در ابعاد کوچکتر این چالش را تا حدودی برطرف کند.

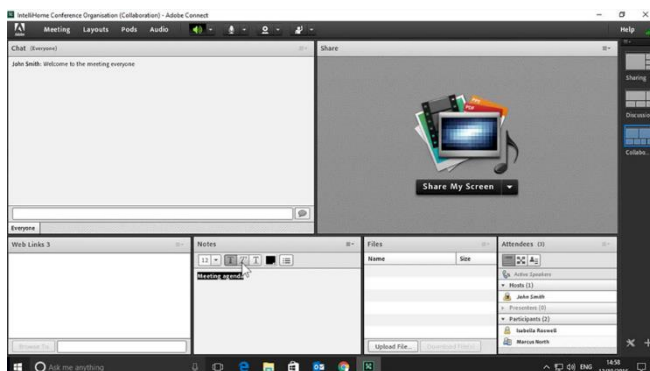
از جمله معایب این روش امکان دسترسی محدود افراد بود که در اجتماع های بزرگتر پاسخگو نبود. راه حل بعدی که میتوانست تا حدودی این چالش را پوشش دهد استفاده و علاقه به استفاده از گزینه live اینستاگرام بود و از آنجایی که میتوانست تعداد بیشتری را پوشش دهد، گزینه نسبتا مناسبی با کاربرد های محدود داشت. این live ها قابلیت ذخیره داشتند اما مدت زمان ذخیره آنها خیلی کوتاه بوده و تنها در موارد خاصی از آموزش نظیر آموزش های نقاشی، هنر های دستی، روانشناسی و مواردی از این قبیل کاربرد داشت.



یکی دیگر از راه حل ها استفاده از برنامه skype بود که امکان برقراری تماس تصویری و صوتی با ظرفیت و تعداد بیشتری از افراد نسبت به سایر پیام رسان هارا دارا بود.



به دلیل بالا رفتن نیاز به برگزاری کلاس های مجازی آنلاین، برگزاری کنفرانس های تحت وب، وبینار و آموزش مهارت ها از راه دور، لزوم استفاده از یک سیستم برای مدیریت و برقراری این سرویس ها احساس می شد. بوسیله سیستم وب کنفرانس Adobe Connect، معنای حقیقی ارتباط مجازی و کلاس آنلاین محاوره ای شکل گرفت.



نمایی از home page برنامه adobe connect

به مرور روش های مختلف و متعددی برای حل این چالش امتحان و پیشنهاد و بعضا استفاده هم شدند که در بین آنها مواردی منسوخ و مواردی محبوب تر نسبت به بقیه راه حل ها شناسایی شدند. برای مثال دانشگاه های آزاد

اسلامی ایران برای حل و رو به رویی با این چالش از سامانه ای با عنوان سامانه دان استفاده نموده و کلاس های دانشگاهی خود را به صورت کاملاً مجازی در این بستر ارائه دادند. بستر های معرفی شده مزایا و معایبی نیز دارند که در بین آنها میتوان به اهمیت سرعت اینترنت و دسترسی به اینترنت پر سرعت در نقاط مختلف جهان اشاره نمود. زیرا یک بستر هوشمند نیاز به یک زیر ساخت قابل قبول و موثر دارد.

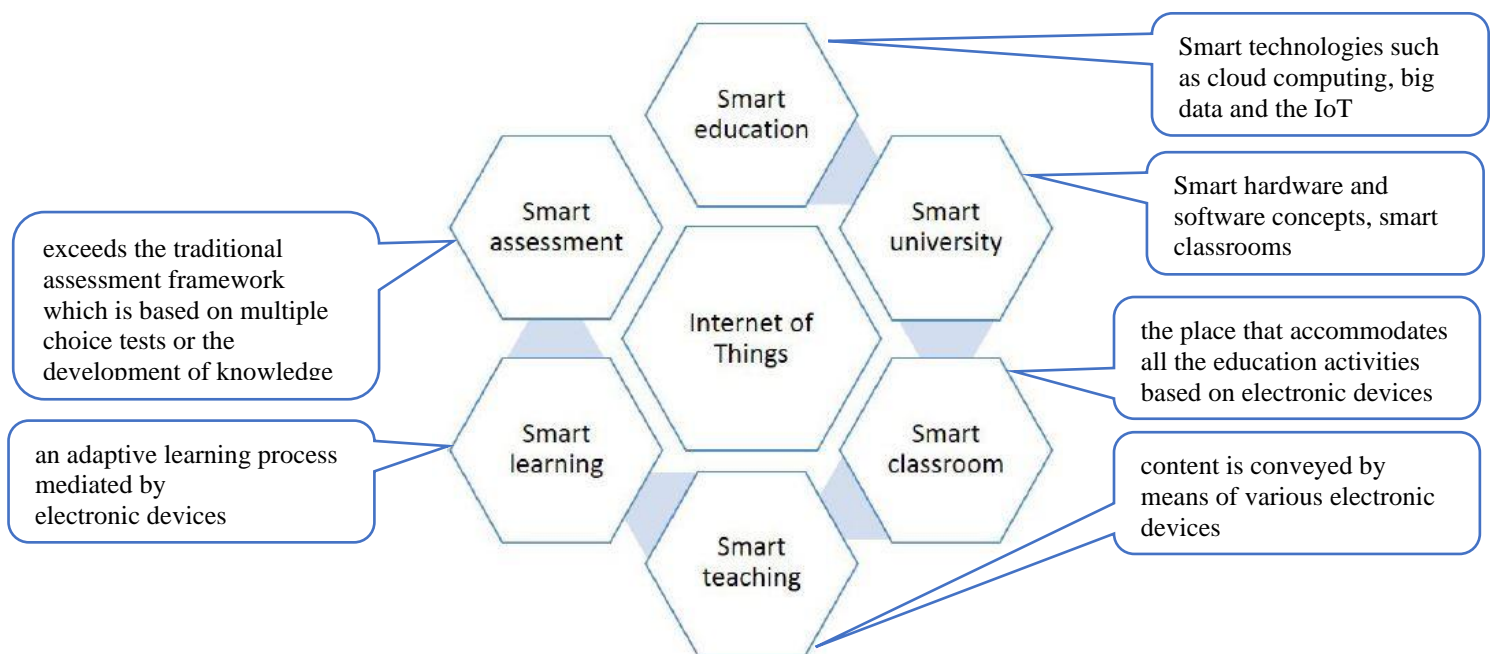
شاخه حل جاری:

این مقاله، قصد دارد مروری بر زنجیره آموزش هوشمند داشته باشد و هر بخش با را به انحصار مرور و بررسی نماید و هدفش توصیف یک محیط آموزش هوشمند و میزان تحقق IOT برای این مطلوبیت است. همچنین مهمترین مزایا و چالشهای مربوط به پذیرش اینترنت اشیا در آموزش عالی را تشریح می کند.

به منظور تجزیه و تحلیل تأثیر پذیرش اینترنت اشیا در محیط آموزش ، نویسندگان یک مدل ارزیابی را بر اساس شش فرضیه ، از جمله تعریف و توصیف آنها ارائه داده اند. همچنین از نظر نظری و هم از نظر عملی به توسعه دانشگاه های هوشمند در آینده کمک می کند.

اینترنت اشیا با مزایای بیشماری همراه است ، مانند: ایجاد کلاس های تعاملی هوشمند، امکان شخصی سازی مدل های تعاملی که به موجب آن دانش آموزان بازیگر فعال در فرایند یادگیری هستند، تحریک خلاقیت ؛ گزارش زمان واقعی از فعالیتهای شناختی دانش آموزان و

هوشمند بودن یک محیط آموزشی به زنجیره ای از موارد مرتبط است:

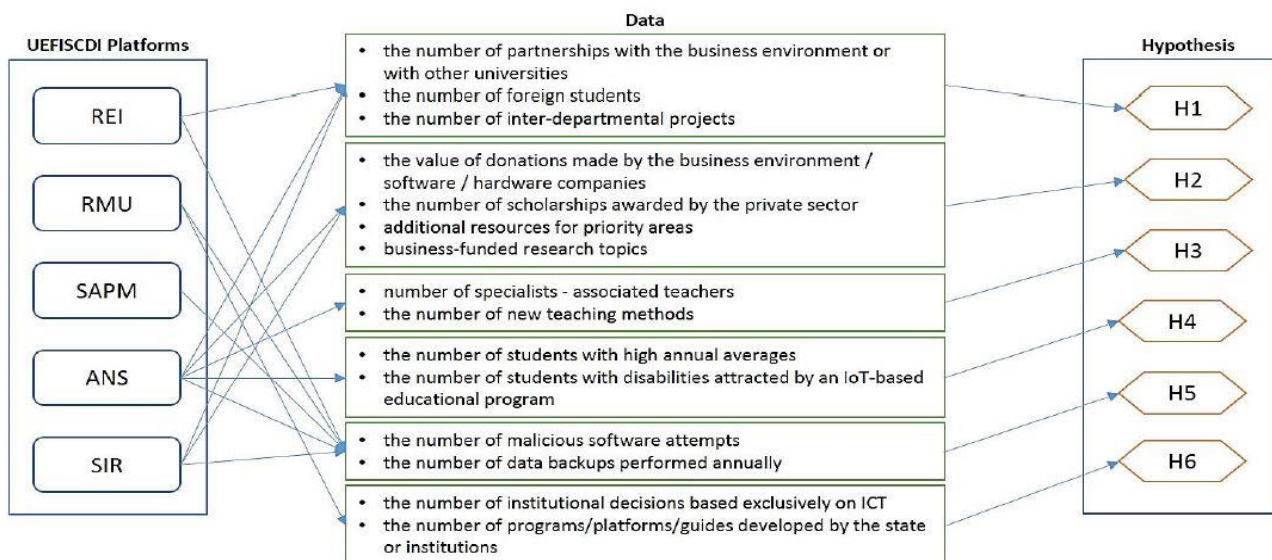


همچنین این مقاله تلاش های خود در رابطه با کشف تعدادی از فرضیه ها در مورد مزایا و چالش های پذیرش اینترنت اشیا در آموزش عالی را مورد بحث و آزمایش قرار داده است.

اهداف تحقیق:

1. منافع مهم و چالش های عمده ای که با تصویب اینترنت اشیا در آموزش عالی و پیشنهاد یک مدل نظری برای تجزیه و تحلیل تأثیر اینترنت اشیا به وجود می آید.
2. اعتبارسنجی مدل نظری پیشنهادی بر اساس داده ها و توصیه های تجربی در مورد ادغام اینترنت اشیا در دانشگاه های مشابه.

فرضیات مربوط به تاثیر تصویب IoT بر سیستم آموزش عالی و وضعیت فعلی در سیستم آموزش عمومی رومانی:



همچنین پلتفرم های موجود در سیستم آموزش عالی رومانی:

PEI	Integrated Education Register
RMU	Individual Academic Record
SAPM	Students, Graduates and the Labor Market
ANS	The National Statistical Data Collection Platform for Higher Education
SIR	Study in Romania

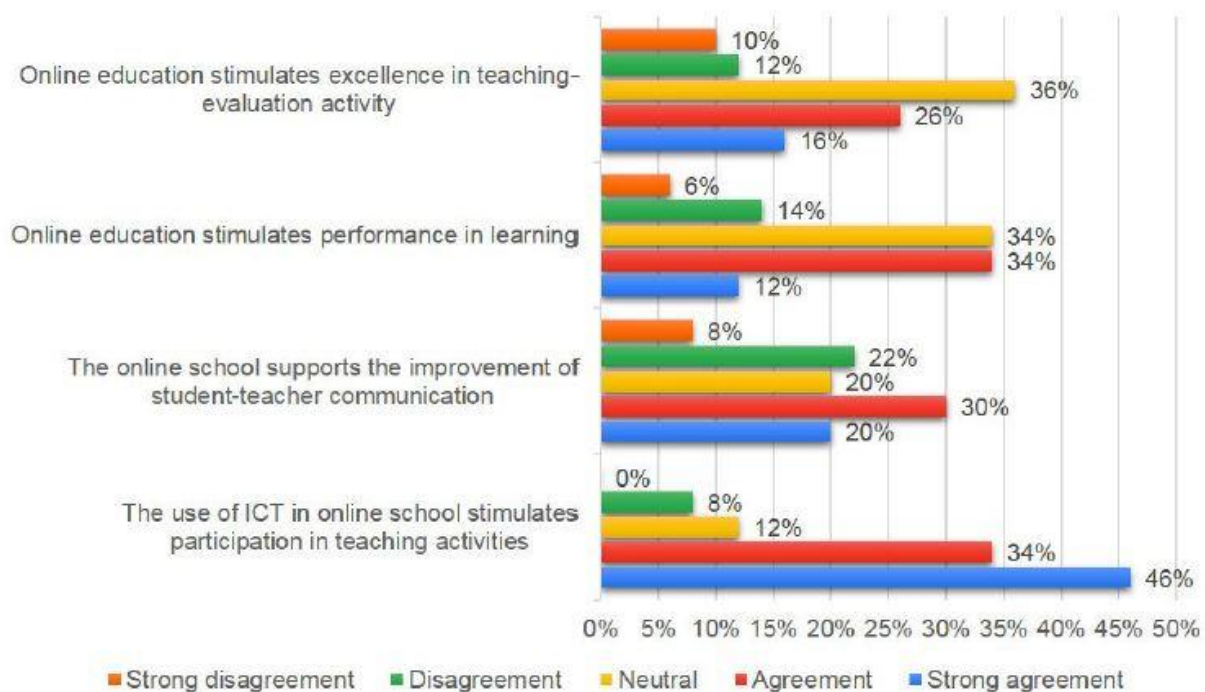
ارزیابی و بررسی نتایج یک نظرسنجی انجام شده در دانشگاه مطالعات اقتصادی بخارست (BUES):

این نظر سنجی به طور کلی در مورد استفاده فشرده از ICT در مدرسه آنلاین، پذیرش اینترنت اشیا در دانشگاه و همچنین توصیه هایی در مورد چگونگی ادغام اینترنت اشیا در دانشگاه ها را گزارش می دهد. به دنبال نظرسنجی انجام شده در BUES، از بین 206 فرم، 41 پاسخ دهنده بدون دانش اینترنت اشیا و 165 فرم از پاسخ دهندگان که حداقل دانش IoT متوسطی را نشان دادند، جمع آوری شد که از این تعداد 44 مورد از کادر آموزشی و 122 نفر از دانشجویان متخصص در انفورماتیک اقتصادی، همچنین از کل پاسخ دهندگان 80 نفر زن و 85 نفر مرد بودند.

با تجزیه و تحلیل نتایج، می توان متوجه تأثیر مثبت شدید ICT و مدرسه آنلاین بر مشارکت در فعالیت های آموزشی شد. از طرف دیگر، روند مثبت دیگری نیز وجود دارد که مربوط به تأثیر بر فعالیتهای یادگیری و ارزیابی-یاددهی است. با توجه به این شرایط همانطور که مدل نظری پیشنهادی و فرضیه های دیگر نشان می دهد، با رفتن به سطحی دیگر، پذیرش اینترنت اشیا در دانشگاه ها ممکن است یک راه حل باشد.

معیارهای مختلفی برای اندازه گیری قابلیت اطمینان و اعتبار مدل اندازه گیری وجود دارد، از جمله ضریب تعیین ضریب (Rsquared)، میانگین واریانس استخراج شده (AVE)، قابلیت اطمینان کامپوزیت (CR) و آلفای کرونباخ.

نمودار زیر نتیجه ارزیابی های تأثیر ICT و آموزش آنلاین بر روند آموزش را بهتر نشان میدهد:



همچنین در ادامه به اقدامات سطح دانشگاهی که به منظور استفاده بیشتر از اینترنت اشیا صورت گرفته اند میپردازیم:

Action area	Actions/Recommendations
Students	<ul style="list-style-type: none"> - the presence of the students is achieved in an automated way; - flexible access to courses from any device, anytime, anywhere; - the use of learning patterns based on needs, for adaptive learning. Bob Nilsson argued that IoT devices (e-books, tablets, sensors, virtual reality) may be used to follow and monitor the students in the different aspects of the learning process [13]; - the use of digital scanners or digital highlighters that help turn a manual in a digital text.
Professors	<ul style="list-style-type: none"> - monitoring the students' progress through digital testing, by means of software and specialized IoT devices; - enhancing the quality of the training-education process through the use of interactive tablets; - connecting with national/international experts in order to create a hybrid teaching environment.
University	<ul style="list-style-type: none"> - reduction in the energy used to heat the buildings through the introduction of smart heating thermostats; - reduction in water consumption through the introduction of smart sensors; - control over secured access to the university and the classrooms; RFID (Radio-Frequency Identification) and NFC (Near Field Communication) are two of the IoT implementation technologies that can be used to simplify access control and improve security on the premises of the university [4]; - monitoring and optimization of air quality, temperature, humidity and light through the use of sensors; - promoting creativity, operational efficiency, the learning experience [35], and education policies that are more supportive of the adoption of the ICT in the university; - improving the relationships with the students – the IoT offers interactive instruments that allow for real time virtual and customized interaction [4].

جمع بندی:

در این قسمت نتایج کلی از تحقیقات، محدودیت ها و جهت گیری های تحقیق بیان خواهند شد. تبدیل یک موسسه آموزش عالی به یک دانشگاه هوشمند گام مهمی در جهت سازگاری با یک جامعه جدید ، دانش فشرده و بهم پیوسته است. شرایط و محدودیت های جدید که در همه گیری ویروس COVID-19 ریشه دارد ، اتخاذ ICT به عنوان یک پیش فرض برای پذیرش IoT و ایجاد نوع هوشمندی از آموزش را ضروری می سازد. اینترنت اشیا با مزایای بی شماری و همچنین چالش هایی همراه است که باید کاملاً تحلیل و درک شود. پذیرش اینترنت اشیا در آموزش عالی تأثیر مثبتی بر تعالی در تدریس دارد .

نتایج تجزیه و تحلیل ها به این واقعیت اشاره داشتند نیازی به تغییر کامل محیط آموزش نیست. فناوری بیش از حد، ممکن است منجر به ظهور آسیب پذیری سیستم های اطلاعاتی و زیرساخت های فناوری اطلاعات مورد استفاده در آموزش شود. به همین جهت استفاده از اینترنت اشیا احتیاط زیادی را در جهت اطمینان از امنیت و یکپارچگی داده ها ، از جمله روش های خاص برای ارزیابی میطلبد. این جنبه ها در وهله اول باید با توجه به روشی که تلاش نرم افزارهای مخرب می توانند به سیستم های IT در مهمترین مراکز آسیب برسانند ، در نظر گرفته شوند، نظیر : بانکداری ، امنیت ، آموزش ، مراقبت های بهداشتی و غیره. این به این دلیل است که در طول پاندمی کرونا، حملات سایبری به برخی سیستم های آموزشی و برخی دانشگاه ها مشکل ساز شده اند.

کارهار آینده:

با توجه به جامه نبودن این تحقیقات، قصد است جنبه های اقتصادی، اجتماعی، فنی، زیست محیطی و حقوقی دیگری در تحقیقات آینده گنجانده شوند. قصد آن است با گنجاندن چندین موسسه آموزش عالی و ذینفعان و همچنین روش مصاحبه، یک نمونه بزرگتر در نظر گرفته شود. ما همچنین پیش بینی می شود برای برجسته کردن روابط بین سازه ها و اعتبار فرضیه ها، از ابزارهای دیگری برای تجزیه و تحلیل مدل پیشنهادی تحقیق و استفاده از روش مقایسه، استفاده شود. با قضاوت از مرحله آغازین پذیرش ITC و انتقال آن به IOT در آموزش عالی در بسیاری از کشورها، این مطالعه دانش بیشتری در مورد پذیرش IOT در دانشگاه ها و انتقال به یک دانشگاه هوشمند به ارمغان می آورد.

مفاهیم و تعاریف:

IOT (Internet of things)

اینترنت اشیاء یا IOT، سیستمی به هم پیوسته از تجهیزات رایانه ای، ماشین های مکانیکی و دیجیتال، اشیاء، حیوانات یا افرادی است که با شناسه های منحصر به فرد (UID²) هویت یافته اند و از قابلیت انتقال داده ها روی یک شبکه بدون نیاز به تعامل انسان-با-انسان یا انسان-با-رایانه برخوردار هستند.

یک شیء در اینترنت اشیاء می تواند انسانی باشد که یک دستگاه پایش قلب در بدنش نصب شده است؛ یا دامی با یک ترانسیپوندر³ بیولوژیک، یا خودرویی که با حسگرهای تعبیه شده در آن، راننده را از فشار کم لاستیک ها آگاه می کند یا هر شیء طبیعی یا انسان ساخت دیگر که می تواند با اختصاص یک آدرس IP داده ها را روی یک شبکه انتقال دهد.

امروزه، سازمان ها در صنایع و کسب و کارهای گوناگون، به شکلی فزاینده از قابلیت های اینترنت اشیاء بهره می گیرند تا کارآمدتر و اثربخش تر عمل کنند؛ آنها با بهره مندی از دستاوردهای اینترنت اشیاء، به درکی بهتر و شایسته تر از مشتریان شان دست می یابند و می توانند خدماتی بهینه تر به آنها ارائه کنند. اینترنت اشیاء فرایند تصمیم سازی و تصمیم گیری را در سازمان بهبود می بخشد و ارزش کسب و کار را به شکلی چشمگیر افزایش می دهد.

² User Identification