

# **The role of the Internet of Things in e-government and the promotion of Iran's regional power position with emphasis on the Vision 1404 document**

**Vahid Zamani**

PhD Student, Information Technology Management, Electronic Business Orientation, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran.  
(kiyanzamani@gmail.com)

**Mohammad Ali Keramati**

Corresponding author, Associate Professor, Department of Industrial Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran.  
(keramati89@iauctb.ac.ir)

**Ahmad Reza Kasrai**

Assistant Professor of Management, Islamic Azad University, Central Tehran Branch, Tehran, Iran. (Kasrai49@yahoo.com)

## **Abstract:**

One of the important requirements for promoting Iran's position in the global distribution of power is to have advanced knowledge and the first scientific and technological position in the region, which is reflected in the 1404 vision document of the Islamic Republic of Iran. E-government in its various indicators is also one of the important indicators for gaining the first place in science and technology in the region. In this context, one of the important trends and emerging technological tools in recent years is the growth of the Internet of Things as a global network of machines and devices that benefit from the ability to interact with each other through specific functions and protocols. This article addresses the fundamental question of whether the Internet of Things is effective in achieving e-government and the position of regional power in Iran. The statistical population of this research includes 30

faculty members familiar with the subject of the research, whose opinion about the IoT reference model was taken by a questionnaire and 25 data were analyzed using SPSS software version 25. The results showed that the reference model is effective in increasing the governance of the Internet of Things in e-government ( $p < 0.05$ ). Also, the value of chi-square for the interaction of the reference model is equal to 32.67 and the value of chi-square in the table at the level of 95% with 4 degrees of freedom is equal to 11.67, so the effectiveness of the reference model is acceptable to professors.

**Keywords:** Islamic Republic of Iran, Vision 1404 Document, Internet of Things, e-Government, Southwest Asia

# نقش اینترنت اشياء در تحقق دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه قدرت منطقه‌ای ایران با تأکید بر سند چشم‌انداز ۱۴۰۴

وحید زمانی

دانشجوی دکتری، مدیریت فناوری اطلاعات، گرایش کسب و کار الکترونیک، دانشگاه آزاد اسلامی،  
واحد تهران مرکز، تهران، ایران kiyanzamani@gmail.com

محمد علی کرامتی

نویسنده مسئول، دانشیار گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران، ایران  
keramati89@iauctb.ac.ir

احمد رضا کسرائی

استادیار گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران مرکز، تهران، ایران  
Kasrai49@yahoo.com

## چکیده

یکی از مهمترین الزامات ارتقاء جایگاه کشور در نظام توزیع جهانی و منطقه‌ای قدرت، برخورداری از دانش پیشرفته و جایگاه اول علمی و فناوری در منطقه است که در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ جمهوری اسلامی ایران انعکاس یافته است. تحقق دولت الکترونیک در شاخص‌های مختلف آن نیز از جمله شاخص‌های مهم کسب جایگاه اول علمی و فناوری در منطقه می‌باشد. در این چارچوب، یکی از مهمترین روندها و ابزارهای نوظهور فناورانه در سال‌های اخیر رشد اینترنت اشياء به عنوان یک شبکه جهانی از ماشین‌ها و دستگاه‌هایی است که توانایی تعامل با یکدیگر را از طریق عملکردها و پروتکل‌های خاص برای منتفع ساختن جامعه کاربران هدف، بر اساس سیاست‌های ویژه دارند. در این مقاله به این پرسش اساسی پرداخته می‌شود که آیا اینترنت اشياء در تحقق دولت الکترونیک و جایگاه قدرت منطقه‌ای ایران مؤثر است؟ جامعه آماری این تحقیق شامل ۳۰ نفر از اساتید هیئت علمی آشنا با موضوع تحقیق

می باشد که نظر آنها درباره مدل مرجع اینترنت اشیاء توسط پرسشنامه گرفته شد و با استفاده از نرم افزار SPSS ویراست ۲۵ داده‌ها مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. نتایج تحقیق نشان داد مدل مرجع بر افزایش راهبری اینترنت اشیاء در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه قدرت منطقه‌ای ایران متنا سب با سند چشم انداز ۱۴۰۴ تأثیرگذار است ( $P < 0/05$ ) همچنین مقدار کای دو؛ برای تعامل مدل مرجع برابر با ۳۲/۶۷ و مقدار کای دو در جدول در سطح ۹۵ در صد با ۴ درجه آزادی برابر ۱۱/۶۷ است لذا از نظر اساتید تأثیرگذاری مدل مرجع پذیرفتنی است.

**واژگان کلیدی:** جمهوری اسلامی ایران، سند چشم انداز ۱۴۰۴، اینترنت اشیاء، دولت الکترونیک، منطقه آسیای جنوب غربی

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۸/۱۸ تاریخ بازبینی: ۱۴۰۱/۰۱/۲۵ تاریخ پذیرش: ۱۴۰۱/۰۳/۰۹

## ۱. مقدمه

سند چشم انداز ۱۴۰۴ که توسط مجمع تشخیص مصلحت نظام تدوین شده از جمله مهمترین اسناد راهبردی در زمینه سیاست‌های کلی نظام در آینده می‌باشد. از جمله اهداف مهمی که در این سند به آنها اشاره شده می‌توان به کسب جایگاه اول در زمینه علم و فناوری در منطقه آسیای جنوب غربی (شامل آسیای میانه، قفقاز، خاورمیانه و کشورهای همسایه)، برخورداری از دانش پیشرفته و توانایی در تولید علم و فناوری اشاره کرد. از طرفی دیگر اینترنت اشیا یکی از مهمترین روندهای نوظهور فناورانه در زمینه علم و فناوری است که اهمیت ویژه‌ای در دستیابی ایران به اهداف علمی و حتی اقتصادی تعیین شده در چشم انداز ۱۴۰۴ دارد. علاوه بر این نوپدیدی از برجسته‌ترین پیامدهای تحول در نظم بین‌المللی و حتی نظم‌های منطقه‌ای می‌باشد (قاسمی، ۱۳۹۹) که مستلزم کاربرد سیاست خارجی مطلوب بر محوریت منافع ملی در دوران وضعیت گذار قدرت در سطح منطقه‌ای می‌باشد. (فرجی، ۱۳۹۹)

اینترنت اشیا یک مفهوم و ابزار نوظهور است که به شبکه‌ای از اشیا که با یکدیگر از طریق سنسورهای بیسیم اتصال دارند، اشاره می‌کند. ایده اصلی پشت

مفهوم اینترنت اشیا شامل تعبیه قابلیت محاسبات و ارتباطات در اشیاء مرسوم مورد استفاده می‌باشد. اینترنت اشیا ادغام دنیای فیزیکی با دیجیتال است. در اینترنت اشیا وسایل معمولی جهت به دست آوردن یک هویت آنلاین منحصر به فرد و کسب توانایی تعامل با محیط خارجی، با تکنولوژی عجین می‌شوند. در حوزه این پژوهش، منظور از دانش، اینترنت اشیا و نیاز به ایجاد یک مدل جدید برای ارزیابی راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک جمهوری اسلامی ایران است. دانشی که از پیش زمینه نویسنده در حوزه اینترنت اشیا و فرایند جمع آوری داده‌ها در طول مطالعه به دست می‌آید. ارزش این تحقیق از طریق توسعه مدل جدید و حصول اطمینان از سطح سازگاری اینترنت اشیا در به اشتراک گذاری اطلاعات و در نتیجه اقتدار دولت الکترونیک منعکس می‌شود. اینترنت اشیا یک اتصال از طریق اینترنت برای اشیاء توسط سنسورها و فعال کننده‌ها و ارتباط تکنولوژی‌ها به دنیای فیزیکی است (دایکمن و همکاران، ۲۰۱۵). نقش مؤثر رو به توسعه سیستم‌های اطلاعاتی و فناوری اطلاعات در سازمان‌ها، دولت‌ها و کشورها بر کسی پوشیده نیست. بسیاری از دولت‌ها و سازمان‌ها در تمام سطوح استراتژیک، برنامه‌ریزی، اجرایی و عملیاتی در بخش‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی، دفاعی، صنعت، بازرگانی و ... به سیستم‌های اطلاعاتی خود وابسته هستند. به عبارت دیگر فناوری اطلاعات با ماهیت و موجودیت آنها عجین شده است. در صناعی مانند ارتباطات، رسانه‌ها و خدمات مالی که در آن محصولات به ماهیت الکترونیکی خود نزدیکتر هستند، بقا سازمان‌ها و توفیق " دولت-ملت‌ها " در گرو میزان بکارگیری اثربخش فناوری اطلاعات است (اروج زاده، ۱۳۹۴). براساس تعریف «آکادمی سیستم‌های اطلاعاتی انگلیس»<sup>۱</sup> سیستم اطلاعاتی به کلیت سامانه ذخیره، پردازش و اشاعه اطلاعات می‌پردازد و تمام ابعاد و اجزاء را اعم از انسان، اطلاعات، سخت‌افزار، نرم‌افزار، ارتباطات، رویه‌ها، روال‌ها و... در بر می‌گیرد، در حالیکه فناوری اطلاعات، تنها به بعد تکنولوژیکی سیستم توجه دارد (سلطانی فر، ۱۳۹۵).

یکی از چالش‌های پیش روی اینترنت اشیا، چندپاره بودن این پلتفرم است که اضافه شدن پلتفرم‌های دیگر این مسئله را حادتر می‌سازد. کنسرسیوم وب جهانی در جهت جلوگیری از این مسئله و تسهیل ایجاد خدمات با پلتفرم‌های محدود و قابلیت خدمات باز توسط توسعه دهندگان گام برمی‌دارد. بنابراین تمرکز بر پلتفرم پلتفرم‌ها

---

1 Dijkman et al

2 UK Academy of Information System (UKAIS)

است؛ یعنی یک لایه انتزاعی که پذیرای پلتفرم‌های موجود باشد. این امر بر استانداردهای فراداده‌ای غنی متکی است. تعداد زیادی از ائتلاف‌های صنعتی و خدمات‌داده‌اشیاء وجود دارد که باید با یکدیگر به منظور شناسایی پتانسیل‌ها همکاری کنند (راگت، ۲۰۱۵). از سوی دیگر یکی از اهداف اصلی اینترنت اشیا، قادر ساختن انسانها و ماشینها به درک بهتر محیط اطرافشان با استفاده از اطلاعات تولید شده توسط انواع ابزارهای حسگر است (گابی و همکاران، ۲۰۱۳). این درک براساس سه نوع داده صورت می‌گیرد؛ داده‌های تولید شده توسط ابزارها، داده‌های توصیف‌کننده ابزارها، و داده‌های توصیف‌کننده محیط (بارنقی و همکاران، ۲۰۱۲). استقرار کم هزینه ابزارهای حسگر، با پیشرفتهای فنی در حوزه فناوریهای حسگر امکان‌پذیر شده است. با این وجود، توصیف ابزارهای حسگر هنوز به صورت یک چالش، به‌ویژه در محیط‌های پویا مانند شهر و ساختمان‌های هوشمند باقی است. تخصص مورد نیاز برای حفظ سیستم‌های مبتنی بر اینترنت اشیا می‌تواند به عنوان چالشی در استقرار موفقیت‌آمیز آن تلقی گردد. به طور معمول، ابزارهای اینترنت اشیا از نظر قابلیت‌های حسگرشان به صورت معنایی توصیف می‌شوند (آگاروال و همکاران، ۲۰۱۳). معناهای محیط براساس حوزه کاربرد توصیف می‌شوند برای مثال، در مورد ساختمان هوشمند توصیف معنایی ممکن است شامل داده‌هایی درباره طبقات، اتاق‌ها، پنجره‌ها و غیره باشد. در نتیجه، مدل‌های پشتیبان تصمیم با استفاده از فراداده‌های که هم ابزارها و هم محیط را توصیف می‌کند، ساخته می‌شوند. بهره‌مندی از فراداده با کیفیت بالا زیربنای تصمیم‌گیری مؤثر در محیط‌های پویا مبتنی بر اینترنت اشیا است (فیسترر و همکاران، ۲۰۱۱). مدیریت خودکار ابزارهای حسگر و خودسازگاری سیستم‌های مبتنی بر اینترنت اشیا مشکل اصلی در محیط‌های پویا است (ما، ۲۰۱۱).

دولت نیز از این امر مستثنی نبوده و سرعت پیشرفت فناوریهای اطلاعات و ارتباطات بر خدمات دولت الکترونیک نیز تأثیرگذار است. با توسعه جامعه اطلاعاتی

- 
- 1 Service Data Objects
  - 2 Raggett
  - 3 Gubbi et al
  - 4 Barnaghi et al
  - 5 Aggarwal et al
  - 6 Pfisterer et al
  - 7 Ma

در حوزه های اقتصادی، سیاسی، اجتماعی، علمی و فرهنگی در سطوح مختلف جهانی، منطقه‌ای، ملی و سازمانی راهبری اینترنت اشیاء نه تنها پذیرفته شده است بلکه از راه‌های اساسی اداره امور، به شمار می‌آید. به علاوه سازمان‌ها و دولت‌ها با توسعه بکارگیری فناوری اطلاعات و ارتباطات نه تنها به کسب و کار جاری خود رونق می‌دهند بلکه در جستجوی بهره‌گیری از آن برای کسب فرصت‌های جدید و ایجاد مزیت رقابتی برای خود در سطوح منطقه‌ای و جهانی هستند. عدم ثبات سیاسی و دست به دست شدن دولت در میان سلايق گوناگون و حتی بعضاً متضاد که هر کدام مسیری خاص را برای اداره کشور و تعامل بین‌المللی و منطقه‌ای انتخاب می‌کردند، ضرورت وجود یک نقشه راه واحد و مورد وثوق که هدف بنیادی سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ را تحقق بخشد، اثبات می‌نماید. هدفی که در دو بند مهم از متن سند به این شرح آمده است:

« برخوردار از دانش پیشرفته، توانا در تولید علم و فناوری، متکی بر سهم برتر منابع انسانی و سرمایه اجتماعی در تولید ملی.

دست یافته به جایگاه اول اقتصادی، علمی و فناوری در سطح منطقه‌ای آسیای جنوب غربی (شامل آسیای میانه، قفقاز، خاورمیانه و کشورهای همسایه) با تأکید بر جنبش نرم‌افزاری و تولید علم، رشد پرشتاب و مستمر اقتصادی، ارتقاء نسبی سطح درآمد سرانه و رسیدن به اشتغال کامل.» (سند چشم‌انداز، ۱۴۰۴).

فناوری اینترنت اشیاء به عنوان یک فناوری نوظهور پتانسیل‌های بالقوه‌ای برای کارآمد کردن خدمات دولت و دستیابی به اهداف تعیین شده را به صورت دیجیتال به همراه خواهد داشت و کاربرد آن روندی اجتناب‌ناپذیر برای دولت است. در این راستا در مطالعه حاضر ابتدا به توصیف اینترنت اشیاء و چیرستی فراداده پرداخته می‌شود. سپس به اختصار به مدل‌های جامع اینترنت اشیاء اشاره می‌گردد. در نهایت اعتبار سنجی الگوی مناسب راهبری اینترنت اشیاء ارائه می‌گردد. حال با توجه به مطالب فوق مسئله اساسی که تحقیق حاضر در پی یافتن پاسخی مناسب برای آن است این می‌باشد که آیا اینترنت اشیاء در تحقق دولت الکترونیک و جایگاه قدرت منطقه‌ای ایران در منطقه آسیای جنوب غربی مؤثر است؟ برای پاسخ به این پرسش سؤالات کلیدی ذیل مطرح شد که آیا مدل مرجع ارائه شده در این تحقیق، جهت افزایش راهبری اینترنت اشیاء در دولت الکترونیک مناسب می‌باشد؟ و اینکه اعتبار الگوی مناسب جهت افزایش راهبری اینترنت اشیاء در دولت الکترونیک از نظر خبرگان به چه میزان است؟

## ۲. چارچوب مفهومی: اینترنت اشیا

مفهوم اینترنت اشیا، برای نخستین بار در سال ۱۹۹۹ توسط کوین اشتون مورد استفاده قرار گرفت. اشتون دنیایی را توصیف کرد که در آن همه چیز، از جمله اشیا، برای خود هویت دیجیتال داشته باشند و به کامپیوترها اجازه دهند آنها را سازماندهی و مدیریت کنند (موسوی مدنی و همکاران، ۱۳۹۳). اشتون عقاید خود را چنین ابراز می‌داشت که ما و اشیا پیرامون از ماده ساخته شده ایم. ایده‌ها و اطلاعات مهم هستند، با این وجود مواد و اشیا از اهمیت بالاتری برخوردار هستند (اشتون، ۱۹۹۹). به بیان دیگر اینترنت اشیا یک مفهوم و الگوی فراگیر و جهانی است که در همه حوزه‌های انرژی، حمل و نقل، سلامت، تولید و مشابه آن برای ایجاد یک جهان هوشمند قابل بکارگیری است. این فناوری با اتصال فیزیکی و مجازی اشیا و با استفاده از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات سازگار موجود و در حال پیشرفت، امکان ارائه خدمات پیشرفته را فراهم می‌کند (آی.تی.یو، ۲۰۱۲). به طور کلی اصطلاح اینترنت اشیا واژه‌ای اصلی برای پوشش جنبه‌های گوناگون گسترش اینترنت و وب به قلمرو فیزیکی، از طریق به کارگیری گسترده دستگاه‌های توزیع شده‌ای است که از قابلیت‌های شناسایی، سنجش یا راه‌اندازی برخوردارند (خدمتگزار، ۱۳۹۴). فناوری اینترنت اشیا شامل مجموعه‌ای از زیرسیستم‌های سخت افزاری، میان‌افزاری و نرم‌افزاری است، لذا تعامل بین سه زیرسیستم مذکور با کاربرد استانداردهای لازم از اهمیت بسزایی در دستیابی به این فناوری برخوردار است. یکی از این استانداردها، استانداردها و طرح‌های فراداده‌ای در این حوزه است، به طوری که بدون توجه به فیلدهای فراداده‌ای نمی‌توان آینده روشنی را برای توسعه اینترنت اشیا و به بیان دیگر ورود اشیا هوشمند سایبرفیزیکی در سازمان‌ها و به طور خاص در دولت الکترونیک متصور بود. خلاصه‌ای از روند پیشرفت اینترنت اشیا در طی دوره‌های متفاوت میلادی در جدول (۱) مشاهده می‌شود. در این مقاله پنج تکنولوژی ضروری برای گسترش اینترنت اشیا موفق براساس خدمات مطرح شده است. ارزش واقعی اینترنت اشیا برای دولت الکترونیک زمانی به طور کامل قابل درک است که دستگاه‌های متصل قابلیت برقراری ارتباط با یکدیگر را داشته باشند (موذن زاده و حمیدی، ۱۳۹۶).

**جدول (۱). روند پیشرفت تکنولوژیهای اینترنت اشیا (ساندرمیکر و همکاران؛**

(۲۰۱۰؛ ۷۴)

	قبل از ۲۰۱۰	۲۰۱۰-۲۰۱۵	۲۰۱۵-۲۰۲۰	بعد از ۲۰۲۰
شبکه	شبکه‌های حساس	شبکه‌های خودآگاه و خود سازمانده، شبکه‌های تاخیر-صبر، مخزن شبکه و توان شبکه، تکنولوژی‌های هیبریدی	مفهوم هوشیاری شبکه	شناخت شبکه، شبکه‌های خود آموز و خود تعمیر
نرم افزار و الگوریتم	ارتباط شبکه‌های یکپارچه اینترنت اشیا در جهت RDBMS پلتفرم های بر اساس رویداد سنسورهای میان افزار ها، سنسور شبکه های میان افزار، الگوریتم های مجاورت محلی	ماژول‌های مقیاس بزرگ، نرم افزار معنایی باز، الگوریتم های ترکیبی نسل جدید اینترنت اشیا بر اساس نرم افزار های اجتماعی، نسل جدید اینترنت اشیا بر اساس برنامه های دولت	برنامه های هدف محور هوش توزیع شده و رفع مشکلات، محیط همکاری اشیا با اشیا	برنامه های کاربرد محور اینترنت اشیا نامشخص، برنامه گسترش راحت اینترنت اشیا، همکاری انسان و اشیا و اینترنت اشیا برای همه
سخت افزار	تگ های RFID و برخی سنسورها، سنسورهای دستگاه های تلفن همراه، NFC در تلفن های همراه، تکنولوژی MEM	دریافت کننده های چند پروتکلی، سنسورها و فعال کننده های بیشتر، تگ های ایمن و ارزان	سنسورهای هوشمند، سنسورهای فعال کننده های بیشتر	نانو تکنولوژی و مواد جدید

	های ارزان تر و کوچکتر			
پردازش داده ها	پردازش داده ترتیبی، پردازش داده موازی، کیفیت سرویس	انرژی / طیف فرکانسی پردازش داده آگاه، پردازش داده محتوای مناسب	محتوا و پردازش داده و پاسخ داده ها	بهینه سازی و فرآیند شناسنده

### ۳- ضرورت یک مدل مرجع

شبکه، محاسبات، برنامه‌ها و معماری‌های مدیریت داده که آماده اینترنت اشیاء هستند نیازمند یک مدل ارتباطی و پردازشی متفاوت می‌باشند. امروزه، استانداردی برای شناخت و یا تشریح این مدل‌ها برای اینترنت اشیاء وجود ندارد. مثلاً محدوده عملکرد و شیوه ارتباط بین دستگاه‌های اینترنت اشیاء و سیستم‌ها و دستگاه‌های غیراینترنت اشیاء دقیقاً مشخص نیست. حقیقت این است، نه هر شبکه‌ای، یک شبکه اینترنت اشیاء است و نه لازم است که باشد. همچنین، لازم نیست که هر برنامه‌ای یک برنامه اینترنت اشیاء باشد. درحالت کلی، زمانی که داده تحت کنترل ماشین و یا تجهیزات تولید می‌شود و در طول شبکه ارسال می‌گردد احتمالاً با یک سیستم اینترنت اشیاء مواجه هستیم. البته ممکن است استثنائاتی در این رابطه نیز وجود داشته باشد. هدف از ایجاد یک مدل مرجع، ارایه تعاریف صریح و توصیفاتی است که بتوان آنها را در رابطه با مؤلفه‌های مختلف اینترنت اشیاء شامل عناصر، برنامه‌ها و سیستم‌ها به کار برد. چنین الگوی مرجعی باید دارای مجموعه‌ای از ویژگی‌های منحصربفرد باشد تا موفقیت آن تضمین شود:

- ساده : باید قادر بود تا سامانه‌های پیچیده را به بخش‌های متعدد و کوچک‌تری تقسیم کرد تا بتوان با شناخت بیشتری آنها را تحلیل و بررسی نمود.
- روشن: با ارایه داده‌های مناسب و تکمیلی، امکان شناسایی سطوح مختلف اینترنت اشیاء را فراهم نماید و یک واژگان مشترک را ایجاد نماید.
- شناسایی: امکان شناسایی نیاز به نوع خاصی از پردازش بهینه شده در طول بخش‌های مختلف سیستم را فراهم نماید.
- استاندارد: امکان ایجاد و تعامل محصولات اینترنت اشیاء توسط تولیدکنندگان متعدد را فراهم نماید.

- سازماندهی: امکان برخورد واقعی در مقابل برخورد صرف مفهومی با اینترنت اشیا را فراهم می نماید (صمصامی، ۱۳۹۵).

#### ۴. مدل مرجع اینترنت اشیا

یکی از چالش‌های مهم بکارگیری اینترنت اشیا، فقدان وجود یک مدل مرجع است که خوشبختانه در اکتبر سال ۲۰۱۴ در کنفرانس انجمن جهانی اینترنت اشیا، سیسکو با همکاری شرکت‌هایی نظیر IBM و Intel مدل مرجع اینترنت اشیا را معرفی کرد. در این مدل مرجع، فناوری‌های مختلف، اجزاء سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مربوطه، نحوه ارتباط با یکدیگر، محدوده‌های هر لایه به همراه اینترفیس‌های لایه‌های مختلف شناسایی تا امکان کار با محصولات چندین تولید کننده و تعامل بین لایه‌های مختلف به سادگی فراهم گردد. (صمصامی، ۱۳۹۵)

##### ۱.۴. سطح اول: دستگاه‌های فیزیکی و کنترل کنندگان

مدل مرجع اینترنت اشیا با سطح یک شروع می‌شود. سطحی که در آن دستگاه‌های فیزیکی و کنترل کنندگانی قرار می‌گیرند که ممکن است چندین دستگاه را کنترل نمایند. در سطح فوق، اشیا اینترنت اشیا قرار دارند که شامل طیف بسیار گسترده‌ای از دستگاه‌هایی (Endpoint device) می‌باشند که قادر به ارسال و یا دریافت اطلاعات هستند. تعداد و تنوع دستگاه‌هایی که در این لایه قرار می‌گیرند بسیار وسیع و گسترده می‌باشد. برخی دستگاه‌ها به اندازه یک تراشه سیلیکون می‌باشند و برخی دیگر به اندازه یک وسیله حمل و نقل. اینترنت اشیا می‌بایست از مجموعه متنوع و گسترده‌ای از دستگاه‌ها حمایت نماید (موذن زاده و حمیدی، ۱۳۹۶؛ ۳۳).

##### ۲.۴. سطح دوم: اتصال

ارتباطات و اتصالات در سطح دوم متمرکز شده‌اند که مهم‌ترین کارکرد آن انتقال اطلاعات به موقع و مطمئن بین دستگاه‌ها (سطح یک)، در طول شبکه‌ها و بین شبکه‌ها (سطح دوم) است. پردازش اطلاعات سطح پایین در سطح سه اتفاق می‌افتد. شبکه‌های مبادله داده سنتی دارای چندین کارکرد می‌باشند که در مدل مرجع ۷ لایه ای سازمان بین‌المللی استانداردسازی<sup>۱</sup> تشریح شده است. یک سیستم اینترنت اشیا کامل شامل سطوح متعددی علاوه بر شبکه ارتباطات است. یکی از

---

1 International Organization for Standardization (ISO)

اهداف مدل مرجع اینترنت اشیاء، توان برقراری ارتباط و انجام پردازش‌های لازم در کنار شبکه‌های موجود است و نیاز به معرفی و یا ایجاد یک شبکه متفاوت نمی‌باشد (موذن زاده و حمیدی، ۱۳۹۶؛ ۳۳).

#### ۳.۴. سطح سوم : Edge Computing

وظایف سطح سوم به این ضرورت مهم اشاره دارد که لازم است داده به اطلاعات تبدیل شود تا هم برای ذخیره سازی مناسب باشد و هم بتوان از آن در یک سطح بالاتر ( سطح چهارم که وظیفه انباشت داده را برعهده دارد) استفاده گردد. این بدان معنی است که فعالیت‌های سطح سوم بر روی تحلیل حجم بالایی از داده و تبدیل متمرکز است. یکی از اصول مهم مدل مرجع اینترنت اشیاء، قابلیت پردازش در اولین مکان و ترجیحاً در بخش edge شبکه توسط سیستم‌های هوشمند است. داده معمولاً توسط دستگاه‌های تجهیزات شبکه‌ای سطح دوم (سطح اتصال) در واحدهای کوچک ارسال می‌گردد. در سطح سوم، پردازش بر روی آنها به صورت packet-by-packet انجام می‌شود. این پردازش محدود است چراکه صرفاً در رابطه با واحدهای داده آگاهی وجود دارد و درخصوص مواردی نظیر تراکنش‌ها این آگاهی وجود ندارد.

#### ۴.۴. سطح چهارم : انباشت داده

سیستم‌های شبکه‌ای با هدف انتقال مطمئن داده ایجاد شده‌اند. از این منظر می‌توان اطلاعات را داده در حال حرکت در نظر گرفت که می‌بایست با ضرب اطمینان بالا از نقطه‌ای به نقطه دیگر انتقال یابند. تا قبل از سطح چهارم، داده در طول شبکه و بر اساس اندازه و ساختار تعیین شده توسط دستگاه‌های تولید کننده داده جابجا می‌شود. مدل، رویداد محور است یعنی هم‌زمان با تولید داده، داده منتقل می‌شود. دستگاه‌های موجود در سطح اول مدل مرجع اینترنت اشیاء دارای قابلیت‌های محاسباتی و یا پردازشی نمی‌باشند. این وضعیت در سطح دوم مدل مرجع تا حدودی تغییر می‌کند و امکان انجام برخی فعالیت‌های محاسباتی نظیر ترجمه پروتکل‌ها یا تدوین و تنظیم قواعد امنیتی شبکه در قالب برخی برنامه‌ها وجود دارد. هم‌زمان با حرکت به سمت سطوح بالاتر، امکان انجام پردازش‌های بیشتری فراهم می‌گردد. پس از ضبط و قرار دادن داده در وضعیت استراحت توسط سطح چهارم، امکان دستیابی به داده توسط برنامه‌ها به صورت غیربلا درنگ فراهم می‌گردد و برنامه‌ها

می‌توانند در زمان نیاز به داده دستیابی داشته باشند (موذن زاده و حمیدی، ۱۳۹۶: ۳۴).

#### ۴.۵. سطح پنجم: چکیدگی داده

سیستم‌های اینترنت اشیاء می‌بایست قابلیت بزرگ‌تر شدن در ابعاد مختلفی را دارا باشند از یک سازمان محلی گرفته تا یک سازمان با کلاس کار جهانی. همچنین لازم است این‌گونه سیستم‌ها قابلیت حمایت از سیستم‌های ذخیره سازی مختلفی را دارا باشند تا بتوان داده دستگاه‌های اینترنت اشیاء و داده سیستم‌های قدیمی سازمانی نظیر HRMS, ERP و CRM را ذخیره کرد. وظایف سطح پنجم مدل مرجع اینترنت اشیاء، تمرکز بر روی تفسیر داده و فضای ذخیره سازی آن با هدف تسهیل در پیاده سازی و بهبود عملکرد سیستم‌ها است.

#### ۴.۶. سطح ششم: برنامه‌ها

سطح ششم، سطح برنامه است. جایی که تفسیر اطلاعات انجام می‌شود. نرم‌افزار در این سطح با سطح ۵ و data at rest تعامل برقرار می‌کند، بنابراین به سرعتی در حد سرعت شبکه نیاز نخواهد بود. مدل مرجع اینترنت اشیاء در خصوص ماهیت یک برنامه سکوت می‌کند و خود را درگیر این موضوع نکرده است. چراکه برنامه‌ها می‌توانند طیف بسیار گسترده‌ای را شامل شوند که به عوامل مختلفی نظیر وضعیت بازار، ماهیت داده دستگاه‌ها و نیازهای کسب و کار بستگی دارد. مثلاً برخی برنامه‌ها بر روی مانیتورینگ داده دستگاه‌ها تمرکز می‌نمایند، برخی دیگر بر روی کنترل دستگاه‌ها تمرکز دارند و برخی دیگر داده دستگاه‌ها و داده غیردستگاه‌ها را ترکیب خواهند کرد. پیاده سازی برنامه‌های کنترل و مانیتورینگ، مستلزم بکارگیری معماری و الگوهای مختلف برنامه نویسی است که اشاره به آنها خارج از بحث مدل مرجع اینترنت اشیاء است (پور رنجبر، ۱۳۹۷: ۱۲).

#### ۴.۷. سطح هفتم: فرآیندها و تعامل

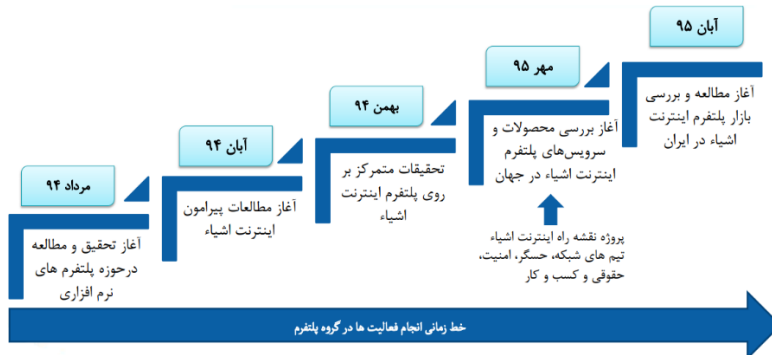
در اینترنت اشیاء، افراد و فرآیندها نیز درگیر کار می‌شوند. در سطح ۷ مظهر این درگیری و تعامل را می‌توان مشاهده کرد. اطلاعات تولید شده توسط سیستم‌ها می‌بایست منجر به یک اقدام و یا واکنش مناسب گردند، در غیر این صورت دارای ارزش اندکی خواهند بود. برای اقدام و واکنش مناسب، نیازمند افراد و فرآیندها می‌باشیم. برنامه‌ها با اجرای منطق کسب و کار، قدرت را به انسان هدیه می‌کنند و افراد با توجه به نیازهای مختص به خود از برنامه‌ها و داده‌های مرتبط استفاده

می‌نمایند. اغلب، چندین فرد از برنامه مشابهی برای محدوده‌ای از اهداف مختلف استفاده می‌نمایند. بنابراین، هدف برنامه نیست، هدف تقویت و قدرتمند کردن افراد برای انجام کارهایشان است. برنامه‌های سطح ششم به کاربران کسب و کار داده صحیح را در زمان مناسب ارائه می‌نمایند تا آنها بتوانند اقدامات درستی را انجام دهند. اکثر اقدامات در یک حوزه کاری نیازمند بکارگیری چندین فرد است، بنابراین می‌بایست افراد قادر به ارتباط و تعامل با یکدیگر باشند. تعامل و همکاری نیازمند دنبال نمودن مراحل مختلفی است و معمولاً فراتر از چندین برنامه است. به همین دلیل است که سطح هفتم، در یک سطح بالاتر نسبت به برنامه نشان داده می‌شود (پور رنجبر، ۱۳۹۷: ۱۲).

## ۵. روند پژوهی تحولات مربوط به اینترنت اشیاء در ایران

دولت‌های در حال توسعه و سازمان‌های آنها فرصت تجربه نمودن سیر تحول قابلیت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را ندارند زیرا امکان مواجهه با آن برای بسیاری فراهم نشده و علاوه بر بسیاری از موارد تجربه شده قابلیت ارزیابی و کسب ارزیابی و کسب تجربه را ندارند، بنابراین بررسی سیر تحولات بکارگیری سیستم‌های اطلاعاتی، قرار دادن خود در مسیر رو به تحول آن و درک روش بهره‌گیری اثربخش از قابلیت‌های رقابتی آن می‌تواند با ارزیابی نیازهای استراتژیک اطلاعات، تشکیل جامعه اطلاعاتی به یکی از الزامات سند چشم‌انداز ۲۰ ساله ایران و کسب جایگاه اول علمی فناوری جامعه عمل پیوشاند (حدادی، ۱۳۹۶). برای مدیریت اینترنت اشیاء، لازم است تا توسعه تدریجی نقش اینترنت اشیاء مبتنی بر فناوری در سازمان‌ها و دولت‌ها را به درستی بشناسیم. مواجهه استراتژیک با مدیریت اینترنت اشیاء به همراه تعقیب تصمیمات و اقدامات تاکتیکی برای پاسخگویی نیاز فعلی کشور به فناوری اطلاعات و ارتباطات بر اساس قابلیت‌ها و امکانات کنونی، خود مزیتی استراتژیک و رقابتی به حساب می‌آید. بسیاری از دولت‌ها و سازمان‌ها به دنبال تصمیم‌گیری مجدد در خصوص برنامه ریزی‌ها و سیاست‌های خود در خصوص راهبری اینترنت اشیاء هستند و حتی برخی از ابتدا همه چیز را می‌خواهند بسازند اما از طرفی با سیستم‌های سنتی خود روبه‌رو هستند که در گذشته با دیدگاهی متفاوت با نگرش استراتژیک به سیستم اطلاعاتی، جامعه اطلاعاتی و فناوری اطلاعات و ارتباطات توسعه یافته‌اند و در برخی زمینه‌ها موجب تحمیل هزینه‌های زمانی،

نیروی انسانی و مالی به دولت‌ها و سازمان‌ها می‌شود. با توجه به مطالب گفته شده شکل (۱) نشان دهنده روند پژوهی زمانی برخی از فعالیت‌های اینترنت اشیا است.



شکل (۱). خط زمانی انجام برخی از فعالیت‌های اینترنت اشیا در گروه پلتفرم (آسمانی و همکاران، ۱۳۹۶، ص. ۳)

## ۶. روش تحقیق

جامعه آماری این تحقیق شامل ۳۰ نفر از صاحب‌نظران و خبرگان می‌باشد که برای شناسایی سطوح مؤثر مدل مرجع در خدمات دولت الکترونیک و جایگاه منطقه‌ای جمهوری اسلامی ایران اعتبار سنجی الگوی مناسب از آنها استفاده می‌شود. معیار انتخاب خبرگان به شرح زیر می‌باشد:

۱. در دسترس باشند؛
۲. در خصوص موضوع مورد بحث تخصص و مهارت لازم را داشته باشند؛
۳. لازم به ذکر است که روش انتخاب خبرگان بصورت غیر تصادفی و گزینشی می‌باشد.

در تحقیق حاضر، جمع آوری اطلاعات از طریق پرسشنامه صورت پذیرفته است. پرسشنامه استفاده شده در این تحقیق برای خبرگان طراحی شده است تا نظر خود درباره اعتبار مدل مرجع اینترنت اشیا توضیح داده شده در فوق را اعلام نمایند و شامل سؤال در خصوص میزان موافقت با مدل مرجع و سؤال‌های عمومی می‌باشد. در این پرسشنامه نتایج آزمون کای دو جهت اعتبار سنجی مدل گسترده شده در اختیار خبرگان برای تعیین نظر نهایی آنها قرار گرفت. روایی نظرات ۳۰ استاد برابر ۰/۸۶ به دست آمد. در این تحقیق از انواع روش‌های آماری توصیفی و استنباطی جهت اعتبار سنجی مدل مرجع اینترنت اشیا استفاده شد. کلیه تجزیه و تحلیل‌ها با استفاده از نرم افزار کامپیوتری SPSS ویراست ۲۵ انجام گردید. همچنین سطح معنی داری آزمون  $\alpha=0/05$  در نظر گرفته شده است.

**جدول ۲:** آزمون ریشه‌ی واحد دیکی - فولر برای متغیرهای  $X$  و  $Y$

حالت‌های رگرسیون	سطح صفر			سطح یک		
	آماره‌ی محاسباتی $X$	آماره‌ی محاسباتی $Y$	کمیت بحرانی (/۵)	آماره‌ی محاسباتی $X$	آماره‌ی محاسباتی $Y$	کمیت بحرانی (/۵)
بدون عرض از مبدأ و روند	-۱/۷۰۴	-۰/۷۸۵	-۱/۹۵۵	-۶/۲۴۹	-۴/۰۸۰	-۱/۹۵۶
با عرض از مبدأ	-۱/۷۶۰	-۲/۵۰۱	-۲/۹۹۱	-۵/۴۷	-۳/۰۴۲	-۳/۰۰۳
با عرض از مبدأ و روند	-۰/۸۳۵	-۲/۸۸۳	-۳/۶۱۲	-۴/۹۶	-۳/۳۴۸	-۳/۶۳۳
نتیجه	$X$ و $Y$ در سطح ناپایا هستند.			$X$ و $Y$ با تفاضل مرتبه اول پایا هستند.		

**۷. تجزیه و تحلیل داده ها**

بررسی توزیع فراوانی نخبگان مورد بررسی بر اساس مرتبه علمی: از ۳۰ فرد مورد بررسی ۱ نفر (۳/۳ درصد) استاد، ۱۹ نفر (۶۳/۴ درصد) استادیار و ۱۰ نفر (۳۳/۳ درصد) مربی بودند.

بررسی توزیع فراوانی نخبگان مورد بررسی بر اساس جنسیت: از ۳۰ فرد مورد بررسی ۷ نفر (۲۳/۳ درصد) زن و ۲۳ نفر (۷۶/۷ درصد) مرد هستند.

بررسی توزیع فراوانی نخبگان مورد بررسی بر اساس سن: از ۳۰ فرد مورد بررسی ۸ نفر (۲۶/۷ درصد) ۳۰-۴۰ سال، ۱۱ نفر (۳۶/۷ درصد) ۴۱-۵۰ سال و ۱۱ نفر (۳۶/۷ درصد) ۵۱ سال به بالا سن داشته‌اند.

۷-۱ سؤال اول: آیا مدل مرجع ارائه شده در این پژوهش جهت افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه قدرت منطقه‌ای ایران، مناسب می‌باشد؟

از ۳۰ نفر فرد مورد بررسی ۲۹ نفر (۹۶/۷ درصد) با مدل مرجع ارائه شده جهت بررسی افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه قدرت

منطقه ای ایران موافق بودند. در جدول (۳) نتایج آزمون دو جمله‌ای آورده شده است.

**جدول (۳).** نتایج آزمون دو جمله‌ای برای مقایسه نظرات اساتید درباره مدل مرجع ارائه شده جهت بررسی افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه قدرت منطقه‌ای ایران

نظر	فراوانی	درصد فراوانی	احتمال مشاهده	احتمال آزمایش شده	معنی داری
موافق	۲۹	۹۶/۷	۰/۹	۰/۵	$< ۰.۰۰۱^*$
مخالف	۱	۳/۳	۰/۱		
کل	۳۰				

\* در سطح ۰/۰۵ معنی دار ( $p < ۰.۰۵$ )

**بررسی میزان تأثیرگذاری دستگاه‌های فیزیکی و کنترل کننده‌ها:** بر اساس نتایج آزمون کای دو؛ دستگاه‌های فیزیکی و کنترل کننده‌ها بر افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و قدرت منطقه‌ای ایران تأثیر گذار است ( $p < ۰/۰۵$ ). همچنین مقدار کای دو برای دستگاه‌های فیزیکی و کنترل کننده‌ها برابر با ۱۵/۶۷ و مقدار کای دو در جدول در سطح ۹۵ درصد با ۲ درجه آزادی برابر ۵/۹۹ است، لذا از نظر اساتید تأثیرگذاری دستگاه‌های فیزیکی و کنترل کننده‌ها پذیرفتنی است.

**جدول (۴).** نتایج کای دو تک متغیره برای مقایسه میزان تأثیرگذاری دستگاه‌های فیزیکی و کنترل کننده‌ها بر افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه قدرت منطقه‌ای ایران

ویژگی	میزان تاثیر	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمع	اماره	درجه آزادی	معنی داری
	ی	ی	ی	ی	کای دو	ی	ی

خیلی زیاد	۱۲	۴۰/۰	۴۰/۰	۴	۱۵/۶۷	۱۰۰۴*
زیاد	۸	۲۶/۷	۶۶/۷			
متوسط	۸	۲۶/۷	۹۳/۴			
کم	۱	۳/۳	۹۶/۷			
خیلی کم	۱	۳/۳	۱۰۰/۰			
کل	۳۰	۱۰۰/۰				

\* در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار ( $p < ۰/۰۵$  - مقدار)

**بررسی میزان تأثیرگذاری اتصال:** بر اساس نتایج آزمون کای دو؛ اتصال بر افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه قدرت منطقه‌ای ایران تأثیرگذار است ( $p < ۰/۰۵$ ). همچنین مقدار کای دو برای اتصال برابر با  $۳۲/۱۳$  و مقدار کای دو در جدول در سطح ۹۵ درصد با ۳ درجه آزادی برابر  $۷/۸۱$  است لذا از نظر اساتید تأثیرگذاری اتصال پذیرفتنی است.

**جدول (۵).** نتایج کای دو تک متغیره برای مقایسه میزان تأثیرگذاری اتصال بر

افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک

ویژگی	میزان تأثیر	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	اماره کای دو	درجه معنی داری
اتصال	زیاد	۸	۲۶/۷	۶۶/۷	۳۲/۱۳	۳
	متوسط	۱	۳/۳	۹۶/۷		
	خیلی زیاد	۲۰	۶۶/۷	۱۰۰*		

۱۰۰\*

< ۸۱

۱۰/۰	۳/۳	۱	کم
.	.	.	خیلی کم
۱۰/۰	.	۳۰	کل

\* در سطح ۰/۰۵ معنی دار ( $p < ۰/۰۵$  - مقدار)

**بررسی میزان تأثیرگذاری رایانش مرزی:** بر اساس نتایج آزمون کای دو؛ رایانش مرزی بر افزایش راهبری اینترنت اشیاء در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران تأثیرگذار است ( $p < ۰/۰۵$ ). همچنین مقدار کای دو برای رایانش مرزی برابر با ۱۱/۸۷ و مقدار کای دو در جدول در سطح ۹۵ درصد با ۳ درجه آزادی برابر ۷/۸۱ است لذا از نظر اساتید تأثیرگذاری رایانش مرزی پذیرفتنی است.

**جدول (۶).** نتایج کای دو تک متغیره برای مقایسه میزان تأثیرگذاری رایانش مرزی بر افزایش راهبری اینترنت اشیاء در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه ای ایران

ویژگی	میزان تاثیر	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	اماره کای دو	درجه آزادی	معنی داری
-------	-------------	---------	--------------	---------	--------------	------------	-----------

خیلی زیاد ۱۲ ۴۰/۰ ۴۰/۰ ۱۱/۸۷ ۳  $۰/۰۰۸^*$

زیاد ۱۲ ۴۰/۰ ۸۰/۰ رایانش

متوسط ۵ ۱۶/۷ ۹۶/۷ مرزی

کم ۱ ۳/۳ ۱۰/۰

خیلی کم ۰ ۰/۰

کل ۳۰ ۱۰/۰  
.

\* در سطح ۰/۰۵ معنی دار ( $p < ۰/۰۵$  - مقدار)

**بررسی میزان تأثیرگذاری انباشت داده‌ها:** بر اساس نتایج آزمون کای دو؛ انباشت داده‌ها بر افزایش راهبری اینترنت اشیاء در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران تأثیرگذاری است ( $p < ۰/۰۵$ ). همچنین مقدار کای دو برای انباشت داده‌ها برابر با ۲۰/۶۰ و مقدار کای دو در جدول در سطح ۹۵ درصد با ۲ درجه آزادی برابر ۵/۹۹ است لذا از نظر اساتید تأثیرگذاری انباشت داده‌ها پذیرفتنی است.

**جدول (۷).** نتایج کای دو تک متغیره برای مقایسه میزان تأثیرگذاری انباشت داده‌ها بر افزایش راهبری اینترنت اشیاء در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران

ویژگی	میزان تاثیر	فراوانی	فراوانی	درصد	فراوانی	اماره	درجه	معنی
		فراوانی	تجمعی	فراوانی	تجمعی	کای دو	ازادی	داری
خیلی زیاد	۲۱	۷۰/۰	۷۰/۰	۷۰/۰	۷۰/۰	۲۰/۶۰	۲	*** < ۱
زیاد	۸	۲۶/۷	۹۶/۷					
متوسط	۱	۳/۳	۱۰۰/۰					
کم	۰	۰/۰						
خیلی کم	۰	۰/۰						
کل	۳۰	۱۰/۰						
		.						

\* در سطح ۰/۰۵ معنی دار ( $p < ۰/۰۵$  - مقدار)

**بررسی میزان تأثیرگذاری چکیدگی داده‌ها:** بر اساس نتایج آزمون کای دو؛ چکیدگی داده‌ها بر افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران تأثیرگذاری است ( $p < 0/05$ ). همچنین مقدار کای دو برای چکیدگی داده‌ها برابر با  $21/60$  و مقدار کای دو در جدول در سطح ۹۵ درصد با ۲ درجه آزادی برابر  $5/99$  است، لذا از نظر اساتید تأثیرگذاری چکیدگی داده‌ها پذیرفتنی است.

**جدول (۸).** نتایج کای دو تک متغیره برای مقایسه میزان تأثیرگذاری چکیدگی

داده‌ها بر افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه

منطقه‌ای ایران

ویژگی	میزان تاثیر	فراوان ی	درصد فراوان ی	فراوان ی	اماره کای دو	درجه آزادی	معنی داری
خیلی زیاد	۲۲	۷۳/۳	۷۳/۳	۷۳/۳	۲۱/۶۰	۲	...*
زیاد	۴	۱۳/۳	۱۳/۳	۸۶/۶			< ۸۱
متوسط	۴	۱۳/۴	۱۳/۴	۱۰/۰			
کم	۰	۰	۰/۰				
خیلی کم	۰	۰	۰/۰				
کل	۳۰	۱۰/۰	۱۰/۰				

\* در سطح ۰/۰۵ معنی دار ( $p < 0/05$  - مقدار)

**بررسی میزان تأثیرگذاری برنامه‌ها:** بر اساس نتایج آزمون کای دو؛ برنامه‌ها بر افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران تأثیرگذاری است ( $p < 0/05$ ). همچنین مقدار کای دو برای برنامه‌ها برابر با  $23/40$  و مقدار کای دو در جدول در سطح  $95$  درصد با  $2$  درجه آزادی برابر  $5/99$  است لذا از نظر اساتید تأثیرگذاری برنامه‌ها پذیرفتنی است.

**جدول (۹).** نتایج کای دو تک متغیره برای مقایسه میزان تأثیرگذاری برنامه‌ها بر افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران

ویژگی	میزان تاثیر	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی	اماره کای دو	درجه آزادی	معنی داری
خیلی زیاد	۲۲	۷۳/۳	۷۳/۳	۷۳/۳	۲/۴۰	۲	$0.001^*$
زیاد	۷	۲۳/۳	۹۶/۶	۹۶/۶	۳		$< 0/05$
متوسط	۰	۰/۰	۹۶/۶	۹۶/۶			
کم	۱	۳/۴	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰			
خیلی کم	۰	۰/۰	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰			
کل	۳۰	۱۰۰/۰					

\* در سطح  $0/05$  معنی دار ( $p < 0/05$  - مقدار)

**بررسی میزان تأثیرگذاری تعامل فرآیندها:** بر اساس نتایج آزمون کای دو؛ تعامل فرآیندها بر افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران تأثیرگذاری است ( $p < 0/05$ ). همچنین مقدار کای دو برای تعامل فرآیندها برابر با  $6/20$  و مقدار کای دو در جدول در سطح  $95$  درصد با  $2$  درجه آزادی برابر  $5/99$  است لذا از نظر اساتید تأثیرگذاری تعامل فرآیندها پذیرفتنی است.

**جدول (۱۰). نتایج کای دو تک متغیره برای مقایسه میزان تأثیرگذاری تعامل فرآیندها بر افزایش راهبری اینترنت اشیاء در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران**

ویژگی	میزان تاثیر	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی	اماره کای دو	درجه آزادی	معنی داری
تعامل فرآیندها	خیلی زیاد	۱۴	۴۶/۷	۴۶/۷	۶/۲۰	۲	۰/۰۲۰*
	زیاد	۱۰	۳۳/۳	۸۰/۰			
	متوسط	۶	۲۰/۰	۱۰/۰			
	کم	۰	۰/۰				
	خیلی کم	۰	۰/۰				
	کل	۳۰	۱۰/۰				

\* در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار ( $p < 0/05$  - مقدار)

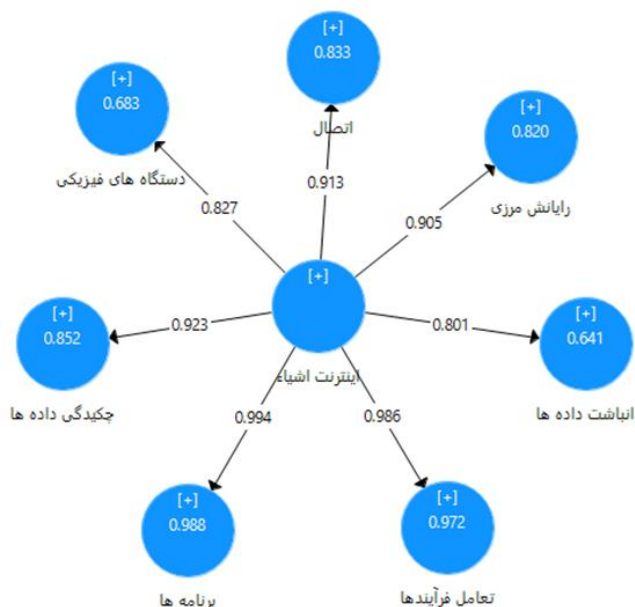
**بررسی میزان تأثیرگذاری کل:** بر اساس نتایج آزمون کای دو؛ مدل مرجع بر افزایش راهبری اینترنت اشیاء در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران تأثیرگذار است ( $p < 0/05$ ). همچنین مقدار کای دو برای تعامل مدل مرجع برابر با ۳۲/۶۷ و مقدار کای دو در جدول در سطح ۹۵ درصد با ۴ درجه آزادی برابر ۱۱/۶۷ است لذا از نظر اساتید تأثیرگذاری مدل مرجع پذیرفتنی است.

**جدول (۱۱). نتایج کای دو تک متغیره برای مقایسه میزان تأثیرگذاری مدل مرجع بر افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران**

ویژگی	میزان تاثیر	فراوانی	درصد فراوانی	فراوانی تجمعی	اماره کای دو	درجه آزادی	معنی داری
خیلی زیاد	۱۷	۵۶/۷	۵۶/۷	۵۶/۷	۳۲/۶۷	۴	...*
زیاد	۹	۳۰/۰	۸۶/۷	۸۶/۷			< ۸۱
متوسط	۲	۶/۷	۹۳/۴	۹۳/۴			
کم	۱	۳/۳	۹۶/۷	۹۶/۷			
خیلی کم	۱	۳/۳	۱۰۰/۰	۱۰۰/۰			
کل	۳۰	۱۰۰/۰					

\* در سطح ۰/۰۵ معنی‌دار ( $p < ۰/۰۵$  - مقدار)

۲۰۷. سوال دوم پژوهش: اعتبار الگوی مناسب جهت افزایش راهبری اینترنت اشیا در دولت الکترونیک و ارتقاء جایگاه منطقه‌ای ایران از نظر خبرگان به چه میزان است؟



## نتیجه گیری

در این پژوهش تأمین و تحقق منافع ملی از جمله مهمترین اهداف ملی و بین‌المللی کشورها به شمار می‌آید. اسناد راهبردی نیز یکی از مهم‌ترین منابعی هستند که چشم‌انداز و شیوه تحقق این منافع را روشن می‌سازند. از این حیث سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ را می‌توان یکی از مهم‌ترین اسناد راهبردی کشور در طول دو دهه اخیر دانست که تأکید بسیاری بر دستاوردهای علمی و فناورانه دارد. این سند به درستی یکی از مهمترین الزامات ارتقاء جایگاه کشور در نظام توزیع جهانی و منطقه‌ای قدرت را برخورداری از دانش پیشرفته و جایگاه اول علمی و فناوری دانسته است. در این پژوهش نیز تحقق دولت الکترونیک و کاربست اینترنت اشیا مورد بررسی قرار گرفته است.

اینترنت اشیا مفهومی رایانشی است، برای توصیف آینده‌ای که در آن اشیا فیزیکی به اینترنت متصل می‌گردند و با یکدیگر در ارتباط قرار می‌گیرند. امروزه مسئله اصلی چگونگی سازماندهی، تقسیم بندی و اولویت بندی فعالیت‌های استاندارد برای تمرکز بر جنبه‌هایی است که بیشترین منفعت را برای تسریع میزان به کارگیری و دستیابی به کاربردهای سازگار و امن اینترنت در سطوح تحلیل فردی، گروهی،

ملی، منطقه‌ای و جهانی ارائه می‌دهد. چالش اصلی دیگر این است که کاربردهای اینترنت اشیا به استفاده از استانداردهایی که به طور جداگانه توسط گروه‌های مختلف یا جوامع فنی توسعه یابد، نیاز دارد. بنابراین ارائه راهکاری به‌منظور امکانپذیر نمودن ورود اشیاء هوشمند در دولت الکترونیک در راستای حفظ پویایی دولت الکترونیک و ارتقاء سطح فناوری و جایگاه قدرت منطقه‌ای کشور از ضروریات است و با ارائه مدل‌های مناسب برای توصیف همه ویژگی‌های سایبرفیزیکی اشیا هوشمند در دولت الکترونیک می‌توان امکان کشف، مدیریت و پرس و جوی مؤثر اشیا هوشمند و ایجاد یک دولت الکترونیک سایبرفیزیکی را فراهم نمود.

در متن سند چشم‌انداز، رتبه اول از لحاظ علمی و فناوری به صراحت و تأکید آمده است. در شرایط رقابتی، اهداف بایستی بصورت نسبی و در قالب نرخ بیان شوند. بعنوان مثال نرخ رشد نفوذ تلفن همراه، نرخ رشد میزان دسترسی به اینترنت و ... که با دوره‌های زمانی مشخص شده در آیین‌نامه‌های نظارتی کمیسیون بررسی و نظارت مجمع تشخیص مصلحت نظام نسبت نرخ‌ها یا شاخص‌های سند چشم‌انداز در کلیه حوزه‌های زیر برنامه‌های بخشی سنجیده خواهد شد. سند متضمن ماهیت رقابتی و رتبه‌بندی جایگاه‌های کشورهای منطقه می‌باشد که در آن میان، جمهوری اسلامی ایران بایستی جایگاه اول را در انتهای برنامه زمانی (سال ۱۴۰۴ شمسی) داشته باشد، بنابراین کشف، شناخت، برجسته‌سازی و تقویت مزیت رقابتی ویژه در هر حوزه از زیربرنامه‌های چشم‌انداز یک راهکار استراتژیک است. مزیت رقابتی ایران در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات را می‌توان با اجرای یک پروژه تحقیقاتی با استفاده از نظرات نخبگان و اندیشمندان این حوزه کشف و جهت برنامه‌ریزی استراتژیک و بلند مدت به نهادهای ذیربط و ذیصلاح سپرد.

همچنین با توجه به رشد فراگیر و فزاینده اینترنت اشیا، نیاز به یک مدل مرجع بیش از همیشه احساس می‌شود.

در نهایت نیز برخی از پیشنهادات راهبردی در راستای مدیریت مطلوب تر روند رو به رشد اینترنت اشیا در راستای تامین اهداف تعیین شده در سند چشم‌انداز ۱۴۰۴ ارائه می‌گردد:

- ارتقاء جایگاه قدرت منطقه‌ای کشور و رفع موفقیت‌آمیز چالش‌های فناورانه، مستلزم حرکت با شتابی متناسب در زمینه پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات، گسترش جامعه اطلاعاتی و همچنین بسیج تمام نیروها با اولویت دادن به راهبری اینترنت اشیا است، چراکه این فناوری دارای حرکتی

شتابان و ماهیتی تغییر پذیر است و به آرامی گام برداشتن در این مسیر، به بیشتر شدن فاصله تکنولوژیک می‌انجامد و در نتیجه فاصله ما تا هدف غایی یعنی یافتن جایگاهی شایسته ایران اسلامی از لحاظ علم و فناوری در منطقه و جهان بیشتر می‌شود.

- مواجهه و برخورد اجبابی، فعالانه و پیشگامانه به منظور رفع چالش‌ها و حل م‌سائل و موانع پیش روی پیشرفت و توسعه اینترنت اشیا از سطح زیر ساخت تا سطح کاربری و بهره‌برداری، نیاز به عزم ملی برای تدوین سیاست ملی جامع و فراگیر است.

- فعالیت‌های واکنش بحرانی از قبیل آموزش اجباری سواد اطلاعاتی و سواد ارتباطی از سطوح پایه تا بالا و توسعه فرهنگ عمومی استفاده از اینترنت اشیا، ارایه راه حل متناسب با ساختار جمعیت شناختی و نیروی انسانی کشور، ایجاد امکانات و محیطی پویا و انگیزه‌های سطح عالی برای استعداد های درخشان و نخبگان علمی فناوری، توجیه منطقی دولت مردان و مدیران کلان نسبت به مزیت های رقابتی جامعه استفاده کننده از اینترنت اشیا و لزوم راهبری صحیح اینترنت اشیا.

- در خصوص راه حل و راهکار رفع چالش ها و موانع سد راه توسعه و نهادینه شدن تجارت الکترونیک می‌توان با اطلاع رسانی نظام‌مند، فرهنگ سازی و مهندسی فرهنگ اینترنت اشیا، ارتقاء خدمات کاربردی مخابرات و شرکت های خدمات داده ای و از همه مهمتر انتقال مدیریت و تصدی اینترنت اشیا از ساختار دولتی به خصوصی و اعمال راهبری دولتی اینترنت اشیا تنها در سطح تنظیم مقررات رادیویی (رگولاتوری) و نظارت عالیه، گام های بلندی در راستای اجرای الزامات سند چشم انداز برداشت.

## منابع

- اروج زاده، محمود (۱۳۹۴) چشم انداز ۲۰ ساله در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات، ماهنامه دنیای کامپیوتر و ارتباطات، پیاپی ۱۴۶، آذر ۹۴، ص ۴
- آسمانی، محمد، حسینی، امیر و رامندی، مصطفی (۱۳۹۶)، نقش و جایگاه حاکمیت فناوری اطلاعات در تحقق سند چشم انداز ایران ۱۴۰۴، یازدهمین همایش از سلسله همایش های منطقه ای چشم انداز ایران در افق ۱۴۰۴
- پور رنجبر، مهدی (۱۳۹۷) معماری اینترنت اشیاء، فصلنامه کتاب، شماره ۱۷، ص ۲۲۲
- حدادی، محمود (۱۳۹۶) فناوری اطلاعات و ارتباطات، ضرورت ملی؛ آموزش فناوری اطلاعات <http://ictworld.blogspot.com>
- خدمتگزار، حمید (۱۳۹۴) برر سی نقش اینترنت ا شیا در سی ستم های مدیریت دانش مورد مطالعه: مدیریت عملکرد کارکنان شهرداری یزد. مدیریت فناوری اطلاعات، ۴ (۸)، ۳۴۱-۳۳۸.
- سلطانی فر، محمد (۱۳۹۵) مجموعه مقالات قدرت سایبر، تهران مرکز تحقیقات استراتژیک

- صمصامی، فرزاد (۱۳۹۵). آرایه مدلی جهت استفاده از اینترنت اشیا IOT به منظور کنتور خوانی هوشمند در شرکت ملی گاز ایران. پایان نامه دانشگاه دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات.
- فرجی، محمدرضا (۱۳۹۹). راهبردهای سیاست خارجی در وضعیت گذار قدرت: ایران و عربستان سعودی، فصلنامه روابط خارجی، دوره ۱۲، شماره ۳، شماره پیاپی ۴۷، صفحه ۵۱۹-۵۴۹.
- قاسمی، فرهاد (۱۳۹۹). قدرت، نوپدیدگی و بحران در سیستم‌های بین‌المللی پیچیده و آشوبی: گامی به سوی مدل نظری نوین. فصلنامه روابط خارجی، دوره ۱۲، شماره ۳، شماره پیاپی ۴۷، صفحه ۴۲۳-۴۵۹.
- موذنزاده، دلارام، حمیدی، حجت‌اله (۱۳۹۶) بررسی برنامه های اینترنت اشیا در مدل‌های کسب و کار، دومین کنفرانس بین‌المللی یافته های نوین پژوهشی در مهندسی برق و علوم کامپیوتر، ۲۴ اردیبهشت ۱۳۹۶ رامسر
- موسوی مدنی، فربرز، محمدی، شیما، جعفرپور، سمانه، نوری، سپیده (۱۳۹۳) اینترنت اشیا. عصر فناوری اطلاعات. شماره ۱۱۱.

- Aggarwal, N. Ashish, and A. Sheth (1999). "The internet of things: A survey from the data-centric perspective," in *Managing and Mining Sensor Data*. Springer, 2013, pp. 383–428. D.
- Ashton, Kevin (1999). That 'Internet of Things' Thing, In the real world, things matter more than ideas. *RFID Journal*. Tozer, G.
- Barnaghi, W. Wang, C. Henson, and K. Taylor, "Semantics for the internet of things: Early progress and back to the future," *International Journal on Semantic Web & Information Systems*, vol. 8, no. 1, pp. 1–21, 2012. C. C.
- Gubbi, R. Buyya, S. Marusic, and M. Palaniswami, "Internet of things (iot): A vision, architectural elements, and future directions," *Future Generation Computer Systems*, vol. 29, no. 7, pp. 1645– 1660, 2013. P
- H, D. Ma, 2011 "Internet of things: Objectives and scientific challenges," *Journal of Computer science and Technology*, vol. 26, no. 6, pp. 919– 924, 2011.
- lee, Kyoochun lee. "The Internet of things(IOT): Applications, investments, and challenges for enterprises " *KELLEY SCHOOL OF BUSINESS/ INDIANA UNIVERSITY*, 431-440, 2015
- R.M Dijkman, B. Sprenkels, T. Peeters, A. Janssen. " Business models for the Internet of Things", *International Journal of Information Management* ,672-678,2015.

- Pfisterer, K. Romer, D. Bimschas, O. Kleine, R. Mietz, C. Truong, H. Hasemann, A. Kroller, M. Pagel, M. Hauswirth et al., “Spitfire: Toward a semantic web of things,” *Communications Magazine, IEEE*, vol. 49, no. 11, pp. 40–48, 2011.