نامه به سردبیر

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره ششم شماره اول. ص ۷۸-۷۹، ۱۳۹۸

ضرورت یکپارچه‌سازی اینترنت اشیاء و محاسبات مه به منظور ارائه خدمات مراقبت بهداشتی مطمئن

آزیتا یزدانی[۱]، مرجان قاضی سعیدی[۲*]

• دریافت مقاله: ۱۳۹۷/۴/۲۴ • پذیرش مقاله: ۱۳۹۷/۶/۲۰

اینترنت اشیاء (Internet of Things) IOT، یک الگوی شبکه‌ای شامل تعداد زیاد و متنوعی از ابزارها است که در این شبکه به هم متصل شده‌اند. این ابزارها اصطلاحاً شئ (Things) نامیده می‌شوند. سنسورهای پوشیدنی (Wearable sensors)، سنسورهای بی‌سیم و ابزارهای سیار نمونه‌هایی از این اشیاء می‌باشند [۱]. پیش‌بینی می‌شود تا سال ۲۰۲۰ حدود ۲۴ بیلیون دستگاه به هم متصل شده در سراسر جهان وجود خواهد داشت [۲]. با توجه به افزایش تعداد تجهیزات پزشکی، سنسورها (پوشیدنی، بلعیدنی Ingestible sensors، تهاجمی Invasive sensors، نوار شکل Strip sensors، کاشتنی Implantable sensors) و ابزارهای سیار که از طریق اینترنت به یکدیگر متصل می‌شوند، اینترنت اشیاء توجه خود را به سمت حوزه مراقبت سلامت معطوف کرده است. ازآنجایی‌که اینترنت اشیاء امکان انتقال فرایند درمان از سمت ارائه‌دهندگان مراقبت سلامت و بیمارستان‌ها به سمت بیماران را فراهم می‌نماید و بیماران را قادر به مدیریت بیماری و همچنین دریافت کمک از گروه مراقبت درمانی در موارد ضروری از راه دور و از طریق ابزارهای سیار می‌سازد، این فناوری به عنوان یک راه‌حل امیدوارکننده برای صنعت مراقبت بهداشتی به منظور ارتقاء کیفیت مراقبت موردتوجه قرار گرفته است [۳]. سنسورها و ابزارهای هوشمندی که به منظور پایش وضعیت مراقبتی بیمار استفاده می‌شوند دارای محدودیت محاسباتی و ظرفیت ذخیره‌سازی هستند؛ بنابراین قادر به مقابله با حجم زیاد داده‌های تولید شده نیستند [۴] رویکرد محاسبات ابری (Cloud computing) به منظور مقابله با این گونه چالش‌های اینترنت اشیاء پذیرفته شده است. الگوی محاسبات ابری قابلیت ذخیره، پردازش و مدیریت حجم بالای داده‌ها را فراهم می‌کند [۵].

علی‌رغم مزایای فوق، به علت ماهیت متمرکز بودن، این فناوری، از ارائه خدمات با حداقل تأخیر، آگاهی از مکان، توزیع جغرافیایی که برای برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیاء حیاتی محسوب می‌شود، محروم می‌باشد. ازآنجایی‌که رویکرد محاسبات ابری نیازمند اتصال مدام اینترنت با سرعت قابل‌اعتماد به همراه پهنای باند کافی می‌باشد، در مواردی که پهنای باند ناکافی است و قطعی شبکه اتفاق می‌افتد، تأخیر در ابر افزایش می‌یابد و ارائه خدمات مراقبت سلامت را با مشکل مواجه می‌کند [۶].

به منظور ارائه خدمات مراقبت سلامت که در آن تصمیم‌گیری و پاسخگویی به رویدادها با حداقل تأخیر ضروری است [۷]، مدل دیگری از پردازش‌ها تحت عنوان «محاسبات مه» (Fog computing) که تعمیمی از محاسبات ابری می‌باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد که توسط شرکت (Computer Business System Company Information) CISCO ارائه شده است. در این مدل، داده‌های حساس در محل جمع‌آوری داده (در سمت ابزارهای اینترنت اشیاء) مورد تحلیل قرار می‌گیرند و بر اساس سیاست‌های تعریف شده قسمتی از داده‌ها به سمت ابر ارسال می‌گردد. این امر منجر به

•ارجاع: یزدانی آزیتا، قاضی سعیدی مرجان. ضرورت یکپارچه‌سازی اینترنت اشیاء و محاسبات مه به منظور ارائه خدمات مراقبت بهداشتی مطمئن. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۳۹۸؛ ۶(۱): ۷۸-۷۹.

۱. دانشجوی دکترای تخصصی انفورماتیک پزشکی، گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
۲. دکترای تخصصی مدیریت اطلاعات سلامت، دانشیار، گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران
* نویسنده مسئول: تهران، خیابان قدس، کوچه فرادانش، دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران، گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت
• شماره تماس: ۸۸۹۸۳۰۱۷-۰۲۱ • Email: ghazimar@tums.ac.ir

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-02-22]

بهبود استفاده از پهنای باند و تأخیر بسیار اندک می‌گردد. سیسکو محاسبات مه را به عنوان یک پلتفرم مجازی معرفی کرده است که در لبه شبکه ساخته شده است و فراهم کننده محاسبات، فضای ذخیره‌سازی و خدمات مبتنی بر شبکه بین ابزارهای نهایی و سرور ابر می‌باشد [۸].

نتیجه‌گیری

ارائه خدمات مراقبت سلامت وابستگی شدیدی به اتصال شبکه دارد و خرابی شبکه ممکن است منجر به ایجاد وقفه و تأخیر در ارائه خدمات مراقبت سلامت شود و عوارض ناخوشایندی برای کیفیت زندگی بیمار و حتی مرگ را به دنبال داشته باشد. از آنجایی که محاسبات مه در لبه‌های شبکه توسعه پیدا می‌کند و می‌تواند ویژگی‌های زیادی از جمله حمایت از محرک بودن کاربر، آگاهی از موقعیت، توزیع تراکم جغرافیایی و تأخیر زمانی حداقل را فراهم کند، این فناوری برای تأمین سرویس‌های حساس به تأخیر خدمات مراقبت سلامت و خدمات اورژانسی، مهم و ضروری می‌باشد. به عنوان یک نتیجه این نکته باید در نظر گرفته شود که محاسبات مه به منظور تأمین برنامه‌های مراقبت بهداشتی و خدمات با حداقل تأخیر و حمایت از تحرک‌پذیری نسبت به محاسبات ابر برتری دارد. بااین‌حال نمی‌توان آن را جایگزین ابر نمود و تعامل و همکاری بین آن‌ها به منظور آنالیز داده‌های حجیم (Big data) و ایجاد و اجرای مراقبت بهداشتی توزیع شده ضروری به نظر می‌رسد.

تعارض منافع

مقاله حاصل تحقیق مستقل بدون حمایت مالی است.

References

1. Atzori L, Iera A, Morabito G. The Internet of Things: A survey. Computer Networks 2010;54(15):2787-805.

2. Sundmaeker H, Guillemin P, Friess P, Woelfflé S. Vision and challenges for realising the Internet of Things. Belgium: European Union; 2010.

3. Bui N, Zorzi M. Health care applications: a solution based on the internet of things. Proceedings of the 4th International Symposium on Applied Sciences in Biomedical and Communication Technologies; 2011 Oct 26-29; Barcelona, Spain: ACM; 2011.

4. Gubbi J, Buyya R, Marusic S, Palaniswami M. Internet of Things (IoT): A vision, architectural elements, and future directions. Future Generation Computer Systems. 2013;29(7):1645-60.

5. Botta A, de Donato W, Persico V, Pescapé A. Integration of Cloud computing and Internet of Things: A survey. Future Generation Computer Systems 2016;56:684-700.

6. Yi S, Li C, Li Q. A survey of fog computing: concepts, applications and issues. Proceeding Mobidata '15 Proceedings of the 2015 Workshop on Mobile Big; 2015 Jun 21; Hangzhou, China: ACM; 2015.

7. Firdhous M, Ghazali O, Hassan S, editors. Fog computing: Will it be the future of cloud computing? In: The Third International Conference on Informatics & Applications (ICIA 2014); 2014 Oct 8-10; Kuala Terengganu, Malaysia: Universiti Sultan Zainal Abidin (UniSZA); 2014.

8. Bonomi F, Milito R, Zhu J, Addepalli S ,editors. Fog computing and its role in the internet of things. Proceedings of the first edition of the MCC workshop on Mobile cloud computing; 2012: Aug 17; Helsinki, Finland: ACM; 2012.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2026-02-22]