Check for updates

Original Article

Journal of Health and Biomedical Informatics
Medical Informatics Research Center
2023; 10(1): 28-40
10.34172/jhbmi.2023.12

Introducing and Evaluating an Architectural Model for Smart Tourism Health Insurance based on IoT and Cloud

Hashembeigi Fatemeh[1], Moshiri Fatemeh[1], Asosheh Abbas[2]*

• **Received:** 3 Jan 2023 • **Accepted:** 7 Mar 2023

Introduction: Tourism as one of the programs to earn money leads to economic growth; however, due to the non-providing of medical and health services by insurance organizations, the Iranian tourism industry has faced a recession. Therefore, this study aimed to provide a smart tourism health insurance architecture in the context of the Internet of Things (IoT) and cloud to serve tourists.

Method: This practical study was conducted to achieve a smart tourism health insurance architecture. First, its requirements were determined by reviewing the related literature and open interview with four experts from Iran Insurance Corporation. Then, by examining different types of tourism health insurance architectural models, a proposed service-oriented layered architecture was presented on the platform of IoT and cloud. Finally, the proposed architecture was evaluated by the ATAM method.

Results: The proposed architecture has two components (i.e., the requester and the service provider) with user, network, cloud, and database layers that are connected in a service-oriented manner. Also, the evaluation of the proposed architecture by the ATAM method showed that it can respond to the health needs of tourists.

Conclusion: This architecture is presented on the platform of IoT and cloud that provides an intelligent background, and by recording people's data in personal risk profiles, it facilitates providing special tariffs and reducing tourism costs. Therefore, tourists will be able to travel with more confidence in controlling their health status.

Keywords: Health Insurance, Smart Tourism, Service-oriented Architecture, Architectural Evaluation, IoT, Cloud

• **Citation:** Hashembeigi F, Moshiri F, Asosheh A. Introducing and Evaluating an Architectural Model for Smart Tourism Health Insurance based on IoT and Cloud. Journal of Health and Biomedical Informatics 2023; 10(1): 28-40. [In Persian] doi:10.34172/jhbmi.2023.12

1. M.Sc. Student of Medical Informatics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
2. PhD in Computer and Telecommunication Engineering (Voice Transmission), Assistant Professor, Department of Medical Informatics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Tehran, Iran
***Corresponding Author:** Abbas Asosheh
Address: Department of Medical Informatics, Faculty of Medical Sciences, Tarbiat Modares University, Jalal Al-Ahmad Highway, New Building 1, Seventh Floor, Tehran
• **Tel:** 02182883885 • **Email:** asosheh@modares.ac.ir

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

مقاله پژوهشی

مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی
مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی
دوره دهم شماره اول. ص ۴۰-۲۸، ۱۴۰۲
10.34172/jhbmi.2023.12

ارائه و ارزیابی مدل معماری بیمه سلامت گردشگری هوشمند مبتنی بر IoT و ابر

فاطمه هاشم‌بیگی[۱]، فاطمه مشیری[۱]، عباس آسوشه[۲*]

• دریافت مقاله:۱۴۰۱/۱۰/۱۳ • پذیرش مقاله:۱۴۰۱/۱۲/۱۶

مقدمه: گردشگری به عنوان یکی از برنامه‌های کسب درآمد منجر به رشد اقتصادی می‌شود، اما با توجه به عدم ارائه خدمات پزشکی و بهداشتی توسط سازمان‌های بیمه‌ای، صنعت گردشگری در ایران با کاهش استقبال مواجه شده است. این پژوهش سعی دارد با توجه به این موضوع، معماری بیمه سلامت گردشگری هوشمند در بستر اینترنت اشیاء (IoT) و ابر را برای خدمت به گردشگران ارائه دهد.

روش: این پژوهش یک مطالعه کاربردی است که جهت رسیدن به معماری بیمه سلامت گردشگری هوشمند طراحی شد. ابتدا نیازمندی‌های آن از طریق مطالعات کتابخانه‌ای و مصاحبه باز با چهار کارشناس بیمه ایران انجام شد. سپس با بررسی انواع مختلف مدل‌های معماری بیمه سلامت گردشگری، معماری پیشنهادی مبتنی بر سرویس‌گرا-لایه‌ای در بستر IoT و ابر ارائه گردید. در نهایت معماری پیشنهادی توسط روش ATAM مورد ارزیابی قرار گرفت.

نتایج: معماری پیشنهادی دارای دو مؤلفه درخواست‌دهنده و فراهم‌کننده خدمت با لایه‌های کاربر، شبکه، فضای ابری و پایگاه داده است که به صورت خدمت‌محور به یکدیگر متصل هستند؛ همچنین ارزیابی معماری پیشنهادی توسط روش ATAM نشان داد که معماری ارائه شده قابلیت‌پاسخگویی به نیازهای سلامت گردشگران را دارد.

نتیجه‌گیری: این معماری در بستر IoT و ابر ارائه شده است که زمینه هوشمندی را فراهم می‌کند و با ثبت داده‌های افراد در پروفایل ریسک شخصی، امکان ارائه تعرفه‌های خاص و کاهش هزینه‌های گردشگری را ممکن می‌سازد؛ بنابراین گردشگران با اطمینان خاطر بیشتری نسبت به کنترل وضعیت سلامتی خود، قادر به سفر خواهند بود.

کلیدواژه‌ها: بیمه سلامت، گردشگری هوشمند، معماری سرویس‌گرا، ارزیابی، اینترنت اشیاء، ابر

• **ارجاع:** هاشم‌بیگی فاطمه، مشیری فاطمه، آسوشه عباس. ارائه و ارزیابی مدل معماری بیمه سلامت گردشگری هوشمند مبتنی بر IoT و ابر. مجله انفورماتیک سلامت و زیست پزشکی ۱۴۰۲؛ ۱۰(۱): ۴۰-۲۸. doi:10.34172/jhbmi.2023.12

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد انفورماتیک پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

۲. دکترای مهندسی کامپیوتر و مخابرات (انتقال صوت)، استادیار گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده علوم پزشکی، دانشگاه تربیت مدرس، تهران، ایران

* **نویسنده مسئول:** عباس آسوشه

آدرس: تهران، بزرگراه جلال آل احمد، دانشگاه تربیت مدرس، دانشکده علوم پزشکی، ساختمان شماره یک جدید، طبقه هفتم، گروه انفورماتیک پزشکی

• **شماره تماس:** ۰۲۱۸۲۸۸۳۸۸۵ • **Email:** asosheh@modares.ac.ir

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

مقدمه

گردشگری به عنوان یکی از برنامه‌های اصلی و ثابت کسب درآمد به رشد اقتصادی کشور سرعت می‌بخشد، اما با توجه به محدودیت‌های دسترسی به خدمات بهداشتی و درمانی برای گردشگران (خصوصاً افراد دارای بیماری‌های زمینه‌ای)، آن‌ها ترجیح می‌دهند از گردشگری امتناع کنند، بنابراین همین امر باعث کم رونق شدن صنعت گردشگری می‌گردد که تأثیر منفی بر رشد اقتصادی کشور خواهد داشت [۱]. با این حال، با افزایش تعداد روزافزون گردشگران، صنعت گردشگری و جامعه علمی به دنبال یافتن راه‌حل‌هایی برای تسهیل و تجربه گردشگری لذت‌بخش برای افراد هستند [۳، ۲]. در همین راستا سازمان بهداشت جهانی، حفاظت مردم در برابر هزینه‌های بیماری به کمک بیمه سلامت را به عنوان یکی از اهداف اصلی نظام سلامت تعیین کرده است، که تحقق این امر باعث می‌شود گردشگران در طول سفر اطمینان خاطر بیشتری نسبت به سلامت خود داشته باشند [۴]. از این‌رو جهت ارتقاء بیمه سلامت، شخصی‌سازی بیمه درمان پیشنهاد شد که با توجه به تسهیل دسترسی در خدمات بهداشتی و درمانی، مورد توجه صنعت گردشگری قرار گرفت، زیرا داده‌های مرتبط با سلامت شخصی هر فرد موجب تصمیم‌گیری بهتر شرکت‌های بیمه می‌شود. لازم به ذکر است که شخصی‌سازی، مستلزم به کارگیری محیط‌های هوشمند و یکپارچه است که بر پایه فناوری‌های نوینی مانند IoT و رایانش ابری می‌باشد [۵].

بنابراین توجه محققین به فناوری IoT و رایانش ابری در صنایع مختلف از جمله گردشگری و بهداشت و درمان افزایش یافته است [۳]، زیرا IoT، اشیاء دارای هویت دیجیتال را به کمک رایانه‌ها سازماندهی و مدیریت می‌کند، همچنین با جمع‌آوری داده‌ها، عادت‌ها و رفتارهای فرد را تحت نظر دارد. خدمات رایانش ابری نیز یکی دیگر از راه‌های رسیدن به هوشمندی و یکپارچگی می‌باشند و در زمینه‌های متفاوتی مانند مدیریت، ذخیره‌سازی، بازیابی و تبادل اطلاعات پزشکی کمک کننده است که موجب راحتی و دسترسی برحسب نیاز به منابع رایانشی قابل اشتراک (مانند شبکه، سرور، ذخیره‌سازی، کاربردها و خدمات) با سرعت و با صرف کمترین هزینه می‌شود [۸-۶]. از این‌رو ابر به‌عنوان یک رابط مناسب جهت ارسال داده به پرونده پزشکی یا سکوی تشخیص موقعیت‌های اورژانسی شناخته می‌شود که در گردشگری هوشمند قابلیت استفاده را دارد [۹].

بدین ترتیب در ادامه جهت برخی از مدل‌های معماری بیمه گردشگری به طور مختصر بررسی خواهند شد. Almobaideen و همکاران [۲]، معماری (Geographical GRMT(Routing for Mobile Tourist در بستر IoT و ابر را ارائه دادند که مسیر مناسب برای گردشگران دارای شرایط خاص سلامتی را تحت عنوان کوتاه‌ترین و ایمن‌ترین مسیر گردشگری جهت حرکت از مبدأ به مقصد را معرفی می‌کنند. Manral و همکاران [۵] در سال ۲۰۱۵ بیمه هوشمند برای رانندگی را ارائه دادند و اظهار داشتند که بیمه هوشمند در بستر IoT این امکان را فراهم می‌کند که داده‌ها همزمان با استفاده از ابزار و حسگرهای فرد بیمه‌شده جمع‌آوری شده و مورد استفاده قرار می‌گیرند. Smirnov و همکاران [۱۰] معماری لایه‌ای سیستم پشتیبان تصمیم‌یار گردشگری هوشمند را براساس رایانش ابری طراحی کردند. Nitti و همکاران [۱۱]، معماری لایه‌ای مخصوص گردشگری را مبتنی بر IOT، برای بهینه‌سازی حرکت کشتی ارائه دادند که انجام ارتباط امن و قابل اعتماد بر اساس لیست نیازمندی‌ها را پوشش می‌داد. Guo و همکاران [۱۲]، گردشگری هوشمند را یکی از ارکان اساسی شهر هوشمند عنوان کردند و معماری لایه‌ای گردشگری هوشمند مبتنی بر IoT را ارائه دادند.

در همین راستا، چندین معماری لایه‌ای در بستر IoT نیز مورد مطالعه قرار گرفت. Patel و همکاران معماری هوشمندسازی شهرها، ساختمان‌ها و بهداشت و درمان را ارائه دادند [۱۳]. Molano و همکاران نیز مدل معماری را جهت یکپارچه کردن IoT، شبکه‌های اجتماعی، ابر و صنعت ارائه دادند [۱۴]. الگوی معماری لایه‌ای ابر و IoT در سال ۲۰۱۶ توسط انجمن مشتریان استانداردهای ابر در ماساچوست امریکا طراحی شد [۱۵]. مؤسسه ملی تکنولوژی و استانداردها در سال ۲۰۱۱ معماری خدمت‌گرا رایانش ابری را ارائه دادند [۱۶].

در نهایت با توجه به تعامل ضعیف بین سازمان‌های بیمه‌ای، خدمات درمانی و گردشگری باید عنوان کرد، هدف اصلی این پژوهش رسیدن به معماری سیستم بیمه سلامت گردشگری هوشمند است که برای دسترسی به خدمات مختلف بهداشتی درمانی و ایجاد ایمنی و آسودگی خاطر گردشگران امری بدیهی است. چون که معماری به عنوان طرح اصلی سیستم، مدیریت پیچیدگی سیستم، مکانیسم ارتباطی و هماهنگی بین عناصر سیستم را مشخص می‌کند؛ در ضمن چگونگی حل مسئله و نحوه ساخت سیستم را نیز نشان می‌دهد [۱۸، ۱۷]. در همین راستا مفهوم هوشمندی در محیط، به‌کارگیری IoT و رایانش ابری را

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

به همراه دارد؛ بنابراین این پژوهش سعی دارد مدل معماری سرویس‌گرا–لایه‌ای را برای بیمه سلامت گردشگری هوشمند در بستر خدمات یکپارچه IoT و ابر ارائه دهد که توسعه محیط‌های گردشگری را تضمین می‌کند، بدین ترتیب تعامل و یکپارچگی گردشگران، مراکز بیمه‌ای، گردشگری و نظام سلامت تسهیل خواهد شد. از این‌رو معماری پیشنهادی سعی دارد با به‌کارگیری پروفایل ریسک شخصی، بهترین انتخاب ممکن (جهت دسترسی به مراکز خدمات بهداشتی درمانی و مقاصد گردشگری) را در اختیار گردشگران و ارائه‌دهندگان خدمات درمانی قرار دهد.

روش

این پژوهش از نوع کاربردی و در حوزه نظام سلامت است که برای ارائه معماری بیمه سلامت گردشگری هوشمند انجام شد. از آنجایی که شرکت بیمه ایران حدود ۶۰ درصد بیمه تکمیلی کشور را تحت پوشش دارد از اهمیت زیادی برخوردار است، بنابراین برای تعیین نیازمندی‌های این مدل معماری، ابتدا مطالعات کتابخانه‌ای در پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus، Science Direct و IEEE، براساس کلیدواژه‌های Insurance، Smart، Truism Architecture و Evaluation به همراه Cloud و IoT جهت تأمین نیازمندی‌ها مورد جستجو قرار گرفتند. سپس نیازمندی‌های احصاء شده توسط گروه پژوهش به روش هم‌اندیشی خبرگان طی جلساتی در اختیار ۴ متخصص شرکت بیمه ایران گذاشته شد و برخی دیگر از نیازمندی‌ها نیز از طریق مصاحبه باز تبیین گردید. در نهایت تعداد ۱۹ نیازمندی عملکردی در ۷ دسته و ۱۷ نیازمندی غیرعملکردی به تأیید متخصصین شرکت بیمه ایران رسید (جدول ۱).

لذا این پژوهش سعی دارد معماری سیستم پیشنهادی (شکل ۱) بیمه سلامت گردشگری هوشمند را با توجه به بحث یکپارچگی، مبتنی بر سبک معماری سرویس‌گرایی و لایه‌ای ارائه دهد که دارای دو بخش اصلی درخواست‌دهنده خدمت و فراهم‌کننده خدمت با لایه‌های کاربر، شبکه، فضای ابری و پایگاه داده است. از جمله اقداماتی که برای هوشمندسازی بیمه سلامت گردشگری در نظر گرفته شده است، ایجاد پروفایل ریسک شخصی می‌باشد، زیرا باعث احصاء شدن داده‌های مربوط به بیماری‌های خاص، سبک زندگی، عادات و رفتارهای افراد می‌شود. در نهایت معماری ارائه شده توسط روش سناریومحور و زودهنگام (Architecture-based Trade off Analysis Method) ATAM در قالب پنج سناریو مورد ارزیابی قرار گرفت که صحت تطبیق بین نیازمندی‌های سیستم (جدول ۱) با معماری ارائه شده در شکل ۲ را نشان می‌دهد.

نتایج

ارائه معماری بیمه سلامت گردشگری هوشمند با توجه به این که باعث ایجاد تعامل، یکپارچگی و هوشمندی محیط با مراکز بیمه، گردشگری و نظام سلامت می‌گردد، تسهیل دسترسی به خدمات بهداشتی درمانی و مقاصد گردشگری برای گردشگران را به همراه دارد؛ بنابراین این بخش از پژوهش شامل نیازمندی‌های سیستم، بیمه سلامت گردشگری هوشمند، معماری پیشنهادی و ارزیابی آن است.

نیازمندی‌های سیستم

همان‌گونه که بیان شد معماری پیشنهادی براساس سبک معماری سرویس‌گرا–لایه‌ای برای بیمه سلامت گردشگری هوشمند در بستر خدمات یکپارچه IoT و ابر ارائه شده است که نیازمندی‌های (عملکردی و غیرعملکردی) احصاء شده را پشتیبانی می‌کند (جدول ۱). در واقع معماری سیستم باید گویای نیازمندی‌های آن باشد.

معماری پیشنهادی

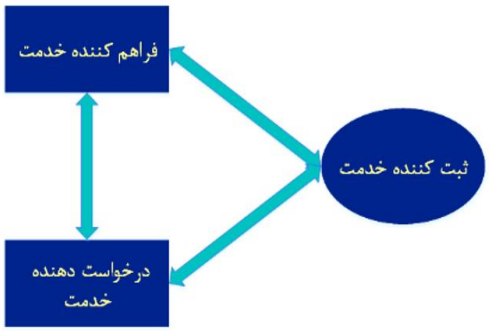
معماری پیشنهادی طبق نیازمندی‌های جدول ۱، با توجه به این که مبتنی بر سبک معماری سرویس‌گرایی است شامل سه بخش ثبت‌کننده، فراهم‌کننده و درخواست‌دهنده خدمت می‌باشد (شکل ۱)؛ اما به دلیل این که امروزه موتورهای جست‌وجو در شبکه وظیفه ثبت‌کننده خدمت را به عهده دارند. بر همین اساس معماری پیشنهادی فقط بر دو بخش درخواست‌دهنده خدمت (الف) و فراهم‌کننده خدمت (ب) در شکل ۲ تمرکز دارد که هر کدام با توجه به معماری لایه‌ای IoT، دارای لایه کاربر، لایه شبکه، لایه فضای ابری و لایه پایگاه داده هستند و به صورت خدمت‌محور به همدیگر متصل می‌باشند. بدین‌ترتیب درخواست‌دهنده خدمت برای بار اول درخواست خود را به ثبت‌کننده ارسال می‌کند سپس ثبت‌کننده سرویس، فهرستی از فراهم‌کنندگانی که خدمات مرتبط به شرایط گردشگر را ارائه می‌دهند در اختیار آن قرار می‌دهد.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]

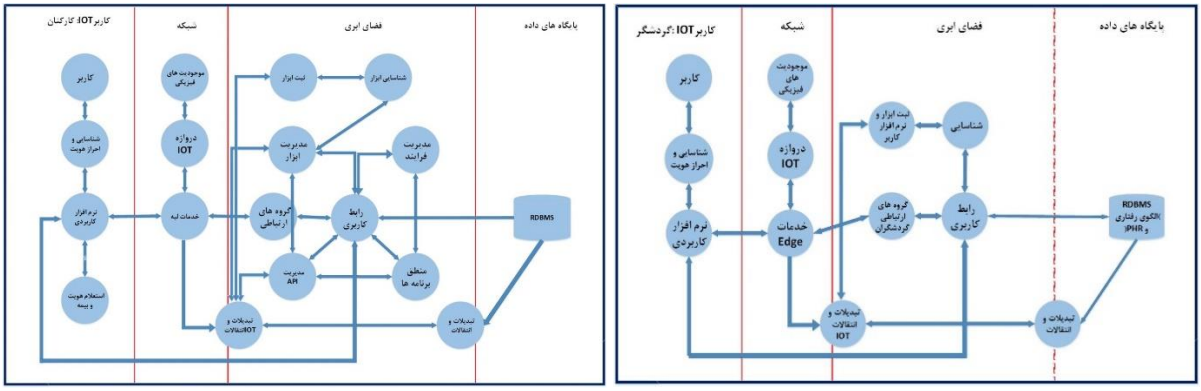
[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

جدول ۱: نیازمندی‌های بیمه سلامت گردشگری

نیازمندی‌های عملکردی	نیازمندی‌های غیرعملکردی
۱) سنسورها	۱) مدیریت و نظارت بر عملکرد سیستم و اعضاء (آموزش بخش نرم‌افزاری به گردشگر، ارائه راهنما به زبان انگلیسی، ارائه راهنمایی توسط مرکز تماس)
۲) ارتباط با ابزارهای ارتباطی	۲) امنیت (احراز هویت، مجاز بودن، ایمن‌سازی و تشخیص دخالت)
۳) پرونده سلامت شخصی	۳) تعیین سطح دسترسی پزشک
۴) ثبت الگوی رفتاری فرد	۴) عقد قرارداد سازمان بیمه با مراکز گردشگری و درمانی
۵) پروفایل ریسک شخصی	۵) ارائه خدمات از طریق مرکز تلفن در صورت قطعی اینترنت
۶) ارتباطات گروهی بین گردشگران	۶) ذخیره پروفایل ریسک شخصی در فضای ابر
۷) خدمات مشتری‌محور مختلف شامل:	۷) فعال بودن سستم موقعیت یاب جهانی
۷-۱) ثبت درخواست‌های گردشگر	۸) انجام عملیات در حداقل زمان
۷-۲) دسترسی ۲۴/۷	۹) رابط کاربری کاربرپسند
۷-۳) پایش، ارزیابی و تحلیل علائم بیمار	۱۰) قرارداد با مجموعه وسایل حمل و نقل
۷-۴) ارتباط دو سویه بین گردشگر و کارکنان	۱۱) مقیاس‌پذیری سیستم
۷-۵) هشدار خطر به پزشک و گردشگر	۱۲) دسترسی به خدمات رایانش ابری
۷-۶) توصیه استفاده از پوشیدنی‌های هوشمند	۱۳) دسترسی به پایگاه‌های داده
۷-۷) ارسال دستور پزشک به مراکز پاراکلینیک	۱۴) امکان افزایش و کاهش تعهدات بیمه
۷-۸) ارسال نتایج پاراکلینک به پزشک	۱۵) اطمینان کارکنان از صحت و دقت داده‌ها
۷-۹) نوبت‌گیری الکترونیک در مراکز درمانی	۱۶) دسترس‌پذیری
۷-۱۰) به‌کارگیری نسخه الکترونیک	۱۷) درج تمامی استانداردها و دستورالعمل‌های مرتبط با سامانه‌های اطلاعاتی و وزارت بهداشت
۷-۱۱) رزرو بلیط مراکز گردشگری، اسکان، رستوران، وسیله نقلیه متناسب با توجه به موقعیت فرد	
۷-۱۲) پیشنهاد کوتاه‌ترین و نزدیک‌ترین و ایمن‌ترین روش دسترسی به مقاصد گردشگری و درمانی	



شکل ۱: معماری سرویس‌گرا



الف **ب**

شکل ۲: لایه‌های معماری پیشنهادی، الف: درخواست‌دهنده خدمت ب: فراهم‌کننده خدمت

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

از این‌رو هر کدام از مؤلفه‌های درخواست دهنده خدمت و فراهم کننده خدمت در معماری پیشنهادی شکل ۱ که جزئیات آن در شکل ۲ قابل مشاهده است شامل لایه‌های کاربر، شبکه، فضای ابری و پایگاه داده می‌باشد:

۱) لایه کاربر

کاربران IoT درخواست خدمت را به نرم‌افزار کاربردی ارسال می‌کنند که اتصال آن به دروازه IoT و خدمات لبه ارتباط بین کاربر و شبکه برقرار می‌شود. از این‌رو داده‌ها و اطلاعات جمع‌آوری شده از کاربر و محیط آن به نرم‌افزار کاربردی فرستاده می‌شود؛ سپس این اطلاعات توسط سنسورهای متصل و یا ابزارهای هوشمند، اندازه‌گیری می‌شوند.

- **لایه کاربر، بخش فراهم‌کننده خدمت:** کاربران فراهم‌کننده خدمت شامل مدیریت بیمه، کادر بیمه، کادر درمان و کادر گردشگری هستند. در این لایه استعلام بیمه و هویت کاربر طبق فناوری ورود یکپارچه انجام می‌گیرد. نرم‌افزار کاربردی نیز برنامه اختصاصی است که در تجهیزات کاربران نصب می‌شود. در ابتدا تعرفه‌های تعیین شده از طریق فراهم‌کننده خدمات مالی پرداخت می‌شود سپس درصورتی که درخواست خدمات خارج از قرارداد هزینه آن‌ها باشد از طریق آنلاین قابل پرداخت است.
- **لایه کاربر، بخش درخواست‌دهنده خدمت:** کاربر درخواست‌دهنده خدمت، گردشگر است که درخواست خدمت خود را به نرم‌افزار کاربردی ارسال می‌کند. همه گردشگران مجهز به سنسورهای پایش علائم حیاتی می‌باشند که اگر در موقعیت اورژانسی قرار بگیرند و یا اندازه‌گیری‌های انجام شده غیرنرمال باشند، اطلاعات به صورت خودکار به نرم‌افزار کاربردی ارسال می‌شوند.

۲) لایه شبکه

لایه شبکه ارتباط بین لایه‌های کاربر و ابر و همچنین لایه‌های کاربر و پایگاه‌داده را برقرار می‌کند. علاوه بر این، به دلیل این که لایه شبکه در دو بخش درخواست‌دهنده سرویس، فراهم‌کننده سرویس یکسان است، ارتباط بین دو بخش معماری سرویس‌گرا نیز از طریق همین لایه ایجاد می‌شود که مؤلفه‌های آن عبارت‌اند از:

- **دروازه اینترنت اشیاء:** برای ارتباط یک یا چند ابزار به شبکه است که معمولاً در مواردی که ابزارها قدرت اتصال شبکه محدودی دارند از دروازه استفاده می‌شود؛ بنابراین اطلاعات ابزارها و سنسورها وارد دروازه شده و از این طریق به خدمات لبه منتقل می‌شوند.
- **خدمات لبه:** جریان داده‌ها باید به صورت امن از دروازه IoT به فضای ابر فراهم‌کننده انتقال یابند که خدمات لبه این امنیت را فراهم می‌کند. همچنین داده و اطلاعات مجازی که کاربر وارد نرم‌افزار کاربردی می‌کند نیز از طریق خدمات لبه می‌توانند وارد ابر فراهم‌کننده شوند.
- **شبکه ارتباطی:** معمولاً شبکه ارتباطی، محلی است که داده‌ها و اطلاعات ابزارها و سنسورها را به دروازه IoT منتقل می‌کنند. در سیستم‌های IoT محدوده وسیعی از مکانیسم‌های ارتباطی مانند بلوتوث، WiFi، LTE و نسل‌های ۴ و ۵ مورد استفاده قرار می‌گیرد.
- **موجودیت‌های فیزیکی:** موجودیت فیزیکی در فراهم‌کننده خدمت، همان محیط اطراف گردشگر می‌باشد که مجهز به انواع سنسورها است که می‌توانند پارامترهای مختلف مانند دما، رطوبت، میزان اکسیژن هوا، آلودگی آب و هوا، میزان آلودگی محیط، سرعت و غیره را اندازه‌گیری کنند. موجودیت‌های فیزیکی درخواست‌دهنده خدمت نیز شامل ابزارهای است که موقعیت مکانی و علائم حیاتی گردشگر را پایش می‌کنند. ابزارها شامل انواع سنسورها مانند سنسور دما، رطوبت، آب و هوا، میزان آلودگی محیط، میزان اکسیژن محیط، سرعت، درجه حرارت، ضربان قلب و نبض، اکسیژن خون، فشار خون، قند خون و تعادل است. سیستم موقعیت‌یاب جهانی نیز به منظور خدمات مکان‌یابی مختلف مانند موقعیت گردشگر، مقاصد گردشگری و حتی مراکز خدمات درمانی به کار گرفته شده است. داده‌های جمع‌آوری شده توسط سنسورها از طریق تلفن همراه به دروازه IoT ارسال می‌شود.

۳) فضای ابری

داده‌ها و اطلاعاتی را که از ابزارها و منابعی مانند گردشگر و محیط دریافت شده است را در صورت نیاز پردازش و ذخیره می‌کند [۱۵]. فضای ابری از خدمات لبه، داده‌ها را دریافت کرده سپس پردازش و آنالیز می‌کند. فضای ابری در معماری شکل ۲، شامل موارد زیر می‌باشد:

- **اتصالات و تبدیلات اینترنت اشیاء:** قادر به مدیریت انتقال حجم عظیمی از پیام‌ها با سرعت مناسب به سیستم است. پیام‌ها و اطلاعات این قسمت از خدمات لبه دریافت

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

شده و ممکن است به هر یک از ماژول‌های ثبت ابزار، مدیریت ابزارهای اتصال و انتقالات پایگاه داده ارسال شوند. اتصالات و تبدیلات اینترنت اشیاء باید شامل توانایی‌های اتصال امن، پیام‌رسانی مقیاس‌پذیر و تبدیلات داده‌ها جهت پردازش باشد.

- **ثبت ابزار و وسایل:** اطلاعات مربوط به ابزارهایی که ممکن است با محیط IoT ارتباط برقرار کنند، خوانده شوند، مدیریت شوند، پایش شوند و یا کنترل شوند را ذخیره می‌کند. داده و اطلاعات از طریق اتصالات و تبدیلات منتقل می‌شوند و برای بازیابی و شناسایی نیاز به ثبت آن‌ها است.
- **شناسایی ابزار:** ابزارها بعد از ثبت در محیط، باید به صورت ایمن شناسایی شوند که این می‌تواند به پیدا کردن تهدیداتی که از سرورها و یا ابزارهای غیر واقعی وجود دارد، کمک کند.
- **مدیریت ابزار:** عملکرد ابزارهای متصل، به روزرسانی و ارتقاء نرم‌افزارها و سخت‌افزارها، ترکیب و شکل‌گیری ابزارها را مدیریت می‌کند؛ به‌علاوه ابزارها از راه دور مورد کنترل و پایش قرار می‌گیرند؛ بنابراین داده‌ها بعد از این که شناسایی و تأیید شدند به مدیریت ابزار می‌رسند. همچنین برخی از داده‌های مربوطه از لایه شبکه به واسطه اتصالات و تبدیلات وارد ماژول مدیریت داده می‌شوند؛ سپس بعد از پردازش‌های انجام شده این اطلاعات به سمت مدیریت ابزارهای اتصال منتقل می‌شوند.
- **مدیریت واسط برنامه‌کاربردی:** امکان تعامل سیستم‌های نرم‌افزاری با استانداردهای متفاوت را فراهم می‌نماید.
- **منطق برنامه‌ها:** بعد از این که داده و اطلاعات از ماژول مدیریت رابط برنامه‌نویسی کاربرد و اتصالات، به منطق برنامه‌ها ارسال شدند، بسته به موقعیت‌های مختلفی مانند مقیاس زمانی درگیر شده و مجموعه منابع و داده‌های مورد نیاز، در مورد اجرای برنامه‌ها تصمیم‌گیری می‌کند؛ سپس تصمیم گرفته شده به مدیریت فرآیندها منتقل می‌شود.
- **مدیریت فرآیندها:** بر اساس تصمیم گرفته شده در قسمت منطق برنامه‌ها، فرآیند متناسب با موقعیت انتخاب شده و سپس نظارت و پایش لازم توسط مدیریت فرآیند انجام می‌شود. همچنین با توجه به هوشمندی ایجاد شده در صورت بروز خطا در فرآیندها، هشدار به دروازه IoT ارسال خواهد شد.
- **رابط کاربری:** به کاربر اجازه برقراری ارتباط با نرم‌افزار کاربردی، ابزارها و سنسورها را می‌دهد. رابط کاربری در بخش فراهم‌کننده خدمت، نظارت و پایش فراهم‌کنندگان خدمت بر روی مدیریت ابزار، مدیریت رابط برنامه‌نویسی کاربرد API (Application Programing Interface)، مدیریت فرآیندها، مدیریت پایگاه‌داده و منطق برنامه‌ها را تأمین می‌کند. از طریق این مشاهدات، کاربر قادر به اکتشاف و برقراری ارتباط با داده‌های موجود در مخازن پایگاه داده و بقیه برنامه‌ها است.

۴) **پایگاه‌های داده**

این لایه شامل سیستم مدیریت پایگاه داده است که با مدیریت ساختار پایگاه داده‌ها ضمن کنترل و دسترسی به داده‌های ذخیره شده امکان استفاده مشترک از داده‌ها را به وسیله چندین کاربر فراهم می‌کند. از طرفی حجم و تنوع زیاد داده‌ها برای ذخیره و مقیاس‌پذیری را نیز در نظر می‌گیرد.

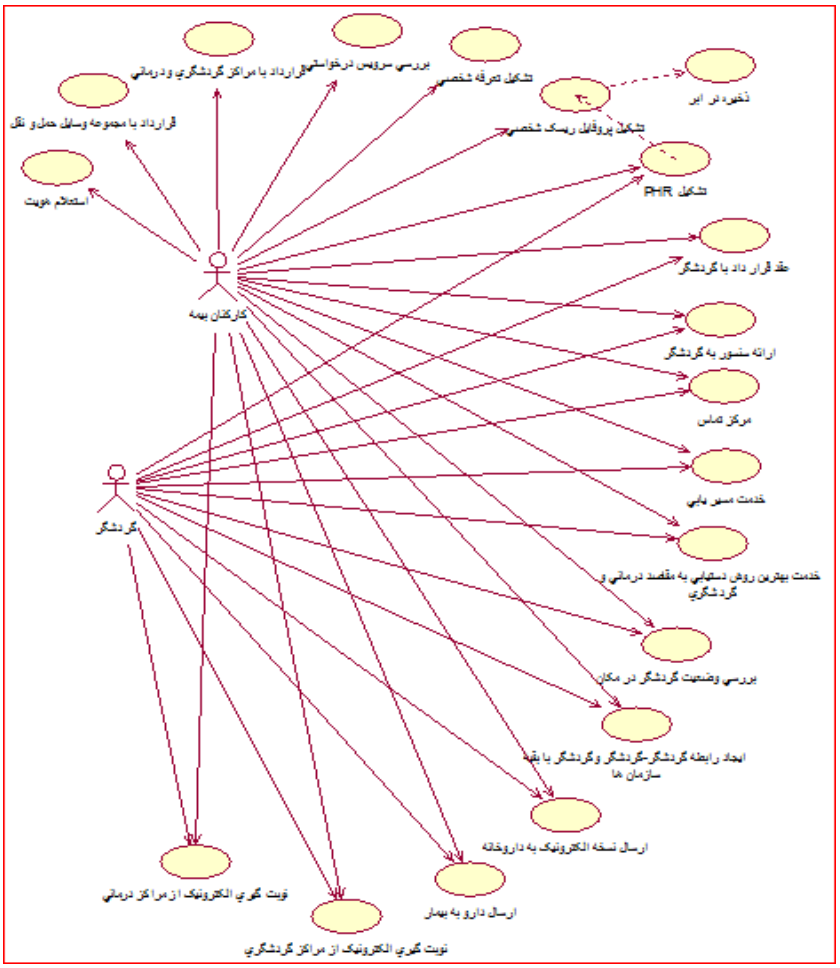
- **پایگاه‌های داده، بخش فراهم‌کننده خدمت:** شامل پایگاه داده جغرافیایی مراکز گردشگری و مسیرهای حمل و نقل، پایگاه داده اسکان و رستوران، پایگاه‌داده ثبت احوال و وزارت امورخارجه و پایگاه مراکز درمانی از وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی است که خارج از ابر فراهم‌کننده بوده و فقط قابل خواندن است.
- **پایگاه‌های داده، بخش درخواست‌دهنده خدمت:** پروفایل ریسک شخصی شامل الگوی رفتاری فرد و همچنین اطلاعات مورد نیاز از پرونده سلامت الکترونیک شخصی گردشگر می‌باشد که در فضای ابری درخواست‌دهنده سرویس، ذخیره می‌گردد و در صورت نیاز اطلاعات و داده‌های این پروفایل در اختیار افراد مجاز قرار می‌گیرد.

در ادامه با توجه به اهمیت بحث ارزیابی معماری به دلیل شناسایی خطرات احتمالی، تأیید صحت نیازمندی‌ها در طراحی و کاهش خطر شکست در پیاده‌سازی سیستم [۱۹]، برخی از نمودارهای زبان مدل‌سازی یکپارچه مانند مورد کاربرد و توالی بر روی معماری پیشنهادی بررسی خواهد شد؛

- **نمودار مورد کاربرد:** مورد کاربرد خدمات قابل ارائه به گردشگران (شکل ۳)، شامل خدماتی مانند استعلام بیمه، استعلام هویت، نظارت بر پروفایل ریسک شخصی، نظارت بر PHR (Personal Health Record)، تشکیل PHR، ایجاد پروفایل ریسک شخصی، ارائه تعرفه شخصی، ارائه سنسور به گردشگر، مرکز تماس، خدمت مسیریابی، بررسی وضعیت گردشگر، ایجاد رابطه گردشگر با گردشگر و گردشگر با دیگر سازمان‌ها، ارسال دارو به بیمار و نوبت‌گیری الکترونیک از مراکز

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

گردشگری و مراکز درمانی است که به‌طور مستقیم و غیر مستقیم به گردشگران ارائه می‌شود.

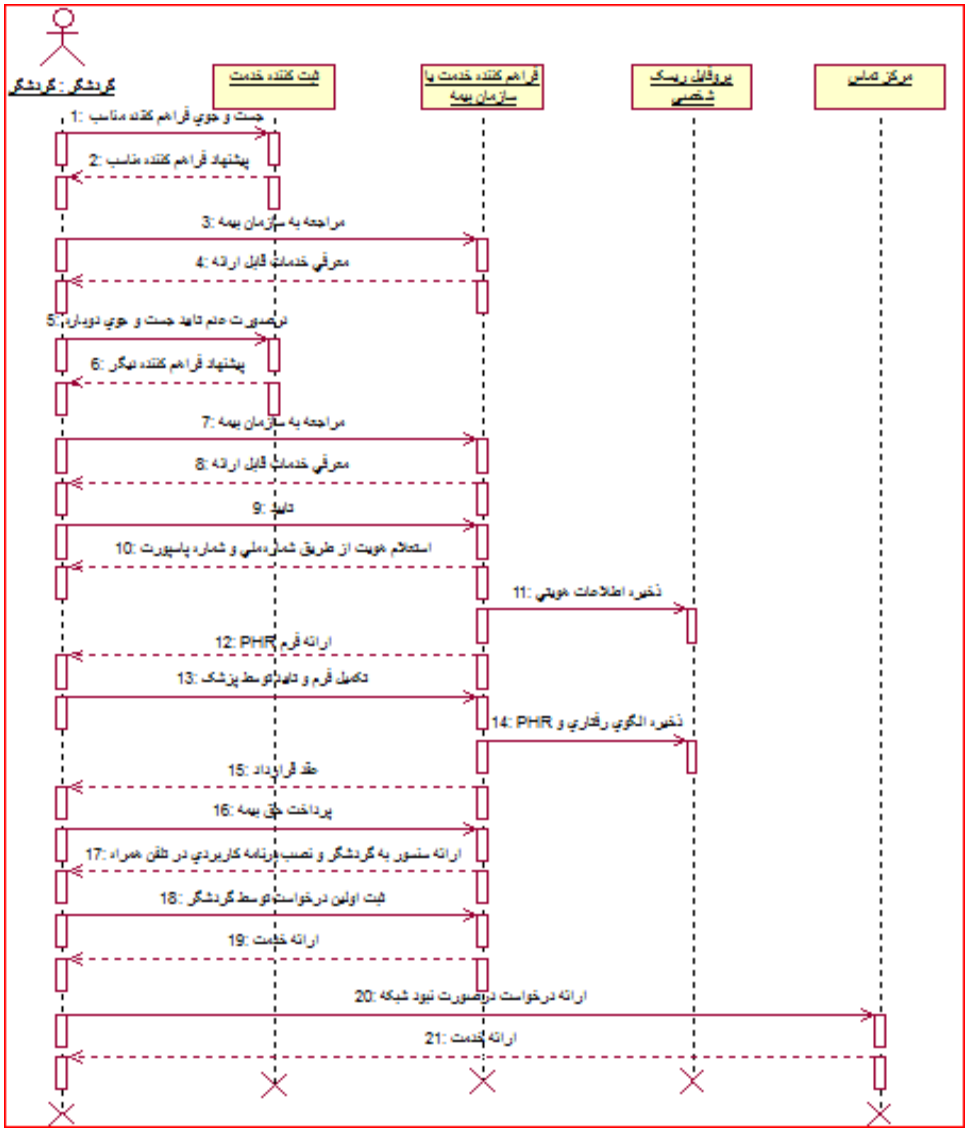


شکل ۳: مورد کاربرد خدمت‌رسانی کارکنان بیمه به گردشگر

- **نمودار توالی:** این نمودار در شکل ۴، مراجعه گردشگر را به تصویر می‌کشد که شامل مراحل جستجوی فراهم‌کننده مناسب از طریق جستجوگر مناسب، عقد قرارداد، تشکیل PHR، تشکیل پروفایل ریسک شخصی، ارائه سنسور و برنامه کاربردی به گردشگر و ارائه خدمت از طریق مرکز تماس به ترتیب زمان مشخص شده است.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]



شکل ٤: توالی مراجعه گردشگر برای بار اول

ارزیابی معماری

همان‌گونه که بیان شد، ارزیابی برای تجزیه و تحلیل معماری سیستم جهت شناسایی خطرات احتمالی، تأیید صحت نیازمندی‌های سیستم در طراحی و کاهش خطر شکست در پیاده‌سازی سیستم است [۱۹]. رویکردهای مختلفی مانند سناریومحور، ریاضی‌محور، شبیه‌سازی‌محور و استدلال تجربه‌محور برای ارزیابی معماری وجود دارد [۲۰]؛ که از بین روش‌های مطرح شده، رویکرد سناریومحور که ساده و انعطاف‌پذیر است انتخاب شد، زیرا در مراحل مختلف فرآیند توسعه نرم‌افزار قابلیت اجرا شدن را دارد و توانایی‌های معماری را براساس مجموعه‌ای از سناریوهای مورد تقاضا، ارزیابی می‌کند [۲۱]. از آنجایی که معماری تعیین کننده اصلی کیفیت نرم‌افزار است و تغییر آن پس از طراحی بسیار هزینه‌بر خواهد بود، لذا بهتر است ارزیابی آن در مراحل ابتدایی فرآیند توسعه سیستم اتفاق بیفتد [۲۲]. از این‌رو مطالعه حاضر، برای ارزیابی معماری پیشنهادی قبل از اینکه پیاده‌سازی شود، در نظر دارد روش ارزیابی سناریومحور ATAM با چهار مرحله اصلی را به کار گیرد [۷، ۲۳-۲۶]. در فاز اول روش ارزیابی ATAM، ابتدا خلاصه‌ای از مراحل این روش برای شرکت‌کنندگان ارائه می‌شود و به خروجی‌های هر مرحله نیز اشاره خواهد شد. در فاز دوم به آنالیز دقیق معماری پرداخته می‌شود که شامل شناسایی رویکردهای مختلف معماری، درخت کاربرد براساس نیازمندی‌ها و سناریوها است. سپس در فاز سوم مجموعه بزرگ‌تری از سناریوها از گروه ذینفعان شامل (تصمیم‌گیرندگان پروژه،

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

ذینفعان معماری و گروه ارزیاب) استخراج و با استفاده از رأی‌گیری تمام ذی‌نفعان، سناریوهای مطرح شده در مرحله دوم اصلاح و اولویت‌بندی می‌شوند (براساس معیارهای مانند دسترس‌پذیری و قابلیت‌همکاری) و در نهایت در فاز چهارم براساس انتظاراتی که از مدل معماری وجود دارد، گزارشی از رویکردهای معماری و پاسخ سناریوها مطرح می‌گردد. (لازم به ذکر است که گروه ذینفعان در اینجا شامل محققین این پژوهش و شرکت بیمه ایران است). بدین‌ترتیب با توجه به محدودیت گنجایش کلمات در این پژوهش تنها به سناریوها و پاسخ معماری به حل سناریوهای مطرح شده پرداخته خواهد شد.

۱) **سناریو شماره یک:** امکان برقراری ارتباط بین گردشگران و فراهم‌کنندگان خدمت و همچنین گردشگران با بیماری‌های یکسان وجود داشته باشد.

پاسخ: با توجه به معماری ارائه شده در شکل ۲، لایه‌های شبکه در هر دو بخش درخواست‌دهنده خدمت و ارائه‌دهنده خدمت یکسان می‌باشند که ارتباط بین گردشگر و فراهم‌کنندگان خدمت را برقرار می‌کند. طبق شکل ۲–الف گردشگران از طریق مؤلفه گروه‌های ارتباطی در فضای ابری و نرم‌افزار ارائه شده در لایه کاربر با یکدیگر ارتباط دارند.

۲) **سناریو شماره دو:** پایش دوره‌ای داده‌ها، علائم حیاتی و الگوی رفتاری گردشگر و ذخیره آن در پروفایل ریسک شخصی صورت پذیرد.

پاسخ: با توجه به شکل ۲ داده‌ها و علائم حیاتی بیمار و الگوی رفتاری فرد توسط مؤلفه موجودیت‌های فیزیکی که در بخش نتایج بیان شد مورد پایش قرار می‌گیرد. همان‌طور که در بخش نتایج به پایگاه داده درخواست‌دهنده خدمت اشاره شد اطلاعات جمع‌آوری شده از طریق موجودیت‌های فیزیکی توسط مؤلفه‌های دروازه، خدمات لبه و تبدیلات و انتقالات در پروفایل ریسک شخصی (که همان پایگاه داده درخواست‌دهنده خدمت است) ذخیره می‌شوند.

۳) **سناریو شماره سه:** امکان ثبت درخواست خدمت توسط گردشگر و برقراری ارتباط گردشگر با بخش‌های مختلف سیستم وجود داشته باشد.

پاسخ: گردشگر می‌تواند جهت دریافت خدمات مشخص شده در شکل ۴، درخواست‌های خود را در نرم‌افزار کاربردی ثبت (شکل ۲–الف) کند؛ بنابراین گردشگر با استفاده از نرم‌افزار موجود در لایه کاربر و ماژول‌های تبدیلات و انتقالات تعیین شده در معماری شکل ۲ – الف می‌تواند با بخش‌های مختلف سیستم مانند پایگاه داده ارتباط برقرار کند.

۴) **سناریو شماره چهار:** بر سطح دسترسی و عملکرد کاربران و سیستم نظارت باشد و از دقت و صحت داده‌ها اطمینان حاصل شود.

پاسخ: با توجه به معماری ارائه شده در شکل ۲، مؤلفه خدمات لبه در لایه شبکه بر روی داده‌های مجاز نظارت دارد؛ علاوه بر این همان‌طور که در بخش نتایج بیان شد نظارت از طریق مؤلفه‌های مدیریت ابزار در لایه ابر (شکل ۲–ب) نیز صورت می‌پذیرد. از طرفی با توجه به منابع اطلاعاتی معتبری مانند وزارت بهداشت و سازمان گردشگری در پایگاه داده (شکل۲–ب) و همچنین انتخاب سنسورهایی با دقت بالا، می‌توان از دقت و صحت داده‌ها اطمینان حاصل کرد.

۵) **سناریو شماره پنج:** مقیاس‌پذیری، استفاده مشترک چندین کاربر به صورت همزمان، پرداخت به میزان خدمات مورد نیاز و دسترسی به منابع مختلف جزء اصلی‌ترین امکانات سیستم است.

پاسخ: با توجه به وجود لایه فضای ابر در معماری پیشنهادی، یکی از ویژگی‌های مهم آن چند اجاره‌ای بودن است مانند استفاده مشترک چندین کاربر از یک منبع و از ویژگی‌های دیگر ابر مقیاس‌پذیری یا به عبارتی انجام فرآیندها به طور کارآمد در صورت افزایش اندازه منابع مورد نیاز، فاصله جغرافیایی و کاربران می‌باشد. پرداخت به میزان مورد نیاز از خدمات ابر است و به این معنا است که خدمت به میزان مورد نیاز خریداری می‌شود و در آخر تهیه خودکار منابع به این معنا است که دسترسی خودکار به منابع مورد نیاز از طریق مؤلفه‌های انتقالات به طور سریع و در کمترین زمان را مهیا می‌کند. با توجه به این که مدل معماری ارائه شده در شکل ۲ در محیط یکپارچه IoT و فضای ابری می‌باشد، این ویژگی‌ها همگی در دسترس قرار می‌گیرد.

بحث و نتیجه‌گیری

همان‌گونه که بیان شد گردشگران به علت عدم دسترسی مناسب به خدمات بیمه سلامت در مقاصد گردشگری از گردشگری خودداری می‌کنند؛ بنابراین این پژوهش، معماری خدمت‌گرا–لایه‌ای بیمه سلامت گردشگری هوشمند در بستر یکپارچه و هوشمند IoT و ابر را در دو مؤلفه اصلی درخواست‌دهنده و فراهم‌کننده خدمت ارائه داد که دارای چهار لایه کاربر، شبکه، فضای ابری و پایگاه داده است. هدف اصلی این معماری ثبت

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

داده‌های شخصی و خدمات ارائه شده به بیمه‌گذار در پروفایل ریسک شخصی می‌باشد که براساس آن بهترین انتخاب ممکن را برای گردشگران (جهت انتخاب کوتاه‌ترین و ایمن‌ترین مسیر گردشگری و مراکز درمانی) و ارائه‌دهندگان خدمات درمانی (جهت تصمیم‌گیری بهتر و به موقع در راستای سلامت گردشگران) ممکن می‌سازد. بدین ترتیب، ارائه تعرفه‌های خاص به‌صورت شخصی‌سازی شده به جای تعرفه‌های عمومی و کاهش هزینه‌های گردشگری را به دنبال دارد.

در ضمن معماری پیشنهادی ترکیبی از سبک معماری سرویس‌گرا و لایه‌ای است که امکان برقراری ارتباط بین گردشگران، مراکز مختلف بیمه‌ای، گردشگری و نظام سلامت را فراهم می‌کند. به همین دلیل گردشگران می‌توانند با اطمینان خاطر بیشتری مقصد گردشگری و وضعیت سلامت خود را کنترل کنند. از این‌رو گردشگران حتی در شرایط غیر معمول مانند پاندمی‌هایی نظیر کرونا نیز قادر به سفر خواهند بود، زیرا اطلاعات مربوط به سلامتی بیماران به‌صورت جامع و در کمترین زمان ممکن در دسترس ارائه‌دهندگان خدمات درمانی قرار می‌گیرد، بنابراین بهترین اقدامات بهداشتی و درمانی و گردشگری جهت رفاه گردشگران لحاظ خواهد شد. بر همین اساس در ادامه به مطالعات مشابه و تفاوت آن‌ها با معماری ارائه شده اشاره شده است.

در مطالعه Smirnov و همکاران [۱۰]، معماری سیستم پشتیبان تصمیم‌یار گردشگری براساس رایانش ابری طراحی شده است که شامل لایه‌های زیر ساخت، سنسورها/محرک‌ها، سکو و سرویس است. در واقع خدمات این معماری شامل ذخیره داده‌های مقیاس‌پذیر، پردازش داده سنسورها و خلاصه‌ای از روند کار سازمان‌ها است. بدین‌ترتیب در معماری پیشنهادی سعی شد علاوه بر به‌کارگیری تمامی لایه‌های عنوان شده، با بهره‌گیری از پروفایل ریسک شخصی و پایگاه‌های داده از جمله وزارت بهداشت، ثبت احوال و گردشگری، بهترین پیشنهاد ممکن برای معماری گردشگری سلامت مبتنی بر سبک معماری سرویس‌گرایی-لایه‌ای در بستر خدمات یکپارچه IoT و ابر فراهم گردد.

در مطالعه Nitti و همکاران [۱۱]، معماری مخصوص گردشگری مبتنی بر ابر و IoT برای بهینه‌سازی حرکت کشتی (برای انتقال گردشگران) با در نظر گرفتن عواملی نظیر اطلاعات حمل‌ونقل و زمان انتظار صف‌ها ارائه شده است که شامل ۴ لایه افقی برنامه‌ها، خدمات، مجازی سازی، دنیای واقعی و ۲ لایه عمودی مدیریت و امنیت است که انجام هر ارتباط امن و قابل اعتماد بر اساس لیست نیازمندی‌ها را بررسی می‌کنند. باید عنوان کرد که معماری پیشنهادی نیز علاوه بر مدل لایه‌ای، مدل سرویس‌گرا را نیز جهت یکپارچه کردن سازمان‌های مختلف به کار گرفته است.

در مطالعه Guo و همکاران [۱۲]، معماری مبتنی بر IoT جهت گردشگری که شامل محافظ ورودی با تکنولوژی RFID (Radio Frequency Identification)، سیستم وسایل نقلیه، نمایش چندگانه، انتشار اطلاعات، پایش هوشمند، نظارت اطلاعات با تکنولوژی سنسورهای بی‌سیم و نظیر به نظیر ارائه شده است. به طور کلی این مطالعه به منطقه هوشمند اشاره دارد که باید حاوی بستر IoT، پایگاه داده و رایانش ابری باشد. بر همین اساس تمامی این موارد در معماری پیشنهادی تعبیه شده است. به این صورت که بستر IoT در معماری پیشنهادی شامل مؤلفه‌هایی مانند سیستم موقعیت یاب جهانی و سنسورها است. پایگاه داده نیز توسط مؤلفه لایه پایگاه داده که در نتایج اشاره شد، پوشش داده شده است. در ضمن برای رایانش ابری دو ماژول ثبت و شناسایی موجودیت‌ها در درون فضای ابری استفاده شده است.

در مطالعه Almobaideen و همکاران [۲]، برنامه GRMT معماری مبتنی بر IoT ارائه شده است که گردشگر سیار، شبکه سنسورهای پوشیدنی بیسیم، گوشی هوشمند، شبکه اینترنتی و مراکز بهداشتی را به هم متصل می‌کند. این سیستم با پیشنهاد مسیر مناسب حرکت از مبدأ به مقصد گردشگری را از طریق شبکه‌های حمل‌ونقل، به گردشگران اطمینان می‌دهد که در صورت بروز وضعیت اورژانسی به سرعت به مراکز درمانی منتقل شوند. پایگاه داده‌های موجود در GRMT شامل اماکن گردشگری، مسیرهای جغرافیایی و موقعیت مراکز درمانی و خدمات قابل ارائه در آن‌ها می‌باشد. بر همین اساس، معماری سرویس‌گرا-لایه‌ای پیشنهادی در بخش فراهم‌کننده خدمت علاوه بر سه پایگاه داده مطرح شده در GRMT، دارای پایگاه داده ثبت احوال و امور خارجه جهت بازیابی اطلاعات هویت گردشگران ایرانی و اتباع خارجه است و از پایگاه داده پروفایل ریسک شخصی نیز پشتیبانی می‌شود.

در مطالعه Manral و همکاران [۵]، بیمه هوشمند رانندگی برای خودروها معرفی شده است که علاوه بر پرداخت‌های شخصی برای خودرو، قادر به تولید خدمات خاص براساس پروفایل ریسک شخصی فرد است؛ بنابراین در پژوهش حاضر با بهره گرفتن از

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]
[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

پروفایل ریسک شخصی و تعرفه شخصی به دست آمده در بستر IoT و رایانش ابری، بیمه هوشمند شکل گرفت که وسیله‌ای برای پیشگیری از بروز حوادث ناگوار برای گردشگر می‌باشد؛ همچنین علاوه بر تحت نظر گرفتن گردشگر سعی بر ارائه خدمات بهداشتی و گردشگری براساس پروفایل ریسک شخصی به گردشگر در محیط IoT و ابر دارد. بدین‌ترتیب پروفایل ریسک شخصی علاوه بر الگوی رفتار فرد، حاوی پرونده سلامت الکترونیک شخصی و اندازه‌گیری‌های انجام شده از علائم حیاتی می‌باشد که در ایجاد تعرفه شخصی به کار گرفته می‌شود.

در همین راستا به دلیل ویژگی توسعه‌پذیر بودن معماری پیشنهادی به دلیل استفاده از معماری سرویس‌گرا، سیستم‌های اطلاعاتی در مراکز بیمه‌ای، گردشگری و نظام سلامت می‌توانند به راحتی و با صرف کمترین هزینه براساس آن پیاده‌سازی و یکپارچه گردند. در واقع پژوهشگران آتی می‌توانند با توجه به اهمیت صنعت گردشگری در اقتصاد کشور، پیاده‌سازی سیستم بیمه سلامت گردشگری هوشمند، براساس معماری ارائه شده برای گردشگران داخلی و خارجی که به کشور ایران سفر می‌کنند را انجام دهند. همچنین بحث امنیت و حریم‌خصوصی اطلاعات گردشگران (اعم از سلامت و دموگرافیک) نیز موضوع جذابی برای پژوهش‌های آتی است، زیرا حفظ محرمانگی اطلاعات بیماران جزء حساس‌ترین مسائل حوزه سلامت محسوب می‌شود.

البته باید عنوان کرد که چالش‌هایی در صنعت بیمه و نظام سلامت وجود دارد. از آنجایی که صنعت بیمه با توسعه اقتصادی کشورها متقارن است دارای چالش‌های مانند بالا بودن قیمت تمام شده خدمات بیمه‌ای و تعدد قوانین و مقررات است. از جمله مهم‌ترین چالش‌های حوزه سلامت نیز می‌توان به عدم قابلیت همکاری اشاره کرد، زیرا یکپارچگی و هوشمندی محیط مستلزم به‌کارگیری قابلیت‌همکاری فنی، نحوی، معنایی و فرآیندی در سطح سیستم و سازمان است.

تشکر و قدردانی

مقاله حاصل بخشی از پایان‌نامه کارشناسی‌ارشد با عنوان ارائه مدل معماری بیمه سلامت گردشگری در بستر خدمات یکپارچه IoT و ابر، مصوب دانشکده علوم پزشکی تربیت مدرس، در سال ۱۳۹۸ با کد اخلاق به شماره IR.MODARES.REC.1398.132، اخذ شده از کمیته ملی اخلاق در پژوهش‌های زیست پزشکی است. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند که از دانشگاه تربیت مدرس قدردانی نمایند. این پژوهش بدون حمایت هیچ سازمانی انجام گرفته است.

تعارض منافع

نویسندگان اظهار داشتند که تضاد منافعی وجود ندارد.

References

1. Farzin MR, Shekari F, Azizi F. Tourism Destination Competitiveness: An Importance-Performance Analysis of Yazd and Shiraz. 2018;13(44):219-47. [In Persian] https://doi.org/10.22054/tms.2018.9653

2. Almobaideen W, Krayshan R, Allan M, Saadeh M. Internet of Things: Geographical Routing based on healthcare centers vicinity for mobile smart tourism destination. Technological Forecasting and Social Change 2017;123:342-50. https://doi.org/10.1016/j.techfore.2017.04.016

3. Nahid S. Health Complementary Insurance in Iran. Social Welfare Quarterly 2013;38(48): 247-70. [In Persian]

4. Kavosi M, Tabibi S J, Mahmoudi Majdabadi Farahani M, Hajinabi K. Factors Affecting Organizations Affiliated to Iran's Supportive Health Insurance System. Iran J Health Insur 2019; 1(4):165-72. [In Persian]

5. Manral J. IoT enabled Insurance Ecosystem-Possibilities Challenges and Risks. arXiv preprint arXiv:1510.03146.

6. Ashton K. That 'internet of things' thing. RFID Journal 2009;22(7):97-114.

7. Setareh S, Rezaee A, Farahmandian V, Hajinazari P, Asosheh A. A cloud-based model for hospital information systems integration. 7'th International Symposium on Telecommunications; 2014 Sep 9-11; Tehran: IEEE; 2014. p. 695-700. doi: 10.1109/ISTEL.2014.7000792

8. Mell P, Grance T. The NIST definition of cloud computing. U.S. Department of Commerce; 2011.

9. Doukas C, Maglogiannis I. Bringing IoT and cloud computing towards pervasive healthcare. Sixth International Conference on Innovative Mobile and Internet Services in Ubiquitous Computing; 2012 Jul -6; Palermo, Italy: IEEE; 2012. p. 922-6. doi: 10.1109/IMIS.2012.26

10. Smirnov AV, Ponomarev AV, Levashova TV, Teslya NN. Human–Machine Cloud Decision Support in Tourism. Scientific and Technical Information Processing 2018;45:352-9.

11. Nitti M, Pilloni V, Giusto D, Popescu V. IoT Architecture for a sustainable tourism application in a smart city environment. Mobile Information Systems 2017;2017. https://doi.org/10.1155/2017/9201640

12. Guo Y, Liu H, Chai Y. The embedding convergence of smart cities and tourism internet of things in China: An advance perspective. Advances in Hospitality and Tourism Research 2014;2(1):54-69.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]

13. Patel KK, Patel SM, Scholar P. Internet of things-IOT: definition, characteristics, architecture, enabling technologies, application & future challenges. International Journal of Engineering Science and Computing 2016;6: 6122-33.
14. Molano JI, Lovelle JM, Montenegro CE, Granados JJ, Crespo RG. Metamodel for integration of internet of things, social networks, the cloud and industry 4.0. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing 2018;9:709-23.
15. Cloud Standards Customer Council. Cloud Customer Architecture for IoT; 2016.
16. Erl T. SOA principles of service design (the Prentice Hall service-oriented computing series from Thomas Erl). Prentice Hall PTR; 2007.
17. Moshiri F, Asosheh A. Classification of ARchitectural Styles based on the Dimensions of Integration of Hospital Information Systems. Journal of Health and Biomedical Informatics 2022; 8(4): 347-58. [In Persian]
18. Moshiri F, Asosheh A. Persenting an Integration Architecture of Hospital Inormation System based on Interoperability Model: Clinical I nformation System. Journal of Health and Biomedical Informatics 2022; 9(2): 92-103. [In Persian]
19. Chatra Raveesh S. Using the Architectural Tradeoff Analysis Method to Evaluate the Software Architecture of a Semantic Search Engine: A Case Study [dissertation]. Ohio: The Ohio State University; 2013.
20. Shreelekhya G, Yazhini US, Manikandan N. Methods for evaluating software architecture-A survey. International Journal of Pharmacy and Technology 2016; 8(4):25720-33.
21. Gambo I, Soriyan A, Achimugu P. Software Performance Quality Evaluation of MINPHIS Architecture using ATAM. International Journal of Computer Applications 2012;46(23): 30-6.
22. Roy B, Graham TN. Methods for evaluating software architecture: A survey. School of Computing TR 2008;545:82.
23. Zeinali N, Asosheh A, Setareh S, editors. The conceptual model to solve the problem of interoperability in health information systems. 8th International Symposium on Telecommunications (IST); 2016 Sep 27-28; Tehran: IEEE; 2016. doi: 10.1109/ISTEL.2016.7881909
24. Farjami Y, Asosheh A, Afshinfar A. An ERP Framework Based on Service Oriented Architecture and Cloud Computing Environment Case: IRISL Container Department. International Journal of Information and Communication Technology Research 2018; 10 (3) :60-8.
25. Putrama IM, Dermawan KT, Dantes GR, Aryanto KYE, editors. Architectural evaluation of data center system using architecture tradeoff analysis method (ATAM): A case study. 2017 International Conference on Advanced Informatics, Concepts, Theory, and Applications (ICAICTA); 2017: IEEE.
26. Szwed P, Wojnicki I, Ernst S, Głowacz A, editors. Application of new ATAM tools to evaluation of the dynamic map architecture. International Conference on Multimedia Communications, Services and Security; Springer; 2013.

[Downloaded from jhbmi.ir on 2024-05-21]

[DOI: 10.34172/jhbmi.2023.12]