

عنوان مقاله

Internet of things (IoT) applications to fight against COVID-19 Pandemic

برنامه های اینترنت اشیا (IOT) برای مبارزه با بیماری همه گیر COVID-19

علیرضا سنگتراش - 39912341057018

دانشجوی دکترای معماری سیستم های کامپیوتری

تعریف مسئله و هدف اصلی مقاله:

سوال اصلی مطرح شده در مقاله چیست؟

چالش جهانی کنونی یعنی همه گیری COVID-19 از مرزهای ایالتی، بنیانی، تصویری، روحی، اجتماعی و آموزشی فراتر رفته است. اینترنت اشیا سیستم مراقبت های بهداشتی را با به کارگیری یک شبکه بهم پیوسته برای نظارت صحیح بر بیماران COVID-19 مفید می سازد. این فناوری به افزایش رضایت بیمار کمک می کند و میزان بستری مجدد را در بیمارستان کاهش می دهد. اجرای اینترنت اشیا همچنین بر کاهش هزینه های مراقبت های بهداشتی و بهبود نتیجه درمان بیمار آلوده تأثیر می گذارد. بنابراین، این تحقیق حاضر که مبتنی بر مطالعه است سعی دارد یک چشم انداز برای مقابله با بیماری همه گیر COVID-19 ارائه دهد، برنامه های کلی اینترنت اشیا را که به اثبات رسیده اند، مورد بررسی و بحث قرار دهد. با توجه به اینکه بیماری کرونا به عنوان چالش کنونی جهان که بحث داغ محافل علمی است، سوال اصلی مطرح شده در این مقاله، ارائه یک نقشه راه با نگاه به آینده به منظور مقابله با بیماری همه گیر کرونا می باشد که بدین منظور برنامه های اینترنت اشیا در این زمینه مورد بررسی قرار گرفته است.

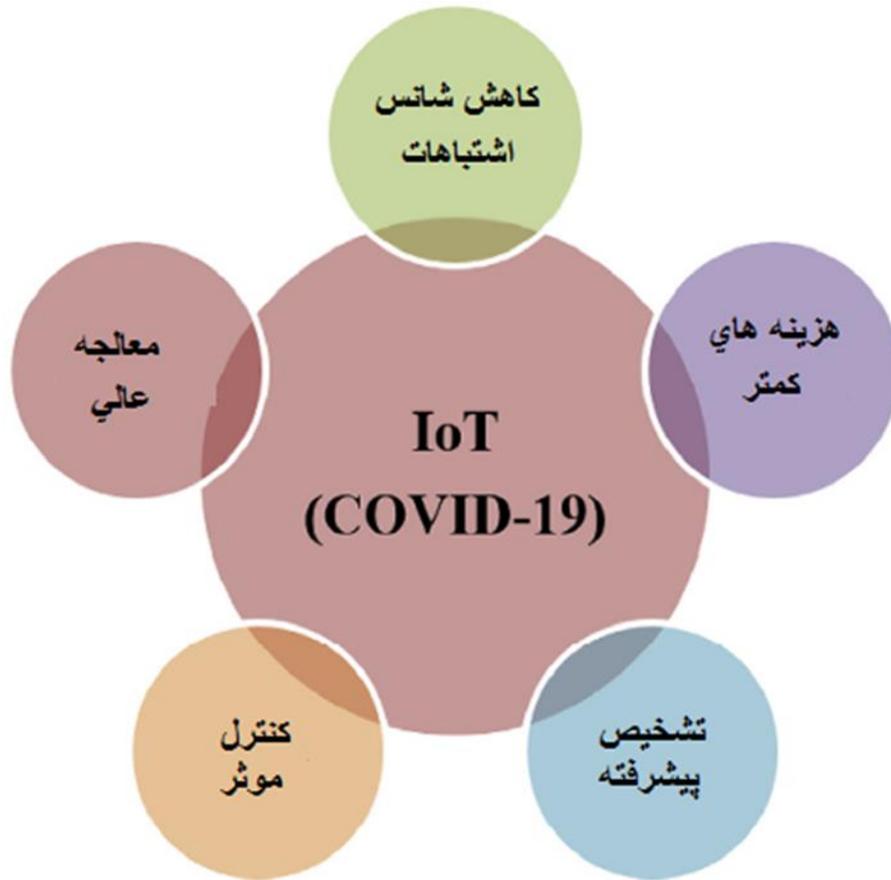
چه مشکلی باید برطرف شود؟

در شرایط معمول کنونی، بیشتر مشکلات ناشی از عدم دسترسی موثر به بیماران و افراد آلوده است که بعد از نگرانی از تولید واکسن، دومین مسئله قابل توجه است. استفاده از مفهوم اینترنت اشیا قابلیت دسترسی به بیماران و افراد آلوده را بسیار آسان می کند، که در نهایت به آنها کمک می کند مراقبت قابل توجهی داشته باشند تا بتوانند از این بیماری خارج شوند. همانطور که بیان شد چالش حیاتی کنونی جهان بحث بیماری کروناست که همه ی دنیا به نوعی درگیر خود کرده است. در شرایط همه گیر کنونی، همه کشورها، با COVID-19 می جنگند و هنوز به دنبال یک راه حل عملی و مقرون به صرفه برای مقابله با مشکلات ناشی از آن از چندین روش هستند. تمامی پزشکان، مهندسان و متخصصان دنبال راه حلی کاربردی به منظور کمک کردن برای حل گوشه ای از این چالش بزرگ هستند. به همین دلیل پیدا کردن راه حل های کاربردی برای برطرف کردن این بیماری بسیار ضروری است.

چه ضرورتی برای مطرح شدن مسئله است؟

در وضعیت همه گیر کنونی گیج کننده، تعداد بیماران آلوده روز به روز در سطح جهانی در حال افزایش است و نیاز زیادی به استفاده از امکانات مناسب و سازمان یافته ارائه شده با روش اینترنت اشیا وجود دارد. علاوه بر این، اینترنت اشیا قبلاً در زمینه های مختلفی که اینترنت اشیا مراقبت های بهداشتی (IOHT) یا اینترنت اشیا پزشکی (IoMT) با موضوعات حاضر در ارتباط هستند، در خدمت اهداف مورد استفاده قرار گرفته است و به نوعی اینترنت اشیا امتحان خود را در زمینه های مختلف به خصوص

زمینه های مربوط به بهداشت و درمان پس داده است. با پیروی از دستورالعمل ها و امکانات IoHT / IoMT ، می توان تعداد پرونده های حل شده را نیز افزایش داد. و روی این بیماری و افراد آلوده کنترل پیدا کرد. اصلی ترین مزایای استفاده از اینترنت اشیا برای مبارزه با بیماری همه گیر COVID-19 در شکل زیر نشان داده شده است. که ضرورت مطرح شدن این مسئله را بیشتر بیان میکند.



چه روشهایی قبلا برای این کار انجام شده؟

دولت های مختلف برای مبارزه با بیماری کرونا روش های مختلفی را در پیش گرفته اند؛ از قرنطینه سراسری گرفته تا جرایم سنگین برای برهم زندگان شرایط قرنطینه. علاوه بر این یک سری از دولت ها روش های خاص دیگری را نیز در کنار این روش ها در پیش گرفته اند که برخی از آن ها عبارتند از:

دولت هند برای غلبه و آگاهی بیشتر غیرنظامیان در مورد بیماری همه گیر COVID-19 ، یک برنامه کاربردی تلفن هوشمند را با نام ArogyaSetu راه اندازی کرده است که هدف آن ایجاد ارتباط بین خدمات مهم مراقبت های بهداشتی و مردم هند است. به همین ترتیب ، در چین ، برنامه تلفن همراه به نام Close Contact برای غیرنظامیان خود راه اندازی شده است. این نرم افزار به دارنده برنامه در مورد نزدیک شدن به شخص کرونا مثبت می گوید. به طوری که می توان هنگام جابجایی در خارج از خانه مراقبت های بیشتری انجام داد.

دولت ایالات متحده آمریکا به زودی قرار است نوع مشابه ای از برنامه تلفن همراه را برای غیرنظامیان خود در اواخر آوریل 2020 راه اندازی کند.

پس از چین ، تایوان دارای بیشترین تعداد پیش بینی شده موارد COVID-19 بود. با این حال ، تایوان به سرعت روش های نظامی و خاصی را برای شناسایی موارد ممکن کرونا، سرکوب و تأمین منابع جهت محافظت از سلامت جامعه مورد استفاده قرار داد. تایوان بانک اطلاعات ملی بیمه درمانی خود را با اطلاعات بخش مهاجرت خود تهیه و ادغام کرد و با ایجاد یک فهرست مدون برای داده های بزرگ به منظور تجزیه و تحلیل، هشدارهای بلادرنگی را در هنگام بازدید بالینی بر اساس تاریخچه سفر و علائم پزشکی ایجاد کردند تا به شناسایی موارد جدید کمک کند. آنها همچنین از آخرین فن آوری استفاده کرده اند که شامل اسکن QR ، گزارش مربوط به تاریخچه حمل و نقل و غیره برای شناسایی احتمالی موارد آلوده است.

روش پیشنهادی ارائه شده چیست؟

اجرای اینترنت اشیا بر کاهش هزینه های مراقبت های بهداشتی و بهبود نتیجه درمان بیماران آلوده تأثیر می گذارد. بنابراین ، این تحقیق حاضر که مبتنی بر مطالعه است سعی دارد یک نقشه راه چشم اندازی برای مقابله با بیماری همه گیر COVID-19 ارائه دهد، برنامه های کلی اینترنت اشیا را که به اثبات رسیده است، مورد بررسی و بحث قرار دهد. سرانجام ، دوازده کاربرد قابل توجه اینترنت اشیا شناسایی و مورد بحث قرار گرفت.

با استفاده از کلمات کلیدی "Internet of things" یا "IoT" و "COVID-19" ، پایگاه داده های Google Scholar ، PubMed ، SCOPUS و ResearchGate جستجو شده است. براساس نتایج جستجو بدست آمده و تجزیه و تحلیل این نتایج سعی شده در این مقاله یک چشم انداز برای مسیر مبارزه با این بیماری براساس اینترنت اشیا ارائه شده است.

توضیح راه حل پیشنهادی مقاله برای حل مسئله:

روش پیاده سازی شده برای حل مسئله مقاله به چه صورت است؟ بصورت گام به گام توضیح داده شود.

در گام اول با توجه به اینکه اینترنت اشیا امتحان خود را در حوزه های مختلف به خصوص در حوزه پزشکی و سلامت و درمان پس داده است. و از امکانات آن در حوزه های مختلف مرتبط با سلامت بهره گرفته شده است. تصمیم گرفته شده که مطالعات انجام شده را بررسی کرده و به یک جمع بندی کلی رسیده شود. نیاز سنجی صورت گرفته است و نیاز به این مطالعه بیان شده است. در گام دوم با توجه به اینکه کلیات مطالب مورد نیاز مشخص شده بود، با استفاده از کلمات کلیدی همچون اینترنت اشیا، IOT و بیماری کررونا پایگاه های داده ای مهم دنیا جستجو شده است. در گام سوم نتایج جستجو بسته به نیاز و کاربرد آنها دسته بندی شده است. در نهایت براساس تجزیه و تحلیل مطالعات صورت گرفته و داده های یافت شده در پایگاه های داده ای یک نقشه راه ترسیم شده است و با توجه به همه ی مطالعات صورت گرفته 12 کاربرد یا برنامه ی قابل توجه و مهم اینترنت اشیا شناسایی شده و مورد تحلیل قرار گرفته است.

در این گام در ابتدا با توجه به مطالعات انجام شده فرآیندهای درگیر در اینترنت اشیا برای COVID-19 معرفی شده اند. که در چارت زیر به صورت پله به پله فرایندها(روند) برای اجرای اینترنت اشیا برای مبارزه با بیماری همه گیر COVID-19 نشان داده شده اند.



با توجه به این چارت فرایندها توضیح داده شده است.

در قدم اول از این فرایندها، از اینترنت اشیا برای گرفتن داده های مربوط بهداشت و سلامت از مکان های دوردست و مختلف بیماران آلوده استفاده میشود. در قدم دوم مدیریت همه داده ها با استفاده از سیستم مدیریت مجازی انجام می شود. در نهایت این فناوری به کنترل داده های دریافت شده و تجزیه و تحلیل آن ها نیز کمک میکند تا بتوان در رابطه با گزارش های بدست آمده پیگیری های لازم را در صورت لزوم انجام داد.

سپس تأثیر کلی IoT در زمینه نگرانی های COVID-19 مانند ردیابی مخاطب، شناسایی گروهی و برآوردن قرنطینه با توجه به مطالعات مورد بررسی قرار گرفته است. که هر یک از این موارد را با بهره گیری از امکانات اینترنت اشیا به بهترین نحو انجام داد. در نهایت در یک جدول در رابطه با برنامه های کاربردی عمده اینترنت اشیا برای همه گیری COVID-19 بحث می کند. و دوازده کاربرد قابل توجه اینترنت اشیا شناسایی و مورد بحث قرار گرفته است. که این جدول و توضیحات آن را که اصلی ترین بخش مقاله و روش است مشاهده میکنید.

شماره	کاربردها	توصیف
1	بیمارستان متصل به اینترنت	پیاده سازی اینترنت اشیا برای کمک به بیماری های همه گیر مانند COVID-19 به یک شبکه یکپارچه کامل در داخل بیمارستان نیاز دارد.
2	مطلع ساختن کادر پزشکی مربوطه در هنگام هرگونه وضعیت اورژانسی	این شبکه یکپارچه به بیماران و کارکنان این امکان را می دهد تا هر زمان که نیاز باشد سریعتر و موثرتر پاسخ دهند
3	درمان شفاف COVID-19	بیماران می توانند از مزایای ارائه شده بدون هیچ گونه جانبداری و التفاتی بهره مند شوند. (کاملاً عادلانه و یکسان برای همه)
4	روند درمان خودکار	انتخاب روشهای درمانی ثمربخش میشود و به رسیدگی مناسب به موارد کمک می کند.
5	مشاوره پزشکی از راه دور	این امر به ویژه باعث می شود تا درمان نیازمندان در مکان های دور از طریق استفاده از تله-سرویس متصل، به خوبی انجام شود.
6	شبکه مراقبت های بهداشتی بی سیم برای شناسایی بیمار COVID-19	برنامه های معتبر مختلفی را می توان در تلفن های هوشمند نصب کرد ، که می توانند روش شناسایی را راحتتر و متمرکز کنند.
7	ردیابی هوشمند بیماران آلوده	ردیابی تأثیرگذار بیماران، ارائه دهندگان خدمات را تقویت می کند تا هوشمندانه تر موارد را رسیدگی کنند.
8	اطلاعات بلادرنگ در طول شیوع این عفونت(آلودگی)	از آنجا که دستگاه ها، مکان ها، کانال ها و غیره به خوبی مرتبط و متصل هستند، می توان اشتراک گذاری به موقع اطلاعات را انجام داد و موارد را با دقت رسیدگی کرد
9	غربالگری سریع COVID-19	با ورود یا پیدا شدن یک مورد در مرحله اول ، تشخیص صحیح از طریق دستگاه های درمانی متصل هوشمند انجام می شود. این در نهایت باعث میشود که فرایند غربالگری کلی را بهتر و موثرتر کند
10	شناسایی راه حل های ابتکاری	کیفیت کلی نظارت رسیدن به حداعلی هدف است. که با موفقیت در ابتکارات در سطح پایه می توان به این هدف دست یافت.
11	اتصال تمام ابزارها و دستگاه های پزشکی از طریق اینترنت	در طول درمان COVID-19 ، اینترنت اشیا همه ابزارها و دستگاه های پزشکی را از طریق اینترنت متصل می کند تا اطلاعات را در زمان درمان به صورت بلادرنگ انتقال دهند.
12	پیش بینی دقیق ویروس	بر اساس گزارش داده موجود ، استفاده از برخی از روش های آماری همچنین می تواند به پیش بینی وضعیت در زمان های آینده کمک کند. همچنین به برنامه ریزی دولت ، پزشکان ، دانشگاهیان و غیره برای برنامه ریزی برای محیط کار بهتر کمک خواهد کرد.

روش ارائه شده به چه صورت پیاده سازی شده؟(نرم افزاری یا بصورت اثبات ریاضی دقیقاً توضیح

داده شود)

روش ارائه شده معرفی 12 کاربرد و برنامه ی کلیدی اینترنت اشیا برای مبارزه با بیماری Covid-19 است. که این روش براساس مطالعه صورت گرفته روی داده های موجود در پایگاه های اطلاعاتی معتبر و تجزیه و تحلیل این داده ها بدست آمده است. این تحقیق مبتنی بر مطالعه بوده است. براساس مطالعات انجام شده و بررسی های دقیق انجام شده این 12 مورد پیدا شده است و معرفی گشته است.

نحوه مقایسه ایده مطرح شده با دیگر ایده های مطرح شده در مقاله

با توجه به اینکه این تحقیق مبتنی بر مطالعه است و اطلاعات پیرامون این عنوان در پایگاه های داده مختلف بررسی شده یک اشراف کامل روی کارهای مشابه انجام شده وجود دارد. در جاهای مختلف این مقاله به اطلاعات پیدا شده از سایر تحقیقات اشاره شده است. هم چنین روش های مختلفی که در کشورهای مختلف در حال اجراست بیان شده است.

نقاط قوت و ضعف مقاله

نقاط قوت مقاله شامل موارد زیر می باشد:

با توجه به اهمیت و داغ بودن چالش جهانی کرونا، سعی شده است روی این موضوع داغ تحقیق صورت بگیرد. سعی شده است خیلی جامع به مطالب پرداخته شود و در جای جای این نوشته احساس نیاز به روش های مبتنی بر اینترنت اشیا برای مبارزه با این بیماری حس میشود. و این امر ضرورت بیان این مطالب را در ذهن انسان تداعی میکند. داده های دریافت شده براساس پایگاه های معتبر علمی بوده است و از اطلاعات موجود در آن ها که معتبر بوده است بهره گرفته شده است.

سعی شد شاه کلید مقاله به صورت مفهومی در یک جدول بیان شده است تا اطلاعات مهم یکجا جمع و جور بیان شود و در ذهن خواننده باقی بماند.

نقاط ضعف مقاله شامل موارد زیر می باشد:

در ادبیات مقاله و شیوه بیان مطالب دقت کافی صورت نگرفته است. و مقاله از ادبیات جالبی برخوردار نیست. ایده های موجود در این زمینه تحقیق به صورت کامل بیان نشده اند. در مورد هر عنوان خیلی خلاصه وار توضیحاتی بیان شده است.

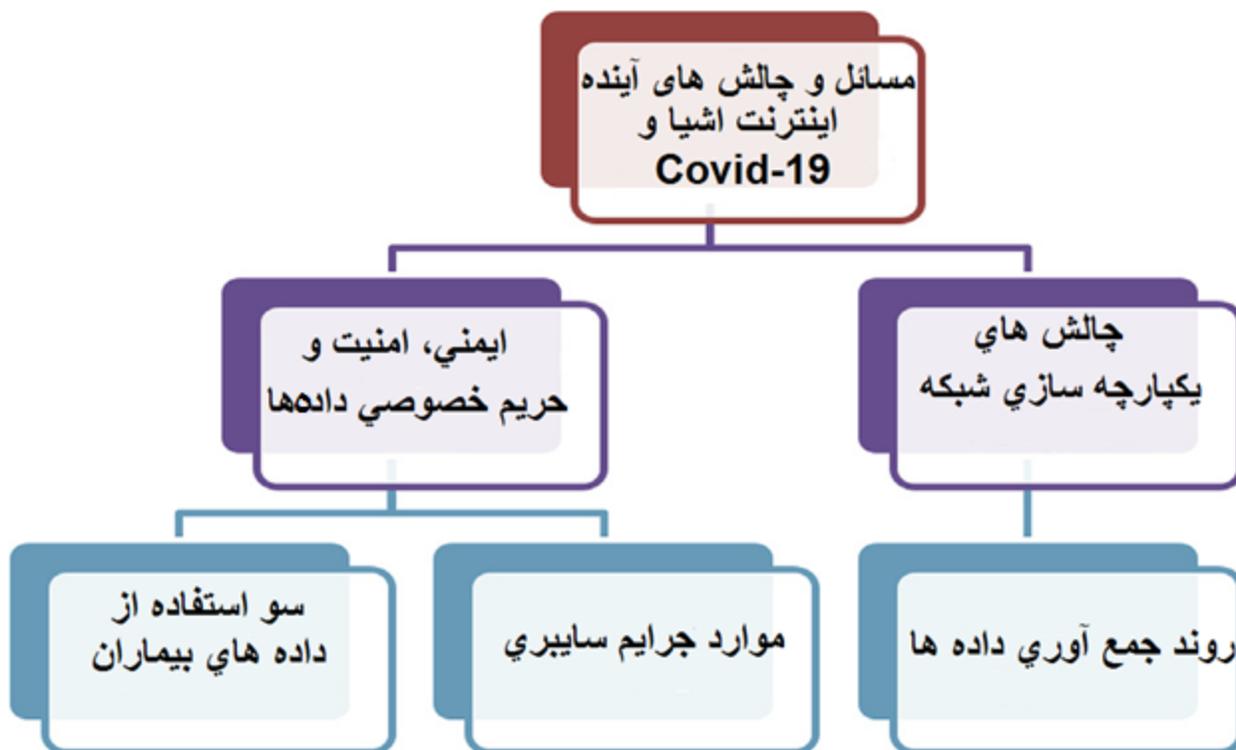
در نهایت اینکه روش خاص و منحصر به فردی را معرفی نکرده است. و صرفا براساس مطالعات انجام شده یک سری موارد مفید و کاربردی را در زمینه مبارزه با بیماری براساس اینترنت اشیا بیان کرده است.

جمع بندی و پیشنهادات برای کارهای آتی:

جمع بندی من از این مقاله این است که، میتوان از اینترنت اشیا برای کاربردهای مختلف به منظور برآورده کردن این نیاز مهم یعنی کاهش اثرات بیماری همه گیر COVID-19 استفاده کرد. این قابلیت را دارد که با کمک داده های مناسب بدست آمده وضعیت و شرایط آینده را پیش بینی کند. از برنامه های آن برای مدیریت صحیح این بیماری همه گیر میتوان بهره گرفت. از کاربردهای قابل توجه این فناوری در مراقبت های بهداشتی، ردیابی بلادرنگ و بدون هیچگونه تاخیری مکان تجهیزات و دستگاه های پزشکی برای روند درمان هموارتر و ساده تر است.

با توجه به مطالعات صورت گرفته پیشنهاد شده است که کارهای آینده پیرامون موارد زیر باشد.

نکته اصلی نگرانی هنگام استفاده از اینترنت اشیا در شرایط همه گیر کنونی COVID-19 مربوط به امنیت و حریم خصوصی داده های دریافت شده است که از دیدگاه سلامت بیمار منحصر به فرد و ضروری است. نکته دوم در مورد مراقبت های انجام شده هنگام یکپارچه سازی شبکه داده در میان دستگاه های درگیر و پروتکل ها است. علاوه بر این، کارهای آینده باید بر روی ذخیره سازی و مدیریت داده ها متمرکز باشد. فرآیند ساخت برنامه های کاربردی مقرون به صرفه نیز باید در مطالعات آینده مورد بررسی قرار می گیرد. شکل 3 نمای خلاصه ای از مسائل و چالش ها در اجرای اینترنت اشیا برای همه گیری COVID-19 را نشان می دهد.



شبیه سازی

این مقاله صرفاً براساس مطالعات صورت گرفته پیرامون موضوع مطرح شده می باشد. و خود مقاله مورد خاصی را معرفی نکرده است به همین دلیل شبیه سازی ندارد. در این مقاله به جستجو در پایگاه های داده پرداخته است و در نهایت با توجه به موارد پیدا شده و تجزیه و تحلیل آن ها یک سری برنامه های کاربردی در این حوزه معرفی شده است که در بخش های قبلی در مورد آن ها صحبت کرده ایم.