

عنوان مقاله

Application of Internet of Things (IoT) To Enhance the Fight against Covid-19 Pandemic

استفاده از اینترنت اشیا (IOT) برای تقویت مبارزه با بیماری همه گیر Covid-19

علیرضا سنگتراش - 39912341057018

دانشجوی دکتری معماری سیستم های کامپیوتری

تعریف مسئله و هدف اصلی مقاله:

سوال اصلی مطرح شده در مقاله چیست؟

ملل جهان در حال حاضر با بیماری همه گیر COVID-19 دست و پنجه نرم می کنند و نیاز به یک راه حل عملی و مقرون به صرفه برای مقابله با مشکل ناشی از همه گیری ضروری است. تعداد بیماران آلوده در سطح جهانی روزانه در حال افزایش است و نیاز به استفاده از یک مرکز اینترنت اشیا قوی ، سازمان یافته و کارآمد به منظور افزایش مبارزه با بیماری همه گیر COVID-19 وجود دارد.

این مقاله در تلاش است با بررسی کاربردهای اینترنت اشیا یک طرح کلی مبتنی بر یک سری برنامه برای تقویت مبارزه با این بیماری معرفی کند. سوال اصلی مطرح شده در این مقاله یافتن راه حل یا راه های برای چالش حال حاضر جهان می باشد. تا بتوان با بهره گیری از فناوری ها نوین و نوآورانه ی مبتنی بر اینترنت اشیا که تعامل افراد را با دنیای فیزیکی کمتر میکند در راه مبارزه با این بیماری همه گیر بشر را یاری کرد.

چه مشکلی باید برطرف شود؟

مشکل مطرح شده در این مقاله که همان بیماری همه گیر کروناس، یک مشکل گسترده در سطح جهانی می باشد. چرا که همه ی مردم دنیا را در سرتاسر عالم با خود درگیر کرده است. این مشکل عظیم بقای نسل بشر را هدف قرار داده است. به همین منظور پیدا کردن هر شیوه و روشی که بتواند در این راه کمکی به نسل بشر کند یک بارقه ای از امید را بوجود می آورد. پزشکان و متخصصان بی ثقفه در تلاشند تا دارو و واکسن مناسب آن را پیدا کنند. در همین حین مهندسان نیز در تلاش برای یافتن روش هایی برای کمک کردن به مبارزه با این بیماری هستند. بسیاری از روش ها به حوزه اینترنت اشیا بر میگردد چرا که این حوزه توانایی ها و پتانسیل لازم را جهت تقویت روند مقابله با این ویروس دارد.

چه ضرورتی برای مطرح شدن مسئله است؟

ببینید استفاده از اینترنت اشیا از طریق شناسایی موثر موارد مشکوک، ردیابی مخاطب، گرفتن اطلاعات از راه دور بیماران ، مبارزه با بیماری همه گیر COVID-19 را تقویت می دهد.

با استفاده از مفهوم اینترنت اشیا می توان ردیابی و نظارت بر وضعیت بهداشتی ، افراد و مکان های آلوده را انجام داد. اینترنت اشیا شفافیت و دقت بالایی را در درمان ایجاد می کند و بدین ترتیب ادعای کلاهبرداری در سیستم به راحتی آشکار می شوند. استفاده از اینترنت اشیا باعث بهبود روند کار درمانی می شود و تصمیم گیری پیچیده را امکان پذیر می سازد که به پیش بینی وضعیت اشیا و رویدادها از طریق داده های گرفته شده و گزارش های مربوطه کمک می کند. همچنین ، این سازوکار برنامه ریزی

مناسب توسط دولت ، پزشکان ، کارکنان مراقبت های بهداشتی و سایر سیاستگذاران در تصمیم گیری در هنگام بیماری همه گیر COVID-19 و پس از آن تسهیل می کند.

به همین دلیل است که می بایست در حوزه ی اینترنت اشیا دنبال روش هایی برای این مسئله گشت. و موارد گفته شده در بالا ضرورت و اهمیت مطرح شدن این مسئله را شفاف بیان میکند.

چه روشهایی قبلاً برای این کار انجام شده؟

در این مقاله تحت عنوانی به نام اینترنت اشیا (IOT) و زمینه آن برای بیماری همه گیر COVID-19 مطالعات انجام شده در این زمینه اینترنت اشیا و نیز ارتباط آن با بیماری COVID-19 بررسی شده و ذیل این عنوان آورده شده است. تحقیقاتی که تمرکز بر استفاده از اینترنت اشیا و مبارزه با بیماری کرونا داشته اند به شرح زیر می باشند.

Wang و همکاران ، و Haleem و همکاران ، 2020، اظهار داشتند که بیشتر مشکلات در شرایط فعلی بوجود می آیند به دلیل عدم دسترسی موثر به بیماران است که بعد از نگرانی برای تولید واکسن دومین مسئله قابل توجه است. و باید راهکاری پیدا کرد تا بتوان به بیماران و افراد آلوده به طور موثری دست پیدا کرد.

Shuvra و همکاران ، 2019 عنوان کردند که اینترنت اشیا اساساً سیستم عصبی است که قدرت محاسبات ابری ، تجزیه و تحلیل داده ها ، یادگیری ماشین و راه حل های هوش مصنوعی (AI) را ایجاد می کند. اینترنت اشیا بیان می کند که دستگاه های متصل به اینترنت با سنسورهای داخلی می توانند داده ها را برای انواع کاربردها از جمله سیستم تشخیص، کنترل ، نظارت از راه دور و اندازه گیری به ابر به منظور ضبط ، پردازش و / یا انتقال داده ارسال کنند. و از این امکان میتوان در راه مبارزه با بیماری کرونا بهره گرفت.

Singh و همکاران 2020 اشاره کردند که در شرایط همه گیر کنونی ، تعداد بیماران آلوده روز به روز در سطح جهانی در حال افزایش است و نیاز مبرم به استفاده از امکانات مناسب و سازمان یافته ارائه شده با روش اینترنت اشیا وجود دارد. استفاده از مفهوم اینترنت اشیا قابلیت دسترسی به بیماران را بسیار مفید می کند ، که در نهایت به آنها کمک می کند مراقبت قابل توجهی داشته باشند تا بتوانند از این بیماری خارج شوند. اینترنت اشیا اکنون یک فن آوری کاملاً اثبات شده است که به عنوان محل اتصال به تاکتیک های فراوان، تجزیه و تحلیل های فوری ، فلسفه یادگیری ماشین ، محصولات سنسوری و غیره عمل می کند.

Rahman و همکاران ، 2020 اظهار داشتند که سیستم های مانیتورینگ بهداشتی، اینترنت اشیا را قادر می سازد با استفاده از دستگاه های نظارت بر سلامت پوشیدنی ، آزمایش سلامت از راه دور مبتنی بر ابر و هوش مصنوعی (AI) ، نظارت بلادرنگ را انجام دهد. این سیستم های نظارتی در شبکه های اجتماعی بی درنگ به کار گرفته میشوند که داده های عمومی و داده های بهداشتی را همراه با استفاده از یادگیری ماشین استفاده می کنند.

وقتی هوش مصنوعی و یادگیری ماشین با ابر توزیع شده ، بلاکچین عملی ، سیستم خودکار نرم افزاری و تشخیص گفتار مبتنی بر هوش مصنوعی ادغام می شوند، سیستم های مانیتورینگ سلامت را قادر میسازد که یک سیستم مانیتورینگ از راه دور قابل اعتماد بین بیمار و پزشک را ایجاد کند. از ویژگی های این سیستم های مانیتورینگ سلامت IoT شامل تریاژ آنلاین ، گفتگوی ایمن با هوش مصنوعی و پزشکی از راه دور است. این فناوری ها به دلیل رابط های برنامه نویسی برنامه های کاربردی سبک (API) و توانایی محاسبه لبه ، از طریق رابط های کاربری ساده در برنامه های تلفن همراه قابل اعتماد و سیستم های مبتنی بر وب به راحتی قابل دسترسی هستند.

روش پیشنهادی ارائه شده چیست؟

اینترنت اشیا (IoT) سیستمی از دستگاههای دیجیتالی و مکانیکی بهم پیوسته است که دارای قابلیت انتقال داده از طریق یک شبکه تعریف شده هستند. اینترنت اشیا (IoT) یک فناوری نوآورانه است که دستگاه ها را قادر می سازد تا از طریق شبکه در بیمارستان و مکان استراتژیک به منظور افزایش مبارزه با بیماری همه گیر COVID-19 متصل شوند.

این مطالعه با ارائه یک طرح کلی برای مبارزه با بیماری همه گیر COVID-19 ، کاربردها و برنامه های اینترنت اشیا را بررسی و برجسته می کند. استفاده از اینترنت اشیا (IoT) به بیماران ، پزشکان ، کارکنان مراقبت های بهداشتی و سیستم مدیریت بیمارستان کمک می کند تا علائم بیماری عفونی را شناسایی کرده و موارد آلوده COVID-19 را در سطح جهانی مدیریت کند. این مقاله براساس مطالعه و بررسی مقالات و تحقیقات روز دنیا نوشته شده است. تا یک چارچوب کلی به منظور مبارزه با این بیماری فراهم نماید. بدین منظور یک سری از برنامه ها و کاربرد های اینترنت اشیا را به منظور تقویت کردن بشر در راه مقابله با این بیماری معرفی کرده است.

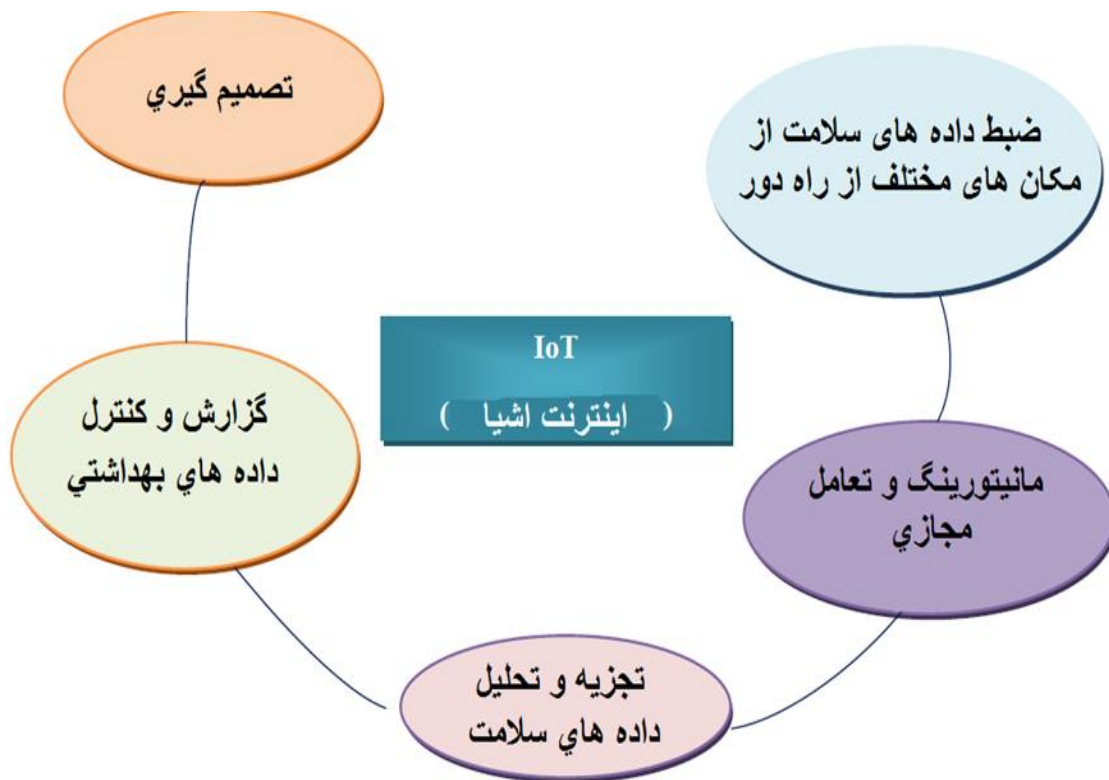
توضیح راه حل پیشنهادی مقاله برای حل مسئله:

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

در قدم اول یک سری اطلاعات کلی در زمینه ی این بیماری و بیان ضرورت انجام این مطالعه بیان شده است. در قدم دوم مطالعات انجام شده در این زمینه توسط سایر افراد تا حدودی بررسی و بیان شده است. این دو گام به منظور آماده کردن ذهن خواننده برای قرار گرفتن در این فضا و درک اهمیت این تحقیق صورت گرفته است. و هم چنین یک دیتا بیس برای بیان راه حل پیشنهادی نویسندگان براساس مطالعات صورت گرفته گردآوری شده است. که در ادامه از آن ها برای بیان هدف نهایی این تحقیق که ارائه یک چارچوب کلی برای تقویت مقابله با این بیماری است مورد استفاده قرار گرفته است.

سپس در قدم بعدی با توجه به ویژگی های اینترنت اشیا یک سری فرایندها برای تقویت مقابله با این بیماری بیان شده است. این فرایندها براساس مطالعات انجام شده در این زمینه گردآوری شده است و در این مقاله به صورت یکجا بیان شده است. که در ادامه ان ها را معرفی میکنیم.

مفهوم اینترنت اشیا امکان استفاده از دستگاه های بهم پیوسته از طریق شبکه برای جریان موثر و تبادل داده را فراهم می کند. استفاده از این فناوری در مبارزه با COVID-19 امکان ضبط اطلاعات بیمار آلوده به صورت بلادرنگ و از راه دور را فراهم می کند. شکل زیر یک سری فرآیندها را با توجه به ویژگی های ذاتی اینترنت اشیا به منظور استفاده از فن آوری برای مقابله با COVID-19 را نشان می دهد.



فرآیندهای درگیر عبارتند از:

1. گرفتن (ضبط) اطلاعات سلامت از مکان های مختلف از راه دور
 داده های بیماران آلوده از مکان های مختلف از راه دور با استفاده از برنامه ی مبتنی بر گوشی های هوشمند گرفته می شود. اطلاعاتی مانند علائم ، حرکت و مکانها را می توان به راحتی با استفاده از اینترنت اشیا بدست آورد و از به اشتراک گذاری اطلاعات به صورت بلادرنگ برای رسیدگی موثر به پرونده ها ، اطمینان حاصل کرد.
2. تعامل و نظارت مجازی
 بیماران عملاً برای تعامل با متخصصان و مشاوره با کارکنان مراقبت های بهداشتی در مورد وضعیت سلامتی خود از طریق ارتباطات ویدئویی ، وبینارها و واقعیت مجازی اقدام میکنند، بنابراین از نیاز به مراجعه به بیمارستان جلوگیری می کنند و بنابراین فاصله گذاری اجتماعی را تقویت می کنند و باعث کاهش تماس انسان با انسان و انتقال بیماری میشود در حالی که ویزیت بیمارستان فقط بر اساس برنامه و موارد اضطراری انجام می شود.
3. تجزیه و تحلیل داده های سلامت
 داده های گرفته شده برای تصمیم گیری موثر تحلیل می شوند. تجزیه و تحلیل داده های بهداشتی به ردیابی مکان های استراتژیک ، بیماران آلوده و مدل سازی نتایج بیماری ها کمک می کند.
4. کنترل و گزارش داده های بهداشتی
 گزارش داده ها، در اتخاذ اقدامات لازم در جهت پیشگیری از انتقال بیماری، حرکات ، مانیتورینگ سلامت و سیستم پیشگیری کمک می کند. شناسایی احتمالی افراد آلوده و ردیابی بیماران از طریق اینترنت اشیا به کارمندان مراقبت های بهداشتی و دولت کمک می کند تا با هوشمندی بیشتری به این موارد رسیدگی کنند.

5.تصمیم گیری

بر اساس گزارش داده ها ، تصمیم گیری برای پزشکان و کارکنان مراقبت های بهداشتی بهتر می شود همانطور که روش های درمان موثرتر و کمکها به رسیدگی مناسب به موارد، افزایش می یابد. همچنین ، دولت ها و سازمان ها سازوکار بهتری در پیش بینی وضعیت همه گیری و برنامه ریزی برای COVID-19 خواهند داشت.

سپس در گام آخر با توجه به همه مطالعات انجام شده و تجزیه و تحلیل اطلاعات جمع آوری شده یک سری کاربرد و برنامه ی اینترنت اشیا برای این بیماری همه گیر و به منظور کمک به مقابله با آن بیان شده است.

در جدول زیر این موارد را به همراه توضیحات لازم درباره هر کدام از آن ها مشاهده میکنید.

شماره	کاربرد(برنامه کاربردی)	توضیحات
1	مشاوره از راه دور پزشکی	بیماران را قادر می سازد تا از طریق دستگاههای متصل با متخصص بهداشت در مکان های مختلف از راه دور مشورت کنند.
2	سیستم بیمارستان مبتنی بر اینترنت	استفاده از اینترنت اشیا برای تقویت مبارزه با بیماری همه گیر COVID-19 نیاز به یکپارچه سازی کامل شبکه در داخل بیمارستان دارد.
3	غربالگری سریع COVID-19	تشخیص مناسب بلافاصله فعال می شود و موارد در ابتدا از طریق شبکه یکپارچه هوشمند و دستگاه های متصل کشف می شود.
4	آگاه کردن پزشکان، پرستاران و سایر کارکنان خط مقدم مراقبت های بهداشتی	شبکه یکپارچه هوشمند به طور موثر امکان پاسخگویی و ارتباط سریع بین بیمار و پزشکان ، پرستاران و سایر کارکنان خط مقدم مراقبت های بهداشتی را فراهم می کند.
5	روند درمان خودکار	پیاده سازی اینترنت اشیا، کنترل مناسب موارد از طریق فرآیندهای خودکار را تقویت میکند.
6	برنامه های تلفن هوشمند و شبکه بهداشت و درمان بی سیم	برنامه را می توان برای شناسایی سریع و ردیابی افراد و مکان های آلوده روی تلفن های هوشمند نصب کرد.
7	به روز رسانی بلادرنگ	اشتراک اطلاعات بلادرنگ از طریق اتصال دستگاه ها افزایش می یابد.
8	پیش بینی ویروس	از گزارش داده موجود می توان برای پیش بینی وضعیت اشیا و رویدادها برای تصمیم گیری استفاده کرد.

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

داده شود)

روش ارائه شده یک چارچوب کلی به منظور مقابله با بیماری همه گیر کرونا می باشد. که این روش براساس مطالعات علمی صورت گرفته روی رو موضوع ویژگی های اینترنت اشیا و بیماری کرونا صورت گرفته است. پس از جمع آوری یک دیتا بیس از این دو موضوع، نویسندگان سعی کردند به یک جمع بندی کلی در تلفیق این دو موضوع برسند.

سپس بعد از تجزیه و تحلیل فراوان سایر مطالعات انجام شده و تلفیق این موارد با هم یک چارچوب کلی برای این بیماری معرفی شده است. چارچوبی که با بهره گیری از ویژگی های اینترنت اشیا می باشد. سعی شده هر ویژگی را با توجه به بیماری برای کار خاصی مد نظر قرار دهند. در نهایت هم کلیات روش در یک جدول خلاصه شده است.

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

با توجه به اینکه یک سری مطالعات روی این موضوع صورت گرفته است و یک دیتا بیس در این زمینه جمع آوری شده است. سایر موضوعات مرتبط به دقت بررسی شده اند و در قسمتی از مقاله با ارجاع دادن به آن تحقیقات صورت گرفته یک سری روش ها و مطالعات معرفی شده اند و در باره هر کدام از آن ها یک سری توضیحاتی داده شده است. بعد از این موارد روش خود مقاله براساس مطالعات انجام گرفته بیان شده است.

نقاط قوت و ضعف مقاله

نقاط قوت مقاله شامل موارد زیر است:

مطالب به صورت مرتب و با یک انسجام بیان شده است تا پله به پله به چارچوب کلی که هدف این مقاله بوده است نزدیک شوند. روی یک موضوع داغ حال حاضر جهان این مطالعه صورت گرفته است. و موضوع جدیدی می باشد که میتواند به سایر محققان یک دیدگاه خوبی ارائه کند.

مشخص است که سایر تحقیقات انجام شده در این زمینه که در بخشی از مقاله آورده شده اند به دقت بررسی و تجزیه و تحلیل شده اند. تا به یک نتیجه مطلوب برسند.

نقاط ضعف مقاله شامل موارد زیر است:

جمله بندی ها و توضیحات داده شده در هر بخش از لحاظ ادبیاتی زیاد جالب توجه نیستند. مشابه این تحقیق، تحقیقاتی دیگری نیز صورت گرفته است که تا حدود زیادی مشابه هم هستند. به همین دلیل میتوانستند نوآوری های جدیدتری را در نظر بگیرند یا اینکه حوزه ی دیگری را در این مینه مورد بررسی قرار دهند.

جمع بندی و پیشنهادات برای کارهای آتی:

اینترنت اشیا یک فناوری نوآورانه است ، می تواند دستگاه ها را قادر سازد تا از طریق شبکه در بیمارستان و مکان استراتژیک به منظور تقویت مبارزه با بیماری همه گیر COVID-19 متصل شوند. استفاده از اینترنت اشیا (IoT) به بیماران ، پزشکان ، کارکنان مراقبت های بهداشتی و سیستم مدیریت بیمارستان کمک می کند تا علائم بیماری عفونی را شناسایی کرده و مورد آلوده به COVID-19 را در سطح جهانی مدیریت کند. این امر به کاهش پیچیدگی و زمان صرف شده برای مدیریت موثر بیماری همه گیر کمک می کند.

پیشنهادات آتی میتواند کار کردن روی زمینه امنیت و حریم خصوصی داده های جمع آوری شده باشد. تا یک سری کارها انجام پذیرد و این چالش را مرتفع نماید.

همچنین دامنه فعالیت اینترنت اشیا بسیار گسترده است، میتوان با تلفیق کاربردهای بیان شده در این مقاله یک روش جامع و کاربردی به منظور مانیتورینگ افراد، ردیابی مکان افراد آلوده و سپس ایجاد قرنطینه و فاصله گذاری هوشمند استفاده کرد. نیاز به ارائه یک روش جامع همه این موارد بشدت احساس میشود.

شبیه سازی

در این مطالعه صرفا براساس تحقیقات صورت گرفته پیرامون موضوع مطرح شده بررسی شده است. خود این مقاله روش خاصی را ارائه نکرده است بنابراین شبیه سازی ندارد.

در این مقاله تحقیقات صورت گرفته در دو حوزه ی اینترنت اشیا و بیماری کرونا جمع آوری شده است و پس از ایجاد یک دیتا بیس کلی،تلاش شده است یک چارچوب کلی برای مقابله با این بیماری معرفی گردد.تا به صورت یک طرح کلی مورد استفاده سایر محققان قرار گیرد.

تا با توجه به تجزیه و تحلیل های صورت گرفته و جمع آوری اطلاعات بتوان موارد جدیدتری را در این زمینه معرفی و پیدا کرد.