

## واکاوی چالش‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت

### (مورد مطالعه: استفاده از علم فناوری در بهینه سازی وسایل مورد استفاده معلولین)

زهرة فله كرى \*

تاریخ دریافت: ۱۴۰۰/۰۶/۰۱ تاریخ چاپ: ۱۴۰۰/۰۶/۱۵

#### چکیده

اینترنت اشیا تکنولوژی‌های گسترده و جدیدی هستند که برای ارائه زندگی دارای رفاه بیشتر به کار می‌روند. اینترنت اشیا که به آن چیزنت نیز می‌گویند و در بسیاری از حوزه‌های زندگی روزمره مورد استفاده قرار می‌گیرد. یکی از این حوزه‌ها مربوط به اینترنت اشیا در حوزه سلامت برای افراد دارای معلولیت است که به دلیل مشکلاتی که دارند، به اطرافیان خود وابسته‌اند. فناوری اینترنت اشیا در این بخش کاربردهای متنوعی دارد که در ایران به اندازه کافی مورد بررسی قرار نگرفته است. هدف این پژوهش چالش‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت (مورد مطالعه: استفاده از علم فناوری در بهینه سازی وسایل مورد استفاده معلولین) می‌باشد. روش پژوهش: پژوهش یک مقاله مروری است که در مجموع پس از جمع آوری مقالات مرتبط با عنوان این پژوهش براساس یافته‌های پژوهش حاصل از مرور مقالات، با تعدیل موانعی که جمع آوری شده، چالش‌ها و راهکار (های) مناسب ارائه داده می‌شود.

#### واژه های کلیدی

اینترنت اشیا، سلامت هوشمند، چالش‌های اینترنت اشیا، معلولیت

۱. کارشناسی ارشد، کارآفرینی (گرایش کسب و کار جدید)، دانشگاه رازی کرمانشاه، کرمانشاه، ایران. (نویسنده مسئول: [zohre.felegari.en@gmail.com](mailto:zohre.felegari.en@gmail.com))

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
پرتال جامع علوم انسانی

## ۱. مقدمه

انسان از ابتدای تاریخ خود همواره در پی کشف راهی برای به خدمت گرفتن اشیاء بوده است تا آنها کارهای انسان را انجام دهند. آموزش حیوانات اهلی یکی از نخستین مثال‌های این مطلب است. در دنیای مدرن نیز تلاش‌هایی در این راستا صورت گرفته و یکی از جذاب‌ترین آنها اینترنت اشیاء یا اینترنت چیزهاست (وبلاگ توانیتو، ۲۰۲۰). اینترنت اشیاء شبکه‌ای است از "چیزها" یا اشیاء فیزیکی که با الکترونیک، نرم افزار و سنسورها تعبیه شده است که اتصال به شبکه این اشیاء را قادر به جمع‌آوری و تبادل اطلاعات می‌کند. مفهوم اینترنت اشیاء اولین بار در سال ۱۹۹۹ از طریق مرکز AUTO-ID در MIT و بازار تجزیه و تحلیل مرتبط با نشریات محبوب شد (مرکز تحقیقات اینترنت اشیاء ایران). اینترنت اشیاء در سالهای اخیر توجه محققین بسیاری را به خود جلب نموده و به عنوان بخشی از آینده در نظر گرفته می‌شود. دکتر علی اکبر جلالی اولین مدرس اینترنت اشیاء در ایران همزمان با پنج دانشگاه بزرگ جهان در این رابطه می‌گوید: "بعد از انقلاب صنعتی شاهد انقلاب دیجیتالی بودیم که اینترنت محور توسعه آن بود، انقلاب بعدی در مسیر توسعه آینده اینترنت، انقلاب حاصل از توسعه اینترنت اشیاء است". در اینترنت اشیاء تعداد زیادی حسگر درون ابزار و ماشین آلات مختلف دنیای واقعی قرار می‌گیرد و با طیف وسیعی از کاربردها مانند جمع‌آوری انواع اطلاعات زیست محیطی، فضاوردی، جغرافیایی، پزشکی و... می‌تواند باهم تعامل داشته باشند. درمان از طریق اینترنت اشیاء نوعی فناوری است که سنسورهای بی‌سیم را در تجهیزات پزشکی تعبیه می‌کند، آنها را به اینترنت مجهز و بیماران و کادر بیمارستان و تجهیزات را بهم متصل می‌کند تا انقلابی بهسوی پزشکی مدرن شاهد باشیم (زالی، ۱۳۹۶). اینترنت اشیاء (Internet of Things) شامل هر نوع شی‌ای است که به شبکه اینترنت متصل است و توسط فرد با استفاده از تلفن همراه یا دیگر ابزارها مانند تبلت یا لپ‌تاپ قابل کنترل است. کاربران اینترنت اشیاء می‌توانند از راه دور و از طریق اینترنت اشیاء مورد نظر خود را وادار به انجام کارهایی بکنند. شیء در عبارت اینترنت اشیاء می‌تواند هر چیزی باشد و انواع و اقسام گوناگونی دارد. این اشیاء از لباس‌های مخصوص فضاوردان و غواصان تا سیستم‌های تجزیه و تحلیل DNA، دستگاه‌های کنترل آب‌های ساحلی، سنسور خودروها و... گسترده‌اند. از اینترنت اشیاء می‌توان در هر محیط و موقعیتی استفاده کرد. البته اندکی چاشنی بداعت و ابتکار نیاز دارد. برای مثال در خانه‌های هوشمند برای سیستم روشنایی، برودتی و حرارتی، سیستم تهویه هوا، سیستم امنیت خانه و... استفاده کرد. اینترنت اشیاء در ساخت شهرها برای کنترل عبور و مرور و ترافیک شهری، انجام بروکراسی اداری، حمل و نقل و... مورد استفاده قرار می‌گیرد. همچنین کشاورزی، دامپروری، صنعت، نظارت شهری و محیطی نیز از اینترنت اشیاء استفاده‌های فراوانی می‌برند. امکاناتی که اینترنت اشیاء در اختیار قرار می‌دهد، به ویژه برای افرادی که ضعف‌هایی دارند مفید است. افراد دارای معلولیت، نیازهای ویژه‌ای دارند که آنها را به اطرافیان خود وابسته می‌کند (وبلاگ توانیتو، ۲۰۲۰). فرد کم‌توان یا فرد معلول به کسی گفته می‌شود که بر اثر ضایعه جسمی، ذهنی، روانی یا توأم، اختلال مستمر و قابل توجهی در سلامت و کارآمدی عمومی وی ایجاد گردد، به طوری که موجب کاهش استقلال فرد در زمینه‌های اجتماعی و اقتصادی شود (۵-۲)؛ بنابراین هر شی‌ای که بتواند به آنها کمک کند که این وابستگی را کمتر کنند، آنها را در جهت ارتقاء رضایت از زندگی و بهبود سلامت روانی و جسمانی پیش می‌برد. یکی از این موارد، اینترنت اشیاء است. در برخی از انواع معلولیت، مشکلات فرد

به قدری حاد و پیچیده است که نمی‌تواند از هیچ شی‌ای استفاده کند، چه این شی‌ای اینترنت اشیا باشد چه نباشد. به استثناء این موارد، سایر افراد دارای معلولیت می‌توانند از اینترنت اشیا، بسته به نیازها و توانایی‌های خود، استفاده کنند. با این حال، این بدان معنا نیست که افرادی که مشکلات شدید دارند، نمی‌توانند از اینترنت اشیا استفاده کنند. آنها فقط در استفاده از این اشیا به اطرافیان وابسته هستند. هدف اینترنت اشیا توانمند سازی اشیا برای اتصال در هر زمان و مکان، با هر چیزی و هر شخصی است که از هر مسیر یا شبکه و خدمت به صورت ایده آل استفاده می‌کند. اینترنت اشیا تکامل جدیدی از اینترنت است. اینترنت اشیا فناوری جدیدی است که به حضور نافذ محیطی توجه می‌کند و از تنوع چیزهایی با اتصالات بی سیم و سیم دار به محاوره با یکدیگر می‌پردازد (وبلاگ توانیتو، ۲۰۲۰). این اشیا برای ایجاد کاربردها یا خدمات جدید و دستیابی به اهداف مشترک با یکدیگر همکاری می‌کنند و در واقع چالش‌های توسعه برای ایجاد جهانی هوشمند و بزرگ به شمار می‌روند. جهانی که به شکل واقعی، دیجیتال و مجازی است و به سمت شکل‌گیری محیط‌های هوشمند، همگرا می‌شوند و حوزه‌های هوشمندتر انرژی، حمل و نقل، سلامت، شهرها و بسیاری دیگر را به وجود می‌آورند (۹). اینترنت اشیا پدیده‌ای است رو به رشد که به گواه آمار به سرعت در تمام دنیا فراگیر خواهد شد. کشور ایران نیز از این مواجهه مستثنی نیست. این فناوری نیز مانند سایر فناوریها با ورود خود فرصت‌ها و احیاناً تهدیدهایی را می‌تواند به همراه داشته باشد؛ از این رو لازم است کشور در مواجهه با این فناوری از شناخت کافی برخوردار بوده و اقدامات لازم را در این مورد به انجام رساند. یکی از زمینه‌هایی که اینترنت اشیا در آن بسیار موثر خواهد بود حوزه سلامت است. بر اساس برخی آمارها این تأثیر در این حوزه از سایر حوزه‌ها نیز بیشتر و احیاناً حیاتی‌تر خواهد بود (گزارش اینترنت اشیا در مورد سلامت، ۱۳۹۶). شایان ذکر است در ایران، کاربرد نوآورانه فناوری‌های نوین همواره مد نظر پژوهشگرانی چون محقر، لوکس، حسنی و علی منشی (1387)؛ خداداد حسینی و فتحی (1390) بوده است (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۵). در حال حاضر اینترنت اشیا با چالش‌های بسیاری مواجه است، از جمله: مقیاس پذیری، استاندارد و فناوری، اکتشاف، پیچیدگی نرم افزار، تحمل خطا و... (مرکز تحقیقات اینترنت اشیا ایران). اما تا کنون پژوهشی درباره چالش‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت (مورد مطالعه: استفاده از علم فناوری در بهینه سازی وسایل مورد استفاده معلولین) انجام نگرفته است. پس از شناسانده شدن مفهوم اینترنت اشیا و اینترنت اشیا در حوزه سلامت مهم است تا به تبع آن حمایت‌های دولتی و غیر دولتی از این پدیده بیشتر شود و وضعیت حاکم بر اینترنت اشیا و چالش‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت بررسی شده و راهکارهای متناسب جهت بهبود وضعیت اینترنت اشیا در حوزه سلامت جهت معلولین نشان داده شود. باتوجه به خلأ تحقیقاتی چالش‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت جهت معلولین ضرورت دارد مطالعات و پژوهش‌های بیشتری در این مورد انجام شود تا سیاست‌گذاران سیاست‌های مناسبی را تدوین کنند.

هدف این پژوهش، واکاوی چالش‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت (مورد مطالعه: استفاده از علم فناوری در بهینه سازی وسایل مورد استفاده معلولین). یکی از مشکلاتی که در حیطه اینترنت اشیا در حوزه سلامت وجود دارد، عدم توجه به موضوع اینترنت اشیا در حوزه سلامت می‌باشد. به سبب همین موضوع فعالیت‌های انجام شده طبقه بندی شده نبوده، وضعیت و چالش‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت در رابطه با معلولین مشخص نیست و سیاست‌های خاصی برای این مسئله

تعریف نشده است. به همین دلیل نقاط ضعف و قوت اینترنت اشیا در حوزه سلامت و در نتیجه راهکار(های) مناسب برای بهبود اینترنت اشیا در حوزه سلامت برای معلولان نیز در نظر گرفته نشده است؛ بنابراین شناخت و بررسی چالش‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت و پاسخ به این سؤالات که چالش‌های اینترنت اشیا در حوزه سلامت برای معلولین چیست؟ و راهکار(های) مناسب برای بهبود اینترنت اشیا در حوزه سلامت جهت معلولین کدام اند؟ در کانون توجه پژوهش حاضر قرار دارد تا با اطلاعات حاصل از این پژوهش، افق جدیدی پیش روی سیاست‌گذاری در این عرصه گشوده شود.

## ۲. ترکیب نتایج:

در این پژوهش: داده‌ها (مقالات مرتبط با عنوان پژوهش) با جستجوی الکترونیکی از پایگاه‌های دانشگاهی و اینترنت جمع آوری شده که عناوین و نتایج این پژوهش‌ها در ذیل آمده است:

عنوان: مزایا و چالش‌های فناوری اینترنت اشیا در حوزه علوم پزشکی (زالی، ۱۳۹۶). در این مقاله فناوری‌های مختلف اتصال و تعامل که در اینترنت اشیا برای تبادل اطلاعات میان دستگاه‌ها مورد استفاده قرار می‌گیرد را بررسی و سپس به بررسی کاربردها و همچنین پیاده‌سازی اینترنت اشیا در حوزه علوم پزشکی پرداخته است و در آخر چالش‌های پیاده‌سازی آن را مورد بررسی قرار داده است. در این پژوهش پژوهشگر به این نتیجه دست یافته است که: اینترنت اشیا فناوری جدیدی محسوب می‌شود و تأثیر اقتصادی آن ده‌ها برابر بیشتر از تأثیری است که اینترنت از زمان حضورش در کشورهای مختلف داشته است و مثل هر تکنولوژی دیگر چالش‌های خودش را دارد. متأسفانه بعضی از کشورها مانند ایران هیچ وقت به موقع وارد فناوری‌های نوین و گسترده نشده‌اند. واقعیت آن است که اینترنت اشیا دیر یا زود می‌آید و توسعه پیدا می‌کند و بهتر است به جای نگران بودن در مورد آن به راهکارهایی که امنیت و حریم خصوصی در نظر گرفته می‌شود فکر و برای آن سرمایه‌گذار و همچنین باعث اشتغالزایی فارغ‌التحصیلان دانشگاهی شود. در این مقاله به چالش‌های در حوزه پزشکی که هم مانند دیگر حوزه‌ها چالش‌هایی وجود دارد پرداخته و نمونه‌هایی از مزایا را نشان داده است. نقاط قوتی مانند نجات جان میلیون‌ها انسان و جلوگیری از بوجود آمدن فجایع انسانی بوسیله این فناوری نوین غیرقابل انکار است. اینترنت کارها را بسیار آسانتر، ارزانتر و با ترافیک کمتر کرده است. نقشی که اینترنت اشیا در کاهش هزینه‌ها، انرژی، ترافیک و... می‌تواند داشته باشد غیرقابل وصف است و پژوهشگر به این اشاره دارد که ما با زیرساخت‌هایی که در کشورمان داریم می‌توانیم از این تکنولوژی استفاده کنیم. خصوصاً در حوزه پزشکی و سلامت به منظور تشخیص سریع بیماری‌ها، کمتر شدن بار مسئولیت روی دوش بیمار و کمتر شدن ترافیک رفت و آمد برای بیماران، IOT یک نیاز اساسی است.

عنوان: گزارش اینترنت اشیا در حوزه سلامت (گزارش اینترنت اشیا در مورد سلامت، ۱۳۹۶). در این گزارش پس از ارائه توضیحاتی در مورد فناوری اینترنت اشیا در حوزه سلامت و حسگرها، بازار این حوزه مورد بررسی قرار گرفته است. شرکت‌های برتر در حوزه‌های مختلف سلامت هوشمند معرفی شده و برخی فعالیت‌ها و ویژگی‌های آنها مورد بررسی قرار گرفته است. به کاربردهای اینترنت اشیا در حوزه سلامت به صورت جامع‌تر پرداخته شده و چالش‌های آن نیز مورد بررسی قرار گرفته است. مهمترین چالش را از نگاه مردم ترس از محرمانه نبودن اطلاعات عنوان نموده است. از نگاه

پزشکان نیز این مسئله یکی از مهمترین چالش‌ها بود. از منظر فناوری نیز تحقق اینترنت اشیا با چالش‌های بزرگی روبروست که از جمله آنها می‌توان به حجم داده‌های عظیم تولید شده، تحقق مناسب بسترهای ارتباطی و استانداردهای ارتباطی اشاره نمود. از منظر شغلی و اجتماعی نیز ممکن است تحقق اینترنت اشیا در حوزه سلامت با چالش‌هایی مانند مقاومت مردم در برابر فناوری‌های جدید و عدم فرهنگ سازی مواجه شود. اما یکی از چالش‌های بسیار بزرگ که به دلیل اهمیت آن به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته امنیت اینترنت اشیا در حوزه سلامت می‌باشد. دستگاه‌های مبتنی بر اینترنت اشیا نیز مانند سایر دستگاه‌های متصل به اینترنت می‌توانند در معرض هک و نفوذ قرار گیرند. اما این دستگاه‌ها در مواردی با دستگاه‌های فعلی متصل به اینترنت یعنی تلفن هوشمند و رایانه و... تفاوت دارند. یکی از این تفاوتها ارتباط قوی تر دستگاه‌های مبتنی بر اینترنت اشیا با دنیای فیزیکی و اثرگذاری شدیدتر بر آن است. برای مثال هک کردن یک رایانه معمولی نهایتاً می‌تواند منجر به از کارافتادن آن و به سرقت رفتن اطلاعات گردد. اما وقتی یک دستگاه تزریق یا نگهداری دارو هک شود می‌تواند منجر به فساد دارو و یا مرگ بیمار شود، از این رو تأثیر حملات امنیتی در دستگاه‌های اینترنت اشیا بسیار بیشتر از دستگاه‌های امروزی متصل به اینترنت است. یکی دیگر از این تفاوتها نفوذپذیری بیشتر دستگاه‌های مبتنی بر اینترنت اشیا می‌باشد؛ اکثر دستگاه‌های مبتنی بر اینترنت اشیا قدرت پردازشی ضعیف تری نسبت به رایانه ها و تلفن‌های هوشمند دارند و اطلاعات ارسالی آنها نیز بسیار محدودتر است از این رو روش‌های رمزگذاری موجود برای بسیاری از این دستگاه‌ها نمی‌تواند مورد استفاده قرار گیرد و به دلیل سادگی دستگاه نمی‌توان از الگوریتم‌های رمزنگاری پیچیده برای این دستگاه‌ها استفاده نمود، به همین دلیل این دستگاه‌ها آسیب پذیری بیشتری نسبت به رایانه ها و گوشی‌های هوشمند دارند. در این گزارش سعی شده تا حدی به این دغدغه‌ها پرداخته شود.

عنوان: اولویت بندی کاربردهای فناوری اینترنت اشیا در بخش بهداشت و درمان ایران: محرکی برای توسعه پایدار (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۵). توجه به سلامت یکی از زمینه‌های توسعه پایدار در کشورهاست. فناوری اینترنت اشیا در این بخش کاربردهای متنوعی دارد که در ایران بررسی نشده است. بر اساس یافته‌های پژوهش، شاخص‌های کامیابی اقتصادی و کیفیت زندگی به ترتیب بیشترین اهمیت را برای توسعه پایدار اینترنت اشیا در بخش سلامت ایران دارند. همچنین بر اساس نتایج پژوهش، مهم ترین اولویت در ایران برای استفاده از فناوری اینترنت اشیا در بخش بهداشت و درمان، به ترتیب کاربردهای مدیریت بیماری‌های مزمن، نظارت بر بیماران، کنترل آلودگی و تشخیص افتادن شناخته شدند.

عنوان: پژوهش مرکز تحقیقات اینترنت اشیا ایران (مرکز تحقیقات اینترنت اشیا ایران). این مرکز به پژوهش در رابطه با اینترنت اشیا چیست؟، اثرات اینترنت اشیا چیست؟، وضعیت فعلی و چشم انداز آینده اینترنت اشیا، مدیریت دانش - حرکت از داده به سوی دانش، آینده اینترنت اشیا، پتانسیل اینترنت اشیا، نرم افزارهای اینترنت اشیا، چالش‌های فناوری اینترنت اشیا، انتقادات و مباحثه‌های اینترنت اشیا پرداخته است. بر اساس یافته‌های این مرکز اینترنت اشیا می‌تواند به ما کمک کند تا در مورد خودمان بیشتر بدانیم و خلاصه نتایج این است که: اینترنت اشیا مانند قسمت بالایی کوه یخ است که دیده می‌شود.

عنوان: نقش اینترنت اشیا در زندگی افراد دارای معلولیت (وبلاگ توانیتو، ۲۰۲۰). در این مقاله درباره اینترنت اشیا، کاربردهای آن و نیاز افراد دارای معلولیت به اینترنت اشیا توضیح داده شده است و به این نتیجه رسیده است که: اینترنت اشیا می‌تواند شامل تمامی اشیا پیرامون ما بشود. اینترنت اشیا به ما این امکان را می‌دهد که فکر کنیم و اشیا کار کنند. این ویژگی‌های باعث می‌شوند اینترنت اشیا به بخشی جدایی ناپذیر از زندگی مدرن باشد. علاوه بر استفاده‌های عام، اینترنت اشیا استفاده‌های خاص و ویژه‌ای نیز برای افراد دارای معلولیت است. این کارکردها در حوزه سلامت برای تشخیص و درمان و تعیین میزان بهبود و سایر مراحل به کار می‌روند. در حوزه تکنولوژی نیز مواردی وجود دارد که استفاده از اینترنت اشیا به افراد دارای معلولیت کمک می‌کند. در این مقاله مواردی را که افراد دارای معلولیت به اینترنت اشیا نیاز دارند، معرفی می‌کند. این موارد آنهایی هستند که نیازی را از فرد دارای معلولیت برآورده می‌کنند یا به ارتقاء کیفیت زندگی او کمک می‌کنند. با استفاده از اینترنت اشیا دیگر نیازی نیست تا پزشک بر تمام جنبه‌های سلامت فرد از تشخیص تا درمان مشکلات نظارت داشته باشد. نیازهای خاص و حیاتی بیمار به راحتی با استفاده از اینترنت اشیا، قابل تشخیص است و پرستاران با آموزش مناسب می‌توانند به این امر مهم را انجام دهند. موارد عمومی‌تر بین افراد معلول و سالم مشترک هستند؛ مثلاً اینترنت اشیا که در خانه به کار می‌روند می‌توانند تا حدود زیادی رفاه را برای افراد سالم و دارای معلولیت فراهم کنند. برای مثال در خانه هوشمند این موارد بسیار مفید هستند: حسگر دود، قفل در، زنگ در، جاروبرقی رباتیک، درهای گاراژ، پرده‌ها، تلویزیون، دوربین‌های امنیتی، اجاق گاز و... هر کدام از این موارد برای افراد دارای معلولیت به عنوان یک نعمت به شمار می‌روند.

عنوان: فرهنگ واژه‌های مصوب فرهنگستان (فرهنگ واژه‌های مصوب فرهنگستان).

عنوان: ماده ۱ قانون جامع حمایت از حقوق معلولان (مرکز تحقیقات مجلس شورای اسلامی، ۲۰۰۴).

\*عنوان: ارائه خدمات مراقبت‌های بهداشتی براساس اینترنت: یک مطالعه منظم و جامع (Usak et al, 2020). در این مقاله بررسی ادبیات درمورد موضوع ارائه داده شده، اشکال و مزایای مکانیسم‌های بررسی شده و مورد بحث قرار گرفته و چالش‌های اصلی این سازوکارها برای توسعه برجسته شده است. و به یک نتیجه کلی دست پیدا کرده اند که آن‌هم شناخت بهتر پیشرفت مکانیسم‌های اینترنت اشیا می‌باشد و اینکه اینترنت اشیا می‌تواند به دولت‌ها در تعاملات تجاری کمک کند و به عنوان نتیجه کلی اینترنت اشیا می‌تواند به دولت‌ها کمک کند تا فضای سلامت ارتباطات اجتماعی و تجاری را افزایش دهند؛ بنابراین مزیت این تحقیق توانایی آن در استفاده از چشم انداز خدمات بهداشتی درمانی مبتنی بر اینترنت برای مشاوره در مورد استراتژی‌های آینده و اجرای نسل‌های جدید سلامت بر اساس فناوریهای اینترنت اشیا است.

\*عنوان: تأثیر بستر ترکیبی اینترنت و رایانش ابری بر روی سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی: فرصت‌ها، چالش‌ها و مشکلات باز (Darwish et al, 2017). در این مقاله مروری جامع از ادبیات فعلی درمورد ادغام CC و IoT برای حل انواع مختلف ارائه و به مشکلات در برنامه‌های مراقبت‌های بهداشتی مانند بیمارستان‌های هوشمند، کنترل دارو و خدمات پزشکی از راه دور اشاره شده است. و به این نتیجه رسیده اند که رایانش ابری (CC) و اینترنت اشیا ادغام ذخیره سازی، پردازش، مقیاس پذیری جدید و قابلیت‌های شبکه را فراهم می‌کند و تا کنون در محدوده اینترنت اشیا به دلیل ویژگی‌های آن در زمینه

مراقبت‌های بهداشتی، فرصت‌های جدید هوش مصنوعی (AI) و الگوریتم‌های داده کاوی (به عنوان مثال: مانند عصب مصنوعی شبکه (ANN)، بهینه سازی کلنی مورچه‌ها (ACO) و...) مورد استفاده قرار گرفته شده است.

\*عنوان: اینترنت اشیا برای بهداشت و درمان هوشمند: فن آوری‌ها، چالش‌ها و فرصت‌ها (Baker et al, 2017). در این مقاله پیمایشی تحقیق پیشرفته را مربوط به هر منطقه از مدل، ارزیابی نقاط قوت، ضعف و تناسب کلی آنها برای یک سیستم مراقبت‌های بهداشتی IoT پوشیدن ارائه می دهد. چالش‌هایی که IoT مراقبت‌های بهداشتی از جمله امنیت، حریم خصوصی، پوشیدنی و عملکرد کم مصرف ارائه شده است. نتیجه این پژوهش یک مدل منحصر به فرد برای آینده ارائه داده است. سیستم‌های بهداشتی مبتنی بر اینترنت اشیا که می‌تواند برای هر دو مورد استفاده شود. سیستم‌های کلی و سیستم‌هایی که شرایط خاص را کنترل می‌کنند و چندین کار با هدف بهبود ارائه شده است و مشخص شد که سیاست‌های کنترل دسترسی و رمزگذاری می‌تواند به طور جدی امنیت در برابر را افزایش دهد.

\*عنوان: کاربرد اینترنت اشیا در مراقبت‌های بهداشتی: یک مرور و طبقه بندی منظم ادبیات (Ahmadi et al, 2019). در این مقاله با بررسی ادبیات سیستماتیک برای تعیین حوزه کاربرد اصلی اینترنت اشیا در مراقبت‌های بهداشتی، مؤلفه‌های معماری اینترنت اشیا در مراقبت‌های بهداشتی، مهمترین فناوری‌ها در اینترنت اشیا، ویژگی‌های معماری مبتنی بر ابر، مسائل امنیتی و قابلیت همکاری در معماری اینترنت اشیا و جلوه‌ها و چالش‌ها IoT در مراقبت‌های بهداشتی شصت مقاله مرتبط که بین سالهای 2000 و 2016 منتشر شده را مورد بررسی و تحلیل قرار داده است. در نتیجه این مطالعه تأثیرات اصلی و چالش‌های اینترنت اشیا در مراقبت‌های بهداشتی ارائه شده است.

\*عنوان: یک دهه اینترنت اشیا: تجزیه و تحلیل در سبک برنامه‌های بهداشتی (UD DIN et al, 2019). در این مقاله ابتدا مفهوم کلی چارچوب IoMT توصیف شده سپس، یک دیدگاه جامع از برنامه‌های مرتبط با IoMT توسعه یافته مستقر در دهه گذشته (چارچوب‌های توسعه یافته مبتنی بر (ML) در دهه گذشته، یعنی از 2010 تا 2019، طراحی یا استفاده شده است) ارائه شده است. نتیجه این مقاله ارائه یک تحلیل عمیق از IoMT می باشد.

\*عنوان: مروری بر اینترنت اشیا برای افراد معلول ((Carmen Domingo, 2012). در این مقاله بررسی اجمالی اینترنت از طریق افراد برای معلولین ارائه شده است. در نتیجه برنامه‌های کاربری مرتبط با سناریوی اصلی (سناریوهای در نظر گرفته شده در مورد محوریت شرکت برای همکاری در اینترنت اشیا می‌باشد) شرح داده شده و مزایای آن بررسی شده است.

با توجه به نتایج پژوهش‌ها که در بالا آمده است به این نتیجه می‌رسیم که: اینترنت اشیا می‌تواند شامل تمامی اشیا پیرامون ما بشود. اینترنت اشیا به ما این امکان را می‌دهد که فکر کنیم و اشیا کار کنند. این ویژگی‌های باعث می‌شوند اینترنت اشیا به بخشی جدایی ناپذیر از زندگی مدرن باشد. اینترنت اشیا دنیایی از اشیا ناهمگون است که علاوه بر دارا بودن ویژگی‌های فیزیکی دارای هویت نیز هستند و به شکل یکپارچه، با استفاده از زیرساخت اینترنت و در بستر یک پروتکل ارتباطی به یکدیگر متصل گشته اند. این اشیا توانمند شده به کمک اینترنت ابزارهای قدرتمندی را برای کاربران خود فراهم می‌آورند. بسیاری از صنایع بخش‌های مختلف مانند سلامت، انرژی، خودرو، خانه هوشمند و غیره از این ابزارها استفاده می‌کنند. با استفاده از اینترنت اشیا در حوزه سلامت می‌توان از راه دور بسیاری از بیماریها را مورد شناسایی قرار

داده و بخشی از مراحل درمان نیز از راه دور و در منزل انجام گردد و بدین ترتیب از بسیاری از مراجعات اضافی به بیمارستان‌ها جلوگیری نمود. همچنین هوشمند سازی سیستم‌های ثبت اطلاعات منجر به افزایش سهولت و دقت در امور شده و می‌توان از این طریق بسیاری از بیماری‌ها را در سطح کلان با سرعت بسیار بیشتر پیش بینی کرده و مورد پایش و درمان قرار داد. اینترنت اشیاء در حوزه سلامت از این جهت اهمیت می‌یابد که اینترنت اشیاء در خانه، شهر، ادارات، پزشکی، آموزش، صنعت، کشاورزی، دامداری و بسیاری دیگر از حوزه‌های مربوط به زندگی ما کارآمد و مفید است. اینترنت اشیاء از تکنولوژی‌های خاص مانند لباس فضانوردان تا تکنولوژی‌های معمولی‌تر مانند جارو برقی هوشمند متنوع است. اما علاوه بر استفاده‌های عام، اینترنت اشیاء استفاده‌های خاص و ویژه‌ای نیز برای افراد دارای معلولیت است. این کارکردها در حوزه سلامت برای تشخیص و درمان و تعیین میزان بهبود و سایر مراحل به کار می‌روند. در حوزه تکنولوژی نیز مواردی وجود دارد که استفاده از اینترنت اشیاء به افراد دارای معلولیت کمک می‌کند. امروزه به همراه پیچیده تر شدن مشکلات مردم مخصوصا معلولین در گرو حل این مشکلات بوده و به ویژه نیازمندان‌هایی است که اینترنت اشیاء را هدف خود قرار داده اند. اینترنت اشیاء مفهومی است که در طی سالهای اخیر گسترش یافته و با روند چشم‌گیری میزان توجه پژوهشگران و صاحب‌نظران به این حوزه بیشتر شده است. در پژوهش‌ها و مطالعاتی که انجام شده موانع و چالش‌های اینترنت اشیاء در حوزه سلامت از دیدگاه‌های مختلف بررسی شده است. اما در پژوهش‌ها انجام شده چالش‌های اینترنت اشیاء در حوزه سلامت (مورد مطالعه: استفاده از علم فناوری در بهینه سازی وسایل مورد استفاده معلولین) رانیا فتم.

### ۳. بحث و نتیجه‌گیری

عنوان	نتایج
مزایا و چالش‌های فناوری اینترنت اشیاء در حوزه علوم پزشکی (زالی، ۱۳۹۶)	نمونه‌ای از مزایا و چالش‌های اینترنت اشیاء در حوزه پزشکی نشان داده شده است
گزارش اینترنت اشیاء در حوزه سلامت (گزارش اینترنت اشیاء در حوزه سلامت، ۱۳۹۶)	مهمترین چالش را از نگاه مردم ترس از محرمانه نبودن اطلاعات عنوان نموده است. از نگاه پزشکان نیز این مسئله یکی از مهمترین چالش‌ها بوده و از منظر فناوری نیز تحقق اینترنت اشیاء با چالش‌های بزرگی روبروست که از جمله آنها به حجم داده‌های عظیم تولید شده تحقق مناسب بسترهای ارتباطی و استانداردهای ارتباطی اشاره نموده است. از منظر شغلی و اجتماعی نیز تحقق اینترنت اشیاء در حوزه سلامت با چالش‌هایی مانند مقاومت مردم در برابر فناوریهای جدید و عدم فرهنگ سازی مواجه می‌شود. اما یکی از چالش‌های بسیار بزرگ که به دلیل اهمیت آن به طور جداگانه مورد بررسی قرار گرفته است امنیت اینترنت اشیاء در حوزه سلامت می‌باشد.



عنوان	نتایج
اولویت بندی کاربردهای فناوری اینترنت اشیا در بخش بهداشت و درمان ایران؛ محرکی برای توسعه پایدار (قاسمی و همکاران، ۱۳۹۵)	شاخص‌های کامیابی اقتصادی و کیفیت زندگی به ترتیب بیشترین اهمیت را برای توسعه پایدار اینترنت اشیا در بخش سلامت ایران دارند. مهمترین اولویت در ایران برای استفاده از فناوری اینترنت اشیا در بخش بهداشت و درمان به ترتیب کاربردهای مدیریت بیماری‌های مزمن، نظارت بر بیماران کنترل آلودگی و تشخیص افتادن شناخته شدند.
پژوهش مرکز تحقیقات اینترنت اشیا ایران (مرکز تحقیقات اینترنت اشیا ایران)	اینترنت اشیا می‌تواند به ما کمک کند تا در مورد خودمان بیشتر بدانیم و خلاصه نتایج اینترنت اشیا مانند قسمت بالایی کوه یخ است که دیده می‌شود.
نقش اینترنت اشیا در زندگی افراد دارای معلولیت (وبلاگ توانیتو، ۲۰۲۰)	علاوه بر استفاده‌های عام، اینترنت اشیا استفاده‌های خاص و ویژه‌ای نیز برای افراد دارای معلولیت است. این کارکردها در حوزه سلامت برای تشخیص و درمان، تعیین میزان بهبود و سایر مراحل به کار می‌روند.
فرهنگ واژه‌های مصوب فرهنگستان (فرهنگ واژه‌های مصوب فرهنگستان).	-
ماده ۱ قانون جامع حمایت از حقوق معلولان (مرکز تحقیقات مجلس شورای اسلامی، ۲۰۰۴).	-
*عنوان: ارائه خدمات مراقبت‌های بهداشتی براساس اینترنت: یک مطالعه منظم و جامع (Usak et al, 2020)	اینترنت اشیا می‌تواند به دولت‌ها کمک کند تا فضای سلامت ارتباطات اجتماعی و تجاری را افزایش دهند. مزیت این تحقیق توانایی آن در استفاده از چشم انداز خدمات بهداشتی درمانی مبتنی بر اینترنت برای مشاوره در مورد استراتژی‌های آینده و اجرای نسل‌های جدید سلامت بر اساس فناوریهای اینترنت اشیا است.
*تأثیر بستر ترکیبی اینترنت و رایانش ابری بر روی سیستم‌های مراقبت‌های بهداشتی: فرصت‌ها، چالش‌ها و مشکلات باز (Darwish et al, 2017)	رایانش ابری (CC) و اینترنت اشیا ادغام ذخیره سازی، پردازش، مقیاس پذیری جدید و قابلیت‌های شبکه را فراهم می‌کند و تا کنون در محدوده اینترنت اشیا به دلیل ویژگی‌های آن در زمینه مراقبت‌های بهداشتی، فرصت‌های جدید هوش مصنوعی (AI) و الگوریتم‌های داده کاوی (به عنوان مثال: مانند عصب مصنوعی شبکه (ANN)، بهینه سازی کلنی مورچه‌ها (ACO) و ...) مورد استفاده قرار گرفته شده است.
*کاربرد اینترنت اشیا در مراقبت‌های بهداشتی: یک مرور و طبقه بندی منظم ادبیات (Ahmadi et al, 2019)	تأثیرات اصلی و چالش‌های اینترنت اشیا در مراقبت‌های بهداشتی ارائه شده است.

عنوان	نتایج
*یک دهه اینترنت اشیاء: تجزیه و تحلیل در سبک برنامه‌های بهداشتی (UD (DIN et al,2019	ارائه یک تحلیل عمیق از IoMT می‌باشد.
*اینترنت اشیاء برای بهداشت و درمان هوشمند: فن آوری‌ها، چالش‌ها و فرصت‌ها (Baker et al, ۲۰۱۷)	یک مدل منحصر به فرد برای آینده ارائه داده است. سیستم‌های کلی و سیستم‌هایی که شرایط خاص را کنترل می‌کنند و چندین کار با هدف بهبود ارائه شده است. مشخص شد که سیاست‌های کنترل دسترسی و رمزگذاری می‌تواند به طور جدی امنیت را در افزایش دهد.
*مروری بر اینترنت اشیاء برای افراد معلول (Carmen Domingo,2012)	برنامه‌های کاربری مرتبط با سناریوی اصلی (سناریوهای در نظر گرفته شده در مورد محوریت شرکت برای همکاری در اینترنت اشیاء می‌باشد) شرح داده شده و مزایای آن بررسی شده است.

باتوجه به رشد تکنولوژی در سراسر جهان اینترنت اشیاء که جزئی از این فناوری است جزء جدایی ناپذیر از زندگی مردم خواهد شد. بر اساس موارد ارائه شده درباره اینترنت اشیاء در حوزه سلامت و موانع اینترنت اشیاء در این حوزه در این پژوهش تلاش شده است که مواردی از پژوهش‌های انجام شده را برگرفته و چالش‌های اینترنت اشیاء در حوزه سلامت (مورد مطالعه: استفاده از علم فناوری در بهینه سازی وسایل مورد استفاده معلولین) از آن‌ها تبیین شود. در این راستا ابزارهای تشخیصی موانع اینترنت اشیاء و اینترنت اشیاء در حوزه سلامت شناسایی و از آنها به منظور ایجاد چارچوبی برای چالش‌های اینترنت اشیاء در حوزه سلامت (مورد مطالعه: استفاده از علم فناوری در بهینه سازی وسایل مورد استفاده معلولین) استفاده می‌شود. به این ترتیب، پس از بررسی موارد ارائه شده درباره موانع اینترنت اشیاء در حوزه سلامت، مواردی که اکثریت اتفاق نظر درباره موارد دارند، به عنوان ابعاد بدست آمده انتخاب شده که عبارتند از: چالش‌های پیاده سازی، حجم داده‌های عظیم تولید شده، محرمانه نبودن اطلاعات و... در نهایت می‌توان موارد به دست آمده از موانع را که به وسیله مرور مقالات جمع آوری شده، تعدیل نموده و چالش‌های اینترنت اشیاء در حوزه سلامت (مورد مطالعه: استفاده از علم فناوری در بهینه سازی وسایل مورد استفاده معلولین) را معلوم نمود و با توجه به مشخص شدن چالش‌ها، راهکار(های) مناسب برای موانع و چالش‌ها ارائه داد و اینترنت اشیاء در حوزه سلامت جهت معلولین را بهبود بخشید.

#### ۴. منابع و مآخذ

- ۱- زالی، آذر. (۱۳۹۶). مزایا و چالش‌های فناوری اینترنت اشیا در زمینه علوم پزشکی. کنفرانس ملی فناوری‌های نوین در مهندسی برق و کامپیوتر دسامبر ۲۰۱۷.
- ۲- فرهنگ واژه‌های تأیید شده فرهنگستان. کتاب هشتم، بخش لاتین، فرهنگستان زبان و ادبیات فارسی. ص ۴۳. بایگانی شده از اصل در ۲۶ دسامبر ۲۰۱۱. بازیابی در ۳۱ دسامبر ۲۰۱۱.
- ۳- قاسمی، روح‌اله؛ محقر، علی؛ صفری، حسین؛ اکبری جوکار، محمدرضا. (۱۳۹۵). اولویت بندی برنامه‌های کاربردی اینترنت اشیا در بخش سلامت ایران: محرکی برای توسعه پایدار. فصلنامه مدیریت فناوری اطلاعات، بهار ۱۳۹۵ دوره ۸، شماره ۱؛ ۱۷۶-۱۵۵.
- ۴- گزارش اینترنت اشیا در مورد سلامت. (۲۰۱۷).
- ۵- پژوهش مرکز تحقیقات اینترنت اشیا ایران. مرکز تحقیقات اینترنت اشیا ایران.
- ۶- ماده ۱ قانون جامع حمایت از حقوق معلولان، مرکز تحقیقات مجلس شورای اسلامی، ۶ مه ۲۰۰۴، دریافت شده در ۷ ژانویه ۲۰۱۷.
- ۷- نقش اینترنت اشیا در زندگی افراد دارای معلولیت. وبلاگ، توانیتو (۲۰۲۰).
- 8-Ahmadi H, Arji G, Shahmoradi L, Safdari R. Nilashi M. Alizadeh M. The application of internet of things in healthcare: a systematic literature review and classification. Information Society 2019; 10209-018-0618-4.
- 9-Baker S, Xiang W, Atkinson I. Internet of Things for Smart Healthcare: Technologies, Challenges, and Opportunities. IEEE, Volume: 5, Page(s): 26521 – 26544, 2017.
- 10-Carmen Domingo M. An overview of the Internet of Things for people with disabilities. Journal of Network and Computer Applications 2012; 35: 584–596.
- 11-Darwish A, Hassanien A, Elhoseny M, Sangaiah, A., Muhammad, K. The impact of the hybrid platform of internet of things and cloud computing on healthcare systems: opportunities, challenges, and open problems. Journal of Ambient Intelligence and Humanized Computing 2017; 12652-017-0659-1
- 12- Ud din I, Almogren A, Guizani M, Zuair M. A Decade of Internet of Things: Analysis in the Light of Healthcare Applications. IEEE 2019; 7: 89967-89979.
- 13-Usak M, Kubiato M, Shabbir MS, Dudnik K O, Jermsttiparsert K, Rajabion L. Health care service delivery based on the Internet of things: A systematic and comprehensive study, International. Journal of Communication Systems 2019; 33: 2.

## **Research Title: Analysis of IoT Challenges in the Field of Health (Case Study: Using Technology to Optimize Devices Used by the Disabled) (Review Article)**

**Zohreh Falehkerry<sup>1</sup>**

Date of Receipt: 2021/08/23 Date of Issue: 2021/09/06

### **Abstract**

The Internet of Things is a vast and new technology used to provide a more prosperous life. The Internet of Things, also known as Chisenet, is used in many areas of everyday life. One of these areas is the Internet of Things in the field of health for people with disabilities who are dependent on others because of the problems they have. Internet of Things technology has a variety of applications in this area that have not been sufficiently studied in Iran. The purpose of this study is the challenges of the Internet of Things in the field of health (case study of the use of technology in optimizing the devices used by the disabled). Research Method: The research is a review article, which in general, after collecting related articles as the title of this research, based on the research findings obtained from reviewing the articles, is presented by modifying the obstacles collected, challenges and appropriate solutions.

### **Keywords**

Internet of Things, Smart Health, IoT Challenges, Disability

1. M.Sc., Entrepreneurship (New Business Orientation), Razi University of Kermanshah, Iran  
(\* Corresponding Author: zohre.felegari.en@gmail.com).

پژوهشگاه علوم انسانی و مطالعات فرهنگی  
رتال جامع علوم انسانی