سیر تکاملی بیمارستان مجازی از حیث مفهومی و عملی

دکتر حمید مقدسی: دانشیار مدیریت اطلاعات و انفورماتیک پزشکی، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران. moghaddasi@sbmu.ac.ir
* **مهـران کامکـار حقیقـی**: دانشـجوی دکتـری انفورماتیـک پزشـکی، دانشـکده پیراپزشـکی، دانشـگاه علـوم پزشـکی شـهید بهشـتی، تهـران، ایـران (*نویسـنده مسـئول). kamkar@iums.ac.ir

تاریخ دریافت: ۹۲/۱۱/۴ تاریخ پذیرش: ۹۲/۱۲/۱۱

چکیده

زمینه و هدف: توسعه فنآوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) موجب پیدایش پدیده سازمان های مجازی شده است. یکی از انواع سازمان هـای مجـازی کـه نسخه دیجیتال خدمات واطلاعات یک بیمارستان را ارائه می دهد، بیمارستان مجازی است. اصطلاح بیمارستان مجازی از لحاظ تاریخی منحصـرا بـه معنـی بیمارستان نبوده و مفاهیم دیگری را نیز تحت پوشش خود قرار می دهد. هدف این مطالعه بررسی سیر مفهومی و عملی بیمارسـتان مجـازی اسـت. بـه ایـن منظور متون مختلفی از دهه ۵۰ میلادی بررسی شده و چهار برداشت از لحاظ مفهومی مشخص گردیده است. از لحاظ عملی نیز اقداماتی متناسب با هر یک از این برداشت ها صورت گرفته که به آن ها اشاره شده است.

روش کار: این مطالعه از نوع مروری بوده و با استفاده از جستجوی جامع مقالات و وب سایت های متعدد در پایگاه های اطلاعاتی Pubmed، Web of Scienceو Google Scholar جمع آوری و وارد مطالعه گردید.

یافته ها: برداشت از مفهوم بیمارستان مجازی در طول زمان متفاوت بوده و تجربیات پیاده سازی شـده بیمارسـتان مجـازی بـا برداشـت هـای متفـاوت در کشورهای متفاوت وجود دارد. در ابتدا بیمارستان مجازی به کتابخانه دیجیتال علوم پزشکی اشاره می کرد. سـپس بـه عنـوان سـازمانی بـرای ارائـه خـدمات مشاوره پزشکی از راه دور مطرح شد و پس از آن به جای دانشگاه مجازی پزشکی به کار رفته اسـت. در دهـه اول قـرن بیسـت و یکـم مفهـوم بیمارسـتان مجازی به شکل بایسته خود در آمده و به یک محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی اشاره دارد. از جمله کشورهایی که با این برداشـت اقـدام بـه پیـاده سازی بیمارستان مجازی کردند می توان به کشورهای آلمان، انگلستان، ایالات متحده آمریکا، نیوزیلند، چین و سنگاپور اشاره کرد .

نتیجه گیری: می توان پیش بینی کرد که در آینده با رشد تکنیک واقعیت مجازی و توسعه نانوالکترونیک، "سیستم هـای مراقبـت در محـل" پیشـرفته ای تولید خواهد شد که بوسیله آن ها تعامل میان پزشک و بیمار به گونه ای است که بیمار احساس می کند واقعا در بیمارستان حضور دارد و قابلیـت پیگیـری و مراقبت از بیمار توسط بیمارستان مجازی مقدور بوده و در موارد غیر ضروری جایگزین بستری کردن بیماران در بیمارستان های واقعی باشد.

کلیدواژه‌ها: بیمارستان مجازی، سلامت الکترونیک، پزشکی از راه دور

مقدمه

توسعه فنآوری اطلاعات و ارتباطات (Information Technology and Communication) موجـــــب پیدایش پدیده هایی از قبیـل تجـارت الکترونیـک، دولت الکترونیـک، آمـوزش الکترونیـک و سـلامت الکترونیک گردیده است (۱-۵) که ایـن پدیـده‌هـا عمدتاً نشانه ظهور سـازمان هـای مجـازی هسـتند. سـازمان مجـازی، سـازمانی همیشـه در دسـترس (Ubiquitous Organization) اسـت کـه نسـخه دیجیتالی اطلاعات و خدمات یک سـازمان را ارائـه مـی دهـد(۳, ۶). واژه سـازمان مجـازی (Virtual Organization) کـه گـاهی اوقـات بـه آن شـرکت مجـازی (Virtual Corporate) یـا دفتـر مجـازی (Virtual Office) نیز گفته مـی شـود از دهـه ۹۰ میلادی که دورکاری با استفاده از فنآوری ارتباطات محقق شد مطرح گردید. در طی این سال ها معانی متعددی در مقالات و متـون علمـی بـرای سـازمان مجازی ارائه شده اسـت کـه تمـامی آن هـا، اصـلی ترین ویژگی مجازی بودن را در دسـترس بـودن در هر زمان و از هر مکـان مـی داننـد. امـروز معنـای سازمان مجازی بر مبنـای فنـآوری اطلاعـات قـرار گرفته است، زیرا سازمان ها برای ارتباطات مجـازی از فنآوری اطلاعات بهره می برنـد(۲, ۷). در حـوزه بهداشت یـا سـلامت یکـی از انـواع سـازمان هـای مجازی که نسخه دیجیتال خدمات واطلاعات یـک بیمارستان را ارائـه مـی دهـد، بیمارسـتان مجـازی

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

(Virtual Hospital) است(۳, ۶). باید توجه داشت که تفاوت پتانسیل ICT در مناطق مختلف دنیا بر کیفیت زندگی افراد نیز تاثیرگذار بوده و پیشرفت بیمارستان مجازی با ایجاد دسترسی برابر همگان به امکانات درمانی و اطلاعات پزشکی باعث کاهش این فاصله شده است(۱, ۶, ۸). اصطلاح بیمارستان مجازی از لحاظ تاریخی منحصرا به معنی بیمارستان نبوده و مفاهیم دیگری را نیز تحت پوشش خود قرار می دهد (۹) که متعاقبا به جریان تکاملی این مفهوم اشاره می شود.

روش کار

این مطالعه از نوع مروری می باشد و با استفاده از جستجوی جامع مقالات و وب سایت های متعدد از دهه پنجاه میلادی و همچنین استفاده از کلید واژه های بیمارستان مجازی، بیمارستان سایبری و پزشکی از راه دور در در پایگاه های اطلاعاتی Pubmed، Web of Science و Google Scholar جمع آوری شده و وارد مطالعه گردید است. نتایج بدست آمده در قالب دو بخش سیر تکاملی بیمارستان مجازی از حیث مفهومی و عملی ارائه گردید. سیر تکاملی بیمارستان مجازی از حیث عملی به چهار دوره تقسیم می شود. دوره اول از دهه شصت تا اواسط دهه نود میلادی است که بیمارستان مجازی با رویکرد کتابخانه دیجیتال پزشکی معرفی می گردد. دوره دوم از نیمه دوم دهه نود میلادی تا اوائل قرن بیست و یکم می باشد که بیمارستان مجازی با رویکرد ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور در دنیا مطرح است. از دهه اول قرن بیست و یکم، دوره سوم می باشد که از بیمارستان مجازی به عنوان دانشگاه مجازی پزشکی نام برده می شود و در نهایت دوره چهارم که از ابتدای قرن بیست و یکم تاکنون بوده و بیمارستان مجازی با رویکرد محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی معرفی شده است.

پیشینه

الف) سیر تکاملی بیمارستان مجازی از حیث مفهومی: طی بررسی متون علمی، چهار برداشت با کاربری ها و اهداف مختلف برای بیمارستان مجازی ارائه شده است. در نخستین تلقی، بیمارستان مجازی به کتابخانه دیجیتال (Digital Library) علوم پزشکی یا مخزنی از اطلاعات برخط (Online) پزشکی اشاره دارد که پاسخگوی نیازهای اطلاعاتی بیماران، پزشکان و دانشجویان در خصوص تشخیص و رویه های درمانی است(۳, ۱۰-۲۵). یکی از مستنداتی که مبین وجود بیمارستان مجازی به صورت کتابخانه دیجیتال است پروژه میست (Medical Information Service Via Telephone) می باشد که سابقه آن به دهه شصت میلادی باز می گردد. این پروژه صرفا برای آموزش مداوم پزشکان طراحی شده بود و در آن پزشکان به یک کتابخانه دیجیتال پزشکی که در آن زمان به عنوان بیمارستان مجازی معرفی می شد، از طریق تلفن دسترسی پیدا می کردند(۱۱). معروفترین نمونه بیمارستان مجازی با این نوع برداشت، کتابخانه پزشکی دیجیتال دانشگاه آیووا بود که تاسیس آن به اواخر سال ۱۹۹۱ باز می گردد.همچنین بیمارستان مجازی نیروی دریایی (Virtual Naval Hospital) و بیمارستان مجازی کودکان (Virtual Pediatric Hospital) نمونه های دیگری از بیمارستان مجازی مبتنی بر چنین معنایی می باشند.

با پیشرفت فنآوری، در اواخر دهه نود میلادی تلقی تازه ای از بیمارستان مجازی به عنوان سازمانی برای ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور به وجود آمد(۷) به طوری که بیمارستان مجازی را مرکزی درمانی معرفی کرده اند که در آن، بیمار با نقاط مختلف این مرکزتعامل بهینه دارد. این برداشت از بیمارستان مجازی بیشتر در اروپا از آن جمله کشورهای انگلستان، ایرلند و فنلاند پیاده سازی گردیده است(۶, ۷, ۲۶-۳۱). اعتماد زیادی که به فنآوری اطلاعات در این مرکز وجود دارد باعث کاهش خطاهای پزشکی و مدت اقامت بیمار می گردد و در مجموع عملکرد سیستم را ارتقا می بخشد (۲۵). دراین نوع برداشت، بیمارستان مجازی به عنوان یک چارچوب در حال تکمیل برای ارائه خدمات بهداشتی در مکانی مرکزی محسوب می شود. این چارچوب متکی بر اجزا پزشکی از راه دور (Telemedicine) و

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

ابزارهـای پیشـرفته ارتبـاطی بـوده؛ و متخصصـین مستقر در مرکز به بیمارستان های محلی و بیماران خـدمات رسـانی مـی کننـد(۲۵-۲۷, ۳۰). ایـن خدمات طیف گسترده ای را پوشش می دهد که از آن جمله می توان خدمات اولیه بهداشتی، اقدامات پیشگیری، تشخیص زود هنگام و مدیریت بیمـاری های عفونی را نام برد(۳۱). ارائه خـدمات بلادرنـگ پزشکی از راه دور، ارائه خدمات مشاوره پزشکی بـه مسـافران و جـذب گردشـگران پزشـکی از اهـداف بیمارستان مجازی با این مفهوم است(۶).

به نظر می رسـد در آغـاز قـرن بیسـت و یکـم و همراه با پیشرفت ICT و نیز فنآوری های پزشـکی مفهوم بیمارستان مجازی توسعه می یابد و معنـای آن با دانشگاه مجازی پزشکی گره می خورد. به این ترتیب در سومین تلقی، واژه بیمارستان مجازی بـه جای دانشگاه مجازی پزشکی به کار رفته اسـت(۶, ۲۲, ۲۹, ۳۲-۴۰) زیـرا از جملـه خـدماتی کـه بیمارستان مجازی می تواند ارائه کند، ارائه آموزش های پزشکی به دانشجویان پزشـکی اسـت. در ایـن نوع بیمارستان هـای مجـازی، محتواهـای آمـوزش الکترونیک پزشکی ارائه می گردد. از آنجا که کافی نبودن آموزش مهارت های پزشکی از عمـده تـرین دلایل رخداد خطاهای پزشکی مـی باشـد و هزینـه زیادی را به جامعه تحمیل مـی کنـد(۴۱, ۴۲) لـذا بیمارستان مجازی می توانـد در جهـت بـالا بـردن مهارت های تصمیم گیری دانشجویان پزشکی گـام بـر دارد. نمونـه هـای زیـادی از بیمارسـتان هـای مجـازی در کشـورهای انگلسـتان، کانـادا، ایـالات متحـده آمریکـا، اسـترالیا، اسـپانیا، نیوزیلنـد و گرجستان با این برداشت وجود دارد(۲۹, ۳۳-۴۰).

با توجه به توسعه ICT و علـوم پزشـکی در دهـه اول قرن بیست و یکم مفهوم بیمارستان مجازی به شکل بایسته خود در آمده و بـه یـک محـیط سـه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی (Virtual Reality) اشاره می کند که که افراد در آن قادر بـه مشـاهده محل دریافت خدمات درمانی بوده و می تواننـد در آن بـه گشـت و گـذار؛ تبـادل اطلاعـات بـا ارائـه دهندگان خدمات؛ و یا سـایر بیمـاران بپردازنـد. در چنین محیطی بیمار حقیقتا احساس می کنـد کـه در بیمارستان حضور دارد(۸, ۴۱-۵۱). کاربردهـای این محـیط سـه بعـدی عـلاوه بـر ارائـه اطلاعـات می‌تواند در آموزش پزشکی و ارائه خدمات مشـاوره پزشکی باشد. از جمله کشورهایی کـه بـا ایـن نـوع برداشت از بیمارستان مجازی اقدام به پیاده سـازی کرده اند می توان به کشورهای آلمـان، انگلسـتان، ایالات متحده آمریکـا، نیوزیلنـد، چـین و سـنگاپور اشاره داشت.همچنین یکی از پروژه های وب محـور که منعکس کننده تعریف اخیر بیمارستان مجـازی است محیط زندگی دوم می باشد کـه اصـل پـروژه متعلق به ایالات متحده آمریکا بوده و دانشگاه های کارولینـای شـمالی (۴۱)، نیویـورک (۴۲)، کرنـل، آیداهو، کوونتری، ناتینگهام، کالج سـلطنتی لنـدن، دانشگاه پلای مـوت و دانشـگاه تومـاس جفرسـون (۴۹) در آن به فعالیت آموزشی و درمـانی مشـغول هستند.

ب) سیر تکاملی بیمارستان مجازی از حیث عملی: بر اساس منابع تحت مطالعه حاضر، جریـان تکاملی بیمارستان مجـازی را از حیـث عملـی مـی توان به شرح ذیل مطرح نمود:

دهه شصت تا اواسط دهه نود میلادی: بیمارستان مجازی با رویکرد کتابخانه دیجیتال پزشکی، پـروژه میست دانشگاه آلاباما کشور آمریکا در دهه شصـت مـیلادی را مـی تـوان یکـی از نمونـه هـای اولیـه بیمارسـتان مجـازی دانسـت کـه مبـین وجـود بیمارستان مجازی بـه صـورت کتابخانـه دیجیتـال بوده است. در این پروژه پزشکان از هر نقطه دنیـا و در هر ساعت شبانه روز می توانستند از طریق تلفن با مرکز پزشکی دانشگاه آلاباما ارتباط برقرار کرده و سوالات خود را مطرح کنند و بدین صورت به یـک کتابخانه دیجیتال پزشکی که در آن زمان به عنوان بیمارستان مجازی معرفـی مـی گردیـد، دسترسـی پیدا مـی کردنـد (۱۱). قابـل ذکـر اسـت کـه ایـن خدمات هنوز هم ارائه می شـود و بیشـتر خـدمات گیرندگان پزشکانی هستند که در مناطق روسـتایی مشغول به کار می باشند. گرچه خدماتی که امروزه ارائه می شود بیشتر تـداعی کننـده رویکـرد مرکـز ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور مـی باشـد. تاسیس معروفتـرین نمونـه بیمارسـتان مجـازی بـا تلقی کتابخانه دیجیتال علوم پزشکی به اواخر سال

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

۱۹۹۱ باز می گردد که دانشگاه آیووا با تاسیس کتابخانه پزشکی دیجیتال خود نام بیمارستان مجازی را بر آن نهاد. اطلاعات مربوط به بیماران طی دو دهه قبل از آن در این بیمارستان مجازی قرار گرفته است که هدف آن آموزش و اطلاع رسانی به بیماران و خانواده های آن ها بود(۳, ۱۰, ۱۵-۱۸, ۲۰). این کتابخانه در سال ۱۹۹۲ از طریق شبکه گوفر(Gopher) در دسترس قرار گرفت و از سال ۱۹۹۳ به تارنمای جهانی (World Wide Web) منتقل گردید و پس از آن گسترش یافت(۲۰). در سال ۱۹۹۲ بیمارستان مجازی کودکان که یک کتابخانه دیجیتال علوم پزشکی مربوط به تخصص اطفال بود در ایالات متحده آمریکا تاسیس شد(۵۲). همچنین در سال ۱۹۹۷ نیروی دریایی ایالات متحده به علت گسترده بودن نیروهای خود در آب های آزاد و عدم دسترسی کادر درمانی به اطلاعات روزآمد پزشکی تصمیم به راه اندازی بیمارستان مجازی نیروی دریایی گرفت که در ابتدا به کتابخانه پزشکی دیجیتال دانشگاه آیووا متصل بود و سپس از آن جدا گردید(۱۹, ۲۱, ۲۳).

نیمه دوم دهه نود میلادی تا اوائل قرن بیست و یکم: بیمارستان مجازی با رویکرد ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور: اواخر دهه ۹۰ میلادی زمانی بود که در کشور فنلاند بحث تغییر ساختار بهداشتی مطرح شد زیرا علاوه بر اینکه در این کشور بیش از نیمی از خدمات بهداشتی توسط دولت ارائه می گردید، جمعیت بالای سالمندان، طولانی بودن مسافت ها، و سردسیر بودن منطقه نیز بر اهمیت تغییر ساختار ارائه خدمات بهداشتی می افزود. در پاییز ۱۹۹۸ یک شرکت کوچک فنلاندی تصمیم به راه اندازی خدمات مشاوره پزشکی بر روی شبکه اینترنت گرفت تا به بیماران امکان ارتباط با پزشکان متخصص در تمام دنیا را بدهد. ایده اصلی ارائه خدمات به مسافران یا افراد مهاجر مقیم در یک کشور خارجی که برای دریافت خدمات بهداشتی با مشکل عدم آشنایی با زبان خارجی مواجه هستند بود، اگر چه پس از مدتی مراکز ارائه خدمات بهداشتی عمومی نیز از مزایای این خدمات مشاوره پزشکی بر روی اینترنت استفاده نمودند. این ایده برای کشور فنلاند که با توجه به وضعیت آب و هوایی و جغرافیایی اش در بعضی مواقع فاصله تا نزدیک ترین پزشک متخصص صد ها کیلومتر است ارزش بالایی داشت. یک سال بعد، یعنی در سال ۱۹۹۹ بیمارستان مجازی به عنوان یک ارائه دهنده خدمات بهداشتی خصوصی در فنلاند شناخته شد. از ویژگی های این بیمارستان مجازی می توان به رابط کاربری مبتنی بر وب، استفاده از لایه سوکت ایمن (Secure Sockets Layer)، و استفاده از سیستم عمومی ارتباط سیار (Global System for Mobile Communications) اشاره کرد.این سیستم به ناشنوایان، افرادی که نیاز به مترجم داشتند؛ و افرادی که در مناطق دورافتاده ساکن بودند کمک کرده و باعث کاهش مراجعات حضوری به بیمارستان گردید(۷).

در سال ۲۰۰۰ یک نمونه اولیه از طرحی به نام بیمارستان مجازی در سراسر انگلستان اجرا شد که در آن بیماران می توانستند در منزل خودشان تحت نظارت قرار گیرند(۲۶). همینطور در سال ۲۰۰۲ پروژه ای با هدف ایجاد بیمارستان مجازی کشورهای اروپایی و حاشیه دریای مدیترانه پیاده سازی گردید(۲۸). هنوز هم این برداشت از بیمارستان مجاز یعنی ارائه خدمات مشاوره در بعضی از کشورها وجود دارد، به عنوان نمونه اولین بیمارستان مجازی در کشور ایرلند در سال ۲۰۱۱ راه اندازی گردید که در آن ملاقات میان بیمار و پزشک به صورت مجازی و از طریق شبکه های رایانه ای صورت می گیرد(۳۰).

برای تحقق یک بیمارستان مجازی در سطحی بالاتر از آنچه که تاکنون پیاده سازی شده است باید به "سیستم های مراقبت در محل (Point of Care System) پیشرفته ای دسترسی داشته باشیم. "سیستم های مراقبت در محل" می توانند شرح حال، علائم حیاتی و حتی نتایج آزمایش های بیمار را دریافت و تحلیل کنند و برای مرکزی که در آن پزشکان متخصص یا سیستم های خبره (Expert System) پزشکی مستقر هستند ارسال نمایند. در بیمارستان مجازی، پس از بررسی وضعیت بیمار، درمان و داروهای تجویز شده به

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

اطلاع بیمار رسانده شده و درحالت ایده آل امکان تزریق دارو نیز وجود دارد.

دهه اول قرن بیست و یکم: بیمارستان مجازی با رویکرد دانشگاه مجازی پزشکی، سنت املین بیمارستانی مجازی است که در سال ۲۰۰۳ توسط اساتید درمانگاه سلطنتی منچسترکشور انگلستان راه اندازی شد. در این بیمارستان بیش از ۶۰۰ مورد بیمار شبیه سازی شده وجود دارد و در واقع مخزنی از موارد درمانی است که برای یادگیری مبتنی بر حل مساله (Problem Based Learning) مورد استفاده قرار می گیرد. در سال ۲۰۰۶ محیط آن مجددا بر اساس سیستم مدیریت یادگیری (Learning Management System) مودل که به صورت "کد منبع باز" (Open Source) است گسترش پیدا کرده و پرونده درمانی به صورت مستقیم یا مبتی بر شواهد (Evidence Based) در اختیار دانشجویان قرار می گیرد(۳۴). پروژه مرکز دانش مجازی مراقبت های بهداشتی (Virtual Health Care Knowledge Center) در سال ۲۰۰۵ و در کشور گرجستان توسط سازمان پیمان آتلانتیک شمالی (North Atlantic Treaty Organization) راه اندازی شد تا به عنوان یک پروژه زیرساختی برای ارائه خدمات آموزش پزشکی از راه دور به نیروهای این سازمان عمل کند. در این پروژه نیز از سیستم مدیریت یادگیری مودل استفاده شده است. در همین راستا و در سال ۲۰۰۷ نیز پروژه مرکز پاتولوژی مجازی راه اندازی شد که به صورت تخصصی در حوزه پاتولوژی به آموزش پزشکی می پردازد(۳۵). بیمارستان مجازی دانشگاه چارلز داروین به نام vHospital با هدف دسترسی دانشجویان به محیط یادگیری برخط و در بر گرفتن طیفی از فعالیت های پرستاری از راه دور در سال ۲۰۰۶ و در کشور استرالیا راه اندازی شد. موردهایی که دانشجویان این مرکز با شرایط آنها مواجه می شوند بر اساس اطلاعات واقعی مراجعه کنندگان بوده و تصمیم گیری در حوزه پرستاری با توجه به شرایط، تفسیر داده ها، تشخیص های پرستاری، مداخلات و پیگیری نتایج تصمیم به پرستاران آموزش داده می شود (۳۶, ۳۸). در سال ۲۰۰۶ اولین بیمارستان مجازی در کشور کانادا در شهر اوشاوا ایالت اونتاریو افتتاح شد. این بیمارستان مجازی با همکاری دانشگاه موسسه فنآوری اونتاریو، کالج دورهام و دانشگاه نیوجرسی کشور آمریکا راه اندازی شده است. در این محیط پرستاران در شرایط پیچیده پزشکی قرار می گیرند و هدف اصلی از راه اندازی این پروژه رفع نیازهای آموزشی پرستاران در کشور کانادا است (۳۳). در سال ۲۰۰۹ بیمارستان مجازی والدسیلا که یک مرکز بهداشتی شبیه سازی شده در شهر سانتادر استان کانتابریا کشور اسپانیا بود توسط مقامات استانی در بیمارستان دانشگاه والدسیلا بنا نهاده شد. هدف از ساخت این بیمارستان مجازی، شبیه سازی محیط درمانی است تا دانشجویان بتوانند شرایط واقعی را تجربه کنند. مزیت اصلی این روش، تجربه کردن شرایط واقعی توسط دانشجویان می باشد در حالی که از بیماران واقعی استفاده نمی شود و دانشجویان نیز در محیطی ایمن قرار دارند (۳۹). در سال ۲۰۱۰ در کشور نیوزیلند بیمارستان مجازی اوتاگو توسط دانشگاه پزشکی اوتاگو تاسیس شد. دراین محیط مجازی، ویژگی ها و علائم برجسته در معاینه بیماران درمانی آموزش داده شده و مورد تاکید قرار می گیرد. دانشجویان با شنیدن مصاحبه های ضبط شده، دیدن ویدئوها و مشاهده پرونده بیماران در مقابل شواهدی قرار می گیرند که آنان را با یک مسئله قابل بحث روبرو می کند. در این بیمارستان دانشجویان نقش پزشکان تازه واردی را بازی می کنند که باید به موارد درمانی قابل بحثی که توسط متخصصین برای آن ها طراحی شده است رسیدگی کنند. دانشجویان می توانند با چهرک های (Avatar) خود در بیمارستان حرکت کنند و با بیماران و سایر دانشجویان ارتباط متنی برقرار نمایند. از دیگر فعالیت های دانشجویان می توان به درخواست آزمایش، عکس برداری و همچنین مشاهده پاسخ آزمایش ها اشاره کرد (۵۰). دانشگاه وینستون- سلم ایالات متحده آمریکا، در سال ۲۰۱۱ بیمارستان مجازی خود را راه اندازی نمود که در آن دانشجویان پرستاری در شرایط واقعی شبیه سازی شده قرار می گیرند. صدای قلب و ریه، ضربان نبض و مصاحبه با بیمار از جمله

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

قابلیت‌هایی است که دانشجویان در این محیط با آن سر و کار دارند(۳۷).

ابتدای قرن بیست و یکم تاکنون: بیمارستان مجازی با رویکرد محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی، کوششی هایی که در جهت تحقق مفهوم امروزی بیمارستان مجازی صورت گرفته است به سال ۲۰۰۲ در کشور آلمان باز می گردد که رابط کاربری سه بعدی سیستم پری پیر (Personal Repository for Electronic Patient Records) ارائه گردید. در این محیط کاربران می توانند به اطلاعات پرونده الکترونیک سلامت خود دسترسی پیدا کرده و با تبادل اطلاعات با ارائه کنندگان خدمات سلامت و سایر بیماران به اطلاعات پزشکی در رابطه با مشکلات خود دست پیدا کنند. این سیستم اطلاعاتی توزیع شده مبتنی بر اینترنت و بیمارگرا، می تواند انواع داده های پزشکی که جزئی از پرونده الکترونیک سلامت بیمار است را ذخیره، ترکیب، پردازش و بازیابی کند(۴۴, ۴۶, ۴۸). قابل ذکر است که این رویکرد به بیمارستان مجازی در شکل ابتدایی خود در سال ۱۹۹۵ و در کشور سنگاپور پیاده سازی شد. در این سال دانشگاه ملی سنگاپور نمونه اولیه ای از بیمارستان مجازی (Cyberspace Hospital) راه اندازی نمود. در سال ۱۹۹۶ نسخه سه بعدی این بیمارستان مبتنی بر زبان VRML ارائه شد که اولین بیمارستان واقعیت مجازی در اینترنت بود(۴۳)، لیکن با برداشت امروزی از بیمارستان مجازی تفاوت بسیاری داشته است.

یکی از محیط هایی که قابلیت پیاده سازی بیمارستان مجازی با تعریف بایسته را دارد محیط زندگی دوم است. زندگی دوم یک محیط مجازی سه بعدی است که در سال ۲۰۰۳ توسط شرکت لیندن لبز (Linden Labs) در کشور آمریکا راه اندازی گردید. کاربران در این محیط برای خود یک چهرک یا همان شخصیت مجازی خلق می کنند تا از طریق آن با سایر کاربران ارتباط بلادرنگ (Real Time) صوتی یا متنی داشته باشند. در مواردی این محیط به عنوان یک شبکه اجتماعی نیز محسوب می گردد که گروه های مختلف عقاید، محصولات و خدمات خود را در آن معرفی می کنند(۴۱, ۴۹). در سال های اخیر بسیاری از دانشگاه ها و از جمله دانشگاه های علوم پزشکی از زندگی دوم به عنوان یک محیط آموزشی استفاده کرده و سناریوهایی را بر اساس دنیای واقعی شبیه سازی می کنند. محیط گرافیکی سه بعدی این نرم افزار آن را شبیه به محیط بازی های رایانه ای کرده است اما باید توجه داشت که در پشت هر چهرک، یک فرد واقعی وجود دارد که روابط و اعمال آن را کنترل می کند. کاربران قادر به کدنویسی برای اشیاء و یا نرم افزارهای خود در این محیط می باشند. اشیایی مانند خودرو، خانه، تجهیزات پزشکی، آمبولانس و بیمارستان در این محیط وجود دارد(۴۱) از سال ۲۰۱۰ کالج سلطنتی لندن در محیط زندگی دوم یک بیمارستان مجازی راه اندازی کرده است که در آن دانشجویان می توانند با چهرک های خود محوطه شبیه سازی شده از ساختمان سر الکساندر فلمینگ این کالج را مشاهده کرده و در آن به گردش بپردازند(۴۱, ۴۹). بیمارستان مجازی دانشگاه پرستاری نیویورک نیز یکی از بیمارستان های مجازی در محیط زندگی دوم است که در سال ۲۰۰۹ تاسیس شده و در آن دانشجویان پرستاری می توانند با سناریوهای پزشکی مواجه شده و مهارت و اعتماد به نفس خود را افزایش دهند. تمرکز اصلی این سیستم بر روی مهارت های تصمیم گیری در شرایط بحرانی، کارگروهی و کاهش استرس در محیط کار می باشند. این بیمارستان یک پروژه "کد منبع باز" است و هیچ بیمار واقعی ای در این بیمارستان وجود ندارد که احتمال آسیب رسیدن به آن وجود داشته باشد؛ همچنین امکان تکرار سناریوها به دفعات و در هر ساعتی از شبانه روز وجود دارد(۴۲). نمونه دیگر، دانشکده داروسازی دانشگاه کارولینای شمالی است که در سال ۲۰۰۹ بخش هایی از دانشکده و بیمارستان دانشگاه را در محیط زندگی دوم شبیه سازی کرده است. دانشجویان می توانند در داروخانه مجازی مشغول به کار شده و به سوالات مراجعه کنندگان پاسخ دهند. این محیط به صورت از پیش طراحی شده برای آموزش و حتی ارزیابی دانشجویان به کار می رود. دانشجویان قادر به

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

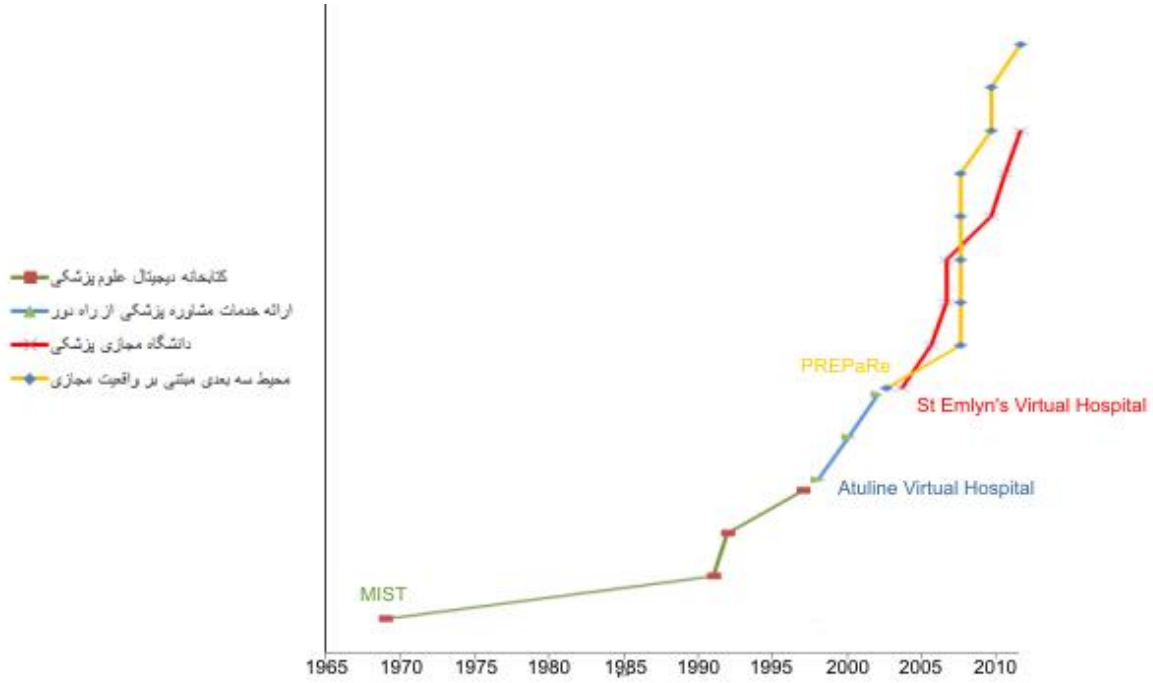
معاینه بیماران، درخواست آزمایش و عکس برداری ، مشاوره با همکاران و در نهایت تشخیص پزشکی هستند. دسترسی دانشجویان به صورت شبانه روزی بوده و قادر به تمرین بر روی بیماران از پیش طراحی شده توسط اساتید خواهند بود(۴۱). در سال ۲۰۱۰ بیمارستان مجازی دانشگاه جنوب مرکزی در کشور چین تاسیس شد. این بیمارستان بر اساس زبان VRML توسعه یافته و شبیه سازی سه بعدی از بیمارستان واقعی دانشگاه جنوب مرکزی می باشد(۵۱).

یافته ها

بررسی منابع نشان می دهد که برداشت از مفهوم بیمارستان مجازی در طول زمان متفاوت بوده است. از دهه شصت تا اواسط دهه نود میلادی به بیمارستان مجازی با رویکرد کتابخانه دیجیتال پزشکی اشاره می شود که اولین نمونه آن را می توان در پروژه میست کشور آمریکا مشاهده نمود. از اواخر دهه نود میلادی که بیمارستان اتولین (Atuline) در کشور فنلاند راه اندازی شد تا اوائل قرن بیست و یکم بیمارستان مجازی با برداشت ارائه خدمات پزشکی از راه دور وجود داشته است. دانشگاه مجازی پزشکی برداشت دیگری از بیمارستان مجازی است که از اوایل قرن بیست و یکم در کشور انگلستان پیاده سازی شد و تاکنون در نقاط دیگر دنیا ادامه داشته است. برداشت نهایی اشاره به محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی دارد که تعریف بایسته آن در سال ۲۰۰۲ در کشور آلمان پیاده سازی شد، هرچند در سال ۱۹۹۵ نیز شکل ابتدایی آن را در کشور سنگاپور شاهد بودیم لیکن از سال ۲۰۰۷ به صورت گسترده در کشور آمریکا اجرا شده است. نمودار ۱ نمایشگر سیر تکاملی بیمارستان مجازی از دهه ۶۰ میلادی تا دهه کنونی است. در جدول ۱ تجربیات پیاده سازی شده بیمارستان مجازی با برداشت های متفاوت به ترتیب زمان نمایش داده شده است. همانطور که ملاحظه می شود بعضی از کشورها برداشت نهایی از بیمارستان مجازی را پیاده سازی نکرده و برداشت نامتکامل خود از مفهوم بیمارستان مجازی را برای پروژه های خود استفاده می نمایند.

بحث و نتیجه گیری

در کشورهای مختلف و در دوره های زمانی متفاوت برداشت های گوناگونی از "بیمارستان



نمودار۱- نمودار برداشت های متفاوت از بیمارستان مجازی در طول زمان

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

جدول ۱- برداشت های متفاوت از پیاده سازی بیمارستان مجازی بر حسب سال

کشور	سال	محل پیاده سازی	برداشت از بیمارستان مجازی
آمریکا	۱۹۶۹	MIST	کتابخانه دیجیتال علوم پزشکی
آمریکا	۱۹۹۱	Iowa Virtual University	کتابخانه دیجیتال علوم پزشکی
آمریکا	۱۹۹۲	Virtual Pediatric Hospital	کتابخانه دیجیتال علوم پزشکی
سنگاپور	۱۹۹۵	National University of Singapore	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی
آمریکا	۱۹۹۷	Virtual Naval Hospital	کتابخانه دیجیتال علوم پزشکی
فنلاند	۱۹۹۸	Atuline Virtual Hospital	ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور
انگلستان	۲۰۰۰	Britain Virtual Hospital	ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور
اتحادیه اروپا	۲۰۰۲	Virtual Euro-Mediterranean Hospital	ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور
آلمان	۲۰۰۲	PREPaRe	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی
انگلستان	۲۰۰۳	St Emlyn's Virtual Hospital	دانشگاه مجازی پزشکی
گرجستان	۲۰۰۵	Virtual Health Care Knowledge Center	دانشگاه مجازی پزشکی
استرالیا	۲۰۰۶	Charles Darvin University Virtual Hospital	دانشگاه مجازی پزشکی
کانادا	۲۰۰۶	University of Ontario Institute of Technology	دانشگاه مجازی پزشکی
انگلستان	۲۰۰۷	Imperial College London	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی
انگلستان	۲۰۰۷	The University of Nottingham	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی
آمریکا	۲۰۰۷	The University of Plymouth and Thomas	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی
آمریکا	۲۰۰۷	Jefferson University	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی
آمریکا	۲۰۰۷	Cornell University	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی
اسپانیا	۲۰۰۹	Hospital Virtual Valdecilla	دانشگاه مجازی پزشکی
آمریکا	۲۰۰۹	Virtual SUNY Nursing Hospital	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی
آمریکا	۲۰۰۹	University of North Carolina	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی
ایران	۲۰۱۰	Iranian Virtual Hospital	ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور
نیوزیلند	۲۰۱۰	Otago Virtual Hospital	دانشگاه مجازی پزشکی
ایرلند	۲۰۱۱	Ireland's Virtual Hospital	ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور
آمریکا	۲۰۱۱	Winston-Salem University	دانشگاه مجازی پزشکی
چین	۲۰۱۱	Central South University	محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی

مجازی" وجود داشته است. کتابخانه دیجیتال علوم پزشکی، ارائه خدمات مشاوره پزشکی از راه دور، دانشگاه مجازی پزشکی و در نهایت یک محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی مفاهیم متفاوتی هستند که همگی با عنوان بیمارستان مجازی خود را معرفی می نمایند. مشاهده تجربیات سایر کشورها در راه اندازی بیمارستان مجازی می تواند سطوح مختلف پیاده سازی این مفهوم در دنیا را نمایش دهد که در شکل بایسته آن محیط سه بعدی مبتنی بر واقعیت مجازی است.

گسترش شبکه اینترنت پرسرعت در دنیا باعث شده نرم افزارهای واقعیت مجازی قابلیت اجرا بر روی شبکه را داشته و تبدیل به محیطی برای تعاملات اجتماعی شوند. در این شبکه ها می توان به بیماران یا دانشجویان پزشکی مشاوره و آموزش داد و یا حتی آزمون گرفت. ایجاد بیمارستان های مجازی در محیط زندگی دوم و روند رو به گسترش آنها نشان دهنده استقبال مخاطبین این خدمات می باشد. با رشد فنآوری های پزشکی که با کمک نانوالکترونیک کاربری های فوق العاده چشمگیری خواهند داشت، می توان پیش بینی کرد که"سیستم های مراقبت در محل" پیشرفته ای تولید خواهد شد که بوسیله آن ها تعامل میان پزشک و بیمار به گونه ای است که بیمار احساس می کند واقعا در بیمارستان حضور دارد. این سیستم ها از یک سو به بدن بیمار متصل شده و از سوی دیگر به صورت برخط اطلاعات مربوط به وضعیت بیمار را به پزشکان یا سیستم های

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

پشتیبان تصویر مستقر در بیمارستان مجازی ارسال می نمایند. بیماران و متخصصین مراقبت بهداشتی با استفاده از چهرک های خود در محیط سه بعدی واقعیت مجازی با بیمار تعامل داشته و قادر خواهند بود با یکدیگر تعامل کنند و در شرایط ایده آل از طریق "سیستم مراقبت در محل" داروهای تجویز شده را تحویل یا تزریق نمایند. پس از آن قابلیت پیگیری و مراقبت از بیمار توسط بیمارستان مجازی مقدور بوده و در موارد غیر ضروری جایگزین بستری کردن بیماران در بیمارستان های واقعی باشد.

منابع

1. Moghaddasi H, Asadi F, Hosseini A, Ebnehoseini Z. E-health: a global approach with extensive semantic variation. Springer 2012:3173-6.
2. Moghaddasi H, Hosseini A, Asadi F, Ganjali R. Infrastructures of the system for developing electronic health record. 2011.
3. D'Alessandro MP, Galvin JR, Erkonen WE, Lacey DL, Curry DS, Holtum EA, et al. The virtual hospital: creating and organizing a ubiquitous health sciences organization on the Internet. Proceedings of the Annual Symposium on Computer Application in Medical Care: American Medical Informatics Association 1994:1061.
4. Ndou V. E-government for developing countries: opportunities and challenges. 2004.
5. Fuchs C, Horak E. Africa and the digital divide. Elsevier 2008:99-116.
6. Graschew G, Roelofs TA, Rakowsky S, Schlag PM. The Concept of the Virtual Hospital as ICT-Tool for e-Health and U-Health. 11th International Conference of the International Society for Telemedicine & e-Health. Cape Town, South Africa 2006.
7. Syrjanen E. Building a virtual hospital. 2000.
8. Graschew G, Roelofs TA, Rakowsky S, Schlag PM. Medical GRID and E-Learning in the Virtual Hospital. 14th Nordic-Baltic Conference on Biomedical Engineering and Medical Physics: Springer 2008:413-6.
9. Girard M, Sanchez T, Massat F, Bourjac P, Le Toullec E. Restructuration d'un hopital de jour-hopital de nuit en unite de soins ambulatoires. Vers une institution virtuelle? Annales Mİ©dico-psychologiques, revue psychiatrique: Elsevier 2001:212-5.
10. Galvin JR. The virtual hospital: the future of information distribution in medicine. Proceedings of the Annual Symposium on Computer Application in Medical Care: American Medical Informatics Association 1993:933.
11. Galvin JR, D'Alessandro MP, Erkonen WE, Knutson TA, Lacey DL. The virtual hospital: a new paradigm for lifelong learning in radiology. Radiological Society of North America 1994:875-9.
12. Galvin JR, D'Alessandro MP, Erkonen WE, Lacey DL, Santer DM. The virtual hospital: a link between academia and practitioners. LWW 1994:130.
13. Galvin JR, D'Alessandro MP, Erkonen WE, Smith WL, El-Khoury GY, Weinstein JN. The virtual hospital: providing multimedia decision support tools via the Internet. JB LIPPINCOTT CO 1995:1735-.
14. D'Alessandro DM, D'Alessandro MP, Galvin JR, Kash JB, Wakefield DS, Erkonen WE. Barriers to rural physician use of a digital health sciences library. Medical Library Association 1998:583.
15. D'Alessandro MP, Galvin JR, Erkonen WE, Choi TA, Lacey DL, Colbert SI. The Virtual Hospital: experiences in creating and sustaining a digital library. Medical Library Association 1998:553.
16. D'Alessandro MP, Westenfield AM, D'Alessandro DM, Pomrehn PR, Galvin JR. Peer reviewing and curating the health care information infrastructure: experiences and recommendations. Proceedings of the AMIA Symposium: American Medical Informatics Association 1998:643.
17. Allen J. Surgical Internet at a glance: the Virtual Hospital. 1999:1.
18. D'Alessandro DM, Kreiter CD. Improving usage of pediatric information on the Internet: The Virtual Children's Hospital. American Academy of Pediatrics 1999:e55-e.
19. D'Alessandro MP, D'Alessandro DM, Bakalar CRS, Navy US, Ashley LTDE, Reserve USN, et al. The Virtual Naval Hospital. 1999:1082-9873.
20. D'Alessandro MP, Galvin JR, Colbert SI, D'Alessandro DM, Choi TA, Aker BD, et al. Solutions to challenges facing a university digital library and press. BMJ Publishing Group Ltd 2000:246-53.
21. Stoloff PH. Evaluation of the Virtual Naval Hospital: DTIC Document; 2000.
22. D'Alessandro DM, Lewis TE, D'Alessandro MP. A pediatric digital storytelling system for third year medical students: the virtual pediatric patients. BioMed Central Ltd 2004:10.
23. D'Alessandro MP, D'Alessandro DM, Bakalar RS, Ashley DE, Hendrix MJC. The Virtual Naval Hospital: the digital library as knowledge management tool for nomadic patrons. Medical Library Association 2005:16.
24. Wood M. Internet Guide to Cosmetic Surgery for Women: Routledge 2005.
25. Segen. Virtual Hospital. Segen's Medical Dictionary: Farlex,Inc. 2012.

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

26. Jones J. Britain’s first “virtual hospital” gets go ahead. BMJ Group 2000:1227.
27. McGraw-Hill. Virtual Hospital. McGraw-Hill Concise Dictionary of Modern Medicine: The McGraw-Hill Companies, Inc. 2002.
28. Graschew G, Roelofs T, Rakowsky S, Schlag P. The Virtual Hospital as a Digital Tool for e-Health. World Congress on Medical Physics and Biomedical Engineering 2006: Springer 2007:358-61.
29. Riazi R. Virtual Hospital. The First e-Hospital and Telemedicine Symposium; 2010; Tehran, Iran; 2010.
30. Arthritisireland.ie. Ireland’s First Virtual Hospital Clinic Logs On. 2011 (cited 2012; Available from: http://www.arthritisireland.ie/go/publications/blog/2011-10/ireland-s-first-virtual-hospital-clinic-logs-on
31. Virtual-Hospital. Virtual Hospital Clinical Services. 2012 (cited 2012; Available from: http://www.virtualhospital.org.uk/virtual-hospital-clinical-services/
32. Galvin JR, D'Alessandro MP, Erkonen WE, Lacey DL, Feld RD, Schwabbauer M, et al. The Virtual Hospital: Internet Publishing as an Efficient and Effective Means for Delivering Continuing Medical Education. Proceedings of the AMIA Annual Fall Symposium: American Medical Informatics Association 1996:986.
33. UOIT-News. Canada's first virtual hospital 2006 (cited 2013; Available from: http://news.uoit.ca/archives/2006/05/20060525_1.php
34. Carley S, Mackway-Jones K. Developing a virtual learning course in emergency medicine for F2 doctors. BMJ Publishing Group Ltd and the British Association for Accident & Emergency Medicine 2007:525-8.
35. Schrader T, Kldiashvili E. Virtual health care center in Georgia. BioMed Central Ltd 2008:S4.
36. Ellis I, Hercelinskyj G, McEwan B. Teaching Telenursing with the Charles Darwin University Virtual Hospitalâ„¢. Springer 2011:5-16.
37. MyFox8_Web_Staff. WSSU Has Nation's First Virtual Hospital to Train Students. 2011 (cited; Available from: http://northwinston-salem.myfox8.com/news/news/65822-wssu-has-nations-first-virtual-hospital-train-students
38. McEwan B, Hercelinskyj G. An Internal Audit of a Virtual Learning Space to Facilitate Clinical Decision-Making in Nursing. 2012.
39. Wikipedia. Hospital virtual Valdecilla. 2012 (cited 2012; Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/Hospital_virtual_Valdecilla
40. Wikipedia. St Emlyn's. 2013 (cited 2013; Available from: http://en.wikipedia.org/wiki/St_Emlyn's
41. Lee A, Berge ZL. Second Life in Healthcare Education: Virtual Environment's Potential to Improve Patient Safety. 2011:17-23.
42. Pickett A. Virtual SUNY Nursing Hospital. 2012. cited 2012; Available from: http://wiki.sln.suny.edu/display/SLNED/Virtual+SUNY+Nursing+Hospital
43. Lun KC. Cyberspace Hospital. 1995. cited 2012; Available from: http://www.isoc.org/inet96/proceedings/a3/a3_1.htm
44. Markle S, Kochy K, Tschirley R, Lemke HU. An Adaptive Virtual-Reality User-Interface for Patient Access to the "Personal Electronic Medical Record". Proceedings of the TEPR: Citeseer 2002.
45. Wilhelmy J, Mirkle S. Virtual actors for a patient oriented virtual hospital. 2002.
46. Tschirley R, Kochy K, Markle S. Integrating patient-oriented data processing into the PREPaRe virtual hospital using XML technology. International Congress Series: Elsevier 2003:259-64.
47. Wilhelmy J, Markle S. Virtual humans in a virtual hospital simulation of diagnostic and therapeutic processes. International Congress Series: Elsevier 2004:1340.
48. Markle S, Hasait S, Tschirley R, Kochy K. A distributed visualization environment as GUI for a virtual hospital. International Congress Series: Elsevier 2005:200-5.
49. Stott D. Learning the second way. BMJ 2007:1122-3.
50. Blyth P, Loke SK, Swan J. Otago Virtual Hospital: medical students learning to notice clinically salient features. 2010:108-12.
51. Dai P, Ren E, Li F. A virtual hospital system construction based on VRML. Image Analysis and Signal Processing (IASP), 2011 International Conference on: IEEE 2011:410-5.
52. D'Alessandro DM, D'Alessandro MP. Virtual Pediatric Hospital. 2012 (cited; Available from: http://www.virtualpediatrichospital.org/misc/aboutus.shtml

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]

Conceptual and Practical Evolution of the Virtual Hospital

Dr Hamid Moghaddasi, Associate Professor, School of Paramedical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran. moghadasi@sbmu.ac.ir
***Mehran Kamkarhaghighi,** PhD Student, School of Paramedical Sciences, Shahid Beheshti University of Medical Sciences, Tehran, Iran (*Corresponding author). kamkar@iums.ac.ir

Abstract

Background: ICT development has led to the emergence of virtual organizations phenomenon. Virtual hospital is one of these virtual organizations which present digital version of services and information of a hospital. In scientific literature, the term “virtual hospital” covers other concepts as well as the concept of a hospital. The study aimed at analyzing conceptual and practical evolution of virtual hospital. Considering these purpose different documents of the 1950s were reviewed and categorized under four conceptual terms. Practically, we related some actions to each term, as well.

Methods: This study was conducted as a review of articles collected from PubMed, Web of Sciences and Google Scholar databases.

Results: Definitions of virtual hospital were differed from time to time. There is also different experience of implemented virtual hospitals in different countries. The first virtual hospital refers to the medical digital library to provide telemedicine services, in which then was named a virtual medical university. In the first decade of the 21st century, virtual hospital as a three-dimensional environment based on virtual reality emerged. Of those countries which adopted this technology were Germany, United Kingdom, United States, New Zealand, China and Singapore.

Conclusion: By advancing virtual reality techniques and development of Nano-electronics, we will be witnesses of production of advanced “point of care systems" with a kind of interaction between patients and physicians in a way that they feel they are really in a real hospital with possibility of track and care of patients instead real hospitalization.

Keywords: Virtual Hospital, E-Health, Telemedicine

[Downloaded from rjms.iums.ac.ir on 2026-11-18]