



دانشکده علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی تربت جام

مجله تحقیق و توسعه سلامت

دوره ۲، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۳



## نقش فناوری‌های مبتنی بر بیسیم در سیستم‌های اطلاعاتی بیمارستان: یک مطالعه مروری نقلی

هادی علیزاده (PhD)<sup>۱</sup>، مصطفی شیخ الطایفه (PhD)<sup>۲\*</sup>

### مقاله مروری

#### چکیده

**سابقه و هدف:** سیستم اطلاعات بیمارستانی یک سیستم اطلاعاتی یکپارچه و جامعی است که برای مدیریت جنبه‌های اداری، مالی و بالینی بیمارستان طراحی شده است. این سیستم فرایند پردازش اطلاعات بیماران را با استفاده از زیرسیستم‌های بکار گرفته شده انجام می‌دهد. هدف اصلی این سیستم ارتقاء کیفیت مراقبت از بیماران به بهترین شکل ممکن و با استفاده از فناوری‌های بیسیم و مبتنی بر وب است. سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی هر چه از نظر کیفیت امکانات در درجه بالاتری قرار داشته باشند بهتر می‌توانند به بیماران خدمات ارائه نمایند. با توجه به این موارد، بدیهی است که قدم اول در افزایش کیفیت امکانات درمانی شناخت این امکانات و آشنایی با مزایا و معایب آنها است. این مطالعه با هدف شناسایی و معرفی نقش فناوری‌های بیسیم بر سیستم‌های اطلاعاتی بیمارستانی انجام شد.

**مواد و روش‌ها:** این مطالعه در سال ۱۴۰۰، به صورت مروری نقلی و غیرساختاریافته انجام شد. در این مطالعه، پایگاه‌های اطلاعاتی ISI، PubMed، Scopus، Google Scholar، Magrin و SID مورد جستجو قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در این مطالعه برخی فناوری‌های بیسیم مانند کدهای میله ای، صفحات لمسی، مرورگرها، سیستم‌های تصویر بردار؛ از سند، فناوری‌های تشخیص تبدیل گفتار، کارت‌های همراه، لوح و قلم و فرم‌های الکترونیکی شناسایی شد.

**نتیجه گیری:** استفاده از فناوری‌های بیسیم می‌تواند باعث ارتقاء کیفیت مراقبت و همچنین تسریع امر درمان گردد. در این مطالعه علاوه بر معرفی برخی از این فناوری‌ها، به مزایا و معایب آنها نیز پرداخته شد تا سیاستگذاران و تصمیم‌گیران حوزه سلامت، و مدیران درمانی بتوانند با توجه به آن، شرایط و امکانات مناسب را برای مراکز درمانی تحت پوشش خود فراهم سازند.

**واژه‌های کلیدی:** فناوری اطلاعات، سیستم‌های اطلاعات سلامت، سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، بیمارستان

نویسنده مسئول: مصطفی شیخ الطایفه، استادیار مدیریت اطلاعات سلامت، گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

E-mail: sheykhotayefeh@gmail.com

تلفن تماس: ۰۹۱۵۵۱۶۶۲۷۸

۱. استادیار آموزش بهداشت و ارتقاء سلامت، دانشکده بهداشت، دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

۲. استادیار مدیریت اطلاعات سلامت، گروه فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی تربت حیدریه، تربت حیدریه، ایران

پذیرش: ۱۴۰۳/۰۵/۱۰

اصلاح: ۱۴۰۳/۰۵/۰۱

دریافت: ۱۴۰۲/۱۲/۲۷

## مقدمه

فناوری هنر استفاده از دانش‌ها، مهارت‌ها و تجارب سازمانی است تا با تولید و به کارگیری کالاها و خدمات، نیازهای رو به گسترش انسان برآورده شود. انتقال فناوری، شامل تمام نظام‌های حمایتی و سازوکارهای مورد نیاز برای توسعه یک محصول، فرایند یا خدماتی است که به این منظور می‌توان از تبادل دانش، مهارت‌ها و تجارب سازمانی استفاده نمود. بازار بین‌المللی فناوری تا حدود زیادی شبیه بازار مبادلات کالا است اما در مقایسه با سایر کالاها، فناوری چند جنبه ویژه دارد، از جمله اینکه با مصرف از بین نمی‌رود، همچنین به راحتی منتقل می‌شود (۱، ۲).

سیستم‌های اطلاعاتی بیمارستانی، سیستم‌هایی می‌باشند که با الکترونیکی کردن فرایندهای دستی در بیمارستان، قادرند داده‌ها را جمع‌آوری، ذخیره، تحلیل و در هر لحظه با دیگران به اشتراک و نمایش بگذارند (۳). این سیستم‌ها می‌توانند بر اساس استاندارد عمل کرده و خود را با این سیستم‌های دستی مطابقت دهند، بر اساس "وقایع پزشکی" عمل کرده و به چرخه حرکت بیمار وابسته نباشند؛ بهترین راه حل را برای رده‌های مختلف کاری و واحد‌های مختلف را بیمارستان ارائه نموده، کل بخش‌ها و نظام بیمارستان را هماهنگ و منسجم کرده و باعث افزایش کیفیت تصمیم‌گیری و مدیریت شوند (۳-۵).

هدف سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی پشتیبانی از فعالیت‌های بیمارستانی در سطوح عملی، تاکتیکی و استراتژیکی است. به عبارت دیگر هدف از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی ارتقای سطح کارایی پرسنل، حذف رویه‌های تکراری و غیرضروری، استفاده از کامپیوتر به عنوان ابزار کار، استخراج آمار و اطلاعات به روشهای سریع و دقیق، بهبود کیفی وضع خدمات درمانی، ایجاد یک روش و سیستم کاری مدرن و استاندارد بیمارستانی، برقراری ارتباط اطلاعاتی بین بیمارستانها و مراکز درمانی در سطح کشور، ایجاد یک بانک اطلاعاتی توزیع شده در سطح کلان و ارتباط آن با شبکه‌های سلامت جهانی و ارتقای سطح بهداشت جامعه است (۶).

سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در مکان‌های مختلفی مانند کنار تخت بیمار، در راهرو و نزدیک تخت بیمار، در ایستگاه‌های کاری و همچنین در اتاق پرسنل قرار دارند. استقرار تجهیزات در برخی از این مکان‌ها، باعث سهولت دسترسی پرسنل بیمارستان به داده‌های مورد نیاز بیماران و به دنبال آن؛ تسریع درمان می‌

شوند. از سوی دیگر ممکن است سبب به خطر افتادن محرمانگی اطلاعات بیماران شده و یا اطلاعات مربوط به وضعیت بیماران بر اثر بی‌احتیاطی در هنگام ضبط در اختیار افراد غیر مجاز قرار گیرد (۱، ۹-۷).

استفاده از سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، علیرغم مزایای متعددی که دارد، در صورت غفلت نسبت به برخی جنبه‌ها مانند امنیت و محرمانگی اطلاعات، می‌تواند چالش‌هایی را ایجاد نماید. موسسات سلامت، سالانه هزینه زیادی را صرف خرید، توسعه، پیاده‌سازی و یا بروزرسانی سیستم‌های اطلاعات سلامت می‌نمایند. این سیستم‌ها در صورتی که نتوانند نیازهای جدید کاربران و سازمان را برطرف نمایند، از سوی آنها کنار گذاشته می‌شود و در نتیجه، هزینه‌های جدیدی به سازمان‌ها تحمیل می‌شود. بکارگیری فناوری‌های بیسیم این امکان را فراهم می‌سازد تا ضمن استقرار سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی در مکان‌های مناسب، علاوه بر رفع نیاز آنها، باعث شود تا پرسنل بیمارستانی با مشکلات کمتر و امنیت بیشتر به انجام امور درمانی و فرایندهای بیمارستانی بپردازند. این مطالعه مروری با هدف معرفی فناوری‌های بیسیم قابل استفاده در سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی انجام شد.

## مواد و روش‌ها

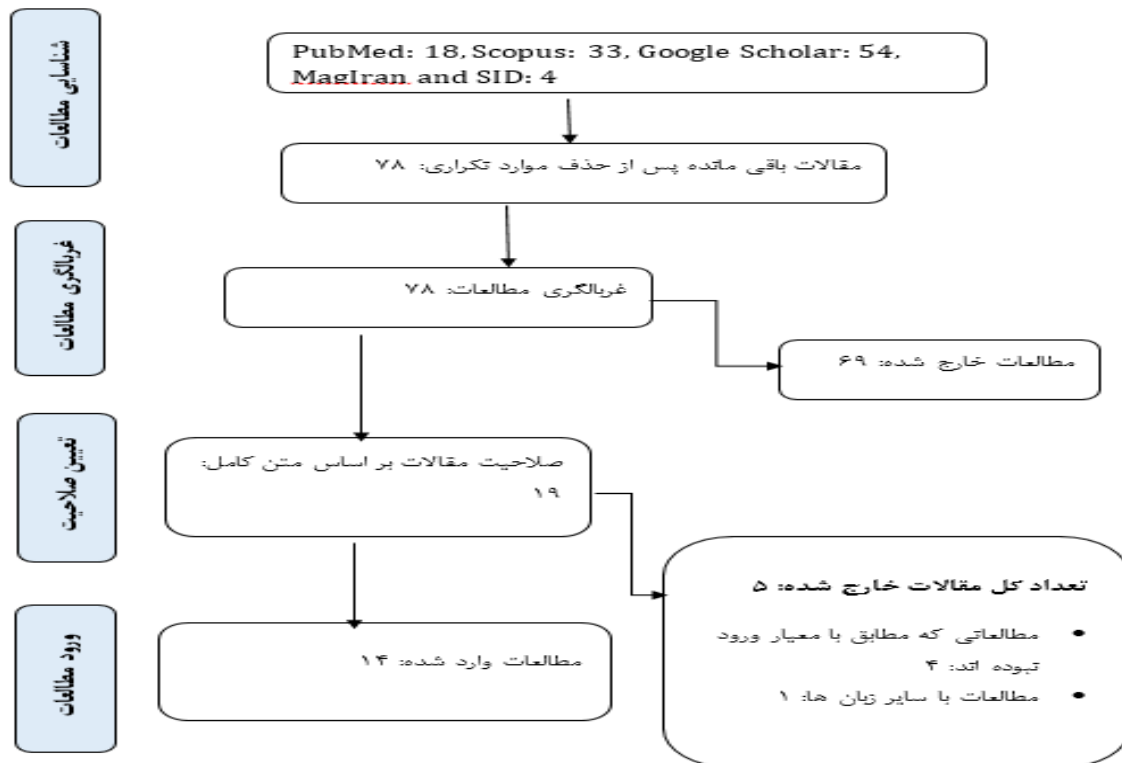
این مطالعه مروری نقلی به صورت غیرساختاریافته در سال ۱۴۰۰ انجام شد. در این مطالعه، پایگاه‌های اطلاعاتی ISI، Magrin، Google Scholar، Scopus، PubMed و SID مورد جستجو قرار گرفت. برای جستجو و بازیابی مقالات انجام شده در زمینه استفاده از فناوری‌های بیسیم در سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی، از کلیدواژه‌های مرتبط با سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی استفاده شد:

Hospital Information System، Radiology Information System، Laboratory Information System، Pharmacy Information System، Nursing Information System، Picture Archiving and Communication System، Wireless Technology، Wireless Device، Wireless Communication، Web-based Technology

**فناوری‌های سخت افزاری و نرم افزاری مبتنی بر بیسیم:**

فناوری‌های سخت افزاری و نرم‌افزاری که در ادامه به آنها اشاره شده است به بیماران کمک می‌کنند تا به حد مطلوبی از استانداردهای سلامت دست یافته و از مزایای مراقبت مطلوب بهره مند گردند. همچنین استفاده از تجهیزاتی مانند فرم‌های الکترونیکی مبتنی بر وب و بیسیم نیز می‌توانند مشکلاتی که در یک سیستم دستی پیش می‌آید را حذف کنند. این فناوری‌ها باعث افزایش تمرکز پزشکان، پرستاران و سایر متخصصین بالینی در حیطه درمان نیز می‌شوند (۱۰). در این مطالعه برخی فناوری‌های بیسیم مانند کدهای میله ای، صفحات لمسی، مرورگرها، سیستم‌های تصویربرداری از سند، فناوری‌های تشخیص/تبدیل گفتار، کارت‌های همراه، لوح و قلم و فرم‌های الکترونیکی شناسایی شد. هر یک از این فناوری‌ها مزایا و معایب مربوط به خود را داشته که در ادامه به آن‌ها اشاره شده است.

شکل یک نمودار جریان جستجو و انتخاب مطالعات بر اساس PRISMA را نشان می‌دهد. در این مطالعه، سوال پژوهش بر اساس معیار PICO شامل سیستم اطلاعات بیمارستانی (به عنوان گروه جمعیت) انواع فناوری‌های بیسیم (به عنوان مداخله) و نقش‌های فناوری بیسیم (به عنوان پیامد) بود. در این مطالعه، مقالات فارسی و انگلیسی زبان در سال‌های ۲۰۱۰-۲۰۲۰ که پیرامون معرفی یا تأثیر هر یک از فناوری‌های ارتباطی بیسیم بر سیستم‌های اطلاعاتی مورد استفاده در بیمارستان‌ها انجام شده بودند و متن کامل آن‌ها در دسترس بود، وارد مطالعه شدند. در نهایت، با بررسی مطالعات مرتبط، برخی از انواع فناوری‌های بیسیم قابل استفاده در سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی معرفی شد (شکل یک).

**یافته‌ها**

شکل یک: نمودار جریان جستجو و انتخاب مطالعات

**کدهای میله ای (Bar coding)**

این فناوری یکی از فناوری‌هایی است که از نظر کاربرد و هزینه به عنوان فناوری کم‌خطر در نظر گرفته شده و از مطلوبیت بالایی در نزد کاربران درمانی برخوردار است. از این فناوری در حوزه‌های دیگر از جمله حوزه‌های صنعتی، فروشگاه‌ها و غیره نیز استفاده می‌گردد. استفاده از این فناوری برای اولین بار توسط اداره غذا و دارو در کشور آمریکا مورد استفاده قرار گرفت. از این فناوری جهت شناسایی و تبادل اطلاعات مواد و نسخ دارویی استفاده می‌شد. از ویژگی‌های این نوع فناوری سهولت یادگیری کاربران بوده و کاربران نیاز به گذراندن دوره‌های مختلف جهت استفاده ندارند. همچنین از این تکنولوژی برای شناسایی بیماران، داروها، خون و واکسن‌ها نیز استفاده می‌گردد. این تکنولوژی ابزاری برای جمع‌آوری تمام کدها بوده و بلافاصله به پرونده پزشکی بیماران متصل می‌گردد. استفاده از فناوری بارکدینگ منجر به صرفه‌جویی در هزینه به میزان ۳-۹ میلیارد دلاری گردید (۱۱). سایر مزایای بارکدینگ شامل افزایش اثربخشی درمان بیماران، ایمنی بیشتر در نقل و انتقال داروها و سایر ابزار پزشکی مورد استفاده برای بیماران، کاهش هزینه‌های بیمار و بیمارستان، ایجاد رابطه متقابل بهتر بین پرسنل درمانی و بیماران و صحت و دقت بیشتر در ارائه تجهیزات و امکانات پزشکی می‌باشد (۷).

**فناوری Touch Screen**

این فناوری پرستاران را قادر می‌سازد تا بتوانند به راحتی نتایج حاصل از اعمال پرستاری را با استفاده از صفحه لمسی در کنار تخت بیمار ثبت و ضبط نموده و جهت استفاده سایر پرسنل آماده نمایند. از مزایای استفاده از این فناوری این است که زمانی پرستار وارد اتاق بیماری می‌گردد شماره اتاق بیماران به همراه مشخصات آنان نمایش داده شده و پرستار تنها با لمس یک شماره پرونده بیماران را در اختیار خواهد داشت. از دیگر مزایای فناوری می‌توان به سهولت استفاده، دقت بیشتر در دریافت داده‌ها، افزایش کارآمدی فعالیت پرسنل بیمارستان و سهولت بیشتر جهت ورود داده‌ها به سیستم اطلاعاتی اشاره کرد (۱۲).

**فناوری‌های مبتنی بر مرورگر**

در استفاده از فناوری‌های مبتنی بر مرورگر می‌بایست سه عامل مد نظر قرار گیرد: (۱) استفاده از این تکنولوژی می‌بایست باعث کاهش هزینه‌های مربوط به درمان بیماران گردد، (۲) در مقایسه با سایر تکنولوژی‌ها این نوع فناوری می‌بایست بتواند دارای مزیت رقابتی باشد و در مقابل سایر انواع موجود دارای مزیت‌های بیشتر و کارایی موثرتر باشد؛ (۳) در نهایت استفاده از این نوع تکنولوژی‌ها می‌بایست منجر به ارتقا و بهبود کیفیت درمان بیماران گردد. نصب و استفاده از این فناوری نیازمند بکارگیری مرورگرهای وب مانند اینترنت اکسپلورر، نت اسکپ، موزیلا فایرفاکس می‌باشد (۶). سایر مزایای این فناوری شامل قابلیت حمل آسان، کاهش زمان کاری کارکنان و کاربری آسان می‌باشد (۱۳، ۱۴).

**سیستم‌های تصویربرداری از سند**

این نوع فناوری امکانات مختلفی را در اختیار مراکز مراقبتی قرار می‌دهد. از جمله این قابلیت‌ها می‌توان به تمرکز بر نیازهای بیماران، کاهش نیاز به چاپ، دسترسی آسان از طریق وب و از دست نرفتن فایل‌ها و نگهداری مستندات به صورت الکترونیکی، بک‌آپ‌گیری از سیستم اطلاعات بیمارستانی و استفاده بهینه و موثرتر از فضاها اشاره کرد (۱۳، ۱۵).

**سامانه‌های تشخیص گفتار**

تکنولوژی تشخیص گفتار یکی از زمینه‌های هوش مصنوعی است؛ با وجود این که زمینه جدیدی نیست، در طی سال‌های اخیر رشد و توسعه فراوانی یافته است و روز به روز نیز بر کاربرد سامانه‌های تشخیص گفتار افزوده می‌شود. تشخیص گفتار عبارت است از تشخیص رایانه‌ای گفتار (صحبت) تولید شده از انسان و تبدیل آن به یک سری فرمان‌ها یا پرونده‌های متنی یعنی، سامانه رایانه‌ای بتواند گفتار انسان را تشخیص داده، آن را تحلیل معنایی کند و دستورهای داده شده را انجام دهد (۱۶).

سامانه‌های تشخیص گفتاری از لحاظ وابستگی به متن به دو دسته تقسیم می‌شوند (۱۷). سامانه تشخیص گفتار وابسته به متن که نیازمند آن است که گوینده کلمات کلیدی یا جمله‌های ثابتی را چه در مرحله یادگیری و چه در آزمون‌های تشخیصی بیان کند. سامانه تشخیص گفتار مستقل از متن که در این سامانه‌ها برای تشخیص گوینده، لازم نیست گوینده کلمات خاصی را بیان کند

### کارت های همراه (Mobile Carts)

این فناوری احساس راحتی را برای کارکنان به ارمغان می‌آورد. هرگاه که برنامه‌ها به راحتی قابل استفاده نباشند تردید کارکنان در استفاده از فناوری طبیعی است. بی‌رغبتی می‌تواند در هر یک از کارکنان بدیهی باشد، هرگاه که بهره‌وری کارکنان کاهش و اضافه کاری‌شان افزایش یابد و محیط کاری ناخوشایندی برایشان ایجاد شود. هدف یک ایستگاه کاری قابل حمل این است که کارمندان احساس راحتی کنند (۱۹). سایر مزایایی که ارائه می‌دهد شامل سهولت حمل و نقل انعطاف پذیری می‌باشد (۲۰).

### لوح و قلم (Pen tablets)

این تکنولوژی به بیمارستان‌ها برای کاهش هزینه‌های عملکردی و کارهای دست‌نوشته، همچنین به بهبود مراقبت‌های بهداشتی کمک می‌کند. این فناوری قلمی است که به جای ماوس استفاده می‌شود. لوح و قلم به کارکنان حرفه‌ای سلامت اجازه می‌دهد که اطلاعات را سریع و به آسانی ذخیره کنند و این اجازه را به آن‌ها می‌دهد تا بر روی بیمار تمرکز داشته‌وقت کمتری را صرف شکایات افراد ناراضی کنند. کارکنان حرفه‌ای با استفاده از این تکنولوژی می‌توانند نقاط حیاتی، داده‌های آماری و دیگر اطلاعات مربوط به تخت بیمار را جمع‌آوری کنند (۲۱). از دیگر مزایای این فناوری می‌توان به کاهش کار نسخه‌نویسی دستی، بهبود آرایه مراقبت‌های بهداشتی و افزایش بهره‌وری کارکنان اشاره نمود.

### فرم‌های الکترونیکی

فرم‌های الکترونیکی به متخصصان سلامت اجازه می‌دهد که ثبت‌نام‌های خود را بدون استفاده از حجم زیادی از کاغذ سازماندهی کنند. مزایای آن شامل کاهش خروج مکرر پرونده‌ها را برای کاردست‌نویسی، افزایش صحت، دقت و ایمنی بیمار با کاهش فرایندهای دست‌نویس، بهبود جریان کار و افزایش کارایی پرسنل، افزایش یکپارچگی اطلاعات و ارتقاء عملکرد حرفه‌ای متخصصان است (۲۲).

و سامانه فقط از طریق صوت، می‌تواند هویت او را تشخیص دهد. مسئله دیگری که در مورد انواع سامانه‌های تشخیص‌گفتار واضح است، این است که ورودی تمام این سامانه‌ها، صوت (گفتار انسان) است؛ اما خروجی سامانه می‌تواند متفاوت باشد. بنابراین سامانه‌های تشخیص‌گفتار بر اساس خروجی که تولید می‌کنند به سه دسته بندی منتهی می‌شوند (۱۸).

۱) **سامانه‌های تبدیل گفتار به متن:** این سامانه‌ها توانایی تبدیل گفتار به متن را دارند برای مثال برای انجام اموری مثل دیکته خودکار به کار می‌روند.

۲) **سامانه‌های تبدیل گفتار به گفتار:** این گونه سامانه‌ها عمدتاً در تولید نرم افزارهای ترجمه گفتار به گفتار به کار می‌روند با این قابلیت که گفتار فرد از یک زبان منبع را به طور خودکار و همزمان به گفتار معادل به زبان مورد نظر (زبان مقصد) ترجمه کنند. مانند «ابزار مترجم جهانی Via II» که برای کاربران انگلیسی زبان طراحی شده و قادر است صدای کاربر را تشخیص داده و آن را به زبان معادل ترجمه کند. این نرم افزار، طیف گسترده‌ای از زبان‌ها (مانند کره‌ای، صربستانی، عربی، تایلندی، چینی و...) را در بر می‌گیرد. نرم افزار پارسیا نیز، اولین نرم افزار مترجم صوتی گفتار به گفتار در زبان فارسی است که جملات و عبارات بیان شده کاربر را مستقیماً به گفتار معادل در زبان‌های انگلیسی و عربی ترجمه و بیان می‌کند.

۳) **سامانه‌های تبدیل گفتار به فرمان‌ها:** از این نوع فناوری برای کنترل برنامه‌ها با استفاده از گفتار استفاده می‌شود. در این سامانه کاربر قادر است با ادا کردن دستورها، آنها را به انجام برساند. می‌توان گفت اولین گروهی که از این فناوری استفاده کردند خلبانان بودند که با استفاده از این سامانه‌ها در اتاقک پرواز علاوه بر کمک به کنترل امور پرواز (بدون نیاز به استفاده از دست)، فشار عصبی ناشی از پرواز را کاهش می‌دادند. همچنین این سامانه‌ها می‌توانند به ناتوانان حرکتی کمک فراوانی کنند، به طوری که بتوانند با فرمان صوتی، برای مثال صندلی چرخ‌دار خود را کنترل نمایند و یا حتی در مطلوب‌ترین وضعیت با کنار گذاشتن تراشه‌های هوشمند و مطابق با فناوری تشخیص گفتار در عضو مصنوعی بدن‌شان، قادر شوند به دست و پای مصنوعی خود فرمان‌های حرکتی متنوعی صادر کنند.

**نتیجه گیری**

جامعه پزشکی همچنان در جستجوی راه هایی به منظور حفظ دقت، و همچنین برای بهبود بهره‌وری عملکردی است. به عنوان مثال، پزشکان می‌توانند فایل های پزشکی را با استفاده از کامپیوترهایی که در کنار تخت بیمار به آن‌ها دسترسی دارند، تجدید کنند. کامپیوترهای قابل حمل، PDAها، لوح و قلم (Pen tablets) و تلفن های همراه، ابزارهای قدرتمند جدیدی را برای بهبود کارایی و اثربخشی خدماتی که در محیط بیمارستان ارائه شده ایجاد می‌کنند. اطلاعات مربوط به بیمار، مراقبت او، و آزمایشات برنامه‌ریزی شده فوراً در هر مکانی از بیمارستان در دسترس متخصصان بهداشت و درمان است. واقعیت مهم‌تر این است که واردات مستقیم داده در شبکه ای از بیمارستان، دوباره نوشتن داده ها را محدود کرده و خطا در کپی داده‌ها کاهش می‌یابد. به طور کلی مزایای این

فناوری ها می‌تواند گروه‌های مختلفی مانند بیماران، پزشکان، سیاست‌گذاران و مدیران را تحت پوشش خود قرار دهد.

**سپاسگزاری**

این مطالعه حاصل طرح تحقیقاتی با کد اخلاق IR.THUMS.REC.1396.62 و با حمایت دانشگاه علوم پزشکی تربت حیدریه انجام شد. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند از کمک‌های مادی و معنوی معاونت آموزشی-پژوهشی دانشگاه کمال تشکر را به عمل آورند.

**تضاد منافع**

هیچ گونه تعارض منافی وجود ندارد.

## References

1. Lee HW, Ramayah T, Zakaria N. External factors in hospital information system (HIS) adoption model: a case on Malaysia. *J Med Syst.* 2012;36(4):2129-40.
2. Collen MF. A brief historical overview of hospital information system (HIS) evolution in the United States. *Int J Biomed Comput.* 1991;29(3-4):169-89.
3. Will your practice-management system connect to the HIS (hospital information system) or AMR (ambulatory medical record)? *Health Manag Technol.* 1996;17(9):20, 2.
4. Ciotti V, Bogutski B. 10 commandments: negotiating HIS (hospital information system) contracts. *Healthc Inform.* 1994;11(7):16-8, 20.
5. Singer SJ. Visual display terminals in a Hospital Information System (HIS). *Comput Biomed Res.* 1970;3(5):510-20.
6. Kim JH, Lee DH, Choi JW, Cho HI, Kang HS, Yeon KM, et al. Three-tiered integration of PACS and HIS toward next generation total hospital information system. *Stud Health Technol Inform.* 1998;52 Pt 2:1086-90.
7. Peifer JW. Mobile wireless technologies for rehabilitation and independence. *J Rehabil Res Dev.* 2005;42(2):vii-x.
8. Ohe K, Kaihara S. Implementation of HL7 to client-server hospital information system (HIS) in the University of Tokyo Hospital. *J Med Syst.* 1996;20(4):197-205.
9. Bagayoko CO, Dufour JC, Chaacho S, Bouhaddou O, Fieschi M. Open source challenges for hospital information system (HIS) in developing countries: a pilot project in Mali. *BMC Med Inform Decis Mak.* 2010;10:22.
10. Sage C, Carpenter DO. Public health implications of wireless technologies. *Pathophysiology.* 2009;16(2-3):233-46.
11. Ruiz-Garcia L, Lunadei L, Barreiro P, Robla JI. A review of wireless sensor technologies and applications in agriculture and food industry: state of the art and current trends. *Sensors (Basel).* 2009;9(6):4728-50.
12. Toffel MW, Horvath A. Environmental implications of wireless technologies: news delivery and business meetings. *Environ Sci Technol.* 2004;38(11):2961-70.
13. Gao P, Yan G, Wang Z, Liu H. Wireless technologies for robotic endoscope in gastrointestinal tract. *J Med Eng Technol.* 2012;36(5):242-50.
14. Vallejos de Schatz CH, Medeiros HP, Schneider FK, Abatti PJ. Wireless medical sensor networks: design requirements and enabling technologies. *Telemed J E Health.* 2012;18(5):394-9.
15. Lee J. Achieving more with wireless. California's El Camino Hospital uses built-in infrastructure and a variety of technologies to improve quality of care, patient experience. *Mod Healthc.* 2012;42(28):25-8.
16. Groschel J, Philipp F, Skonetzki S, Genzwurker H, Wetter T, Ellinger K. Automated

- speech recognition for time recording in out-of-hospital emergency medicine-an experimental approach. *Resuscitation*. 2004;60(2):205-12.
17. Viau M. What works. Dictate this. Speech recognition brings workflow improvements and cost savings to a Florida-based hospital. *Health Manag Technol*. 2002;23(11):50, 4.
18. Callaway EC, Sweet CF, Siegel E, Reiser JM, Beall DP. Speech recognition interface to a hospital information system using a self-designed visual basic program: initial experience. *J Digit Imaging*. 2002;15(1):43-53.
19. Mosier J, Joseph B, Sakles JC. Telebation: Next-Generation Telemedicine in Remote Airway Management Using Current Wireless Technologies. *Telemed J E Health*. 2012.
20. Nikita KS, Lin JC, Fotiadis DI, Waldmeyer MT. Editorial: Special issue on mobile and wireless technologies for healthcare delivery. *IEEE Trans Biomed Eng*. 2012;59(11):3083-9.
21. Joseph W, Verloock L, Goeminne F, Vermeeren G, Martens L. Assessment of RF exposures from emerging wireless communication technologies in different environments. *Health Phys*. 2012;102(2):161-72.
22. Hampton R, Baker S, Fuchs K. The promise and peril of wireless technologies. *Biomed Instrum Technol*. 2011;Suppl:45.





Torbat Jam University of Medical Sciences  
*Health Research and Development Journal*  
Vol. 2, No. 2, Augst 2024



## The Role of Wireless-based Technologies in Hospital Information Systems: A Narrative review

Hadi Alizadeh<sup>1</sup>, Mostafa Sheykhotayefeh<sup>2\*</sup>

### Review Article

#### Abstract

**Background and Objective:** Hospital Information Systems (HIS) are integrated and comprehensive information systems designed to manage the administrative, financial, and clinical aspects of a hospital. These systems process patient information using implemented subsystems. The primary objective of HIS is to enhance the quality of patient care in the best possible manner using wireless and web-based technologies. The higher the quality of the facilities in these systems, the better they can serve patients. Therefore, it is evident that the first step in improving the quality of medical facilities is understanding these facilities and their advantages and disadvantages. This study aimed to identify and introduce the role of wireless technologies in hospital information systems.

**Methods:** This narrative and non-structured review study was conducted in 2021. Databases such as ISI, PubMed, Scopus, Google Scholar, Magiran, and SID were searched.

**Results:** This study identified various wireless technologies such as barcodes, touch screens, browsers, document imaging systems, speech recognition technologies, mobile cards, tablets and pens, and electronic forms.

**Conclusion:** The use of wireless technologies can improve the quality of care and expedite the treatment process. This study not only introduced some of these technologies but also discussed their advantages and disadvantages, enabling health policymakers, decision-makers, and healthcare managers to provide appropriate conditions and facilities for their healthcare centers.

**Keywords:** Information Technology, Health Information Systems, Hospital Information Systems, Hospital

**Corresponding author:** Mostafa Sheykhotayefeh, Assistant Professor of Health Education and Promotion, Faculty of Health, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran.

**E-mail:** [sheykhotayefeh@gmail.com](mailto:sheykhotayefeh@gmail.com)

1. Assistant Professor of Health Education and Promotion, Faculty of Health, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran.

2. Assistant Professor of Health Information Management, Department of Health Information Technology, School of Paramedical Sciences, Torbat Heydariyeh University of Medical Sciences, Torbat Heydariyeh, Iran.

Received: 17.03.2024

Revised: 22.07.2024

Accepted: 31.07.2024