

## کاربرد رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند در دسترسی به اطلاعات سلامت

ایمان تهمتن<sup>۱</sup>، دکتر شهرام صدقی<sup>۲</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** امروزه یکی از دغدغه‌های پزشکان این است که چگونه می‌توانند در اسرع وقت به اطلاعات پزشکی دسترسی پیدا کنند. رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند از جمله فناوری‌هایی هستند که از طریق آن‌ها می‌توان به راحتی به اطلاعات سلامت دسترسی پیدا کرد. هدف مقاله حاضر بررسی مهمترین کاربردهای رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند در پزشکی و دسترسی به اطلاعات سلامت می‌باشد.

**روش بررسی:** با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی Pubmed، Google Scholar و Scopus مطالعاتی که به بررسی کاربردهای مختلف رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند در میان جامعه پزشکی پرداخته بود، جمع‌آوری شد. در جستجو از عبارتهای Handheld Computer، Mobile phone، Smartphone، Personal digital assistants و مترادف‌ها استفاده شد.

**نتیجه‌گیری:** با حجم وسیع اطلاعات پزشکی که روزانه تولید می‌شود، رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند ابزارهای مفیدی برای پزشکان و دانشجویان پزشکی می‌باشند؛ چرا که از طریق این ابزارها به راحتی می‌توانند بر بالین بیمار به اطلاعات روزآمد دسترسی پیدا کنند و دانش پزشکی خود را ارتقا بخشند. بهره‌گیری از این ابزارها در مراکز درمانی کشور کارایی و کیفیت خدمات بهداشتی درمانی را ارتقاء می‌دهد.

**واژه‌های کلیدی:** رایانه‌ی جیبی، تلفن هوشمند، اطلاعات سلامت، ارتقا سلامت

\* نویسنده مسئول :

دکتر شهرام صدقی؛

دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی

پزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email :

Shahramsedghi@gmail.com

- پذیرش مقاله : دی ۱۳۹۰

- دریافت مقاله : خرداد ۱۳۹۰

### مقدمه

متخصصان علوم سلامت عموماً از مجلات چاپی، دستنامه‌ها و منابع مرجع پزشکی و رایانه‌های رومیزی استفاده می‌کنند تا به اطلاعات مورد نیاز خود دسترسی پیدا کنند؛ اما با توجه به رشد روزافزون اطلاعاتی که در حوزه پزشکی تولید می‌شود به روز کردن اطلاعات چاپی و دسترسی به آن با مشکل مواجه شده است. امروزه پزشکان از فناوری‌هایی مانند رایانه‌های جیبی (Personal Digital Assistants) و تلفن‌های هوشمند (Smartphone) استفاده می‌کنند تا به اطلاعات مورد نیاز خود دسترسی پیدا کنند. این ابزارها از طریق دسترس‌پذیر ساختن اطلاعات نقش مهمی در کاهش خطاهای پزشکی و بهبود خدمات بهداشتی درمانی ایفا می‌کنند. بنابراین ضرورت دارد

متخصصان علوم سلامت عموماً با مشکل عدم دسترسی سریع و راحت به اطلاعات تخصصی پزشکی روبرو می‌باشند. پزشکان، پرستاران و دانشجویان پزشکی با توجه پرونده پزشکی بیماران خود و استفاده از منابع تخصصی موجود سعی می‌کنند بهترین درمان را بر روی بیماران اعمال کنند.

<sup>۱</sup> کارشناس ارشد کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه

علوم پزشکی تهران

<sup>۲</sup> استادیار گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی دانشگاه

علوم پزشکی تهران

ابزارهای جدید فناوری اطلاعات و کاربردهای این ابزارها در مراکز بهداشتی درمانی به متخصصان این حوزه معرفی گردد (۲-۱). رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند از جمله فناوری‌هایی کوچک و قابل حملی هستند که نرم‌افزارهای مختلفی از جمله برنامه‌های پزشکی، منابع مرجع، نرم‌افزارهای دارویی و کتاب‌های الکترونیکی پزشکی بر روی آن‌ها قابل استفاده هستند (۴-۳). جان اسکولی رئیس شرکت اپل، برای اولین بار اصطلاح رایانه جیبی (PDA) را در سال ۱۹۹۲ به کار برد. اولین رایانه جیبی نیوتون (Newton MessagePad) توسط شرکت اپل ساخته و در ۱۹۹۳ به بازار عرضه شد (۵). پس از آن در سال ۱۹۹۶ شرکت‌هایی نظیر پالم با طراحی Palm Pilot و مایکروسافت با طراحی Windows CE OS و Pocket PC OS سهم مهمی در ارتقاء رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند داشتند (۶-۵). در ایران نیز ظهور تلفن‌های همراه و به دنبال آن تلفن‌های هوشمند به حدود سال ۱۳۷۲ برمی گردد (۷). امروزه تمایل به بهره‌گیری از فناوری اطلاعات توسط متخصصین این حوزه جهت آگاهی از اطلاعات علمی روز، حل مشکلات بالینی، درمان، آموزش و پژوهش افزایش یافته است. به طوری که بر اساس تحقیقات مانهاتان تعداد پزشکانی که در سال ۲۰۱۲ در آمریکا از تلفن‌های هوشمند استفاده خواهند کرد از ۶۴٪ به ۸۱٪ افزایش خواهد یافت (۸).

رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند کاربردهای مختلفی در پزشکی دارند. برای مثال در آموزش پزشکی، دسترسی به اینترنت، مشاوره‌های پزشکی از راه دور، کسب اطلاعات دارویی، دسترسی به پرونده الکترونیک سلامت نیز از طریق این ابزارها امکان پذیر شده است (۱۳-۹). در این مقاله تلاش شده است تا به برخی از کاربردهای رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند در بهبود دسترسی به اطلاعات سلامت اشاره

شود.

### آموزش الکترونیکی

آموزش الکترونیکی مزایای زیادی برای اساتید، دانشجویان و مدیران موسسات آموزشی داشته است. درگاهی و همکاران (۲۰۰۸) برخی از این مزایا را بر شمرده اند:

۱. افزایش تعامل بین دانشجو و استاد
  ۲. صرفه جویی در زمان و هزینه
  ۳. عدم محدودیت آموزش الکترونیکی به مکان و زمان
  ۴. انعطاف پذیری
  ۵. جذاب بودن آموزش الکترونیکی (۱۴). امروزه رایانه‌های جیبی کاربردهای زیادی در فعالیت‌های آموزشی دارند. رایانه‌های جیبی با برطرف کردن محدودیت فیزیکی محیط‌های آموزشی و کلاس‌های درس، باعث حضور فعال و تعاملی دانشجویان در فعالیت‌های آموزشی شده است. بکارگیری محیط‌های آموزشی غیر سنتی باعث یادگیری موثر و بهتر دانش-آموزان و دانشجویان می شود (۱۵).
- امروزه استفاده از رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند در محیط‌های دانشگاهی رایج شده است. برای مثال، دانشگاه داکوتای جنوبی اولین موسسه‌ای بود که در سال ۲۰۰۲-۲۰۰۱ استفاده از رایانه جیبی را در میان دانشجویان حقوق و دانشجویان پزشکی اجباری کرد. دانشجویان دانشگاه مینسوتا دولوت نیز جهت انجام فعالیت‌های کلاسی برنامه‌های مختلفی را بر روی رایانه جیبی خود نصب می‌کردند. به عبارت دیگر رایانه جیبی ابزاری بود که دانشجویان و اساتید را از استفاده از ابزارهای کاغذی بی‌نیاز می‌کرد (۱۵).
- پزشکی اولین حوزه‌ای بود که در آن از رایانه‌های جیبی استفاده شد. بسیاری از دانشکده‌های پزشکی از این ابزارها جهت بهبود ارتباطات بین اساتید و

Lexi-Drug را می‌توان بر روی تلفن‌های هوشمند و رایانه‌های جیبی نصب کرد و داروسازان می‌توانند اطلاعات دارویی خود را از آن‌ها دریافت کنند. در پژوهش Chatterley (۲۰۱۰) دانشجویان پزشکی از رایانه‌های جیبی جهت مطالعه متون دارویی و کتاب‌های الکترونیکی استفاده می‌کردند (۱۸). در سال ۲۰۰۴ سازمان جهانی غذا و دارو (FDA) جهت ارتقا ایمنی و سلامت بیماران و کاهش خطاهای پزشکی و دارویی، قوانینی برای بارکد گذاری داروهای انسانی منتشر کرد (۱۹). هنگامی که بیمار در بیمارستان پذیرش می‌شود به هر بیمار یک بارکد شناسایی تعلق می‌گیرد که در پرونده الکترونیک سلامت وی ثبت می‌شود. پیش از آنکه دارو به بیمار داده شود، کد شناسایی بیمار توسط اسکنر بارکد رایانه جیبی (PDA-based bar-code scanner) تصویربرداری می‌شود. اسکنر با پرونده الکترونیک سلامت ارتباط دارد؛ به طوری که اطلاعات مورد نظر را به پرونده الکترونیک سلامت انتقال می‌دهد. سپس بارکد دارویی که برای درمان بیمار تجویز شده است به کمک رایانه جیبی اسکن می‌شود. این اطلاعات به رایانه انتقال داده می‌شود تا به رایانه این امکان را بدهد که اطلاعات دارو را با پرونده الکترونیک سلامت بیمار تطبیق دهد و از صحت دارو یا داروهای تجویز شده اطمینان حاصل شود. بنابراین از این طریق از بسیاری خطاهای پزشکی مانند تشخیص اشتباه دو بیمار که بیماری مشابه هم دارند، تجویز اشتباه دارو، اشتباه در تعیین دوز دارو، و اشتباه در زمان خوراندن دارو به بیمار کاسته خواهد شد (۱).

همانطور که پژوهش‌های مختلف نشان می‌دهند استفاده از این ابزارها توسط داروسازان و افرادی که به دنبال کسب اطلاعات دارویی هستند مفید می‌باشد چراکه به راحتی می‌توانند بر بالین بیمار به اطلاعات دارویی دسترسی پیدا کنند.

دانشجویان، ارتقاء دانش دانشجویان و مدیریت کلاس‌های درس استفاده می‌کنند. پزشکان و دانشجویان پزشکی نیز به سرعت با این فناوری‌ها همراه شده‌اند تا بتوانند بدون محدودیت زمانی و مکانی به اطلاعات جدید مورد نیازشان دسترسی پیدا کنند. استفاده از منابع مرجع پزشکی و دارویی، برنامه‌های پزشکی و ابزارهای مدیریت اطلاعات از رایج‌ترین کاربردهای این ابزارها در دانشکده‌های پزشکی می‌باشد (۱۵).

در سال ۲۰۰۱ دانشکده پرستاری دانشگاه ویرجینیا استفاده از رایانه جیبی را در برنامه عملی دانشجویان پرستاری گنجانده و به عنوان اولین دانشگاهی بود که از دانشجویانی که در درس فارماکولوژی نام نویسی کرده بودند درخواست کرد یک رایانه جیبی خریداری کنند تا بتوانند منابع مرجع دارویی را بر روی آن نصب و استفاده کنند. نتایج اولیه این پژوهش نشان می‌دهد که اعضای هیئت علمی و دانشجویان اعتقاد داشتند این ابزار سودمند می‌باشد، چراکه از طریق آن به راحتی و در کمترین زمان ممکن به اطلاعات دارویی دسترسی پیدا می‌کردند (۱۵). با توجه به مزایای آموزش الکترونیکی و با بهره‌گیری از علم روز دنیا و با استفاده از تجارب کشورهای سرآمد در این زمینه می‌توان مناسب‌ترین روش آموزش الکترونیکی را انتخاب و نسبت به پیاده سازی آن در کشور ایران اقدام کرد (۱۴).

### دسترسی به اطلاعات دارویی و کاهش خطاهای پزشکی

پزشکان و دانشجویان پزشکی جهت کسب اطلاعات دارویی، بررسی تداخلات دارویی و عوارض داروها از برنامه‌ها و محاسبه‌گرهای دارویی قابل استفاده بر روی تلفن‌های همراه استفاده می‌کنند (۱۷-۱۶). برنامه‌های مختلف دارویی از جمله Epocrate و

### مشاوره های پزشکی از راه دور

انجام شد، پزشکان معالج و پزشکان مشاور این سیستم را به علت تسهیل و تسریع ارتباطات، ارزان، مطمئن و کارا ارزیابی کرده اند (۲۲).

در پژوهشی که در مرکز سوختگی و جراحی پلاستیک و لث بر روی ۳۱ بیمار با جراحات های سوختگی جزئی انجام گرفت، استفاده از تلفن های همراه در بررسی سطح و عمق سوختگی موثر ارزیابی شد (۲۳). مطالعه ای دیگر نشان می دهد که استفاده از تلفن های همراه دوربین دار برای تشخیص اولیه و تعیین اولویت درمان برای بافت های آسیب دیده انگشت امکان پذیر و مفید می باشد (۲۴). لذا، این ابزارها از طریق تسهیل ارتباطات و دسترس پذیر ساختن به موقع اطلاعات نقش مهمی در مشاوره های پزشکی از راه دور دارند.

### نسخه نویسی الکترونیکی (Electronic Prescribing)

نسخه نویسی الکترونیکی، به معنای تجویز الکترونیکی دارو به کمک رایانه به جای تجویز کاغذی دارو می باشد. نسخه نویسی الکترونیکی به پزشک این اجازه را می دهد که به صورت الکترونیکی یک نسخه تجویز کند و به فرد دیگر انتقال دهد. دسترسی به اطلاعات تداخلات دارویی، تاریخچه پزشکی بیمار، تجویز دارو و اطلاعات دیگر از جمله کاربردهای نسخه نویسی الکترونیکی است. نسخه نویسی الکترونیکی با بهره گیری از پرونده الکترونیک سلامت به عنوان یک گام مهم در ارتقاء سلامت بیمار می باشد. از جمله مهمترین مشخصه های نسخه نویسی الکترونیکی قابلیت اطمینان، سادگی استفاده و قابل حمل بودن می باشد (۲۵). به کمک سیستم های نسخه نویسی الکترونیکی، خدمات دارویی به صورت اتوماسیون انجام می شود. برای مثال یافتن بیمارانی که یک داروی خاص مصرف می کنند به وسیله این سیستم امکان پذیر شده است. پزشکان جهت نسخه نویسی الکترونیکی از

پزشکی از راه دور به استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای ارائه خدمات پزشکی و بهداشتی از راه دور گفته می شود (۲۰). از مزایای پزشکی از راه دور بهبود مراقبت از بیماران، بهبود خدمات پزشکی در نواحی روستایی و محروم، دسترسی بهتر به پزشکان جهت مشاوره، کاهش هزینه های مراقبت های پزشکی و کاهش نقل و انتقال بیماران به مراکز درمانی می باشد (۲۱). همزمان با گرایش جامعه به سمت ارائه خدمات سلامت از راه دور، ضرورت بکارگیری فناوری های قابل حمل نیز بارزتر می شود. استفاده از رایانه های جیبی با قابلیت اتصال به شبکه محلی بی سیم و تلفن های هوشمند با سیستم عامل های پیشرفته این امکان را می دهد که پزشک از هر نقطه از داخل یا خارج از بیمارستان بتواند به کنفرانس ویدیویی، اطلاعات بیماران و تصاویر پزشکی دسترسی داشته باشد. این فناوری سرعت تشخیص و درمان بیماری ها را با دسترس پذیر ساختن پزشکان افزایش می دهد (۲۲).

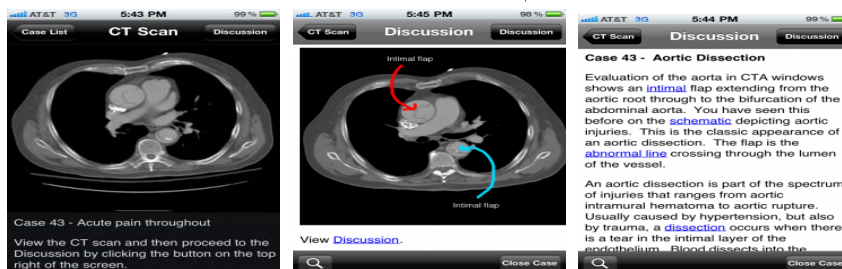
پیشرفت های اخیر در رایانه های جیبی و تلفن های هوشمند، زمینه را برای افزایش سرعت، ارتقاء کیفیت و سهولت دریافت نظرات پزشکی از راه دور فراهم کرده است. در مراکز درمانی و بیمارستان ها از این ابزارها جهت تصویربرداری و ارتباط دیجیتال پزشکی و کنفرانس های ویدیویی از راه دور استفاده می شود. علاوه بر آن، برخی پروژه های تحقیقاتی مانند مدلان (MEDLAN (Medical Wireless LAN System)) انتقال سریع ویدیو، صدا و اطلاعات را امکان پذیر ساخته است. سیستم مدلان جهت استفاده در بخش اورژانس و تصادفات طراحی شده است و به پزشک اجازه می دهد با دیگر پزشکان در داخل یا خارج از محیط بیمارستان ارتباط کنفرانس ویدیویی برقرار کند. در پژوهشی که در بیمارستان های شمال غربی لندن

تعدادی از پزشکان، نرم‌افزارهای رادیولوژی، از جمله نرم‌افزارهایی که دسترسی به سیستم پکس و سیستم‌های اطلاعات رادیولوژی (Radiology Information Systems) را ممکن می‌ساختند؛ بر روی رایانه‌های جیبی مورد استفاده قرار می‌دادند. اکثر متخصصین رادیولوژی به ترتیب استفاده از اینترنت و پست الکترونیک، دسترسی به تصاویر رادیولوژی و متون آموزشی را مهمترین کاربردهای رایانه‌های جیبی می‌دانستند. دسترسی به متون آموزشی و پروتکل‌های مطالعه‌ی تصاویر و گزارشات رادیولوژی، مطالعه‌ی کتاب‌های درسی، دسترسی به مجلات پیوسته از دیگر موارد استفاده از این ابزارها بوده‌است (۲۹). رادیولوژی از راه دور یکی از کاربردهای این ابزارها می‌باشد. برای مثال، در پژوهش Yaghmai (۲۰۰۴) نوزده تصویر سی‌تی‌اسکن از یک بیمار با لخته خون زیر گوشی (Subdural hematoma) از طریق انتقال بی‌سیم به پست الکترونیک یکی متخصص رادیولوژی ارسال شد. متخصص رادیولوژی تصاویر را به وسیله رایانه‌های جیبی بررسی و ارزیابی کرد. در این تمام مراحل تصویر برداری، انتقال، مشاهده و تفسیر تصاویر تقریباً ۱۱/۳۰ دقیقه به طول انجامید و تصاویر انتقال یافته به وسیله پست الکترونیک کیفیتی مشابه قبل از انتقال داشتند (۳۰).

ابزارهای مختلفی مانند رایانه جیبی، رایانه‌های شخصی و یا ابزارهای دیگر استفاده می‌کنند. برخی از مزایای نسخه‌نویسی الکترونیکی و تجویز الکترونیکی دارو توسط این ابزارها شامل ارتقاء ایمنی بیمار و کیفیت درمان، کاهش ناخوانایی نسخه و خطاهای پزشکی، فعال شدن اختارها و سیستم‌های هشدار دهنده (هشدارهای موارد منع مصرف، عوارض جانبی، درمان‌های دو نسخه‌ای یا تکراری و ...) در زمان تجویز دارو، دسترسی به تاریخچه پزشکی بیمار، افزایش آسایش و مطلوبیت معالجه بیمار، بهبود کیفیت دستورهای دارویی و کاهش هزینه‌های دارویی، نسخه‌نویسی بدون محدودیت به مکان خاص و بهبود کیفیت مراقبت‌های دارویی می‌باشد (۲۶).

#### کاربرد رایانه‌های جیبی در رادیولوژی

یکی از گروه‌هایی که به طور مکرر از رایانه‌های جیبی استفاده می‌کنند؛ متخصصین رادیولوژی می‌باشند. البته نیازهای اطلاعاتی آن‌ها با پزشکان متفاوت می‌باشد (۲۷). برنامه‌های مختلفی جهت استفاده متخصصین رادیولوژی وجود دارد. برای مثال، برنامه‌ی OsiriX یک سیستم ارتباطی آرشیو تصاویر و یک سیستم پکس (PACS) جهت استفاده در تلفن‌های هوشمند می‌باشد. برنامه‌ی ERoentgen Radiology Dx نیز به متخصصین رادیولوژی کمک می‌کند تا در معاینه بیماران بهتر عمل کنند (۲۸). در پژوهشی که Boonn (۲۰۰۹) انجام داد



#### تصویر ا: یک برنامه رادیولوژی که تصویر سی تی اسکن ائورتیک

#### دیسکشن (Aortic Dissection) را بر روی تلفن هوشمند نشان می‌دهد

## پرونده الکترونیک سلامت

### (Electronic Health Records)

پرونده الکترونیک سلامت یک مجموعه جامع و سازماندهی شده الکترونیکی داده‌ها و اطلاعات بالینی، دموگرافیکی، اجتماعی و مالی است که مراقبت بهداشتی ارائه شده به یک فرد را مستند می‌کند (۳۱). مستندسازی اطلاعات بیماران به صورت چاپی وقت‌گیر، خسته کننده و احتمالاً با اشتباهاتی همراه خواهد بود. به کمک تلفن‌های هوشمند و رایانه‌های جیبی می‌توان اطلاعات بیماران را در پرونده الکترونیک سلامت بیمار ذخیره کرد. استفاده از پرونده الکترونیک سلامت از طریق این ابزارها باعث صرفه‌جویی در زمان، کاهش خطاهای پزشکی و کمک به تصمیم‌گیری‌های بالینی می‌شود. بنابراین پزشکان به کمک رایانه‌های جیبی یا تلفن‌های هوشمند می‌توانند به راحتی اطلاعات بیماران را در پرونده الکترونیک سلامت ذخیره و در مواقع لزوم استفاده کنند (۱۳).

### روش بررسی

با جستجو در پایگاه‌های اطلاعاتی Scopus, Pubmed و Google Scholar مطالعاتی که به بررسی کاربردهای مختلف رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند در میان متخصصان علوم سلامت پرداخته بود، جمع‌آوری شد. در جستجو از عبارتهای Handheld Computer, Mobile Personal digital assistants, Smartphone, phone, و مترادف‌ها استفاده شد. بازه زمانی مقالات به سال‌های ۱۹۹۰ لغایت ۲۰۱۱ محدود شد و سعی گردید از مقالات با تاریخ انتشار جدیدتر استفاده شود.

### بحث

فناوری اطلاعات سلامت نقشی حمایت‌کننده در بیمارستان‌ها و مراکز درمانی دارند، چرا که کارایی و

کیفیت خدمات بهداشتی را بهبود می‌بخشد (۳۲). با استفاده از برنامه‌های مختلف پزشکی بر روی رایانه‌های جیبی و تلفن‌های هوشمند و استفاده از اینترنت از طریق این ابزارها پزشکان می‌توانند راحت‌تر و سریع‌تر از آخرین تحقیقات انجام شده در حوزه‌های تخصصی پزشکی مطلع شوند و به اطلاعات تخصصی مورد نیاز خود دسترسی پیدا کنند (۱).

مطالعات مختلفی به کاربردهای این ابزارها در حوزه سلامت اشاره کرده اند؛ برای مثال، نتایج مطالعه Cornelius (۲۰۰۵) نشان می‌دهد که رایانه‌های جیبی ابزارهای مناسبی برای ارتقاء مهارت‌های تصمیم‌گیری بالینی می‌باشند (۱۵). Phua (۲۰۰۸) نیز می‌گوید؛ این ابزارها در دسترس‌پذیر ساختن منابع پزشکی، کسب اطلاعات دارویی و مدیریت اطلاعات شخصی مفید می‌باشند (۳۳). در پژوهش Chatterley (۲۰۱۰) کاربرد این ابزارها در میان دانشجویان پزشکی شامل تقویم، اطلاعات دارویی، پست الکترونیک، منابع مرجع پزشکی، فرهنگ لغت، انجام محاسبات بالینی، تشخیص افتراقی بیماری‌ها و ذخیره یادداشت‌های روزانه بوده است (۱۸). مطالعات حاضر نشان می‌دهند که استفاده از این ابزارها در حوزه سلامت ضروری و حائز اهمیت می‌باشند. طبق مطالعات پیشین یکی از مهمترین کاربردهای این ابزارها در پزشکی دسترسی به اطلاعات سلامت و از جمله اطلاعات دارویی می‌باشد که نتیجه آن کاهش خطاهای پزشکی می‌باشد. در این میان نقش متخصصان علوم اطلاع‌رسانی سلامت و کتابداران بالینی به علت آشنایی با منابع اطلاعاتی مختلف، در معرفی و آموزش کاربردهای این ابزارها بیش از پیش روشن می‌شود. با افزایش میزان استفاده از رایانه‌های جیبی، کتابداران به برگزاری کارگاه‌های آموزشی چگونگی استفاده از رایانه‌های جیبی در محیط‌های دانشگاهی، کتابخانه‌ها

مشکلات ارتباطی بین کادر درمان و بیماران حل خواهد شد.

در حال حاضر جهت استفاده از این ابزارها موانعی وجود دارد که می‌توان با حمایت‌های مالی دولت این موانع را به حداقل رساند. برای مثال بالا بودن هزینه‌ی آماده‌سازی زیر ساخت‌های مخابراتی، بالا بودن هزینه‌ی استفاده از خدمات اینترنت در ارتباط بی‌سیم، عدم اطلاع و حمایت مدیران در سازمان‌های مربوطه مانند بیمارستان‌ها و مراکز بهداشتی-درمانی، عدم اعتماد پزشکان و بیماران به کیفیت خدمات ارائه شده توسط این ابزارها برخی از موانع موجود می‌باشند. بنابراین ضرورت دارد مسئولین مربوطه حداقل امکانات لازم را جهت بهره‌برداری و آموزش استفاده از این ابزارها فراهم سازند.

و مراکز درمانی روی آورده‌اند. مسئله‌ای که ذهن کتابداران را به خود مشغول کرده، این است که نیازهای آموزشی، دانش و شناخت کاربران در مورد این ابزارها متفاوت است. بنابراین آن‌ها باید نیازهای آموزشی گروه‌های مختلف را جهت آموزش هرچه بهتر و معرفی کاربردهای این ابزارها بررسی کنند (۳۴).

### نتیجه‌گیری

در صورتی که از این ابزارها در مراکز درمانی کشور ایران استفاده شود، می‌توان امیدوار بود علاوه بر کاهش خطاهای پزشکی مراحل درمان سریعتر و با کیفیت‌تری انجام گیرد. همچنین در صورت استفاده از این ابزارها در مراکز درمانی کشور بسیاری از

### منابع

1. Baumgart DC. Personal digital assistants in health care: experienced clinicians in the palm of your hand? *The Lancet* 2005; 366(9492): 1210-22.
2. Lozeau AM, Potter B. Medical information and the use of Emerging technologies. *Wisconsin Medical Journal* 2009; 108(1): 30.
3. Leon S, Fontelo P, Green L, Ackerman M, Liu F. Evidence-based medicine among internal medicine residents in a community hospital program using smart phones. *BMC Medical Informatics and Decision Making* 2007; 7(1): 5.
4. Puskar KR, Aubrecht J, Beamer K, Carozza LJ. Implementing Information Technology in a Behavioral Health Setting. *Issues in Mental Health Nursing* 2004; 25(5): 439-50.
5. Flanders AE, Wiggins RH, Gozum ME. Handheld Computers in Radiology. *Radiographics* 2003; 23(4): 1035-47.
6. Wiggins RH. Personal Digital Assistants. *Journal of Digital Imaging* 2004; 17(1): 5-17.
7. Alborz B. Value-based adoption of mobile internet in Iran [Thesis]. Scandinavia: Lulea Univ of Technology, Department Industrial Engineering; 2010.
8. Manhattan Research. Physician Smartphone Adoption Rate to Reach 81% in 2012. 2009. Available at: <http://manhattanresearch.com/News-and-Events/Press-Releases/physiciansmartphones-2012>. Jan 10, 2012.
9. Luanrattana R, Win K, Fulcher J, Iverson D. Mobile Technology Use in Medical Education. *Journal of Medical Systems* 2010; 36(1): 113-22.

10. Ravdin IS. The importance of the library in medical education. *Bulletin of the Medical Library Association* 1965; 53(4): 505-9.
11. Straus SE, Sackett DL. Using research findings in clinical practice. *BMJ* 1998; 317(7154): 339-42.
12. Siracuse MV, Sowell JG. Doctor of pharmacy students' use of personal digital assistants. *American Journal of Pharmaceutical Education* 2008; 72(1): 7.
13. Gamble KH. Beyond phones. With the proper infrastructure, smartphones can help improve clinician satisfaction and increase EMR use. *Healthcare Informatics* 2009; 26(8): 23-4.
14. Dargahi H, Ghazi Saidi M, Ghasemi M. The role of e-learning in Medical Sciences Universities. *Payavard Salamat* 2008; 3(3,4): 20-9[Article in Persian].
15. Cornelius FH. Handheld technology and nursing aducation: utilization of handheld technology in development of clinical decision-making in undergraduate nursing students[Thesis]. Philadelphia: Drexel Univ; 2005.
16. Straus S, Sackett D. Using research findings in clinical practice. *BMJ* 1998; 317(7154): 339-42.
17. Barrons R. Evaluation of personal digital assistant software for drug interactions. *Am J Health Syst Pharm* 2004; 61(4): 380-5.
18. Chatterley T, Chojecki D. Personal digital assistant usage among undergraduate medical students: exploring trends, barriers, and the advent of smartphones. *J Med Libr Assoc* 2010; 98(2): 157-60.
19. US Food and Drug Administration(FDA). Bar Code Label Requirements for Blood and Blood Components Questions and Answers. 2004. Available at: [http:// www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/DevelopmentApprovalProcess/AdvertisingLabelingPromotionalMaterials/BarCodeLabelRequirements/ucm133136.htm](http://www.fda.gov/BiologicsBloodVaccines/DevelopmentApprovalProcess/AdvertisingLabelingPromotionalMaterials/BarCodeLabelRequirements/ucm133136.htm). Feb 19, 2011.
20. Aziz SR, Ziccardi VB. Telemedicine using smartphones for oral and maxillofacial surgery consultation, communication, and treatment planning. *Journal of Oral and Maxillofacial Surgery* 2009; 67(11): 2505-9.
21. Bashshur RL. Telemedicine effects: cost, quality, and access. *Journal of Medical Systems* 1995; 19(2): 81-91.
22. Banitas KA. Using handheld devices for real-time wireless teleconsultation (1-5 sept), San Francisco: Engineering in Medicine and Biology Society, 2004. Available at: <http://ieeexplore.ieee.org/stamp.jsp?tp=&arnumber=1403877&isnumber=30463>. Apr 18, 2011.
23. Shokrollahi K, Sayed M, Dickson W, Potokar T. Mobile phones for the assessment of burns: we have the technology. *Emergency Medicine Journal* 2007; 24(11): 753-5.
24. Hsieh CH, Tsai HH, Yin JW, Chen CY, Yang JCS, Jeng SF. Teleconsultation with the mobile camera-phone in digital soft-tissue injury: a feasibility study. *Plastic and Reconstructive Surgery* 2004; 114(7): 1776-82.
25. Yendluri S. Mobile Prescription[Thesis]. Nevada: University of Nevada, Reno; 2009.
26. American Medical Association. A Clinician's Guide to Electronic Prescribing American Medical Association. 2008. Available at: <http://www.ama-assn.org/ama1/pub/upload/mm/472/electronic-e-prescribing.pdf>. Apr 4, 2011.
27. Wiggins Iii, Richard H. Personal digital assistan. *Journal of Digital Imaging* 2004; 17(1): 5-17.



28. Khan AN, Frank J, Geria R, Davidson S. Utilization of personal digital assistants (PDAS) by pediatric and emergency medicine residents. *Journal of Emergency Medicine* 2007; 32(4): 423-8.
29. Boonn WW, Flanders AE. Survey of Personal Digital Assistant Use in Radiology. *RadioGraphics* 2005; 25(2): 537-41.
30. Yaghmai V, Salehi SA, Kuppuswami S, Berlin JW. Rapid wireless transmission of head CT images to a personal digital assistant for remote consultation1. *Academic Radiology* 2004; 11(11): 1291-3.
31. Safdari R, Seyed Farajollah SS. Strategies to protect patients' rights in electronic health records system. *Teb Va Tazkie* 2009; 17(72-73): 56-66[Article in Persian].
32. Putzer GJ, Park Y. The effects of innovation factors on smartphone adoption among nurses in community hospitals. *Perspect Health Inf Manag* 2010; 1(7): 1.
33. Phua J, Lim TK. How residents and interns utilise and perceive the personal digital assistant and UpToDate. 2008. Available at: <http://www.biomedcentral.com/1472-6920/8/39>. May 13, 2010.
34. Scollin P, Callahan J, Mehta A, Garcia E. The PDA as a Reference Tool: Libraries' Role in Enhancing Nursing Education. *Computers Informatics Nursing* 2006; 24(4): 208-13.