

# طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم نرم‌افزاری پزشکی از راه دور در تشخیص و درمان بیماری‌های پوستی جهت کاهش مسافرت‌های استانی در دانشگاه علوم پزشکی کرمان\*

مهدیه منتظری<sup>۱</sup>، کامبیز بهاء‌الدین بیگی<sup>۲</sup>، شهرام توفیقی<sup>۳</sup>

## مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** پزشکی از راه دور حوزه جدیدی است که از فن‌آوری نوین ارتباطات از راه دور برای تبادل اطلاعات پزشکی استفاده می‌کند. این ارتباط می‌تواند بین بیمار و پزشک جهت تشخیص از راه دور و یا بین دو پزشک و یا دو مرکز پزشکی جهت مشاوره از راه دور برقرار گردد. این پروژه در نظر دارد با توجه به کمبود متخصصان بیماری‌های پوستی در بسیاری از مناطق کشور و همچنین توزیع جغرافیایی نامتوازن این متخصصان و عدم حضور این متخصصان در مناطق روستایی و دور افتاده به ایجاد یک نرم‌افزار تحت وب تله‌درماتولوژی بر اساس روش ذخیره و ارسال با هدف کاهش مسافرت‌ها به مرکز استان بپردازد و به این سوال پاسخ دهد که با پیاده‌سازی این نرم‌افزار در دانشگاه علوم پزشکی کرمان چه میزان از حجم مسافرت‌ها به مرکز استان کاهش می‌یابد.

**روش بررسی:** پژوهش حاضر از نوع کاربردی و به صورت توصیفی - مقطعی بوده که در یک بازه سه ماهه از شهریور تا آبان سال ۱۳۹۱ خورشیدی جهت بررسی میزان کاهش مسافرت‌ها با پیاده‌سازی تله‌درماتولوژی در دانشگاه علوم پزشکی صورت پذیرفته است. جامعه مورد مطالعه بیماران مراجعه کننده به بزرگترین درمانگاه پوست دانشگاه علوم پزشکی کرمان بوده است که تعداد ۹۱ نفر بودند. بعد از اتمام کار، تشخیص اولیه که با روش حضوری گذاشته شده بود با تشخیصی که با روش غیر حضوری بعد از دو ماه گذاشته شده بود با هم مقایسه گردید و ضریب توافق Kappa به دست آمد. داده‌ها در نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ با استفاده از آمار توصیفی تحلیل گردیدند. به منظور حصول اطمینان از روایی پرسش‌نامه مذکور از نظرات ۴ نفر از اساتید این حوزه استفاده گردید که با استفاده از آزمون ضریب توافق Kappa،  $\alpha = 0/77$  بدست آمد.

**یافته‌ها:** بعد از تحلیل داده‌های ۹۱ بیمار که به درمانگاه پوست یکی از بیمارستان‌های دانشگاه مراجعه نموده بودند مشخص گردید پیاده‌سازی نرم‌افزار منجر به کاهش ۸۲/۳۶ درصدی مسافرت‌ها به مرکز استان می‌شود که این مسافرت‌ها روزانه با هدف تشخیص و درمان بیماری‌های پوستی انجام می‌گردد.

**نتیجه‌گیری:** پس از اطمینان از رسیدن به هدف پروژه، طراحی نرم‌افزار آغاز و نرم‌افزار به صورت تحت وب به زبان ASP.net با بانک اطلاعاتی SQL Server طراحی و با آدرس Telederm.kmu.ac.ir در دانشگاه علوم پزشکی کرمان پیاده‌سازی گردید.

**واژه‌های کلیدی:** نرم‌افزار؛ پزشکی از راه دور؛ بیماری‌های پوست

پذیرش مقاله: ۹۳/۴/۸

اصلاح نهایی: ۹۳/۳/۱۰

دریافت مقاله: ۹۲/۹/۱۹

**ارجاع:** منتظری مهدیه، بهاء‌الدین بیگی کامبیز، توفیقی بهرام. طراحی و پیاده‌سازی یک سیستم نرم‌افزاری پزشکی از راه دور در تشخیص و درمان بیماری‌های پوستی جهت کاهش مسافرت‌های استانی در دانشگاه علوم پزشکی کرمان. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۳؛ ۱۱(۶): ۶۸۸-۶۸۱

\*- مقاله حاصل طرح پژوهشی به شماره ۹۰/۷۱ و با حمایت دانشگاه علوم پزشکی کرمان می‌باشد.

۱- کارشناس ارشد، فناوری اطلاعات پزشکی، مرکز تحقیقات انفورماتیک پزشکی، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران  
(نویسنده مسؤل)  
Email: Mahdiehmontazeri@yahoo.com

۲- استادیار انفورماتیک پزشکی، مرکز تحقیقات مدل‌سازی در سلامت، پژوهشکده آینده پژوهی در سلامت، دانشگاه علوم پزشکی کرمان، کرمان، ایران

۳- استادیار، مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، دانشگاه بقیه الله، تهران، ایران

## مقدمه

پزشکی از راه دور حوزه جدیدی است که از فن‌آوری نوین ارتباطات از راه دور برای تبادل اطلاعات پزشکی استفاده می‌کند. این ارتباط می‌تواند بین بیمار و پزشک (تشخیص از راه دور) و یا بین دو پزشک و یا دو مرکز پزشکی مختلف (مشاوره از راه دور) برقرار گردد (۱). هدف نهایی از به کارگیری این فن‌آوری، افزایش اثربخشی مراقبت‌های بهداشتی از طریق افزایش تداوم مراقبت، افزایش دقت تشخیص‌ها و کاهش زمان لازم برای ارائه تشخیص می‌باشد (۲). پروژه‌های پزشکی از راه دور از طریق یکپارچه کردن سطوح متفاوت مراقبت، سبب افزایش دسترسی به مراقبت بهداشتی به بیماران در مناطق محروم و دورافتاده می‌شوند. این یکپارچگی باعث افزایش دقت و اثر بخشی و در نتیجه سبب استفاده بهینه از منابع مراقبت سلامت می‌شود و مدیریت درخواست‌ها را منطقی کرده و باعث کاهش دوباره کاری‌ها در معالجات بالینی و معاینات و آزمایشات می‌شود (۳). فن‌آوری پزشکی از راه دور در اشکال مختلفی از جمله مشاوره از راه دور، آموزش از راه دور، مراقبت در منزل از راه دور، رادیولوژی از راه دور، جراحی از راه دور و سایر موارد قابل استفاده می‌باشد (۴). از کاربردهای مهم و رایج پزشکی از راه دور، استفاده از آن برای تشخیص و درمان بیماری‌های پوستی می‌باشد. بیماری‌های پوستی در بیشتر موارد اختلالات مزمنی هستند که نیازمند صرف زمان زیادی برای مراقبت، درمان و پیگیری‌های بعدی می‌باشند که این جابجایی‌ها و مسافرت‌ها ( ملاقات بیمار با متخصص در بیمارستان، کلینیک تخصصی یا مطب شخصی) سبب افزایش هزینه‌ها و صرف زمان زیادی برای انتظار بیماران می‌شود. از طرفی با توجه به گرایش روزافزون رشته‌های مختلف علوم پزشکی به استفاده از این تکنولوژی در ارائه خدمات مراقبتی به بیماران، این گروه از بیماری‌ها به خاطر ماهیت بصری، به خصوص بعد از ظهور عکاسی دیجیتال، تخصصی ایده آل برای معرفی و کاربرد پزشکی از راه دور و نیز فرصتی برای تغییر و دگرگون ساختن شیوه سنتی ارتباط پزشک و بیمار می‌باشند (۵-۸).

در سال ۱۹۹۵ میلادی Predina و Allen برای اولین بار واژه تله درماتولوژی را معرفی و از ترکیب تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات برای ارائه خدمات درماتولوژی از راه دور استفاده کردند. تشخیص و درمان بیماری‌های پوستی از راه دور به معنی ارائه مراقبت‌های تخصصی پوست (تشخیص، درمان و پیگیری) با استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات از راه دور می‌باشد و فراهم کننده اتصال مجازی بین بیمار و پزشک متخصص می‌باشد (۸-۱۲).

اولین پروژه اجرای تله درماتولوژی در انتهای سال ۱۹۶۰ میلادی یک کلینیک پزشکی واقع در فرودگاه لوگان شهر بوستون را به بیمارستان عمومی در ماساچوست متصل کرد (۱۰). این اولین تلاش برای بکارگیری تله درماتولوژی بود که با تکنولوژی موجود در آن زمان بسیار محدود بود. با آغاز تحول در فناوری ارتباطات راه دور و آغاز عصر دیجیتال، رشد اینترنت و ارتباطات ماهواره‌ای، علاقه به تحقیقات و بکارگیری تله درماتولوژی افزایش یافت. بررسی‌هایی که در کشور نروژ صورت گرفت آشکار کرد که درماتولوژی یکی از الویت‌های برتر در میان تخصص‌های پزشکی برای اجرای پروژه‌های پزشکی از راه دور در مقیاس وسیع می‌باشد (۱۴)، (۱۳). تشخیص بیماری‌های پوستی از طریق بررسی سوابق بیماری، معاینه و بیوپسی صورت می‌گیرد. در این روش پزشک متخصص بیماری‌های پوستی با کمک فناوری ارتباطات از راه دور، به ارزیابی داده‌های آزمایشگاهی و کلینیکی بیماران می‌پردازد. برای درمان بیماری‌های پوستی از این طریق باید تصاویر رنگی با رزولوشن بالا از محل عارضه یا ضایعه تهیه شود (۱۰). مساله مهم در این میان محرمانگی و امنیت اطلاعات و تصاویر بیماران می‌باشد. دسترسی ایمن یکی دیگر از مهمترین جنبه‌هایی است که باید در نظر گرفته شود. رمزنگاری، محرمانگی، تعیین هویت، تعیین اعتبار و یکپارچگی داده‌ها، مواردی هستند که باید در نظر گرفته شوند (۸-۱۴).

در کشور ما توجه به مبانی نظری از اواسط دهه قبل مطرح شده و در سالیان اخیر نیز اقداماتی برای پیاده‌سازی بعضی

قبول اقدامات لازم برای پیاده‌سازی این سامانه که منجر به کاهش مسافرت‌ها به مرکز استان می‌گردد در دانشگاه صورت پذیرد.

### روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی و به صورت توصیفی - مقطعی بوده که به منظور بررسی میزان کاهش مسافرت‌های استانی در صورت پیاده‌سازی تله‌درماتولوژی در دانشگاه علوم پزشکی کرمان می‌پردازد. روش اجرای پروژه به این صورت است که طراحی نرم‌افزار با تهیه فهرست کاملی از فاکتورهای مهم در امر تشخیص و درمان بیماری‌های پوستی آغاز و نرم‌افزار به صورت تحت وب به زبان ASP.net با بانک اطلاعاتی SQLServer طراحی و با آدرس Telederm.kmu.ac.ir در دانشگاه علوم پزشکی کرمان پیاده‌سازی گردید. مراحل طراحی در نرم‌افزار به این صورت می‌باشد که پزشک خانواده پس از ورود به سیستم صفحه مربوط به شرح حال بیمار و فاکتورهای مهم در امر تشخیص بیماری‌های پوستی مانند جنسیت، سن، سابقه مصرف دارو، سابقه بیماری، زمان شروع بیماری، مدت زمان بیماری، تکرار ضایعات، سابقه خانوادگی و علایم همراه و... را تکمیل نموده (تصویر ۱) و به همراه عکس مربوط به محل ضایعه بیمار (تصویر ۲)، نتیجه آزمایش و یا فایل صوتی حاوی توضیحات بیشتر را برای پزشک متخصص پوست ارسال می‌نماید. در صورتی که بیمار وضعیت اورژانسی داشته باشد پزشک خانواده با مشخص کردن این مورد هنگام ثبت اطلاعات بیمار می‌تواند متخصص را از این وضعیت آگاه سازد. این اطلاعات در بانک اطلاعاتی ذخیره می‌گردد و هر زمان که پزشک متخصص وارد سیستم می‌شود می‌تواند شرح حال بیمار و عکس محل ضایعه پوستی، نتایج آزمایشات و توضیحات پزشک خانواده را برای بیماران مختلف ملاحظه نماید و دستور خود را ثبت نماید و یا فایل صوتی و تصویری مورد نظر خود را ارسال نماید (تصویر ۳). پزشک خانواده نیز پس از ورود به سیستم می‌تواند از تشخیص و نحوه درمان بیمار که توسط پزشک متخصص ثبت گردیده مطلع شود. پزشک خانواده در هر بار ورود به سیستم بر اساس فیلد وضعیت بیمار می‌تواند متوجه شود که پرونده الکترونیکی بیمار مورد نظر در چه مرحله‌ای است.

سیستم‌ها و نرم افزارها مانند پرونده الکترونیک سلامت انجام شده است. در حال حاضر بسیاری از مراکز ارایه دهنده خدمات سلامت برآنند که از خدمات پزشکی از راه دور در بیماری‌های پوستی استفاده نمایند. ارتباطات و انتقال اطلاعات در تله مدیسین به دو صورت انجام می‌پذیرد. روش Real Time (همزمان) و روش Store and Forward (ذخیره و ارسال)، روش Store and Forward یکی از روش‌های انتقال داده در حوزه شبکه‌های کامپیوتری می‌باشد که در آن داده‌ها در برخی نقاط بین فرستنده و گیرنده ذخیره شده و بعد به گیرنده فرستاده می‌شود. در این روش ارسال و دریافت داده‌ها بطور همزمان نمی‌باشد و داده‌ها قبل از رسیدن به مقصد نهایی بطور موقت ذخیره می‌شوند (۲). در این مقاله به ایجاد یک نرم‌افزار تله‌درماتولوژی در دانشگاه علوم پزشکی کرمان با هدف کاهش مسافرت‌های استانی پرداخته‌ایم و همزمان با این طراحی به انجام یک پژوهش جهت برآورد میزان کاهش مسافرت‌ها به مرکز استان با پیاده‌سازی این سیستم پرداختیم. پژوهش که بر روی ۹۱ بیمار با مشکل پوست در دانشگاه علوم پزشکی کرمان انجام شد تشخیص اولیه که با روش حضوری گذاشته شده بود با تشخیص‌هایی که با روش غیرحضوری بعد از دو ماه گذاشته شده بود با هم مقایسه گردید و پس از تحلیل آنها با نرم‌افزار SPSS نسخه ۲۰ میزان هم‌خوانی تشخیص‌ها ۸۴/۶٪ و ضریب توافق تشخیصی Kappa معادل ۸ درصد محاسبه شد و مشخص گردید پیاده‌سازی نرم‌افزار فوق کاهش ۸۲/۳۶ درصدی مسافرت‌ها به مرکز استان را در پی خواهد داشت که این مسافرت‌ها روزانه با هدف تشخیص و درمان بیماری‌های پوستی انجام می‌شود. اگرچه این پژوهش تاکنون در چند کشور انجام گردیده است و نتایج متفاوتی به دست آمده که به آن اشاره خواهیم نمود، اما با توجه به شرایط و امکانات متفاوت کشور ما لازم دیده شد قبل از برنامه‌ریزی جهت پیاده‌سازی تله‌درماتولوژی این پژوهش صورت پذیرد تا مشخص گردد آیا پیاده‌سازی تله‌درماتولوژی منجر به کاهش مسافرت‌ها خواهد شد که در صورت بدست آوردن نتایج قابل

تالار گفتگو تخصصی پزشکان دانشگاه علوم پزشکی کرمان

نام بیمار: زهرا ایرامنیش

سن: ۲۸

جنس:  زن  مرد

وضعیت:  عادی  اورژانسی

کشور: ایران

شهر: جیرفت

پزشک متخصص: دکتر شش توفیقی (متخصص پوست)

سابقه مصرف دارو: مصرف لوژیترکسین

سابقه بیماری: بیماری زردخم

زمان شروع بیماری: اسفند ۸۹

مدت زمان بیماری: ۳ ماه

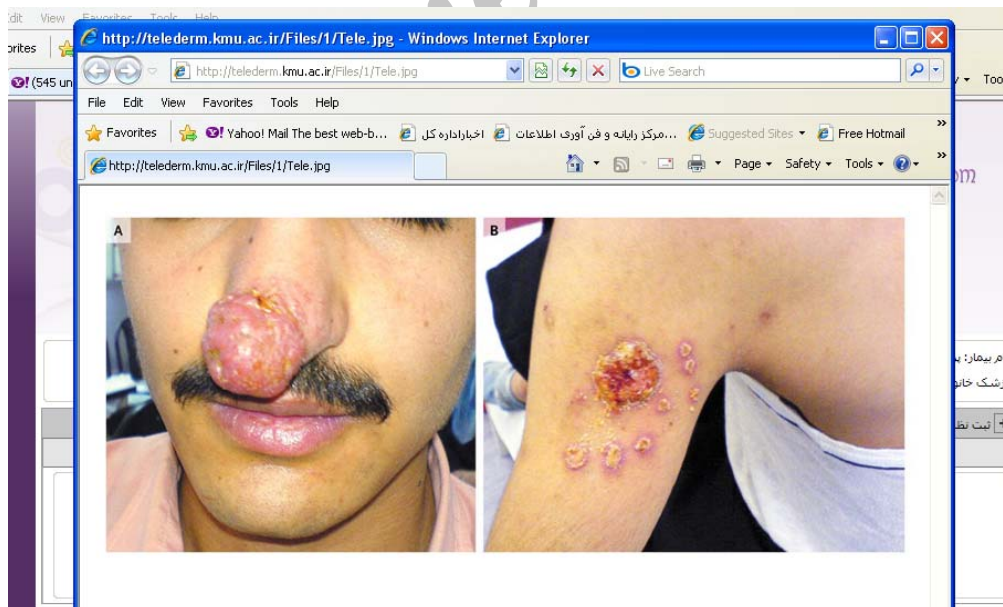
تکرار ضایعات: ندارد

سابقه خانوادگی: ندارد

علائم همراه: تب ، سرگیجه

انصراف    ثبت اطلاعات

تصویر ۱: ثبت مشخصات بیمار



تصویر ۲: عکس محل ضایعه بیمار



تصویر ۳: کنترل وضعیت بیمار

قبلی را به خاطر ندارد از وی درخواست شد که حال تشخیص بیماری را بر اساس شرح حال و تصاویر دیجیتال ثبت شده مشخص کند. اینکار بر روی حدود ۹۱ بیمار انجام شد. بعد از اتمام کار، تشخیص اولیه که با روش حضوری گذاشته شده بود با تشخیص‌هایی که با روش غیرحضوری بعد از دو ماه گذاشته شده بود با هم مقایسه گردید. داده‌های گردآوری شده توسط پرسش‌نامه توسط نرم افزار SPSS نسخه ۲۰ مورد تحلیل قرار گرفت.

### یافته‌ها

از کل ۹۱ بیمار مراجعه کننده به کلینیک پوست ۵۱ نفر (۵۶ درصد) مرد و ۴۰ نفر (۴۴ درصد) زن بودند. ۵۴ نفر (درصد ۶۱/۳) از بیماران از شهر کرمان و ۳۴ نفر (۳۸/۶ درصد) از شهرستان‌های استان مراجعه نموده بودند و برای ۳ نفر این فیلد اطلاعاتی تکمیل نگردیده بود. تشخیص در دو روش از راه دور و حضوری در ۴۷ نفر (۸۷ درصد) از بیماران مراجعه کننده از شهر کرمان و ۲۸ نفر (۸۲ درصد) از بیماران مراجعه کننده از شهرستان‌های دیگر یکسان و در ۷ نفر (۱۳ درصد) از بیماران مراجعه کننده از شهر کرمان و ۶ نفر (۱۸ درصد) از بیماران مراجعه کننده از شهرستان‌های دیگر غیر همخوان بودند. مشکل پوستی ۲۷ نفر (۲۹/۷ درصد) در ناحیه

قسمت دوم پژوهش که به صورت توصیفی - مقطعی بوده به منظور بررسی میزان کاهش مسافرت‌ها در صورت پیاده سازی نرم افزار مذکور صورت گرفت که مقدمه‌ای جهت پیاده سازی تله درماتولوژی در دانشگاه علوم پزشکی کرمان می باشد. داده‌های پژوهش با استفاده از پرسش‌نامه‌ای که با همکاری چهار پزشک متخصص پوست کامل گردید، جمع آوری شد. به منظور حصول اطمینان از روایی پرسش‌نامه مذکور از نظرات ۴ نفر از اساتید این حوزه استفاده گردید که با استفاده از آزمون ضریب توافق Kappa،  $\alpha = 0.77$  بدست آمد. جامعه مورد مطالعه بیماران مراجعه کننده به بزرگترین درمانگاه پوست دانشگاه علوم پزشکی کرمان و جمع آوری داده‌ها در یک بازه سه ماهه از شهریور تا آبان سال ۱۳۹۱ خورشیدی انجام پذیرفته است.

روش اجرای پروژه به این صورت بود که پس از ورود بیمار به مطب پزشک اطلاعات هویتی وی و فاکتورهای مهم در امر تشخیص بیماری‌های پوستی و شرح حال بیمار به دقت ثبت می شد و تصاویر ضایعه با روش استاندارد و گرفته می شد. سپس بیمار نزد متخصص بیماری‌های پوست فرستاده می شد و تشخیص بیماری در محل کلینیک پوست با حضور و معاینه توسط متخصص پوست ثبت می شد. بعد از مدت حدود دو ماه با اطمینان از اینکه پزشک دیگر تشخیص‌های گذاشته شده

در چند جای بدن (Many) قرار داشت. ضریب توافق Kappa در قالب یک جدول ارایه شده است.

سر (Head)، ۲۴ نفر (۲۶/۴ درصد) در قسمت بالاتنه (UpperL)، ۹ نفر (۹/۹ درصد) در کل بدن (Body)، ۱۴ نفر (۱۵/۴ درصد) در قسمت پایین تنه (LowerL) و ۱۷ نفر

جدول ۱: ضریب توافق Kappa

P-value	خطای معیار (SE)	مقدار	ضریب توافق Kappa
<۰/۰۰۱	۰/۰۶۹	۰/۷۷	

دسترسی سریع به پزشک را داشته باشند. حدود ۱۰۰۰ بیمار از این سیستم استفاده کردند (۱۸).

علی‌رغم انجام پژوهش‌های مشابه در کشورهای دیگر، به علت تفاوت‌های بسیار در شرایط و امکانات کشور ما با سایر کشورها و با توجه به کمبود متخصصان بیماری‌های پوستی در بسیاری از مناطق کشور و همچنین توزیع جغرافیایی نامتوازن این متخصصان و عدم حضور این متخصصان در مناطق روستایی و دور افتاده، پژوهش حاضر می‌تواند کمک شایانی به اقشار آسیب‌پذیر نماید و از طرفی با عنایت به این موضوع که تاکنون کار مشابهی در سایر دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور انجام نپذیرفته است نتایج این پژوهش می‌تواند از اهمیت بالایی برخوردار باشد.

### نتیجه‌گیری

یافته‌های پژوهش حاکی از این موضوع است که با توجه به اینکه حدود ۴۰ درصد از مراجعین به درمانگاه‌های پوست دانشگاه علوم پزشکی کرمان از خارج از شهر کرمان به مرکز شهر مراجعه نمودند و با عنایت به ضریب توافق Kappa مورد قبول، با اجرای سیستم فوق می‌توان کمک شایانی به اقشار ضعیف جامعه نمود.

یکی از بزرگترین موانع و مشکلات پیاده‌سازی و اجرای سیستم فوق که در حین پژوهش با آن برخورد نمودیم عدم وجود قوانین در خصوص پرداخت به سازمان‌ها و پزشکانی است که از این سیستم استفاده می‌کنند. یکی دیگر از مشکلات وضوح و کیفیت نامناسب تصاویر اخذ شده از محل ضایعه بیمار می‌باشد که می‌بایست استانداردهای خاصی را رعایت نماید. از دیگر مشکلات عدم وجود فرهنگ استفاده از

### بحث

از اولین باری که تشخیص و درمان بیماری‌های پوستی از راه دور مورد استفاده قرار گرفته است تا کنون میزان درستی تشخیص‌ها ۵۹ درصد تا ۸۰ درصد در مطالعات مختلف ذکر شده که نشان می‌دهد این روش برای تشخیص بیماری‌های پوستی بسیار موثر می‌باشد (۸، ۱۰). در دو مطالعه‌ی مشابه دیگر که توسط Massone و همکاران انجام گرفت، از دوربین دیجیتال و تلفن همراه برای تشخیص بیماری‌های پوستی استفاده شد. هر دو مطالعه، به روش ذخیره و ارسال صورت پذیرفت. میزان تطابق تشخیص‌ها به ترتیب ۷۰ درصد و ۷۹ درصد اعلام شد. در انگلیس تعداد بیمارانی که به متخصص پوست ارجاع می‌شدند در فاصله بین سال‌های ۱۹۸۱ تا ۱۹۹۱ میلادی حدود ۵۰ درصد افزایش یافتند و این افزایش سبب تجدیدنظر در جایگاه عمومی این متخصصان در آن کشور شد (۱۷-۱۵).

همه‌ی این موارد با استفاده از فناوری‌های محدود موجود در آن زمان اتفاق افتاده است. به همان نسبت که فناوری رشد و توسعه پیدا کرد، پزشکی از راه دور نیز به دنبال آن پیشرفت کرده است. با آغاز دوره تلویزیون و پیشرفت‌های همراه آن، تلویزیون‌های مدار بسته و ارتباطات از راه دور ویدئویی، پرسنل پزشکی شروع به استفاده از این تکنولوژی‌ها در محیط بالینی کردند.

در سال ۱۹۶۷ میلادی اولین سیستم پزشکی از راه دور در بیمارستان عمومی ماساچوست ایجاد شد که ارتباط ویدئویی را بین بیمارستان و فرودگاه Logan در شهر بوستون برقرار می‌کرد و اجازه می‌داد تا مسافران در صورت لزوم امکان

و درمان بیماری‌های پوستی انجام می‌گیرد برسیم.

### تشکر و قدردانی

لازم است از کلیه‌ی پرسنل و پزشکان درمانگاه پوست دانشگاه علوم پزشکی کرمان که در انجام مراحل مختلف این پژوهش همکاری صمیمانه داشته‌اند، تشکر و قدردانی گردد.

این سیستم در بیماران می‌باشد به‌گونه‌ای که اکثر بیماران تمایلی به ویزیت از راه دور ندارند و ترجیح می‌دهند که به صورت رودررو با پزشک صحبت نمایند که در صورت رفع موانع پیاده‌سازی سیستم فوق می‌توان به کاهش ۸۲/۳۶ درصدی مسافت‌ها به مرکز استان که روزانه جهت تشخیص

### References

1. Massone C, Wurm E, Hofmann R. Teledermatology: an update. *Semin Cutan Med Surg* 2008; 27(1):101-5.
2. Baze MR. Application and evaluation of teledermatology in an underserved area of Honduras Blacksburg, virginia: Blacksburg; 2011. pp.175.
3. Burg G. Telemedicine and Teledermatology. Berlin: Karger; 2003.
4. Gabler G. Different kinds of teledermatology. Amsterdam: International Society of Teledermatology (ISTD); 2010.
5. English JS, Eedy DJ. Has Teledermatology in the U.K. finally failed? *Br J Dermatol* 2007; 156(3):411.
6. Kimball AB, Resneck JS. The US Dermatology workforce: a specialty remains in shortage. *J Am Acad Dermatol* 2008; 59(5):741-5.
7. Craiglow BG, Resneck JS Jr, Lucky AW, Sidbury R, Yan AC, Resnick SD. Pediatric dermatology workforce shortage: perspectives from academia. *J Am Acad Dermatol* 2008; 59(6):986-9.
8. Dyer J, Fieleke D, Edison K, Whited J. Teledermatology: current concepts & future directions. *Expert Review of Dermatology* 2010; 5(5): 579-86.
9. Heijden V, Voorbraak I, De Keizer NF, Witkamp L. Tertiary Teledermatology: a systematic review. *Telemed J E Health* 2010; 16(1):56-62.
10. Romero G, Garrido JA, Garcia MA. Telemedicine & Teledermatology (I): concepts & applications. *Actas Dermosifiliogr* 2008; 99: 506-22.
11. Eminovic N, De Keizer NF, Bindels PJ, Hasman A. Maturity of Teledermatology evaluation research: a systematic literature review. *Br J Dermatol* 2007; 156(3):412-9.
12. Pak H. Dermatology In: Nina Antoniotti AB, Ausan Dimmic, Elizabeth Krupinski. Teledermatology :A User's Guide. England: Cambridge University; 2008.
13. Norum J, Pedersen S, Størmer J, Rumpfeld M, Stormo A, Jamissen N, etal. Prioritisation of telemedicine services for large scale implementation in Norway. *Telemed Telecare J Telemed Telecare* 2007; 13(4):185-92.
14. Kanthraj GR. Classification & Design of TeleDermatology Practice: what dermatoes? Which technology to apply? *JEADV* 2009; 23(2009): 865-75.
15. Eedy J, Wotton R. Teledermatology: A Review. *Br J Dermatol* 2001; 144(4): 696-707.
16. Massone C, Lozzi GP, Wurm E, Hoffmann R, Schoellnast R, Zalaudek I. Cellular Phones in clinical teledermatology. *Arch Dermatol* 2005; 141(10):1319-20.
17. Massone C, Lozzi GP, Wurm E, Hoffmann R, Schoellnast R, Zalaudek I, etal. Personal digital assistants in teledermatology. *Br J Dermatol* 2006; 154(4):801-2.
18. Zaali A. Telemedicine and Electronic Health. Tehran: Shahid Beheshti University Medical Science; 2008. pp.273.

## Design and Implementation A Web Base Tele dermatology System to Reduce Provincial Travelling in Kerman Medical University\*

Mahdieh Montazeri<sup>1</sup>, Kambiz Bahaadinbeigy<sup>2</sup>, Shahram Tofighi<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Telemedicine is a new field which uses the modern telecommunication technology to exchange medical information. This correlation can be between patient and doctor for the doctor to telediagnose or between two doctors or two medical centers for tele-consultations on the case. This project intends to create a web based telesoftware due to lack of dermatologists in many areas of the country and also the uneven geographical distribution of these specialists and their absence in rural and remote areas. This software aims at reducing the trips to dermatologists in the province based on the restore and forward technique. It is also intended to answer the question that with the implementation of this software in Kerman medical and Science University how much of the total trips to the province will be reduced.

**Methods:** This was a descriptive, cross-sectional and applied study which was done to measure the rate of reduces provincial travelling by implementation tele dermatology system. This study was done from September to December 2012. The study population was the patients who were referred to skin clinic of Kerman medical university.

A total of 91 patients were enrolled into the study. Patients' identity features, city and medical history were recorded by Questionnaire and lesions' images were taken. Then patients were referred to a dermatologist to put his diagnosis on the disease. About two months later the same dermatologist was asked to put his diagnosis based on the patients' recorded medical history and digital images of the lesions. Then the two diagnoses were compared and Kappa coefficient was calculated, the data was analyzed in SPSS 20 using descriptive statistics. For ensure of the Justifiability of Questionnaire, we use the comments of four expert of this field and kappa coefficient was calculated as 0.77.

**Results:** After data analysis of 91 patients who went to one of the city's dermatology clinics it was found that the implementation of this software lead to a 82.36 percent cut in trips to the province with the purpose of diagnosis and treatment of skin diseases.

**Conclusion:** After reaching the target the software was designed in Kerman medical University as web-based software using ASP.net and Sqlserver database and it was implemented using the Telederm.kmu.ac.ir address.

**Keywords:** Software; Telemedicine; Skin Diseases.

Received: 30 Nov, 2013

Accepted: 29 Jun, 2014

**Citation:** Montazeri M, Bahaadinbeigy K, Tofighi Sh. **Design and Implementation a Web base Tele dermatology System to Reduce Provincial Travelling in Kerman Medical University.** Health Inf Manage 2015; 11(6): 688.

\*- The paper is result of research project with number 90/71, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

1- MSc, Medical Information Technology, Medical Informatics Research Center, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran (Correspondence Author) Email: Mahdiehmontazeri@yahoo.com

2- Assistant Professor, Medical Informatics, Research Center for Modeling in Health, Institute for Futures Studies in Health, Kerman University of Medical Sciences, Kerman, Iran

3- Assistant Professor, Health Services Management, Baqiyatallah University of Medical Sciences, Tehran, Iran