

## مدل‌سازی، طراحی و ارزیابی یک شبکه اجتماعی در حوزه سلامت

نیلوفر محمدزاده<sup>۱</sup>، سید هادی سجادی<sup>۲</sup>، سید حسن سجادی<sup>۳</sup>\*

### چکیده

**زمینه و هدف:** شبکه‌های اجتماعی که داده‌های سلامت را در اختیار کاربران قرار می‌دهد، نه تنها منجر به آموزش آن‌ها می‌شود بلکه باعث می‌شود تا در فرایند تصمیم‌گیری درباره‌ی سلامت خود نقش فعال داشته باشند. شبکه‌های اجتماعی حوزه سلامت علاوه بر ابزاری مناسب برای ارتباط بهتر بیمار با ارائه‌دهندگان خدمات بهداشتی درمانی، می‌تواند نقش موثری در ارتباط بیماران مشابه با یکدیگر برای دریافت حمایت‌های اجتماعی داشته باشد. شبکه‌های اجتماعی یکی از بزرگترین آثار وب ۲ می‌باشد که ارتباط میان افراد را تسهیل می‌کند. گسترش شبکه‌های اجتماعی استفاده از آن‌ها در حوزه سلامت همچنان در سطوح اولیه خود قرار دارد. برای پیاده‌سازی یک سیستم اطلاعاتی ابتدا نیاز است تا شناخت، طراحی و مدل‌سازی فرآیندهای مربوط به آن انجام پذیرد. هدف اصلی این مطالعه ارائه مستندات فنی برای توسعه‌ی شبکه‌های اجتماعی در حوزه سلامت به منظور تسهیل توسعه‌های آتی می‌باشد.

**روش بررسی:** پژوهش حاضر از نوع کاربردی بوده و به دلیل مرور متون، از نوع توصیفی و همچنین به علت وجود ابعاد فناورانه در مدل‌سازی به کار برده شده از نوع توسعه‌ای است. در مطالعه‌ی حاضر ابتدا ویژگی‌های استخراج شده پس از ارزیابی توسط متخصصان تایید شدند. سپس با توجه به ویژگی‌های مذکور، مدل‌سازی شبکه در سه سطح داده‌ای، کارکردی و فرایندی انجام شد. بر اساس مدل‌سازی‌های انجام شده، یک پروتوتایپ طراحی شد و مورد ارزیابی قرار گرفت.

**یافته‌ها:** در این پژوهش مستندات فنی برای توسعه‌ی شبکه‌های اجتماعی در حوزه سلامت در ۳ محور مدل‌سازی داده‌ای، مدل‌سازی کارکردی و مدل‌سازی فرایندی تهیه شد. در ارزیابی کاربردی مبتنی بر اصول ده‌گانه‌ی Nielsen، پروتوتایپ ایجاد شده بر مبنای مدل‌سازی‌ها ارزیابی گردید. در نهایت تعداد مشکلات در هرکدام از موارد مدل Nielsen مشخص شد. مورد «وضوح وضعیت سیستم» با ۲۶/۳۱ و «سازگاری و استانداردها» با ۵/۲۷ به ترتیب با بیشترین و کمترین مشکل همراه بودند. **نتیجه‌گیری:** نیاز روزافزون و گسترش استفاده از شبکه‌های اجتماعی، بستر مناسبی را برای استفاده از این ابزار در حوزه سلامت و بهره‌برداری از مزایای آن ایجاد کرده است. مطالعه‌ی حاضر با تمرکز بر ارائه مستندات فنی برای توسعه‌ی شبکه‌های اجتماعی سلامت و برای تسهیل توسعه شبکه‌های اجتماعی در حوزه سلامت انجام شده است.

**واژه‌های کلیدی:** شبکه‌ی اجتماعی سلامت، مدل‌سازی، پروتوتایپ، ارزیابی

دریافت مقاله: شهریور ۱۳۹۹

پذیرش مقاله: دی ۱۳۹۹

\* نویسنده مسئول:

سید حسن سجادی؛

دانشکده‌ی پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران

Email:

Hasan.sajjadi1995@gmail.com

۱ استادیار گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲ استادیار، پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات، تهران، ایران

۳ دانشجوی کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

## مقدمه

گسترش و توسعه‌ی محیط اطلاعاتی و ارتباطی وب و همچنین فناوری‌های مربوط به آن به‌ویژه بحث شبکه‌های اجتماعی که با عنوان وب ۲ شناخته می‌شود مورد توجه زیادی قرار گرفته است. استفاده از سازوکارها و فناوری‌های ارتباطی متفاوت، وب ۲ را به محیطی برای برقراری مناسب ارتباط و تعاملات اجتماعی تبدیل کرده است (۱).

وب ۲ به‌ویژه در قالب شبکه‌های اجتماعی با پیشرفت و روندی روزافزون روبه‌رو شده است و موفقیت آن به‌عنوان جامعه‌ای که از کاربران گوناگونی تشکیل شده است که در حال همکاری و اشتراک‌گذاری محتوا با یکدیگر هستند، مورد توجه بسیار قرار گرفته است (۲ و ۳). تحولات اخیر در فناوری‌های وب ۲ عصر جدیدی را ایجاد کرده است که فرصت‌های بزرگی در پی آن به‌وجود آمده اند. یکی از مباحثی که توجه پژوهشگران و فعالان حوزه‌ی کسب‌وکار را به خود جلب کرده است، کاربردهای نرم افزارهای اجتماعی است. میلیون‌ها نفر به‌دلیل سهولت یادگیری و کاربردهای فراوان نرم‌افزارهای اجتماعی از آن‌ها استفاده می‌کنند (۴).

حوزه‌ی سلامت به‌طور مداوم خود را با تکنولوژی‌های جدید وفق می‌دهد. با ورود شبکه‌های اجتماعی به حوزه‌ی سلامت تحول شگرفی بین بیماران و پزشکان رخ داد. از جمله فعالیت‌هایی که بیماران در شبکه‌های اجتماعی انجام می‌دهند می‌توان به پیدا کردن اطلاعات بهداشتی، بیان تجربیات و شرح وقایع مربوط به سیر بیماری اشاره کرد؛ همچنین پزشکان به‌طور حرفه‌ای برای پیدا کردن و به اشتراک گذاشتن اطلاعات بهداشتی، ارتباط با همکاران، اشاعه‌ی پژوهشی و بازاریابی حرفه‌ی خود از شبکه‌های اجتماعی استفاده می‌کنند (۵).

تکنولوژی‌هایی مانند شبکه‌های اجتماعی، زمینه‌ای را برای تعاملات اجتماعی و توسعه و اشاعه نگرش‌های مثبت در حوزه‌ی سلامت مثل کاهش وزن، کنترل کلسترول، فشار خون و ... که ترک عادت آن سخت است و به نوعی در افراد نهادینه شده فراهم

می‌کند. همچنین شبکه‌های اجتماعی با توجه به دسترسی به تعداد زیاد کاربر با رفتارهای متفاوت، زمینه‌ی مناسبی را جهت استنتاج رفتارهای مردم در مقیاس بزرگ فراهم می‌کند. در بعضی شبکه‌ها به یک زمینه یا بیماری توجه بیشتری شده و در برخی دیگر از شبکه‌های اجتماعی مانند patientslikeme به بیماری‌های مزمن پرداخته شده است (۶ و ۷).

یکی از مواردی که همواره مورد توجه بسیاری از متخصصان علوم نرم‌افزار بوده است، روش‌های تولید نرم‌افزار بر پایه نیازمندی‌ها و مطالبات کاربران است. به‌طوری‌که با ارایه متدولوژی‌های مختلف همواره سعی نموده‌اند مراحل مختلف تولید نرم‌افزار را به شکلی مهندسی و مدیریت نمایند. گواه این موضوع ارایه متدولوژی‌های مختلف در زمینه‌ی مهندسی نرم‌افزار می‌باشد که هر یک به نحوی سعی در بهبود این فرایند داشته‌اند (۸). در این میان Functional and Object Oriented Methodology از جمله متدولوژی‌هایی است که سعی نموده روشی جامع برای تحلیل و طراحی سیستم‌های اطلاعاتی ارایه نماید. همچنین با در نظر گرفتن جنبه‌های مختلف متدولوژی تابع‌گرا از یک‌سو و شی‌گرا از سوی دیگر روشی ترکیبی و جامع ارایه کند. اما این متدولوژی نیز پیچیدگی‌های فراوانی به‌همراه دارد. از سوی دیگر سیستم‌های اطلاعاتی بر پایه‌ی مجموعه‌ای از فرایندهای کسب‌وکار شکل می‌گیرند. شناخت و مدل‌سازی این فرایندها در پیاده‌سازی یک سیستم اطلاعات ضروری است (۹ و ۱۰).

پژوهش حاضر با هدف ارایه مستندات فنی شامل مدل داده‌ای، مدل فرایندی، مدل کارکردی و پروتوتایپ نمونه‌ای از شبکه اجتماعی سلامت، و به‌منظور تسهیل توسعه‌های آینده انجام شده است. به منظور اطمینان از کاربردی بودن مستندات فنی، پروتوتایپ ایجاد شده بر مبنای مدل‌سازی‌ها، توسط متخصصان مورد ارزیابی کاربردی قرار گرفت. یکی از رایج‌ترین روش‌ها برای ارزیابی کاربردی استفاده روش‌های هیورستیک است. در مطالعه‌ی حاضر از مدل هیورستیک ده‌گانه Nielsen که از جمله‌ی شناخته‌شده‌ترین روش‌های ارزیابی کاربردی است، استفاده

## روش بررسی

ابتدا با بررسی شبکه‌های اجتماعی موجود حوزه‌ی سلامت و سایت‌هایی که با استفاده از تکنولوژی‌های web 2.0 در حیطه سلامت فعالیت داشتند ویژگی‌های ارایه‌شده توسط این شبکه‌ها برای کاربران استخراج شد و با کسب‌نظر متخصصان ویژگی‌های اصلی شناسایی شدند. سپس به مدل‌سازی الگوی اولیه برای توسعه شبکه‌های اجتماعی پرداخته شد. به‌منظور ارایه مدل الگویی و با توجه به الزامات و مازول‌های تعیین‌شده مدل‌سازی در ۳ سطح مدل‌سازی داده‌ای، مدل‌سازی کارکردی با استفاده از متدولوژی Functional and Object Oriented Methodology و مدل‌سازی فرایندی و طراحی Business Process Modeling Notation انجام شد.

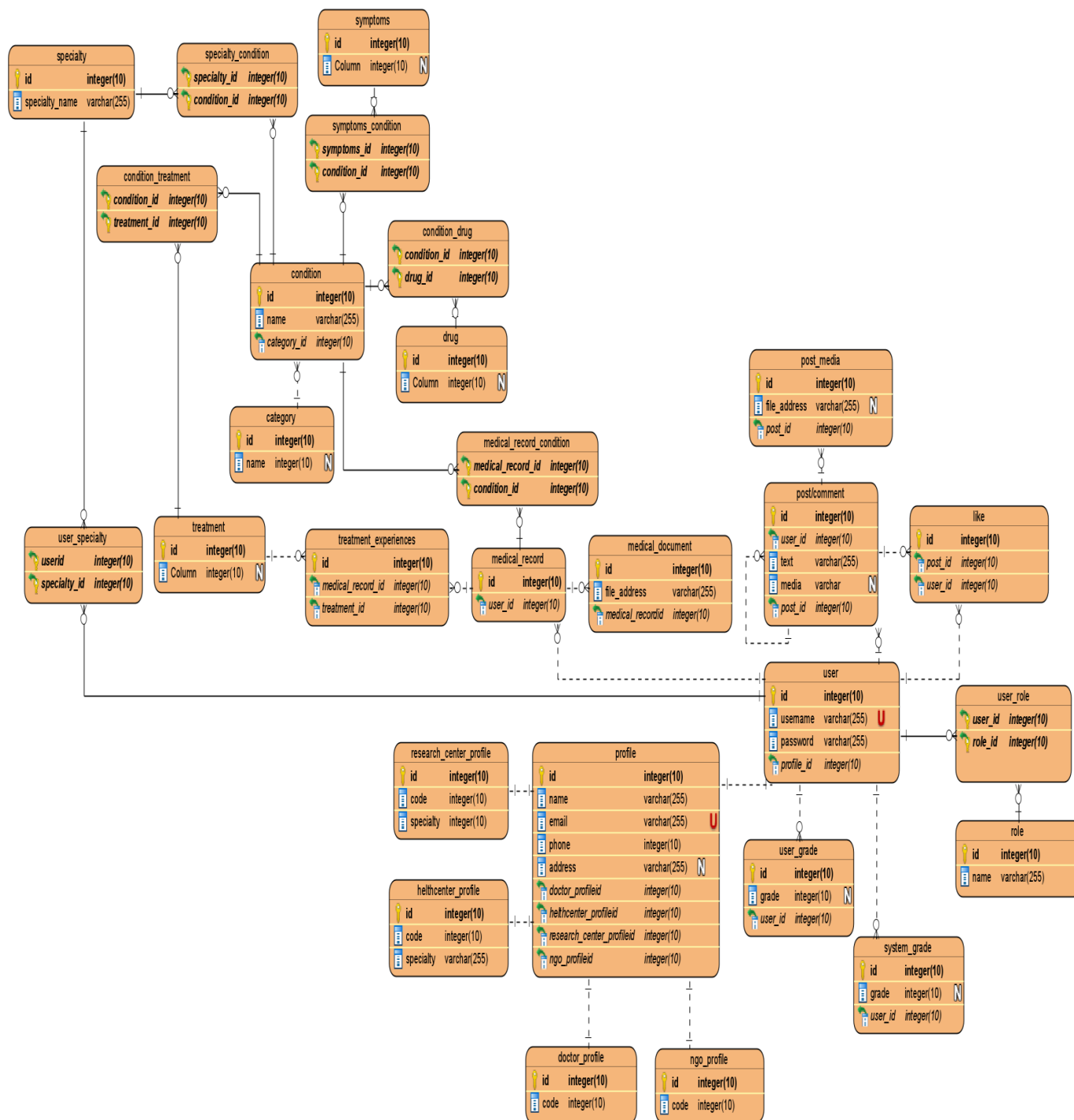
در مدل‌سازی داده‌ای و با استفاده از نرم‌افزار Visual Paradigm به‌عنوان محیط پژوهش، نمودار روابط موجودیت‌ها (ERD) ایجاد شد. در مدل‌سازی کارکردی با استفاده از زبان UML و با استفاده از نرم‌افزار Visual Paradigm نمودار مورد کاربرد (Use case diagram) طراحی شد. در مدل‌سازی فرایندی با استفاده از نرم‌افزار Bizagi Modeler به‌عنوان ابزار پژوهش فرایندها در قالب BPMN مدل‌سازی شدند. در پایان با توجه به مدل‌سازی‌های انجام‌شده پروتوتایپی از یک شبکه اجتماعی در حوزه سلامت به‌عنوان مدل الگویی و با استفاده از نرم‌افزار Adobe xd به‌عنوان ابزار ایجاد شد تا بتوان مدل‌سازی‌های انجام‌شده و مدل الگویی ایجاد شده را ارزیابی کرد. روش‌های مختلفی به‌منظور ارزیابی کاربردپذیری سیستم‌های اطلاعاتی وجود دارد که یکی از آن‌ها ارزیابی هیوریستیک است. به‌منظور راحت بودن کار با سیستم‌های اطلاعاتی باید یک سری از اصول استاندارد و قواعد مربوط به طراحی رابط کاربری سیستم رعایت شود. این نوع ارزیابی سیستم‌ها را ارزیابی هیوریستیک می‌نامند (۱۱). یکی از شناخته‌شده‌ترین این روش‌ها ارزیابی کاربردپذیری به روش

اصول ده‌گانه‌ی Nielsen است. نیلسون معتقد است سه تا پنج متخصص در زمینه‌ی مربوط، قادر به تشخیص نزدیک به ۷۴٪ تا ۸۷٪ از مشکلات قابلیت استفاده هستند (۱۲). نمونه‌ی پژوهش به‌منظور ارزیابی کاربردپذیری ۲ نفر متخصص کامپیوتر گرایش نرم‌افزار، یک نفر متخصص فناوری اطلاعات سلامت و یک نفر متخصص انفورماتیک پزشکی انتخاب شد. در طول انجام ارزیابی برای هر مشکل شناسایی‌شده در سیستم بر اساس قانون پنج تایی نیلسون درجه شدتی توسط ارزیابان اختصاص داده شد. ارزیابان به هریک از مشکلات یک درجه شدت از ۰ تا ۴ تخصیص دادند. عدد ۰ به معنای نبود مشکل، عدد ۱ به معنای مشکل بسیار کوچک، عدد ۲ به معنای مشکل کوچک، عدد ۳ به معنای مشکل بزرگ و عدد ۴ به معنای مشکل بسیار بزرگ بود. در نهایت مشکلات شناسایی‌شده بر اساس میانگین شدت به‌دست آمده در یکی از پنج رده: ۰-۰/۵ نبود مشکل، مشکل بسیار کوچک ۱/۵-۰/۶، ۲/۵-۱/۶ مشکل کوچک، مشکل بزرگ ۳/۵-۲/۶ و مشکل بسیار بزرگ ۴-۳/۶ دسته‌بندی شدند.

## یافته‌ها

با توجه به ویژگی‌هایی که استخراج شده بود، مدل‌سازی در سه سطح داده‌ای، کارکردی و فرایندی انجام شد که هر کدام از مدل‌های ایجادشده در زیر آورده شده است:

(۱) **مدل داده‌ای:** در قسمت اول هدف دو مدل‌سازی داده‌ای باتوجه به گویه‌های استخراج‌شده از هدف اول ایجاد شد. در این مدل‌سازی نمودار رابطه موجودیت‌ها ایجاد شد که در این نمودار ابتدا باتوجه به گویه‌های استخراج‌شده موجودیت‌های مدل داده-ای و سپس فیلدهای ضروری هر یک از موجودیت‌ها مشخص شد. جدول مربوط به هر یک از موجودیت‌ها رسم و نحوه‌ی ارتباط میان موجودیت‌ها مشخص شد. در این مدل‌سازی سعی شد تا هرآنچه در یک نمودار رابطه‌ی موجودیت لازم است تا بر مبنای آن پایگاه داده سامانه طراحی شود مدنظر قرار گیرد.

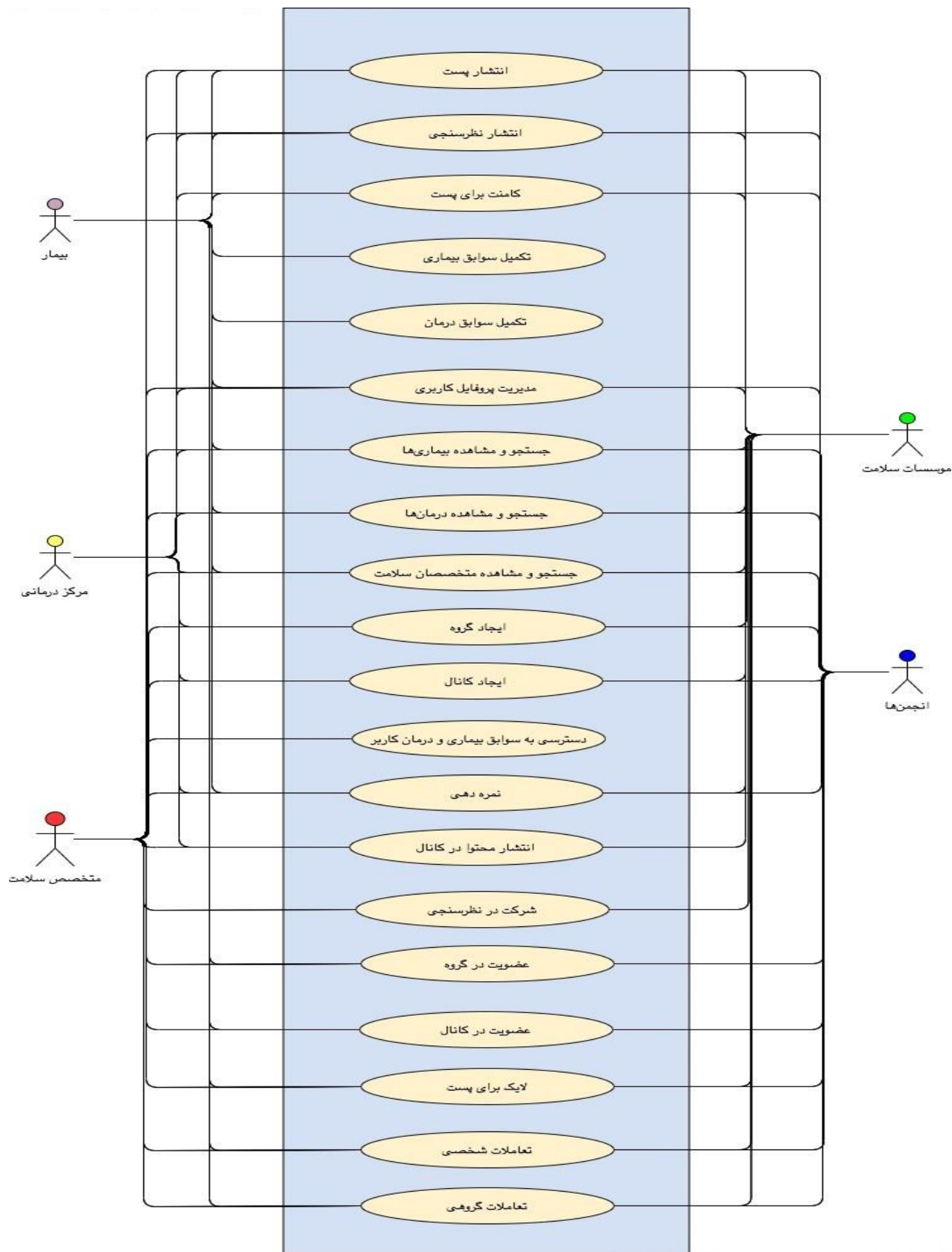


شکل ۱: مدل داده‌ای-نمودار روابط موجودیت‌ها (ERD)

نرم‌افزارهاست پیاده‌سازی شد. در این نمودار موجودیت‌های شناخته‌شده و همچنین فعالیت‌های هرکدام از موجودیت‌ها مدنظر قرارگرفت و نمودار مورد کاربرد سامانه در یک نمودار کلی با وجود تمام موجودیت‌ها و فعالیت‌های آن‌ها ترسیم شد.

در شکل ۱، نمودار روابط موجودیت‌ها آورده شده است.

۲) **مدل کارکردی**: در طراحی مدل کارکردی نمونه الگویی شبکه‌های اجتماعی در حوزه سلامت با استفاده از نمودارهای UML، نمودار مورد کاربرد (use case diagram) که یکی از پرستفاده‌ترین نمودارها به‌عنوان مستند فنی در توسعه



شکل ۲: مدل کاربردی-نمودار موردکاربرد (use case diagram)

در شکل ۲، نمودار مورد کاربرد بحث شده آورده شده است. برای هریک از قسمت‌ها و فعالیت‌های قابل انجام در شبکه پیاده‌سازی مدل فرایندی: پس از شناخت گویه‌ها و مشخص شدن ویژگی‌های شبکه اجتماعی در حوزه سلامت، مدلسازی فرایندی

### جدول ۱: لیست فرایندهای پیاده‌سازی شده

عنوان فرایند	توضیحات
۱. فرایند ثبت نام	در این فرایند ثبت نام کاربران مختلف و با توجه نوع کاربری کاربران از اقشار مختلف جامعه تا متخصصان سلامت و سازمان‌ها و نهادهای مرتبط با سلامت پیاده‌سازی شده است.
۲. فرایند تکمیل پروفایل کاربری	در این فرایند نحوه تکمیل پروفایل کاربری توسط بیماران و ثبت سوابق و تجربیات درمان‌ها پیاده‌سازی شده است.
۳. فرایند مدیریت دسترسی پروفایل	با توجه به اهمیت حریم خصوصی و امنیت داده‌های سلامت در این قسمت فرایند مدیریت دسترسی حساب کاربری توسط کاربران پیاده‌سازی شده است که طبق آن هر کاربر می‌تواند مشخص کند که چه افرادی به حساب کاربری او دسترسی داشته باشند.
۴. فرایند مربوط به معرفی افراد، گروه‌های کاربری و کانال‌های مرتبط	سامانه با توجه به سوابق و تجربیات ثبت شده توسط کاربران و تطابق آن با دیگر کاربران موجود در شبکه افراد مشابه، گروه‌های کاربری و کانال‌های مرتبط را به کاربران معرفی می‌کند تا کاربران بتوانند شبکه تعاملات خود را به صورت مناسب گسترش دهند که در این فرایند پیاده‌سازی شده است.
۵. فرایند انتشار پست	در این فرایند نحوه منتشر کردن پست و به اشتراک گذاری مطلب با سایر کاربران شبکه پیاده‌سازی شده است.
۶. فرایند گفتگو	در این فرایند نحوه تعاملات درون شبکه چه به صورت خصوصی و چه تعاملات گروهی کاربران شبکه پیاده‌سازی شده است.
۷. فرایند درج نظر و نمره‌دهی	در این فرایند نحوه نظردهی کاربران شبکه درباره محتواهای منتشر شده در شبکه و همچنین درج نظر و نمره‌دهی درباره متخصصان و مراکز درمانی فعال در شبکه پیاده‌سازی شده است.
۸. فرایند دسته‌بندی بیماری‌ها	در این فرایند نحوه دسته‌بندی بیماری‌ها و نحوه دسترسی کاربران به اطلاعات مربوط به بیماری‌ها، همچنین اطلاعاتی که درباره هر بیماری در اختیار کاربران قرار می‌گیرد مشخص شده است.
۹. فرایند دسته‌بندی پزشکان	در این فرایند نحوه دسته‌بندی پزشکان سامانه و نحوه دسترسی کاربران به اطلاعات مربوط به پزشکان، همچنین اطلاعاتی که درباره هر پزشک در اختیار کاربران قرار می‌گیرد مشخص شده است.
۱۰. فرایند دسته‌بندی تخصص‌ها	در این فرایند نحوه دسته‌بندی تخصص‌های سلامت در سامانه و نحوه دسترسی کاربران به اطلاعات مربوط به هر تخصص، همچنین اطلاعاتی که درباره هر تخصص در اختیار کاربران قرار می‌گیرد مشخص شده است.
۱۱. فرایند دسته‌بندی داروها	در این فرایند نحوه دسته‌بندی دارو در سامانه و نحوه دسترسی کاربران به اطلاعات مربوط به هر دارو، همچنین اطلاعاتی که درباره هر دارو در اختیار کاربران قرار می‌گیرد مشخص شده است.
۱۲. فرایند دسته‌بندی روش‌های درمانی	در این فرایند نحوه دسته‌بندی روش‌های درمانی در سامانه و نحوه دسترسی کاربران به اطلاعات مربوط به هر روش درمانی، همچنین اطلاعاتی که درباره هر روش درمانی در اختیار کاربران قرار می‌گیرد مشخص شده است.
۱۳. فرایند دسته‌بندی علائم و نشانه‌های بیماری	در این فرایند نحوه دسته‌بندی علائم و نشانه‌های بیماری در سامانه و نحوه دسترسی کاربران به اطلاعات مربوط به هر مورد، همچنین اطلاعاتی که درباره هر کدام از علائم یا نشانه‌ها در اختیار کاربران قرار می‌گیرد مشخص شده است.
۱۴. فرایند نظرسنجی در سامانه	در این فرایند نحوه ایجاد نظرسنجی توسط کاربران و مشارکت سایر کاربران در نظرسنجی و موارد استفاده از نظرسنجی‌ها پیاده‌سازی شده است.

جدول ۱، بیانگر برخی از فرایندهایی است که در این مطالعه استفاده از فاکتورهای مشخص شده در مدلسازی‌ها، پروتوتایپ یک مدل پیاده‌سازی شده است. الگویی از شبکه‌های اجتماعی در حوزه سلامت ارایه شده است که در آن قسمت‌های مختلف شبکه اجتماعی مدنظر قرار گرفته است.

۴) پروتوتایپ: سپس با توجه به مدلسازی‌های انجام شده و با

جدول ۲: نتایج حاصل از ارزیابی توسط اصول ده‌گانه‌ی نیلسون

تعداد کل مشکل	میانگین شدت مشکل			معیارهای شناختی
	مشکل بسیار بزرگ	مشکل بزرگ	مشکل کوچک	
۵ (۲۶/۳۱٪)	۰	۰	۴ (۸۰٪)	وضوح وضعیت سیستم
۱ (۵/۲۷٪)	۰	۰	۱ (۱۰۰٪)	همخوانی بین سیستم و دنیای واقعی
۲ (۱۰/۵۳٪)	۰	۰	۲ (۱۰۰٪)	آزادی عمل کاربر و تسلط بر سیستم
۲ (۱۰/۵۳٪)	۰	۱ (۵۰٪)	۱ (۵۰٪)	پیشگیری از خطا
۱ (۵/۲۷٪)	۰	۰	۱ (۱۰۰٪)	سازگاری و استانداردها
۱ (۵/۲۷٪)	۰	۰	۱ (۱۰۰٪)	تشخیص به جای یادآوری
۲ (۱۰/۵۳٪)	۰	۰	۲ (۱۰۰٪)	انعطاف‌پذیری و کارایی استفاده
۱ (۵/۲۷٪)	۰	۱ (۱۰۰٪)	۰	کمک به کاربران برای تشخیص و بهبود خطا و اشتباهات
۲ (۱۰/۵۳٪)	۰	۱ (۵۰٪)	۱ (۵۰٪)	راهنمایی و مستندسازی
۲ (۱۰/۵۳٪)	۰	۰	۲ (۱۰۰٪)	زیباشناختی و طراحی ساده

زبان UML در طراحی سیستم‌های مراقبت سلامت رواج یافته است و از این زبان برای مستندسازی، تحلیل و طراحی سیستم‌های مراقبت سلامت استفاده می‌شود (۱۳). مدل‌سازی فرایندها و تکنیک‌های مدل‌سازی و مدل‌سازی به‌روش BPM پایه اول و زیرساخت توسعه‌ی سیستم اطلاعاتی است و استفاده از این روش مدل‌سازی در توسعه‌ی موردی سیستم اطلاعاتی به‌کار برده شده است (۱۵).

در استراتژی نمونه اولیه، یک نسخه اولیه و معمولاً بسیار ساده از سیستم طراحی، پیاده‌سازی، آزمایش و بهره‌برداری می‌شود (۱۶). روش پروتوتایپ یا نمونه‌سازی اولیه در تولید نرم‌افزارهای حوزه‌ی سلامت کاربرد داشته و در یک نمونه موردی برای طراحی نرم‌افزار اطلاعاتی اورژانس برای بیمارستان استفاده شده است (۱۱). نقش پروتوتایپ در توسعه‌ی نرم‌افزار بسیار اهمیت دارد و به‌عنوان روشی در توسعه نرم‌افزار مورد استفاده قرار می‌گیرد (۱۷ و ۱۸). برای ایجاد یک مدل الگویی از شبکه اجتماعی در حوزه‌ی سلامت نیاز است تا مدل‌سازی‌های این شبکه ایجاد و پروتوتایپی از شبکه به‌منظور نمایش ملموس مدل‌سازی‌های انجام‌شده صورت گیرد. این پروتوتایپ علاوه بر مشخص کردن مدل‌سازی‌های انجام‌شده برای کاربران به‌عنوان تکمیل‌کننده‌ی مستندات فنی برای توسعه شبکه‌های اجتماعی در حوزه‌ی سلامت کاربرد دارد. پیش از این در برخی از پژوهش‌ها به ارزیابی کاربردپذیری شبکه‌های اجتماعی با موضوعیت سلامت

(۵) ارزیابی: با توجه نتایج مندرج در جدول ۲، بعد از انجام ارزیابی هیوریستیکی، هرکدام از ارزیابان به‌ترتیب ۱۳ و ۱۱ و ۹ و ۷ مشکل را شناسایی کردند و بعد از حذف مشکلات تکراری به‌طور کل ۱۹ مشکل واحد شناسایی شد. نتایج ارزیابی نشان داد که از کل مشکلات شناسایی‌شده، بیشترین تعداد مشکلات مربوط به مولفه‌ی وضوح وضعیت سیستم و بعد از آن مولفه‌های آزادی عمل کاربر و تسلط بر سیستم، جنبه‌های زیباشناختی و طراحی ساده، راهنمایی و مستندسازی، انعطاف‌پذیری و کارایی استفاده، پیشگیری از خطا هر یک با ۲ مشکل بیشترین مشکلات را در بین مولفه‌های شناختی داشتند. سایر مولفه‌ها هر یک با یک مشکل کمترین تعداد مشکلات را به خود اختصاص دادند. در نهایت مشکلات شناسایی‌شده بر اساس میانگین شدت به‌دست آمده دسته‌بندی شدند.

## بحث

طراحی و مدل‌سازی کارآمد سیستم‌های اطلاعاتی جهت فراهم‌آوردن اطلاعات جامع، به‌موقع و صحیح امری ضروری به‌نظر می‌رسد (۱۳). به‌علت تقاضا برای روش‌ها و فناوری‌هایی که در آن سیستم‌های نرم‌افزاری طراحی می‌شوند راهکارهای مختلفی ارائه شده است و زبان UML یکی از این ابزارها و ابزاری مناسب برای مدل‌سازی مفاهیم در سیستم‌های نرم‌افزاری می‌باشد (۱۴). استفاده از



پرداخته شده است. Boyd و همکاران در پژوهشی که با هدف ارزیابی کاربردپذیری شبکه اجتماعی facebook در کاهش مشکلات انزوای سالمندان انجام شد، نشان دادند که تکنولوژی وب ۲ و شبکه‌های اجتماعی در کاهش مشکل انزوای سالمندان موثر است. استفاده از ویژگی‌های شبکه اجتماعی و توضیح شفاهی (فکر کردن با صدای بلند) به عنوان داده‌های مشاهده‌ای در کنار تکنیک ردیابی حرکات چشم، به عنوان پروتکل ارزیابی کاربردپذیری در این مطالعه استفاده گردید (۱۹) که با مدل ارزیابی ارایه‌شده در این پژوهش متفاوت است. در پژوهشی دیگر که به منظور ارزیابی کاربردپذیری تاثیر درمان از راه دور برای سرپرست‌های فرزندان با اختلالات روان‌پریشی در بستر شبکه اجتماعی انجام شد، مشخص شد که یک سازوکار چندمولفه‌ای درمان از راه دور می‌تواند به‌طور موثری در کاهش استرس و افزایش تاب‌آوری مراقبان این بیماران دخالت داشته باشد. در این پژوهش از آزمون فکرکردن با صدای بلند، آزمون کاربری از راه دور و زمینه‌یابی نظرات خبرگان به عنوان ابزار پژوهش استفاده شد (۲۰) و جنبه‌های کاربردپذیری نرم‌افزار مشابه ارزیابی این مطالعه مورد توجه قرار نگرفته است.

در پژوهش حاضر به‌عنوان یک محدودیت، کلیه مطالعات بررسی شده در ادبیات پژوهش، هدف بررسی تاثیر کاربرد شبکه‌های اجتماعی بر یکی از موضوعات مرتبط با سلامتی بوده است؛ درحالی‌که در هیچ‌یک از این مطالعات بر طراحی و توسعه‌ی یک بستر اختصاصی شبکه اجتماعی در حوزه‌ی سلامت توجه نشده است. همچنین در پیشینه‌ی پژوهش شواهدی در خصوص ارزیابی کاربردپذیری نرم‌افزار در دسترس نیست. در پژوهش حاضر تلاش شده است تا با ارایه مستندات فنی مربوط به توسعه یک شبکه اجتماعی سلامت و ارزیابی این مدل، گامی در جهت توسعه اختصاصی شبکه‌های اجتماعی

سلامت برداشته شود.

## نتیجه‌گیری

به‌منظور مدل‌سازی شبکه اجتماعی سلامت که بتواند زمینه‌ی توسعه‌ی راحت شبکه‌های اجتماعی در حوزه‌ی سلامت را فراهم کند، نیاز بود تا این مدل‌سازی‌ها در قالب مستندات فنی انجام گیرد تا افرادی که قصد توسعه این شبکه‌ها را دارند با هزینه کمتری این کار را انجام دهند. به‌همین منظور مدل‌سازی در سه سطح مدل داده‌ای، مدل کارکردی و مدل فرایندی انجام شد. در نهایت در این پژوهش سعی شد تا با شناخت نیازهای موجود در یک شبکه اجتماعی سلامت و با توجه به عدم گسترش استفاده از این شبکه‌ها در حوزه‌ی سلامت، مستندات فنی در قالب مدل‌سازی‌ها و ارایه مدل‌گویی در قالب پروتایپ ایجاد شود تا زمینه‌ی مناسب برای ایجاد و توسعه‌ی شبکه‌های اجتماعی در حوزه‌ی سلامت فراهم شود. در پژوهش‌های آینده در راستای تکمیل مستندات فنی برای توسعه‌ی شبکه‌های اجتماعی سلامت، پیشنهاد می‌شود که نمودارهای جریان داده (Data Work Flow Diagram) و نمودارهای زبان UML به‌ترتیب در سطح داده‌ای و کارکردی مدل‌سازی شود.

## تشکر و قدردانی

این مقاله برگرفته از پایان‌نامه با عنوان «مدل‌سازی، طراحی و ارزیابی یک شبکه اجتماعی در حوزه‌ی سلامت» مقطع کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات سلامت با کد اخلاق IR.TUMS.SPH.REC.1399.106 مصوب دانشکده پیراپزشکی دانشگاه علوم پزشکی تهران می‌باشد. نویسندگان بر خود لازم می‌دانند تا از کلیه کسانی که در انجام پژوهش یاری رساندند، قدردانی نمایند.

## References

1. Laughton P. The use of wikis as alternatives to learning content management systems. *The Electronic Library* 2011; 29(2): 225–35.
2. Fu F, Liu L & Wang L. Empirical analysis of online social networks in the age of Web 2.0. *Physica A: Statistical Mechanics and its Applications* 2008; 387(2–3): 675–84.

3. Yan L, Yang J & Wang W. Using Web 2.0 for knowledge management in higher education, China: International Symposium on Knowledge Acquisition and Modeling, 2008.
4. Rethlefsen M, Engard NC, Chang D & Haytko C. Social software for libraries and librarians. *Journal of Hospital Librarianship* 2006; 6(4): 29–45.
5. Chretien KC & Kind T. Social media and clinical care: Ethical, professional, and social implications. *Social Media and Clinical Care(Circulation)* 2013; 127(13): 1413–21.
6. Centola D. Social media and the science of health behavior. *Social Media and Clinical Care (Circulation)* 2013; 127(21): 2135–44.
7. Hamm MP, Chisholm A, Shulhan J, Milne A, Scott SD, Given LM, et al. Social media use among patients and caregivers: A scoping review. *BMJ Open* 2013; 3(5): 1–9.
8. Ramsin R. The engineering of an object-oriented software development methodology [Thesis]. United Kingdom: University of York; 2006.
9. Shoval P. Functional and object oriented analysis and design: An integrated methodology. Pennsylvania: IGI Global: International Academic Publisher; 2006: 165-226.
10. Shoval P & Kabeli J. FOOM: Functional-and object-oriented analysis & design of information systems: An integrated methodology. *Journal of Database Management* 2001; 12(1): 15–25.
11. Karahoca A, Bayraktar E, Tatoglu E & Karahoca D. Information system design for a hospital emergency department: A usability analysis of software prototypes. *Journal of Biomedical Informatics* 2010; 43(2): 224–32.
12. Cronholm & Goldkuhl G. Strategies for information systems evaluation-six generic types. *Electronic Journal of Information Systems Evaluation (EJISE)* 2003; 6(2): 65–74.
13. Sadoughi F & Moulaei K. Application of unified modeling language in health care systems: A systematic review. *Health Information Management* 2018; 15(4): 188–96[Article in Persian].
14. France RB, Ghosh S & Dinh Trong T. Model-driven development using UML 2.0: Promises and pitfalls. *IEEE Computer Society* 2006; 39(2): 59–66.
15. Giaglis GM. A taxonomy of business process modeling and information systems modeling techniques. *International Journal of Flexible Manufacturing Systems* 2001; 13(2): 209–28.
16. Bally L, Brittan J & Wagner KH. A prototype approach to information system design and development. *Information and Management* 1977; 1(1): 21–6.
17. Käpyaho M & Kauppinen M. Agile requirements engineering with prototyping : A case study, Canada: IEEE 23<sup>rd</sup> International Requirements Engineering Conference (RE), 2015.
18. Zelkowitz MV. A Case study in rapid prototyping. *Software: Practice and Experience* 1980; 10(12): 1037–42.
19. Boyd K, Nugent C, Donnelly M, Sterritt R & Bond R. A usability protocol for evaluating online social networks usability of online social networks, Italy: 10<sup>th</sup> International Conference on Smart Homes and Health Telematics, 2012.
20. Sin J, Woodham LA, Henderson C, Williams E, Sesé Hernández A & Gillard S. Usability evaluation of an eHealth intervention for family carers of individuals affected by psychosis: A mixed-method study. *Digital Health* 2019; 5(1): 1–18.



# Modeling, Designing and Evaluating A Social Network in the Field of Health

Niloofar Mohammadzadeh<sup>1</sup> (Ph.D.), Seyed Hadi Sadjadi<sup>2</sup> (Ph.D.), Seyed Hasan Sajadi<sup>3\*</sup> (Ph.D.)

<sup>1</sup> Assistant Professor, Department of Health Information Management, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

<sup>2</sup> Assistant Professor, Research Institute for Information and Communication Technology, Tehran, Iran

<sup>3</sup> Master of Sciences Student in Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

## Abstract

Received: Aug 2020  
Accepted: Dec 2020

**Background and Aim:** Social networks that provide users with health data not only educate them but also play an active role in the health decision-making process. Health social networks, in addition to being a good tool for better patient communication with health care providers, can play an effective role in connecting similar patients with each other to receive social support. Social networking is one of the biggest achievements of Web 2, which facilitates communication between people. Despite the spread of social networks, their use in the field of health is still at its early levels. To implement an information system, it is first necessary to identify, design and model the related processes. The main purpose of this study was to provide technical documentation for the development of social networks in the field of health in order to facilitate future developments.

**Materials and Methods:** This study was an applied research. Due to the review of texts in the first phase, this research was descriptive. It is also a developmental research due to its technological dimensions in modeling and pattern model presentation. First, extracted features were confirmed based on experts' opinions. Then, according to the identified features, social network modeling was performed at three levels of data, functional and process. Based on the modeling, a prototype model was designed and evaluated.

**Results:** In this research, technical documents were prepared for the development of social networks in the field of health in the three axes of data modeling, functional modeling and process modeling. In the usability assessment by Nielsen model, the created prototype based on modeling was evaluated. Finally, the number of problems in each case of the Nielsen model was determined. The case of "Visibility of system status" with 26.31 and "Consistency and standards" with 5.27 were associated with the highest and lowest problems, respectively.

**Conclusion:** The growing need and expansion of the use of social networks has created a good platform for using this tool in the field of health and exploiting its benefits. The present study focuses on providing technical documentation for the development of health social networks and to facilitate the development of social networks in the field of health.

**Keywords:** Healthcare Social Network, Modelling, Prototype, Evaluation

\*Corresponding Author:  
Sajjadi SH  
Email:  
Hasan.sajjadi1995@gmail.com