سامانه های هوشمند پیش بینی خطرات احتمالی اقدامات پزشکی

دکتر رضا صفدری[۱]،جبرائیل فرضی[۲*]، محبوبه میرزایی[۳]، آزاده گودینی[۳]

چکیده

مقدمه و هدف: امروزه در بخش مراقبت سلامت که بسرعت در حال تغییر است تصمیم گیرندگان با تقاضای فزاینده ای در زمینه اطلاعات بالینی و مدیریتی روبرو هستند تا الزامات قانونی مشتریان را تحقق بخشند. بنابراین تصمیم گیری در زمینه مراقبت سلامت به یک مسئله حیاتی، پیچیده و غیر ساخت یافته تبدیل شده است. به لحاظ اهمیت مساله در این مقاله تمرکز اصلی بر توصیف مزایای سامانه های تشخیص احتمال خطر برای بهبود کارآیی تصمیم گیری در زمینه اقدامات سلامت و بطور اختصاصی بالینی می باشد.

متدولوژی و مروری بر مطالعات: پژوهش حاضر مطالعه مروری است که از طریق جستجو در منابع علمی معتبر از جمله Scopus, OVID , Pubmed و سایر منابع اطلاعاتی انجام گرفته است. در این مطالعه ضمن معرفی پایگاه داده ای کشف دانش، سیستم های تصمیم یار بالینی، الگوریتم ها و سیستم های کدینگ و مدل مفهومی هوشمند تشخیص خطر پرداخته می شود. همچنین تکنیک ارزیابی احتمال خطر در انجام اقدامات پزشکی، فرایند تشخیص احتمال خطر با بهره گیری از تکنیک های مدیریت دانش و مدل های هوشمند تشخیص خطر نیز در این پژوهش مورد بررسی قرار می گیرد.

نتیجه گیری: مدل سازی سیستم های تصمیم یار هوشمند و بکارگیری سیستم های کدینگ عوامل خطرات بالینی در کنار بکارگیری سیستم های پایش و کنترل، به منظور طراحی سیستم های اطلاعاتی real-time برای اقدامات پزشکی امری ضروری است. از آنجایی که فرایندهای اقدامات پزشکی با تصمیم گیری هایی پیچیده و با احتمال خطر بالا مواجه است بکارگیری عملیاتی تکنیک های برگرفته از مدل های دانشی و الگوریتم های داده کاوی در افزایش احتمال موفقیت اقدامات پزشکی و ارتقاء ضریب ایمنی بیماران تاثیر بسزایی خواهد داشت.

کلمات کلیدی: مراقبت سلامت، سیستم های کدینگ، مدل های هوشمند تشخیص خطر

۱. مقدمه

افزایش حجم داده ها و اطلاعات در هر کدام از بخش های سلامت و به تبع آن تعدد پایگاه های داده ای، ثبت داده ها، انباره داده های الکترونیکی پزشکی ثبت شده، سیستم های پایش بیماری ها و سیستم های پایگاه داده های پژوهشی، مشهود می باشد(۱-۳). با این شرایط، شناسایی الگوهایی از قبیل تشخیص ارتباط بین عوامل اختصاصی خطرزا و تاثیر آنها در فرایند مراقبتی، عوارض ناشی از اقدامات بالینی و پیامدهای آن، تعیین روند بهره برداری از تسهیلات سلامت یا کشف نمونه های جدید بیماری در اقشار خاص، حتی برای با تجربه ترین پژوهشگران یا مدیران سلامت نیز به یک زنگ خطر تبدیل شده است(٤و٥).

۱ دانشیار ،گروه مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

۲ دانشجوی دکتری تخصصی مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران،تهران ،ایران (* نویسنده مسئول).

پست الکترونیکی: j-farzi@razi.tums.ac.ir تلفن: ۰۹۱۴۴۵۴۸۸۰۳

۳ دانشجوی دکتری تخصصی مدیریت اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران، ایران

Archive of SID

www.SID.ir

بنابراین با کمی دقت می توان نقش محوری زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و همچنین جریان مفهومی گسترده داده ها و اطلاعات در پهنای وب و پایگاه های وسیع داده ها و اهمیت این قبیل داده ها و اطلاعات را برای بازیگران عمده سلامت، مشاهده کرد(۲و۶). بنابراین به حداکثر رساندن بهره وری این داده ها و اطلاعات و فرایندهای تبدیلی، پیش بینی خطرات احتمالی اقدامات و کشف الگوهای داده ای، تبدیل به یک ضرورت راهبردی برای نظام سلامت شده است. این مقاله نشان می دهند که چگونه نظام سلامت می توانند با استفاده از هوش مراقبتی، عملکرد پرسنل خود را مدیریت کرده و برای تحلیل های آینده نگر از جمله تحلیل خطرات ناشی از اقدامات بالینی مورد استفاده قرار دهند.

۲. هوش کسب و کار

شاید بزرگترین محرک پویا در گسترش مدیریت، ذخیره داده های مدرن و دموکراسی هوش کسب و کار باشد. از آنجایی که هوش کسب و کار یکی از موضوعات مورد بحث تحلیل گران کسب و کار متخصص است بنابراین برای این موضوع از نرم افزارهای سطح بالایی برای تقسیم مجموعه داده های بسیار پیچیده استفاده می کند و در جهت تسهیل استفاده و کاربردهای تحلیلی چند بعدی، هوش کسب و کار تا نقطه تحلیل خطرات احتمالی امتداد می یابد(۷).

در حوزه های مختلف کسب و کاراغلب مدت زمان واقعی/ ناگهانی دسترسی به داده ها برای درک فشارهای رقابتی نسبت به یک هدف مطلوب و یا حتی یک هدف شرح داده شده، یک محرک ایده ال محسوب می شود. اکثر برنامه های کاربردی و تقریبا تمامی ابزارهوش کسب و کارمی توانند وظایف خود را با داده های دوره ای یا تقریبا فوری انجام بدهند(۳). هوش کسب کار با روش های مختلفی می تواند به سازمان های بالینی کمک کند تا عملکرد خود را مدیریت نمایند(۸).

۳. هوش مراقبت سلامت

هوش مراقبتی می تواند به سازمان های سلامت کمک کند تا عملکردها را در تمامی سطوح کاری از قبیل فرایند های خدمات سلامت مدیریت کرده و از داده های ایجاد شده برای بازخورد و مدیریت خطرات احتمالی اقدامات بالینی استفاده کند(۴و۵). تحلیل و ردیابی موثر این شاخص ها می تواند به سازمان های سلامت کمک نماید تا دوره های بیماری و عوارض ناشی از اقدامات بالینی و هزینه ها را کاهش داده و رضایت بیمار و خروجی ها را بهبود بخشند(۹).

هوش مراقبتی می تواند به سازمان ها کمک کند تا درک بهتری داشته باشند و روندهای موضوعات و برنامه های سلامت را با دسترسی آسان به اطلاعات، بموقع پیگیری نمایند. متخصصان بالینی می توانند اطلاعات را بررسی کرده و روند مربوط به جزئیات را دریابند و می توانند به سرعت پاسخگو باشند و اقدامات را تنظیم نمایند(۱۰و۱۱).

نظارت، تجزیه و تحلیل و برنامه ریزی سه مفهوم مهم در مدیریت است که با هوش مراقبت سلامت تجمیع می شوند تا به هر فردی در سازمان اطلاعاتی سلامت کمک کنند تا بصورت آگاهانه تصمیم گیری نماید. ایجاد نظارت

Archive of SID

www.SID.ir

درواقع داشبوردها و کارت های امتیاز با نرم افزارهای عملیاتی آنها آسان و سریع می باشد، بنابراین هر فردی می تواند آنها را با اهداف سازمانی و گروهی تنظیم کند(۱۲و۱۳).

گزارش دهی و تحلیل در حوزه سلامت به مفهوم مجهز کردن افراد به ابزار تحلیلی و گزارش دهی و فناوری هایی می باشد که به آنها کمک می کند تا با استفاده از اطلاعات ساختمند و غیر ساختمند تصمیم گیری نمایند(٤). بعلاوه ایجاد گزارش ها و انجام تجزیه و تحلیل های آسان با هوش مراقبت سلامت، خدمات گزارش دهی را پشتیبانی می کند(٥). علاوه بر این قابلیت محوری و تکنیک های برشی، متخصصین را قادر می سازند تا برای کسب دانش اقدامات، داده ها را به روش های مختلف جستجو نمایند(٩).

۴. سیستم های کاربردی مدل

در بخش زیر موضوعات کلی درباره حیطه های کلیدی سیستم های تصمیم یار، خطریاب و سیستم خبره و اهمیت آنها برای طراحی مدل هوشمند خطریاب مطرح می شود تا فرآیند تصمیم گیری مراقبت سلامت بهبود یابد.

۴,۱- سیستم های خبره

سیستم های خبره (سیستم های مبتنی بر دانش) سیستم های مبتنی بر قاعده نیز نامیده می شود. تحلیل ها و برنامه های این سیستم ها بر اساس اگر- آنگاه[۴] می باشند. الگوریتم طراحی شده برای سیستم های خبره قابل برنامه نویسی است و یا در قالب پوسته هایی طراحی شده است که باید قواعد و دانش در آنها ایجاد و اجرا شوند. سیستم های خبره موجب حفظ دانش در سازمان، افزایش بهره وری، افزایش کیفیت خدمات و محصولات، انجام کار و فعالیت ها در محیط کاری خطرناک، قابلیت اعتماد بالا، توزیع دانش از طریق انتقال سریع آن و کاهش هزینه ها می شود(١٤).

یکی از تکنیک های سیستم های مبتنی بر دانش، کشف دانش در پایگاههای داده(KDD[۵]) است که بعنوان فرآیند مهم شناسایی الگوهای معتبر، جدید، احتمالا مفید و قابل درک در داده ها تعریف می شود(١٥و١٦). یکی از متداولترین کاربردهای KDD در زمینه مراقبت سلامت، مدل زنجیره هوشمند (IC[۶]) می باشد. مدل IC در برگیرنده کاربرد شیوه های استخراج داده ، آنالیز کسب و کار / هوش کسب و کار (BI[۷]/BA[۸]) و مدیریت دانش (KM) می باشد تا ارائه مراقبت بهداشتی مطلوب در مدل IC آسانتر شود(٤).

۴,۲. سیستم های تصمیم یار (DSS[۹])

---

[٤] If-Then

[٥] Knowledge discovery in databases

[٦] Intelligence Continuum

[٧] business intelligence

[٨] business analysis

[٩] Decision Support Systems

Archive of SID

www.SID.ir

سیستم های تصمیم یار شاخه ای از علم تحقیق در عملیات (OR[10]) هستند که به دلیل فنون کمی سازی مسائل پیچیده مدیریت ایجاد شده اند. سیستم های تصمیم یار کاربرد تحقیق در عملیات در پشتیبانی از فرایندهای تصمیم گیری مدیریتی را شامل می شود(۱٤).

هر چند پژوهش هایی درباره سیستم های تصمیم یار در حوزه مراقبت سلامت انجام شده است اما کاربرد سیستم های تصمیم یار در فعالیت بالینی و تشخیص پزشکی طی دهه های اخیر ۱۰ برابر شده است(۱۷). اصولاً این پژوهش در بر گیرنده جنبه های بالینی و پزشکی است و بر چگونگی کاربرد فناوری اطلاعات و بهبود کارآیی تصمیم گیری برای انجام اقدامات توسط پزشکان تمرکز دارد(۱۸). بطور خاص سیستم های تصمیم یار مبتنی بر رایانه فقط بر نرم افزاری متمرکز هستند که بدین منظور طراحی شده تا به تصمیم گیری بالینی کمک نماید(۱۹). بعلاوه ثبت های الکترونیک بیمار، اینترنت، فرآیندهای تصمیم گیری مشترک و قوانین جدید باعث تسهیل سیستم های پشتیبانی از تصمیم گیری پزشکی می شوند(۱۸).

تصمیم گیری درباره اقدامات پزشکی برای بیماران در بسیاری از موارد یک اقدام کاملاً پیچیده و چند جانبه است. ممکن است بیماران نشانه های متنوعی داشته باشند اما اغلب این اقدام کاملا عملیاتی است. می توان ترمیم آناتومیکی کامل یک عضو را مثال زد، اگر تصمیم گرفته شود که ترمیم بعداً انجام شود باید خطرات احتمالی و مزایای اقدام پزشکی نسبت به خطرات احتمالی عدم انجام اقدام، باید با هم سنجیده شوند. بعلاوه تصمیم گیری برای درمان جایگزین با دارو یا اقدام یا ترکیبی از هر دو به چندین عامل بستگی دارد(٤و٥).

هر چند سیستم های تصمیم یار در حیطه مراقبت سلامت معمولا بخوبی مورد بحث قرار می گیرد متاسفانه پذیرش چنین راه حل هایی به دلیل عدم تمایل پزشکان به استفاده از سیستم های رایانه ای پایین است(۲۰). بنابراین باید به تضمین کاربرد بالینی راه کار مربوطه توجه خاصی شود. سیستم پیش بینی احتمالی خطرات ناشی از اقدامات بالینی در زمان واقعی بیسار مفید و مناسب است و به همین خاطر، پذیرش و کاربرد آن تقویت می شود.

۴,۳. چارچوب پیش بینی هوشمند احتمال خطر در مراقبت سلامت

عملکرد پزشک معمولا بطور غیر مستقیم با استفاده از نتایج مراقبت در بیمارستان، با ابزارهای مرتبط با احتمال خطر اندازه گیری می شود. اگرچه تعیین احتمال خطر برای ارزیابی عملکرد و مقایسه نتایج در بین افراد یا سازمانها مهم می باشد. امروزه در شیوه های موجود به حوزه وسیع تری از مراقبت توجه دارند. این موضوع تا حدی گمراه کننده به نظر می رسد و عملکرد پزشک با استفاده از داده های نتایج پس از اقدام ومعمولاً ۳۰ روز پس از اقدام مورد ارزشیابی قرار می گیرد. نتایج ضعیف ممکن است ناشی از خطاهای تکنیکی، اشتباهات پرستاران، خطاهای دارو و یا مراقبت و نظارت پایین تر از حد استاندارد باشد (۲۱). بررسی تحلیلی سیستم های مشابه نشان دهنده برخی از محدودیت ها است که مهمترین آنها در زیر ارائه شده است:

- تمرکز بر عوامل ریسک مرتبط با مدیریت هزینه و موضوعات مالی بجای موضوعات اقدام پزشکی
- کاربرد چهارچوبهای تنظیم ریسک بجای چهارچوب آشکار سازی ریسک
- بدون عملکرد برای کاربرد عوامل ریسک جدید

[10] Operation research

Archive of SID

www.SID.ir

- عدم توجه به برخی رویکردها بمنظور ارزیابی سیستم

در نتیجه با توجه به این محدودیت ها از طریق سیستم های کنونی و با بررسی میزان بروز خطر احتمالی در حیطه مراقبت سلامت مخصوصا اقدامات بالینی می توان دریافت، کاربرد برخی شیوه های مبتنی بر فناوری اطلاعات مانند سیستم های خبره/ کشف دانش تابع داده کاوی هستند و عملکرد کنونی تعیین خطر به طور قابل توجهی بهبود می یابد.

به منظور یافتن روابط بین عوامل خطر و روابط بین این عوامل و نتایج اقدام پزشکی، یک مدل هوشمند بسیار کارآمد و موثر خواهد بود. این بدان مفهوم است که بهبود عملکرد پزشک با کاربرد تاثیر عوامل احتمالی خطر بر روی اقدام بالینی یک مزیت قابل توجه در مدل هوشمند خطریاب است.

تعیین احتمال خطر برای اقدامات پزشکی به خودی خود بخاطر تنوع جمعیت بیماران بر اساس تشخیص، علائم، نوع اقدام انجام شده و سن بیمار در هنگام اقدام و همچنین سایر عوامل ضروری، امری چالش برانگیز است(۲۲).

با توجه به این موضوع، آنالیز نتایج تعیین شده احتمال خطر اقدام پزشکی، منجر به بهبود عملکرد پزشکان و مراکز مراقبتی می شود. هر چند تشخیص احتمال خطر، یک موضوع ضروری تصمیم گیری فرایندهای مراقبت سلامت است ولی از نظر بسیاری از محققان در حوزه سلامت سیستم های هوشمند کمی دارای مولفه تشخیص احتمال خطر در زمان واقعی هستند.

۵. ارزیابی احتمال خطر

بمنظور ارزیابی میزان بهبود اقدام بالینی باید گفت تشخیص عوامل احتمالی خطر یک شیوه مفید است(۲۱). برای تشخیص عوامل احتمالی خطر لازم است مدل چند بعدی را توسعه داد تا ارزیابی احتمال خطر به درستی و به دقت انجام شود در مطالعات انجام شده روش های مختلفی برای بررسی ابعاد موضوع و ارزیابی عوامل احتمالی خطرزا انجام شده است که در هر کدام از این موارد به سطوح مختلفی از مشارکت متخصصان نیاز است(۱۷و۲۰).

در روش اول با حضورمتخصصان در یک تیم متمرکز، برخی عوامل احتمالی خطرات خاص بر اساس منابع موجود ارائه شده و سپس متخصصان ابعاد اصلی ریسک را شناسایی می کنند که برای تصمیم گیری اقدام پزشکی بکار می روند و لایه های این عوامل خطر یک چک لیست ارزیابی احتمال خطر را فراهم می سازد. در روش دیگر از پزشکان خواسته می شود چک لیست ارزیابی ریسک را با ارزیابی عوامل ریسک کامل کنند و روابط بین این عوامل یا بین این عوامل و برخی از نتایج واقعی و پیش بینی شده و طیف های ریسک را تعریف نمود تا شاخصهای کلیدی عملکرد (KPI[۱۱]) تعیین گردند. بعلاوه روشهای توصیه شده متخصصان بالینی نیز ارائه می گردد و از آنها خواسته می شود واکنش به این موضوعات را ارزیابی کنند(٤و٥) (شکل ۱).

به منظور کاربرد فناوری هوشمند در فرآیند ارزیابی خطر پیشنهاد می کنیم از تکنیک های داده کاوی پس از کشف دانش استفاده شود. در تحقیقات نیز انواع داده های سلامت بر تکنیک مورد استفاده داده کاوی تاثیر قابل توجهی دارد(۱۳). در واقع پس از پایان مرحله جمع آوری داده باید اقدامات مناسب تعریف شوند از جمله قوانین تسهیم و شبکه های عصبی. به منظور کاربرد شیوه های ضروری داده کاوی، توسعه و کاربرد مدل پس از فرآیند

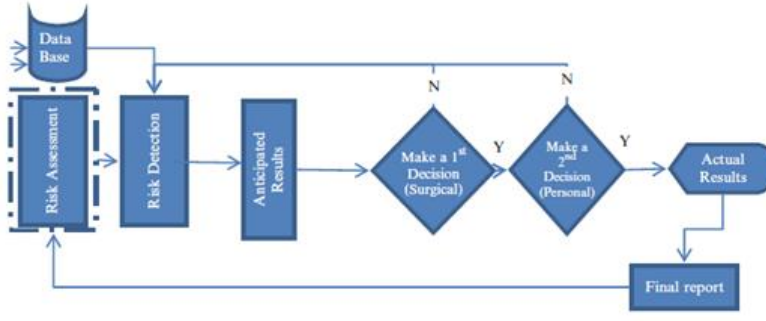
[۱۱] key performance indicators

www.SID.ir

ارزیابی خطر یک پایگاه داده کوچک ایجاد می شود که در بر گیرنده داده های بیماران بوده و برخی از داده ها عوامل خطر را نشان می دهد.

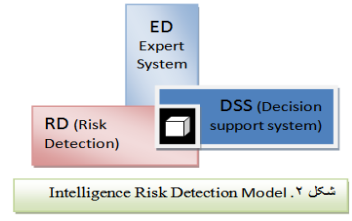
۶. مدل مفهومی ارزیابی احتمال خطر

خروجی فرآیند ارزیابی احتمال خطر به تعیین عوامل مهم خطرات مراقبت سلامت و پیش بینی نتایج پیش بینی شده بر اساس عوامل مذکور کمک می کند(۵) (شکل۱). نتایج پیش بینی شده پزشکان را قادر می سازند تا درباره طرح مراقبتی/درمانی/پزشکی تصمیم کرده و جهت تصمیم گیری نهایی اطلاع رسانی لازم به بیمار در رابطه با طرح مراقبتی مدنظر داده می شود. هرگونه تعارضی در تصمیم گیری درباره اقدام و بیماران، نشانه سطح بالای خطر بوده و پیامد منفی برای اقدام محسوب می شود. چنین تعارضی برای ارزیابی احتمال بروز خطر در آینده در مورد همان بیمار یا سایر بیماران در سیستم بکار می رود. پس از انجام اقدامات درمانی نیز نتایج واقعی با نتایج پیش بینی شده مقایسه می شوند. این مقایسه یک رویکرد ارزیابی برای مدل است تا بهبود مستمر توانائی های پیش بینی شده تضمین گردد(۵،۴و۲۰).



شکل ۱. مدل مفهومی ارزیابی احتمال خطر(۵)

با توجه به اینکه عوامل خطر روی کاهش کیفیت زندگی افراد تاثیر دارند، اهمیت طراحی درست فرآیندهای تصمیم گیری در اقدامات پزشکی اهمیت قابل توجهی یافته است. ضمن اینکه نحوه انجام اقدام همواره توام با نوآوری در فناوری های پزشکی است، لذا با شناسایی این عوامل خطر می توان مدل هوشمند خطریاب (IRD[۱۲]) را در حمایت از تصمیم گیری درباره اقدامات بالینی دقیق برای این جمعیت از بیماران طی اقدام پزشکی و پس از آن مطرح کرد که می تواند نتایج بهتری برای بیماران و خانواده های آنها برای بهبود کیفیت زندگی داشته باشد. البته این مدل با نگرش متفاوتی نسبت به مطالعات انجام شده(۵،۴و۲۰) و به منظور توسعه چنین مدلی از لحاظ تئوریک و عملیاتی شدن آن لازم است سه حیطه کلیدی سیستم خبره، خطریاب و سیستم تصمیم یار را ترکیب نمود(شکل۲).



شکل ۲. Intelligence Risk Detection Model

[۱۲] Intelligence Risk Detection

www.SID.ir

طبق چهارچوب فرآیند تصمیم گیری برای انجام اقدام بر روی بیمار دو نوع تصمیم گیری (شخصی و تصمیم گیری بر اساس اقدام پزشکی) تعریف می شود. مدل مربوطه (شکل۱) باعث تشخیص عوامل احتمالی خطر در زمان واقعی و پیش بینی نتایج اقدامات پزشکی می شوند.

۷. بحث

این مطالعه به بررسی چارچوب کلی ترکیب پیش بینی احتمال خطر در زمان واقعی و بطور هوشمند با پشتیبانی از تصمیم گیری در زمینه مراقبت سلامت می پردازد. اقدامات پزشکی نیز به دلیل ماهیت پیچیده تصمیم گیری در این حوزه و همچنین عوامل خطر متعدد این نوع تصمیم گیری ها انتخاب شد.

تشخیص خطرات احتمالی اقدامات بالینی دارای ابعاد و جنبه های بسیاری است که تمرکز اصلی آن عمدتا بر فرآیند پاتولوژیکی، متغیرهای فیزیولوژیکی، برخی از استنباط های مربوط به سلامت عمومی، پارادایم اجتماعی و همچنین کیفیت زندگی است(۲٤).

مطالعات محدودی برای بررسی مستقیم مزایای تشخیص احتمال خطر در زمان واقعی و پیش بینی نتیجه حاصله در جهت ارتقاء فرآیند تصمیم گیری در حیطه مراقبت سلامت انجام شده است. مزیت این مدل، تداوم جریان کار است که باید مرتباً نتایج واقعی و پیش بینی شده مقایسه شود تا عوامل احتمالی خطر را اصلاح نمود که این موضوع منجر به بهبود پیش بینی های آینده خواهد شد. ویژگی مهم مدل IRD در تلفیق ۳ راه حل فناوری اطلاعات برای برطرف کردن یک مسئله بالینی در زمینه تعریف و ارزیابی نتایج در بیماران می باشد که با برخی از مقیاس های ارزیابی ترکیب شده است. قابل ذکر است که چهارچوب تئوریک مسئله که با بهره گیری از اندیشه های سایر پژوهشگران(۱۵،۹،٥،٤و۲۰) در این مطالعه توسعه یافته در پژوهش های بعدی نیز قابل ارزیابی می باشد اما ارزیابی عملیاتی نمودن مدل، چالش های زیر را به دنبال خواهد داشت:

۱- کاربردهای مدل IRD

۲- طولانی بودن تحولات حیطه مراقبت سلامت بمنظور توسعه توانائی ها برای کاربرد مدل های هوش در پیش بینی احتمال خطر [۲]

۳- کاربرد آن بیشتر در مطالعات موردی

۴- انگیزه نظام سلامت برای اجرای پروژه

۷. نتیجه گیری

در این مقاله تمرکز اصلی بر توصیف مزایای الگوریتم های تشخیص خطر برای بهبود کارآیی تصمیم گیری در زمینه اقدامات بالینی است. امروزه در بخش مراقبت سلامت که بسرعت در حال تغییر است تصمیم گیرندگان با تقاضای فزاینده ای در زمینه اطلاعات بالینی و مدیریتی روبرو هستند تا الزامات قانونی مشتریان را تحقق بخشند(٥).

بنابراین تصمیم گیری در زمینه مراقبت سلامت به یک مسئله حیاتی، پیچیده و غیر ساخت یافته تبدیل شده است(٤). تشخیص هوشمند احتمالی خطر یک حیطه چالشی و در حرفه سلامت است(٦). این امر نه تنها بخاطر دشوار بودن تجربی نمودن پروژه و ایجاد نمونه هایی از محتویات آموزشی است، بلکه بدین خاطر است که حوزه سلامت دارای انواع مختلف خدمات، زمینه ها، علل و روابط نامعین باشند(٤). ما کاربرد سیستم های خبره و

www.SID.ir

مدیریت دانش را در زمینه پیش بینی نتایج مراقبتی و تشخیص خطرات احتمالی اقدام پزشکی در سطوح بالا مطرح کردیم.

این مطالعه بر اهمیت تشخیص احتمال خطر، پیش بینی و کشف دانش و تصمیم گیری در فرایند تصمیم گیری برای انجام اقدام بالینی روی بیماران تاکید می کند. در مراحل بعدی می توان می توان پس از طراحی مدل عملیاتی در محیط های بالینی مناسب بکاربرد.

بنابراین مدل سازی سیستم تصمیم یار هوشمند برای اکثر حیطه های مراقبت سلامت مخصوصا در موارد تصمیم گیری با احتمال خطر بالا و پیچیده و به منظور طراحی سیستم های اطلاعاتی خطریاب real-time در انجام اقدامات بالینی امری حیاتی است و ضرورت ایجاب می نماید که مطالعات بیشتری در این حیطه انجام شوند. از آنجایی که انجام اقدام پزشکی با تصمیم گیری هایی پیچیده و احتمال با خطر بالا مواجه است بکارگیری عملیاتی تکنیک های برگرفته از مدل های دانشی و داده کاوی مورد مطالعه در افزایش احتمال موفقیت اقدام پزشکی و ارتقاء ایمنی بیمار تاثیر بسزایی خواهد.

منابع:

۱. Alonso, G., Casati, F., Kuno, H., & Machiraju, V. (۲۰۰۳). Web services: Concepts, architectures, and applications. Berlin: Springer Verlag.
۲. ASCI (Advanced System Concept) Online Computer Library Center, (۲۰۱۰), ASCI Enterprise Job Scheduling Software white paper on A Strategic Pathway for Improved Data Warehouse/Business Intelligence Performance, [White paper]. Retrieved from http://whitepapers.technologyevaluation.com/view_document/۲۱۲٦۲/job-scheduling-a-strategic-pathway-for-improved-datawarehousebusiness-intelligence-performance.html.
۳. Casati, F., Shan, E., Dayal, U., & Ming-Chien, S. (۲۰۰۳). Business-oriented management of web services. Communications of the ACM, ٤٦(۱۰), ٥٥–٦۰.
٤. Wickramasinghe, N., & Schaffer, J. Creating knowledge-driven healthcare process with the intelligence continuum. Int J.Electronic Healthcare, ۲, ۲۰۰٦, ۱٦٤–۱۷٤.
٥. Moghimi, F, Wickramasinghe, N and Seif Zadeh, H., 'An intelligence risk detection framework using knowledge discovery to improve the efficiency of the decision making process In healthcare contexts', in Guy Gable (ed.) PACIS-Doctoral consortium, Queesland, Australia, ۷-۸ July ۲۰۱۱, ۲۰۱۱ pp. ۱-۱۰. Available at: http://researchbank.rmit.edu.au/view/rmit:۱٥٥۹٤
٦. Mettler, T. Vimarlund, V. Understanding Business Intelligence in the Context of Health Care, Proceedings of the ۱۳th International Symposium for Health Information Management Research (ISHIMR), Massey University, ۲۰۰۸،٦۱-٦۹.
۷. Holmes, J., Abbott, P., Cullen, P., Moody, L., Phillips, K., & Zupan, B. (۲۰۰۲). Clinical data mining: Who does it, and what do they do? AMIA, ۹(۱۳), ٦۲–٦٥
۸. Hurst, J., & Jee-Hughes, M. (۲۰۰۱). Performance measurement and performance management in OECD health systems. OECD publishing, ٤۷(۸). P. ۲۷–۳۱.
۹. Farzi J., Salem Safi P., Zohoor AR., Ebadi Fardazar F. ; The study of National Diabetes Registry System: model suggestion for Iran, journal of Ardebil University of medical sciences &Health Services, ۲۰۰۸;۳(۸):۲۸۸-۲۹۳
۱۰. Wickramasinghe, N., Geisler, E., & Schaffer, J. (۲۰۰۸b). Realising the value proposition for healthcare by incorporating KM strategies and data mining techniques with the use of information and communication technologies. International Journal of Healthcare Technology and Management, ۹(۳), ۲۱۳–۲۳۰
۱۱. Wickramasinghe, N., Bali, R., & Schaffer, J. (۲۰۰۸a). The healthcare Intelligence Continuum: key model for enabling KM initiatives and realising the full potential of SMT in healthcare delivery. Biomedical Engineering and Technology, ۱(٤), ٤۱٥–٤۲٦.
۱۲. Turban, E. Mclean, E. Wetherbe, J. Information technology for Management, John Wiely & Sons INS., ۳th. Ed. ۲۰۰۲, ٥۲۰-٥٤٥
۱۳. Shahrabi, J. Data Mining. AUT puplications, Tehran, Iran, ۲۰۱۲, ۱۱۹-۱۳۰.
۱٤. Elahi, S. Rajabzadeh, A. Expert Systems Intelligent Decision Making Model. Commerce Printing & Publishing Co. Tehran, Iran, ۲۰۰۳, ۲٤-٥۰.
۱٥. Wickramasinghe, N., Bali, R., Gibbons, C., Choi, C., & Schaffer, J. Optimization of health care operations with knowledge management. JHIMS, ۳ (٤), ۲۰۰۹, ٤٤–٥۰.
۱٦. Cios, K. J., Pedrycz, W., Swiniarski, R. W. & Kurgan, R. A. Date mining and knowledge discovery approach, Springer, ۲۰۰۷.
۱۷. Miller, R. A. Medical diagnostic decision support systems – past, present, and future: A threaded bibliography and brief commentary. Journal of the American Medical Informatics Association, ۱, ۱۹۹٤, ۸–۲۷.
۱۸. Fieschi, M., Dufour, J. C., Staccini, P., Gouvernet, J., & Bouhaddou, O. Medical decision support systems: Old dilemmas and new paradigms? Tracks for successful integration and adoption. Methods of Information in Medicine, ٤۲ (۳), ۲۰۰۳, ۱۹۱–۱۹۸.
۱۹. Hunt, D. L., Brian Haynes, R., Hanna, S. E., et al. Effects of computer-based clinical decision support outcomes: A systematic review systems on physician performance and patient. JAMA, ۲۸۰ (۱٥), ۱۹۹۸, ۱۳۳۹–۱۳٤٦.
۲۰. Moghimi, F, Seif Zadeh, H, Cheung, M and Wickramasinghe, N ۲۰۱۱, 'An intelligent risk detection framework using business intelligence tools to improve decision efficiency in healthcare contexts', in Proceedings of the Seventeenth Americas Conference on Information Systems (AMCIS), United States, ٤-۷ August ۲۰۱۱, pp. ۱-۸. Available at: http://aisel.aisnet.org/amcis۲۰۱۱_submissions/۱۷۳/
۲۱. Larrazabal, L. A., Del Nido Pedro, J., Jenkins Kathy, J., & Gauvreau, K. Measurement of technical performance in congenital heart surgery: A pilot study. The Annals of Thoracic Surgery, ۸۳, ۲۰۰۷a, ۱۷۹–۱۸٤.

Archive of SID

www.SID.ir

٢٢. Kang, N., Tsang, V., Cole, T., Elliott, M., & de Leval, M. Risk stratifi cation in paediatric open-heart surgery. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, ٢٦, ٢٠٠٤, ٣–١١.

Intelligent systems to predict the risks factores of medical procedures

Safdari Reza[١], Farzi Jebraei[٢*], Mirzaee mahboobeh[٣], Goodini azadeh[٣]

Abstract

Introduction and purpose: In today's rapidly changing health care, decision makers face with a growing demand in the field of clinical and management data to meet the customers legal requirements. So, decision making in the filed of health care has became as a critical, complex and non– structured issue. Due to the importance of this subject, the basic focus of this paper is to describe the advantages of Intelligent risk detection systems, in order to improve decision making in the field of health activities and especially in clinical area.

Methodology and review: this study has reviewed the researches about credible scientific sources including, Pubmed, Scopus, OVID and other information sources. In this study, the knowledge detection, clinical decision systems, algoritms, coding systems and conceptual intelligent risk recognation model are introduced. Also, the possible risk assessment technique in medical procedures, the risk detection process have been investigated by using the knowledge management techniques and intelligent risk detection models.

Conclusions: the modeling of intelligent decision -assistance systems and using coding systems of clinical risk factors with measurment and control systems are necessary to design real time information systems for medical procedures. since medical activities are faced with complex decisions and high risks, the operational utilization of knowledge models techniques and data mining algoritms influence signifiently on the success rate of medical procedures and improvement of patients safety rate.

Key words: health care, coding systems, intelligent risk detection models

Archive of SID

[١] Associate professor, dept. of health information management, Allied medical school, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

[٢] PhD student of health information management, Allied medical school, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.(*Corresponding author) Email: j-farzi@razi.tums.ac.ir tel:٠٩١٤٤٥٤٨٨٠٣

[٣] PhD student of health information management, Allied medical school, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran.

www.SID.ir