

معرفی پرونده‌ی الکترونیک پزشکی برای بیماری مزمن کلیه به‌عنوان یک روش مطمئن در تشخیص مراحل بیماری

دکتر رضا صفدری^۱، دکتر مرجان قاضی سعیدی^۲، دکتر ایوب پزشکی^۳، دکتر بابک محمودزاده^۴، مهندس علی نیک مرام^۵

نویسنده‌ی مسؤل: گروه فناوری اطلاعات، مرکز آموزشی درمانی ولیعصر (عج)، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان alinikmaram@chmail.ir

دریافت: ۹۴/۲/۶ پذیرش: ۹۴/۸/۴

چکیده

زمینه و هدف: بیماری مزمن کلیه یکی از بیماری‌های خاموش ولی مهلک در جهان است. ماهیت مخرب، پیشرونده و عمدتاً بدون علامت آن در سیر به سمت نارسایی کلیه، همراهی با بیماری‌های قلبی عروقی و هزینه‌ی بالای درمان آن، سلامت جامعه را به چالش کشیده است. به‌علت مشکلات اساسی در تشخیص به‌موقع این بیماری، طراحی سامانه پرونده‌ی الکترونیک پزشکی با هدف تسریع در تشخیص مراحل این بیماری تدوین و طراحی شده است.

روش بررسی: این پژوهش از نوع کاربردی، توسعه‌ای بود. روش جمع‌آوری اطلاعات به‌صورت مطالعه‌ی کتاب و مقاله، بررسی سامانه‌های جهانی، مطالعه‌ی پرونده بیماران جامعه مورد نظر و پرسشنامه بوده است.

یافته‌ها: سامانه با به‌کارگیری فرمول علمی تشخیص بیماری متداول در دنیا و رعایت استانداردهای سلامت، به‌صورت مبتنی بر وب با تکنولوژی‌های مناسب فناوری طراحی شده است. امکان دسترسی آنی به سوابق بیمار را فراهم می‌کند و مراحل بیماری را در کمترین زمان ممکن تعیین و موجب سهولت در تشخیص و افزایش، سرعت و دقت آن می‌شود. در تست اولیه، نرم‌افزار دقت تشخیص نهایی را بیش از ۵ درصد بهبود بخشیده است.

نتیجه‌گیری: ارتقا و بهبود کیفیت مراقبت، سازماندهی دقیق اطلاعات پزشکی، به‌هنگام بودن و در دسترس بودن اطلاعات در مکان‌های مختلف، کاهش خطاهای پزشکی، تکنولوژی حمایت از تصمیم‌گیری‌ها و بهبود فرایند انجام کار از مزایای این سیستم می‌باشد.

واژگان کلیدی: بیماری مزمن کلیه، پرونده الکترونیک پزشکی، تصفیه گلومرولی

مقدمه

بیماری‌های کلیه و اختلالات ناشی از آن یکی از معضلات و مشکلات بهداشت و درمان در سراسر دنیا است و از علل اصلی مرگ و میر در اثر بیماری‌های غیرعفونی محسوب می‌شود (۱). بیماری مزمن کلیه یک مشکل مهم بهداشت عمومی است (۲-۴) که پیامدهای ناخوشایند مراقبت بهداشتی را در پی دارد. شیوع بالای ۱۷ درصدی در جهان،

۱- دکترای مدیریت اطلاعات سلامت، استاد دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران

۲- دکترای مدیریت اطلاعات سلامت، استادیار دانشکده‌ی پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، تهران

۳- فوق تخصص نفرولوژی، استادیار مرکز آموزشی درمانی ولیعصر (عج)، دانشگاه علوم پزشکی زنجان، زنجان

۴- دکترای پزشکی عمومی، کارشناس فناوری اطلاعات، بیمارستان تخت جمشید، کرج

۵- کارشناسی ارشد فناوری اطلاعات سلامت، گروه فناوری اطلاعات، مرکز آموزشی درمانی ولیعصر (عج) زنجان، زنجان

مراحل CKD، تخمین میزان تصفیه گلومرولی Glomerular Filtration Rate (GFR) از روی کراتینین سرم در زمان های متوالی و توجه به پایداری کاهش GFR (۲۰)، می باشد که با فرمول خاصی با فاکتورهای سن، جنس، نژاد و اندازه بدن محاسبه می شود ($GFR = 186 * (P_{cr})^{-1.154} * (Age)^{-0.203} * (0.742 \text{ if Female}) * (1.210)$) این فرمول یا معادله کاملاً معتبر است و نسبت به اندازه گیری پاکسازی ادرار ۲۴ ساعته دقت بیشتری دارد (۲۰ و ۱۹).

اطلاعات پرونده‌ی بیمار فاکتور ارزشمندی است که به منظور بهبود مراقبت، برنامه ریزی، زمانبندی و تحقیق مورد استفاده قرار می گیرد (۲۱). بر اساس یافته‌های پژوهشگر راه اندازی سیستم اطلاعات بیمارستانی متنوع در ایران تنها توانسته فرایندهای ارتباطات بین بخشی را الکترونیکی کرده و تسهیل نماید لیکن فرآیند مستند سازی فرم‌های پرونده بیماران همچنان دستی است و این سیستم‌ها فاقد پرونده الکترونیک پزشکی هستند. با توجه به اهمیت موضوع و وجود وضعیت نامناسب و نامنجم عناصر اطلاعاتی پرونده بیماران و نیز نیاز به استفاده از روش مناسب تشخیص بیماری مزمن کلیه، ضرورت پرونده الکترونیک پزشکی بیش از پیش احساس می شود. در بیشتر کشورهای توسعه یافته به ویژه ایالت متحده و بنا به توصیه گروه‌های حامی بیماران کلیوی مانند National Kidney Disease Education Program (NKDEP)، K/DOQI و NKF.NIDDK، از معادله‌ی معروف Modification of Diet in Renal Disease (MDRD) در تشخیص بیماری کلیوی به منظور محاسبه GFR از روی کراتینین سرم، استفاده می شود (۲۰ و ۱۹). متأسفانه در جامعه‌ی نمونه‌ی تحقیق، این روش مورد استفاده پزشکان نبود. میزان استفاده پزشکان در استفاده از پرونده الکترونیک پزشکی در سال ۲۰۰۱ در آمریکا ۱۷ درصد، کانادا ۱۴ درصد، استرالیا ۲۵ درصد، نیوزیلند ۵۲ درصد و انگلیس ۵۹ درصد می باشد (۲۲). در پنج ایالت آمریکا، قانون اجبار کرده (۲۳)

ماهیت مخرب، پیشرونده و عمدتاً بدون علامت آن در سیر به سمت نارسایی کلیه و همراهی آن با بیماری‌های مهلک قلبی عروقی و هزینه زیاد مراقبت و درمان از عواملی هستند که آن را یک تهدید بهداشت جهانی معرفی می کنند (۵). بیماری‌های کلیوی در بیماران مبتلا به دیابت، فشار خون بالا و بیماری‌های قلبی که از علل اصلی مرگ و ناتوانی به ویژه در افراد مسن هستند، خطر بزرگ محسوب می شود (۶). بیش از ۲۰ درصد جمعیت ایالات متحده، مبتلا به CKD (Chronic Kidney Disease) هستند (۷) که با افزایش قابل ملاحظه خطر بیماری قلبی - عروقی و سکتته‌ی مغزی رو به رو هستند (۸) از این رو تعداد زیادی به مرحله‌ی انتهایی بیماری کلیوی رسیده و دیالیز می شوند (۹). بیماری کلیوی نهمین علت اصلی مرگ و میر در ایالات متحده است (۱۰). در ایران بیش از ۱۴ میلیون نفر مبتلا به این بیماری خاموش هستند که این میزان هر سال ۱۵ تا ۱۷ درصد افزایش می یابد (۱۱ و ۱۲). پیش بینی می شود تا هشت سال آینده این رقم دو برابر شود (۱۳). کارشناسان معتقدند، آمار بیماران کلیوی در جامعه مانند قسمتی از کوه یخی است که فقط قله‌ی آن بیرون است و حجم عظیمی از آن زیر آب قرار دارد و احتمالاً تا سال ۱۴۰۰ این تعداد از مرز هشدار خواهد گذشت (۱۴). بررسی ما در بیمارستان ولیعصر (عج) زنجان روی بیماران ترخیص شده با تشخیص نهایی CKD و ESRD در دو زمان مشابه ۹ ماهه سال ۱۳۹۲ و ۹ ماهه سال ۱۳۹۳ افزایش ۱۶ درصدی CKD و ۳۳ درصدی ESRD در دو سال متوالی را نشان داد. اغلب بیماران زمانی به پزشک مراجعه می کنند که بیماری پیشروی کرده و به مرحله‌ی نارسایی کلیه نزدیک شده (۱۵) و باید دیالیز و یا پیوند کلیه شوند که هزینه بالایی را می طلبد (۱۶ و ۱۷). بیماری مزمن کلیه دارای ۵ مرحله می باشد. بیمارانی که در مراحل ۳ تا ۵ هستند، بیشتر در معرض نارسایی کلیه و گاهی مرگ قرار می گیرند (۱۸ و ۱۹). یکی از روش‌های تشخیص

که تشخیص CKD با GFR و تخمین GFR باید بر اساس سطح سرم کراتینین باشد (۲۴)، مطالعات نشان می‌دهد پرونده‌ی الکترونیک پزشکی می‌تواند خطای پزشکی را مخصوصاً زمانی که با سیستم حمایت از تصمیم یک پارچه باشد، کاهش دهد (۲۲).

روش بررسی

پژوهش حاضر از نوع کاربردی توسعه‌ای است، که در بعد نوع مطالعه، توصیفی و در بعد ایجاد سامانه نیمه تجربی محسوب می‌شود. روش جمع‌آوری اطلاعات به صورت مطالعه کتاب و مقاله، بررسی سامانه‌های ثبت و تشخیص CKD و مطالعه‌ی پرونده بیماران بوده است. به پایگاه‌های اطلاعاتی IRANMEDICS, IRANDOC, SID, Science Direct, JAMA, Springer, Sage pub, Google Scholar, ProQuest, CKD EMR, Electronic Medical Record, EMR Chronic Renal, Chronic Kidney Disease و Electronic Health Record و نیز واژه‌های فارسی بیماری مزمن کلیه، پرونده‌ی الکترونیک سلامت و پرونده‌ی الکترونیک پزشکی، مورد جستجو قرار گرفته است. طراحی پرسشنامه به سبک لیکرت، مشاهده‌ی مستقیم، بررسی تعداد ۱۲ مورد سیستم اطلاعات بیمارستانی داخلی و چند سامانه خارجی بیماری مزمن کلیه و مصاحبه با پزشکان از روش‌های دیگر بوده است. تعداد ۱۱۴ پرونده‌ی کلیوی در بیمارستان ولیعصر (عج) زنجان انتخاب و مطالعه شده که ۵۷ پرونده دارای اطلاعات کامل بودند و روش‌های تشخیص بیماری و نتایج آن‌ها مورد بررسی و استفاده قرار گرفته است. درخصوص طراحی سیستم، محتوای پرونده‌ی الکترونیک، تدوین مجموعه حداقل داده‌ها و عناصر اطلاعاتی فرم‌ها و نیازمندی‌های سیستم، ضمن اخذ نظرات پزشکان بر اساس پرسشنامه از متدولوژی‌های مورد استفاده در سامانه‌های

مشابه و تکنولوژی‌های روز یعنی پلتفرم مبتنی بر وب، زبان برنامه نویسی Visual C#.net و پایگاه داده SQL استفاده شده است. از استانداردهای کدگذاری بین‌المللی بیماری‌ها بر اساس کتاب ICD-10 برای ثبت تشخیص، از سیستم کدهای استاندارد شناسه و مشاهده منطقی کدها و نام‌ها برای کدگذاری آزمایشات و از سیستم کدگذاری مورد تایید پرونده الکترونیک سلامت ایران (سپاس) در کدگذاری عناصر اطلاعاتی هویتی بیمار استفاده شده است.

یافته‌ها

بررسی ما روی پرونده سرپائی و بستری مربوط به بیماران CKD در جامعه نمونه نشان داد که در ثبت اطلاعات پرونده بیماران مشکلات اساسی وجود دارد که ناشی از ساختار نامناسب فرم‌ها و مشخص نبودن عناصر اطلاعاتی فرم مربوطه می‌باشد و این امر موجب اختلال در ذخیره و بازیابی اطلاعات می‌باشد (جدول ۱).

جدول ۱: مشکلات ساختار فرم‌های کاغذی پرونده‌های

بستری و سرپائی بیماران CKD

مشکل	پرونده‌های بستری	پرونده‌های سرپائی
عدم ثبت قد و وزن بیمار	۱۰۰٪	۱۰۰٪*
مشخص نبودن محلی برای ثبت پزشک معرف	۴۰٪	۱۰۰٪
مشخص نبودن محلی برای ثبت گروه خونی بیمار	۱۰۰٪	۱۰۰٪
عدم دسترسی به جواب آزمایشات مراجعات قبلی	۱۰٪	۹۰٪
ناخوانایی موارد ثبت شده دستی در فرم‌ها	۳۰٪	۸۰٪

بر اساس یافته‌های حاصل از مطالعات در میان پزشکان کشورهای توسعه یافته به‌ویژه ایالت متحده روش MDRD

در ایران بالغ بر ۲۵ شرکت خصوصی در کشور به تولید و توسعه HIS می‌پردازند (۲۷). بررسی تعداد ۱۲ سیستم توسط پژوهشگر نشان داد که اکثر آن‌ها فاقد قسمتی تحت عنوان پرونده الکترونیک پزشکی و ثبت اطلاعات بالینی است. سامانه ما می‌تواند به HIS متصل شود. در خصوص طراحی سامانه یافته‌های حاصل از پرسشنامه از پزشکان جامعه نمونه نشان می‌دهد پزشکان پلت فرم مبتنی بر وب و در سطح کشوری را ترجیح می‌دهند (جدول ۴).

جدول ۴: نتایج پرسشنامه در خصوص طراحی سامانه

گزینه سوالی	تعداد پاسخ مثبت	درصد
نرم افزار به شکل اینترنتی و مبتنی بر وب باشد.	۱۴	۷۰
نرم افزار به شکل لوکال و مبتنی بر ویندوز باشد	۶	۳۰
پاسخ	تعداد پاسخ مثبت	درصد
در سطح مطب و درمانگاه‌های سرپائی	۰	۰
در سطح بیمارستانی	۰	۰
در سطح استانی	۹	۴۵
در سطح کشوری	۱۱	۵۵

بحث

روکو وی در تحقیقی با عنوان برنامه‌های مدیریت بیماری برای بیماران CKD نشان داد که در شناسایی این بیماران به‌عنوان اولین چالش در یک برنامه مدیریت بیماری، تنها سیستم پرونده پزشکی الکترونیکی که توانایی ثبت داده‌های هویتی و داده‌های آزمایشگاهی را دارد، می‌تواند کمک کننده باشد (۲۴). محرابی و متقی در تحقیقی درباره طراحی پرونده الکترونیک برای بیماران دیابتی به این نتیجه رسیدند که مراکز درمانی در فقدان پرونده الکترونیکی با مشکلات زیادی مواجه هستند (۲۸). پژوهشگر با الگو برداری از سامانه‌های مشابه، سامانه CKD-EMR را در پلت فرم مبتنی بر وب

بیشترین استفاده را دارد (۲۰ و ۱۹). روتکوسکی و همکاران در تحقیقی نشان دادند که برای تعیین مراحل بیماری CKD و اندازه‌گیری GFR از روی سرم کراتینین از فرمولی که در دستورالعمل تایید شده توسط K/DOQI (۲۰) وجود دارد (MDRD) استفاده شده و نتایج موفقی اخذ شده است. تاکور جی و همکاران در تحقیقی با عنوان غربالگری و مدیریت بیماری مزمن کلیه در اداره سلامت معلولین آمریکا تاثیر سیستم ثبت الکترونیکی پزشکی با عنوان VHA با رویکرد پیشگیری از بیماری مزمن کلیه از طریق شناسایی CKD قبل از رسیدن به مرحله دیالیز و مراقبت دیالیز را توصیف کرده اند که از روش MDRD استفاده می‌کند (۲۵). این سیستم بزرگترین سیستم مراقبت‌های بهداشتی یک پارچه در ایالات متحده است (۲۶). در جامعه نمونه نتایج پرسشنامه نشان داد که اکثر پزشکان برای تخمین GFR از روش اندازه‌گیری پاکسازی ادرار ۲۴ ساعته استفاده می‌کنند و از روش MDRD تقریباً استفاده نمی‌شود (جدول ۲).

جدول ۲: روش‌های مورد استفاده پزشکان جامعه نمونه

روش مورد استفاده	درصد
روش جمع‌آوری ادرار ۲۴ ساعته	۵۶٪
روش معادله Cockraft-Gault	۴۴٪
روش معادله MDRD	۰

با وجود عدم استفاده از روش تشخیص MDRD، بیشتر پزشکان معتقد هستند که این روش نسبت به روش‌های دیگر دقیق‌تر می‌باشد. (جدول ۳). بنابراین تعریف و اعمال همین روش در سامانه بهترین گزینه می‌باشد.

جدول ۳: روش دقیق از دید پزشکان جامعه نمونه

روش تشخیص	درصد
روش معادله MDRD	۵۶٪
روش جمع‌آوری ادرار ۲۴ ساعته	۳۳٪
روش معادله Cockraft-Gault	۱۱٪

طراحی نموده که علاوه بر مدیریت اطلاعات بیماران CKD می‌تواند در صورت فراهم شدن زیرساخت با سیستم HIS ارتباط برقرار نماید. طراحی سامانه CKD-EMR با کاربرد

فرمول MDRD و انجام محاسبات در کمترین زمان ممکن، تخمین GFR و تعیین Stage بیماری را انجام می‌دهد (شکل ۱).



شکل ۱: صفحه

محاسبه‌ی GFR و تعیین مراحل بیماری سامانه: سامانه‌ی حاضر از حیث ساختار و طراحی با نمونه‌های مشابه برابری می‌کند (جدول ۵). در ساماندهی جریان اطلاعاتی بیماری مزمن کلیه از سهولت، دقت و سرعت بالایی برخوردار است

و مورد استقبال پزشکان جامعه نمونه قرار گرفته است. نتایج ارزیابی عملکرد سیستم روی اطلاعات پرونده ۵۷ بیمار، با نتایج تشخیص در پرونده‌های دستی آنها مقایسه شد و دقت سامانه به تایید رسید (جدول ۶).

جدول ۵: مقایسه‌ی سامانه با سامانه‌های مشابه از نظر طراحی

سیستم کالیفرنای شمالی	سیستم VHA	سیستم CNRDS	CKD-EMR
پلت فرم	WEB BASE	WEB BASE	WEB BASE
پایگاه داده	-	-	SQL Server
روش تشخیص	MDRD	MDRD	MDRD
کاربر پسندی	√	√	√

جدول ۶: مقایسه‌ی عملکرد سامانه با پرونده‌های دستی

عملکرد	دو GFR آخری	مرحله پیشرفت بیماری اعلام توسط سامانه	تشخیص سامانه پرونده الکترونیکی	تشخیص ثبت شده در پرونده دستی	تعداد پرونده	درصد خطای دستی
تشخیص نهائی	<15	۵	ESRD	CKD	۵	۸۰٫۷۷٪
	>15	۴	CKD	ESRD	۳	۵۰٫۲۶٪
توصیه دیالیز توسط سامانه که در پرونده دستی انجام نشده	<15	۵	ESRD	-	۲	۳۰٫۵۰٪
بیمار دیالیز شده در پرونده دستی که سیستم توصیه نکرده	>15	۴	CKD	-	۳	۵۰٫۲۶٪

۲- عملکرد سامانه با تحلیل پزشکان مورد ارزیابی قرار گرفته و کارائی آن به تایید پزشکان رسیده است.

۳- عملکرد سامانه در خصوص تشخیص مراحل بیماری مزمن کلیه در مقایسه با تشخیص‌های موجود در پرونده‌های دستی از دقت، سرعت و سهولت چشمگیری برخوردار است. ارتقای بهبود کیفیت مراقبت ارایه شده به بیمار، سازماندهی بهتر اطلاعات، به هنگام بودن، درستی و کامل بودن مستند سازی، دسترسی راحت به نسخه‌ی الکترونیک پرونده، کاهش خطاهای پزشکی، دسترسی فوری به اطلاعات در مکان‌های مختلف، تکنولوژی حمایت از تصمیم‌گیری و بهبود فرایند انجام کارمزایای این سیستم می‌باشد.

این سامانه می‌تواند با دقت در تشخیص مرحله بیماری مزمن کلیه از تشخیص‌های اشتباهی احتمالی جلوگیری کند و پزشک را مطمئن و به درمان امیدوار نماید.

نتیجه گیری

۱- سامانه‌ی پرونده پزشکی الکترونیکی برای بیماری مزمن کلیه با الگو برداری از سامانه‌های مشابه خارجی واجد ساختار مناسب اطلاعاتی و به کارگیری متدولوژی صحیح و انتخاب تکنولوژی‌های مناسب طراحی شده که از روش تشخیص علمی دقیق برای تعیین مراحل بیماری مزمن کلیه برخوردار است و می‌تواند در تشخیص بیماری با دقت تمام به پزشک معالج کمک کند.

References

1- Feldman HI, Held PJ, Hutchinson JT, Stoiber E, Hartigan MF, Berlin JA. Hemodialysis vascular access morbidity in the United States. *Kidney Int.* 1993; 43: 1091-6.

2- Schieppati A, Remuzzi G. Chronic renal diseases as a public health problem: epidemiology, social, and economic implications. *Kidney Int Suppl.* 2005; 98: S7-S10.
3- Schoolwerth AC, Engelgau MM, Hostetter TH,

- et al. Chronic kidney disease: a public health problem that needs a public health action plan [abstract]. *Prev Chronic Dis*. 2006; 3: A57.
- 4- Levey AS, Coresh J, Balk E, et al. National Kidney Foundation: National kidney foundation practice guidelines for chronic kidney disease: evaluation, classification, and stratification. *Ann Intern Med*. 2003; 139: 137-47.
- 5- Kasper D, Braunwald E, Fauci A, Hauser S, Longo D, Jameson J. Harrison's principles of internal medicine. Mc Graw-Hill Professional. 2004.
- 6- Couser WG, Remuzzi G, Mendis S, Tonelli M. The contribution of chronic kidney disease to the global burden of major noncommunicable diseases. *Kidney Int J*. 2011;80: 1258-70.
- 7- Coresh J, Selvin E, Stevens LA, et al. Prevalence of chronic kidney disease in the United States. *Jama*. 2007; 298: 2038-47.
- 8- Baumgarten M, Gehr T. Chronic kidney disease: detection and evaluation. *American Family Physician*. 2011; 84: 1138.
- 9- Collins AJ, Foley RN, Herzog C, et al. Excerpts from the US renal data system 2009 annual data report. American journal of kidney diseases: *J Nat Kidney Found*. 2010; 55: S1.
- 10- Miniño AM, Statistics NCfH. Deaths: final data for 2004. Department of Health and Human Services, Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Health Statistics; 2007.
- 11-. No statistics about kidney disease in Iran. Etemad Newspaper. 2011;Sect. Medical.
- 12- Kidney disease Statistics in Iran is rising. *Iran Newspaper*. 2013; Sect. Medical.
- 13- Statistics of Kidney disease will be Available from: <http://www.resalat-news.com/Fa/?code=190166>.
- 14- Kidney disease Iran Newspaper; 2014 Available from: <http://iran-newspaper.com/?nid=5680&pid=15&type=0>.
- 15- Najafi I, Islami F, Malekzadeh F, et al. Prevalence of chronic kidney disease and its associated risk factors: the first report from iran using both microalbumin-uria and urine sediment. *Arch Iran Med*. 2012; 15: 70.
- 16- Nourbala M-H, Einollahi B, Kardavani B, et al. The cost of kidney transplantation in Iran. Transplantation proceedings; 2007: Elsevier.
- 17- Pourfarziani V, Nourbala MH, Azizabadi Farahani M, Moghani Lankarani M, Assari S. Costs and length of hospitalizations following kidney transplantation. *Iran J Kidney Dis*. 2009; 3: 103-8.
- 18- Levin A, Stevens PE. Summary of KDIGO 2012 CKD Guideline: behind the scenes, need for guidance, and a framework for moving forward. *Kidney Int*. 2014; 85: 49-61.
- 19- Atabak S, Loni L. Treatment of chronic kidney disease. Tehran: Golbaran Pub; 2007.
- 20- Rutkowski M, Mann W, Derosé S, et al. Implementing KDOQI CKD definition and staging guidelines in Southern California Kaiser Permanente. *Am J Kidney Dis*. 2009; 53: S86-S99.
- 21- Aminpoor F. Open source EHR system performance and model for Iran [dissertation].

Tehran: Iran University of Medical Sciences; 2014.

22- Helms MM, Moore R, Ahmadi M. Information technology (IT) and the healthcare industry: A swot analysis. *Medical Informatics: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications: Concepts, Methodologies, Tools, and Applications*. 2008: 134.

23- McDonough DP. New Jersey's experience: Mandatory estimated glomerular filtration rate reporting. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*. 2007; 2: 1355-9.

24- Rocco MV. Disease management programs for CKD patients: the potential and pitfalls. *American Journal of Kidney Diseases*. 2009; 53: S56-S63.

25- Patel TG, Pogach LM, Barth RH. CKD screening and management in the Veterans Health Administration: the impact of system

organization and an innovative electronic record. *American Journal of Kidney Diseases*. 2009; 53: S78-S85.

26- Author N. VA Healthcare Statistics at a Glance 2006 May 11, 2008. Available from: www1.va.gov/vha_o/docs/VA_Healthcare_Statistics_at_a_Glance_2006.pdf.

27- Reyazi H, Bitaraf E, Abedeyan S. Performance Evaluation of Hospital Information Systems. 2014.

28- Mehrabi N, Mottaghi A. Design of electronic medical record for diabetic patient. *Journal of Military and Health Sciences Research*. 2011; 7: 1-9.

The Introduction of Electronic Medical Records for Chronic Kidney Disease as a Reliable Method for the Diagnosis of the Disease

Safdari R¹, Ghazisaeidi M¹, Pezeshki A², Mahmoodzadeh B³, Nikmaram A⁴

¹Dept, of Health Information Management, Tehran University of Medical Sciences, Tehran, Iran

²Dept .of Nephrology, Vali Asr Hospital, Zanjan University of Medical Sciences ,Iran

³Takht Jamshid Hospital, Karaj, Iran

⁴Dept, of Information Technology, Vali Asr Hospital, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

Corresponding Author: Nikmaram A, Dept, of Information Technology , Vali Asr Hospital, Zanjan University of Medical Sciences, Zanjan, Iran

E-mail: alinikmaram@chmail.ir

Received: 26 Apr 2015 **Accepted:** 26 Oct 2015

Background and Objective: Chronic kidney disease (CKD) is a reticent but fatal disease worldwide. It is a health challenging issue due to its destructive, progressive and largely asymptomatic nature leading to kidney failure, accompanied by cardiovascular disease and costly treatment. Since there are fundamental problems increasing physician's effort in the process of diagnosis, electronic medical record system was designed in order to facilitate diagnosis by practitioners.

Materials and Methods: This research is of applied kind. The method of collecting information included books, articles, international system survey, patients' records and the use of questionnaires.

Results: The system was designed to provide instant access to patients' records and detect stages of disease at the time of diagnosis and is deemed to be valuable due to its facility, speed and accuracy. Its primary stage use, support the accuracy of this software in eventual diagnosis by more than 5%.

Conclusion: Improved quality of care, accurate organization of medical records, ease of use and accessibility, decreased medical errors, immediate access to information in different places, decision - supporting technology and process improvement are among merits of this system.

Keywords: *Chronic Kidney Disease, Electronic medical records, Glomerular Filtration Rate*