

تصویر سلامت

دوره ۵ شماره ۳ سال ۱۳۹۳ صفحه ۲۵ - ۲۰

روایی تریاژ دستی و الکترونیک در پیش بینی بستری شدن در بخش مراقبت ویژه

فرامرزی پوراصغر^۱، جعفرصادق تبریزی^۲، علیرضا علاء^۳، امین دائمی^{۴*}

چکیده

زمینه و اهداف: سامانه تریاژ الکترونیک به تازگی در کشور طراحی شده و مورد استفاده قرار گرفته است. هدف از مطالعه حاضر بررسی روایی آن در پیش بینی نیاز به مراقبت ویژه و سپس مقایسه آن با روش تریاژ دستی است.

مواد و روش‌ها: این مطالعه مقطعی گذشته‌نگر در بیمارستان امام رضا (ع) تبریز انجام شد و در آن پرونده ۴۹۱ نفر که به روش الکترونیک و ۸۴۸ نفر که به روش دستی تریاژ شده بودند، مورد بررسی قرار گرفت. برای بررسی ارتباط بین سطح تریاژ و بستری شدن در بخش مراقبت ویژه، از آزمون Phi and Cramer's V، نرم افزار SPSS16 و سطح معنی داری ۰.۰۵ استفاده شد.

یافته‌ها: توزیع افرادی که در بخش مراقبت ویژه بستری شده بودند، در بین سطوح پنج‌گانه تریاژ ESI برای تریاژ دستی در سطح ۱: ۱۶.۷٪، سطح ۲: ۲۶.۷٪، سطح ۳: ۳.۸٪، سطح ۴: ۰.۶٪ و سطح ۵: ۰٪ بود. این توزیع برای تریاژ الکترونیک در سطح ۱: ۱۱.۱٪، سطح ۲: ۳۳.۳٪، سطح ۳: ۳۱.۱٪، سطح ۴: ۲.۸٪ و سطح ۵: ۰٪ بود. مقدار V برای تریاژ دستی و الکترونیک به ترتیب برابر با $0.246 (P < 0.001)$ و $0.096 (P = 0.314)$ به دست آمد.

بحث و نتیجه‌گیری: تفاوت بین میزان بستری شدن در بخش مراقبت ویژه در بین سطوح پنج‌گانه تریاژ ESI در تریاژ دستی، به لحاظ آماری معنی دار بود. بنابراین روایی تریاژ دستی در پیش بینی این پیامد تأیید شد. برخلاف تریاژ دستی، شواهد به دست آمده از این مطالعه نتوانست روایی تریاژ الکترونیک را در پیش بینی بستری شدن در بخش مراقبت ویژه نشان دهد. استفاده از سایر پیامدها مانند فوت و مدت اقامت، در کنار این پیامد، می‌تواند تصویر جامع‌تری از روایی تریاژ ارائه دهد.

کلیدواژه‌ها: تریاژ بیمارستانی، ESI، تریاژ الکترونیک، روایی، بستری شدن، مراقبت ویژه

۱. استادیار گروه آموزشی انفورماتیک پزشکی، مرکز تحقیقات پیشگیری از حوادث جاده ای، دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز
۲. دانشیار گروه آموزشی مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، مرکز تحقیقات مدیریت خدمات بهداشتی درمانی و دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز
۳. دانشیار گروه آموزشی طب اورژانس، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز
۴. کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی، مرکز تحقیقات مدیریت خدمات بهداشتی درمانی و دانشکده مدیریت و اطلاع رسانی پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تبریز (Email: daemi.a@tak.iu.ac.ir)

مقدمه

طی یک هفته (در اسفندماه ۱۳۹۱) مورد بررسی قرار گرفت. این بیمارستان یک بیمارستان دانشگاهی و بزرگترین بیمارستان شمال غرب کشور است که به عنوان مرکز ارجاع برای سایر بیمارستان های شهر تبریز و شهرهای اطراف عمل می کند. در این بیمارستان، سیستم تریاژ به روش ESI از سال ۱۳۸۶ راه اندازی شده است و فرآیند تریاژ برای تمام مراجعین بخش اورژانس انجام می شود. به دلیل وجود بیمارستان های تخصصی برای اطفال، زنان، روانپزشکی، سوختگی، و قلب در شهر تبریز، این بیماران به جز در موارد پیچیده، عموماً به بخش اورژانس بیمارستان مورد مطالعه مراجعه نمی کنند.

تمام مراجعین بخش اورژانس به طور بالقوه شایستگی (Eligibility) ورود به مطالعه را داشتند. کسانی که بدون ویزیت توسط پزشک بخش اورژانس را ترک کرده بودند (Left Without Being Seen) و کسانی که علیرغم توصیه پزشک (Left Against Medical Advice)، با رضایت شخصی بخش اورژانس را ترک کرده بودند از مطالعه خارج شدند. زیرا در مورد این افراد یا اطلاعات موجود نبوده، یا اطلاعات موجود، ناکافی بودند. همچنین افرادی که سطح تریاژ آن ها در پرونده پزشکی درج نشده بود، از تحلیل کنار گذاشته شدند. از ۴۹۱ نفر که به صورت الکترونیک تریاژ شده بودند، ۱۰۴ نفر بدون ویزیت پزشک یا با رضایت شخصی اورژانس را ترک کرده بودند. در نهایت ۳۸۷ نفر وارد مطالعه شدند. از ۸۴۸ پرونده مورد بررسی که به صورت دستی تریاژ شده بودند نیز ۲۰۴ نفر بدون ویزیت پزشک یا با رضایت شخصی اورژانس را ترک کرده بودند و در برگه تریاژ ۱۰۷ نفر از مراجعین، سطح تریاژ ثبت نشده بود. در نهایت ۵۶۲ نفر وارد مطالعه شدند.

پرونده بالینی تمام مراجعینی که در مطالعه وارد شدند، برای استخراج اطلاعات مورد نیاز تحت بررسی قرار گرفت. برای جلوگیری از تفاوت های بین نظرات افراد (inter-reviewer variation)، استخراج داده ها توسط یک نفر انجام شد. فرد مورد نظر پیش از شروع کار، آموزش های لازم را در این زمینه گذرانده و اطلاعات چندین پرونده را به صورت تمرینی استخراج نموده بود. معیارهای ورود و خروج مطالعه به صراحت برای او توضیح داده شده و متغیرهای مطالعه به دقت تعریف شده بود. برای استخراج داده ها از فرم های یکسانی استفاده شد تا علاوه بر راهنمایی در استخراج داده ها، از یک شکل بودن داده ها نیز اطمینان حاصل شود. در طول مدت جمع آوری داده ها، چندین جلسه برای اطمینان از کیفیت داده ها و پایش عملکرد استخراج داده ها، تشکیل شد.

رسیدگی فوری به مراجعین و درمان بیماران بد حال از الزامات بخش اورژانس بیمارستان است (۱) که استفاده از یک سیستم تریاژ کارآمد را می طلبد. سیستم های تریاژ مختلفی برای استفاده در این بخش طراحی شده اند که از میان آن ها روش نمایه وخامت اورژانس (Emergency Severity Index -ESI) برای جمهوری اسلامی ایران مناسب دانسته شده و از طرف وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی توصیه شده است (۲). امروزه استفاده از فناوری اطلاعات در حوزه بهداشت و درمان به طور روزافزونی در حال گسترش است. برخی کشورها نیز به رایانه ای کردن تریاژ پرداخته اند و سیستم های الکترونیکی تریاژ را بر اساس الگوریتم های موجود یا الگوریتم های جدید طراحی کرده اند (۳-۷). در ایران نیز سامانه تریاژ الکترونیک برای اولین بار در کشور، در دانشگاه علوم پزشکی تبریز و بر اساس روش تریاژ ESI طراحی گردیده است. این سامانه بر اساس اطلاعاتی که در آن ثبت می شود، به طور خودکار سطح تریاژ و اتاق درمان بیمار را مشخص می کند (۸).

یکی از پیش فرض های مهم به کارگیری هر سیستم تریاژی، روایی آن است. از پیامدهایی که انتظار می رود یک سیستم تریاژ روا بتواند پیش بینی کند، نحوه خروج بیمار از بخش اورژانس (ترخیص، بستری شدن و فوت) است (۹). یکی از مهمترین پیامدهایی که یک بیمار اورژانسی می تواند تجربه کند، بستری شدن در بخش مراقبت ویژه است. آن دسته از بیماران بخش اورژانس که در بیمارستان بستری می شوند، معمولاً نسبت به کسانی که از این بخش ترخیص می شوند، شرایط بالینی وخیم تری دارند (۹). به همین نسبت، آن هایی که در بخش مراقبت ویژه (Intensive Care or Critical Care) بستری می شوند شرایط بالینی به مراتب بدتری را تجربه می کنند. شرایط این افراد باید در بخش اورژانس به درستی تشخیص داده شود تا مراقبت مورد نیازشان را به موقع دریافت نمایند.

با توجه به اینکه لازمه استفاده از سامانه تریاژ الکترونیک بررسی روایی آن است، این سامانه در بخش اورژانس یکی از بیمارستان های تبریز به طور آزمایشی مورد استفاده قرار گرفت. مطالعه حاضر به مقایسه روایی تریاژهای انجام شده به شیوه معمول (که در اینجا تریاژ دستی نامیده می شود) و تریاژهای انجام شده با استفاده از سامانه تریاژ الکترونیک، می پردازد. در این مطالعه برای بررسی روایی پیشگویی (Predictive Validity)، از بستری شدن در بخش مراقبت ویژه به عنوان پیامد مورد مطالعه استفاده شد.

مواد و روش ها

در این مطالعه مقطعی و گذشته نگر، پرونده پزشکی مراجعین بخش اورژانس بیمارستان امام رضا (ع) تبریز در

در مطالعه بودند، ۱۵۵ نفر (۴۰ درصد) زن و بقیه مرد بودند. توزیع سن در افراد وارد شده در مطالعه نرمال بود و میانگین (و انحراف معیار) آن ۴۳.۶۵ (۲۱.۱۷) سال به دست آمد. میانگین (و انحراف معیار) سن افرادی که معیار ورود به مطالعه را نداشتند ۴۰.۳۸ (۲۲.۲۸) سال بود که ۳۸ درصد از آن ها زن بودند. دامنه سن افراد مورد مطالعه از ۱ تا ۹۰ سال بود. با این وجود تنها ۲۰ نفر (۵.۱ درصد) از آن ها سن کمتر از ۱۵ سال داشتند و اکثراً بزرگسال بودند.

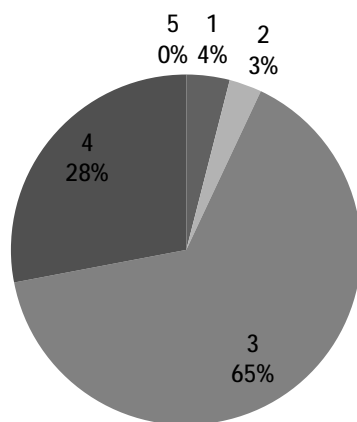
از ۵۶۲ نفری که فرآیند تریاژ آن ها به صورت دستی انجام شده و در مطالعه وارد شده بودند، ۲۲۴ نفر (۴۰ درصد) زن و بقیه مرد بودند. توزیع سن در افراد وارد شده در مطالعه نرمال بود و میانگین (و انحراف معیار) آن ۴۲.۹۶ (۲۰.۶۱) سال به دست آمد. میانگین (و انحراف معیار) سن افرادی که معیار ورود به مطالعه را نداشتند، ۴۱.۲۹ (۲۲.۱۸) سال بود که ۴۸ درصد آن زن بودند. دامنه سن افراد مورد مطالعه از ۱ تا ۹۰ سال بود. با این وجود تنها ۳۱ نفر (۵.۵ درصد) از آن ها سن کمتر از ۱۵ سال داشتند و مابقی بزرگسال بودند.

تفاوت سن و جنس افراد وارد شده در مطالعه و افراد کنار گذاشته شده که به ترتیب با استفاده از آزمون تی و کای دو بررسی شد، معنی دار نبود. همچنین بین افرادی که به صورت دستی و الکترونیکی تریاژ شده بودند، از لحاظ سن و جنس، تفاوت معنی داری مشاهده نشد.

اطلاعات استخراج شده از پرونده‌ها شامل سطح تریاژ ESI و بستری شدن در بخش مراقبت ویژه، جنسیت، سن، و شیفت کاری بود. برای بررسی بستری شدن مراجعین اورژانس در بخش مراقبت ویژه، بیمارانی که در بخش های ICU اعصاب، ICU مغز، ICU جراحی و ICU ریه بیمارستان مورد مطالعه بستری شده بودند، در نظر گرفته شدند. به دلیل نبود بخش مراقبت ویژه قلبی (CCU) در بیمارستان مورد مطالعه، بیماران نیازمند به مراقبت قلبی به بیمارستان تخصصی قلب شهید مدنی تبریز که در مجاورت بیمارستان مورد مطالعه قرار داشت، منتقل می شدند که این موارد نیز به عنوان بستری در بخش مراقبت ویژه در نظر گرفته شدند. برای تفکیک بیماران در بین شیفت های کاری، از شیفت های پرستاری مطابق برنامه بخش اورژانس (ساعت ۸ صبح تا ۱۴، ۱۴ تا ۲۰ و ۲۰ تا ۸ صبح روز بعد) استفاده شد. برای بررسی رابطه بین سطح تریاژ به عنوان یک متغیر رتبه ای و بستری شدن به عنوان متغیر اسمی از آزمون فی و کرامر (Phi and Cramer's V) استفاده شد. شاخص فی و کرامر در مقادیر کمتر از ۰.۳، ضعیف، بین ۰.۳ و ۰.۵ متوسط و بالاتر از ۰.۵ مطلوب در نظر گرفته شد. آزمون ها با استفاده از نرم افزار SPSS 16 و سطح معنی داری ۰.۰۵ انجام شد.

یافته ها

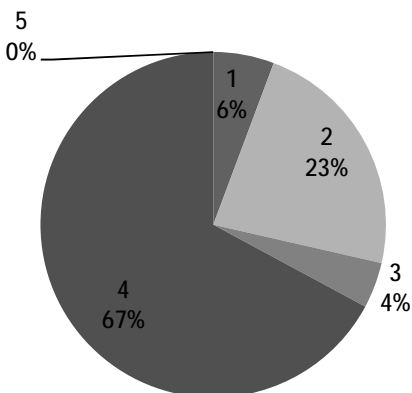
از ۳۸۷ نفر مراجعه کننده اورژانس که فرآیند تریاژ آن ها به صورت الکترونیکی انجام شده بود و واجد شرایط شرکت



نمودار ۱. توزیع بیمارانی که به صورت دستی تریاژ شده اند در سطوح تریاژ ESI

از افرادی که فرآیند تریاژ آن‌ها به صورت الکترونیکی انجام شده بود، ۹۹ نفر (۲۵.۶ درصد) در شیفت صبح، ۲۲۹ نفر (۵۹.۲ درصد) در شیفت عصر و ۵۹ نفر (۱۵.۲ درصد) در شیفت شب مراجعه کرده بودند. از بین افرادی که به صورت دستی تریاژ شده بودند، ۱۷۱ نفر (۳۰.۴ درصد) در شیفت صبح، ۱۰۹ نفر (۱۹.۴ درصد) در شیفت عصر و ۲۸۲ نفر (۵۰.۲ درصد) در شیفت شب مراجعه نموده بودند. نمودار ۱ توزیع بیماران مورد مطالعه در بین سطوح پنجگانه تریاژ ESI را برای تریاژ دستی و نمودار ۲ برای تریاژ الکترونیک نشان می‌دهد. در هر دوی این نمودارها بیماران سطح ۳ و ۴ تریاژ ESI بیشترین فراوانی را دارند و هیچ یک از افراد مورد مطالعه در سطح ۵ ESI قرار نگرفته است.

نمودار ۲. توزیع بیمارانی که به صورت الکترونیک تریاژ شده اند در بین سطوح تریاژ ESI



نمودار ۲. توزیع بیمارانی که به صورت الکترونیک تریاژ شده اند در بین سطوح تریاژ ESI

توزیع پیامد بستری شدن در بخش مراقبت ویژه در بیمارانی که به صورت دستی و الکترونیکی تریاژ شده اند، به تفکیک در جدول ۱ آمده است. همان‌گونه که در این جدول مشاهده می‌شود، درصد فراوانی افرادی که در بخش‌های

مراقبت ویژه بستری شده اند، هم در تریاژ دستی و هم در تریاژ الکترونیک، در سطوح بالاتر تریاژ (سطح ۱ و ۲) بیشتر است.

جدول ۱. توزیع بستری در بخش مراقبت ویژه در بین سطوح تریاژ ESI

بستری شده N (%)		سطح تریاژ ESI
تریاز الکترونیکی	تریاز دستی	
۲ (۱۱.۱%)	۴ (۱۶.۷%)	۱
۲ (۳.۳%)	۴ (۲۶.۷%)	۲
۴ (۳.۱%)	۱۴ (۳۸.۸%)	۳
۵ (۲.۸%)	۱ (۰.۶%)	۴
۰ (۰%)	۰ (۰%)	۵
۱۳ (۳.۴%)	۲۳ (۴.۱%)	جمع کل

نتایج آزمون فی و کرامر نشان داد؛ در بیمارانی که به صورت دستی تریاژ شده‌اند، بین بستری شدن در بخش مراقبت ویژه و سطح تریاژ رابطه معنی دار وجود دارد (Phi and Cramer's V= 0.246, P value <0.001). به عبارت دیگر درصد بیشتری از افرادی که در سطوح بالاتر تریاژ قرار گرفته اند، در بخش مراقبت ویژه بستری شده‌اند.

اما در افرادی که فرآیند تریاژ برای آن‌ها به صورت الکترونیکی انجام شده بود، تفاوت میزان بستری شدن در بخش مراقبت ویژه در بین سطوح تریاژ ESI به لحاظ آماری معنی دار نبود (Phi and Cramer's V= 0.096, P value= 0.314).

بحث و نتیجه گیری

نتایج این مطالعه نشان داد که توزیع افراد بستری شده در بخش مراقبت ویژه، هم در بیمارانی که به صورت دستی تریاژ شده بودند و هم در بیماران تریاژ الکترونیک، صعودی بود. بدین معنی که با افزایش درجه وخامت تریاژ (حرکت از سطح ۵ تریاژ ESI به سمت سطح ۱)، درصد افرادی که به مراقبت ویژه نیاز پیدا کرده‌اند، بیشتر شده است. البته این تفاوت در میزان بستری شدن در بین سطوح تریاژ در حالت تریاژ الکترونیک، به لحاظ آماری معنی دار نبود. وجود رابطه آماری بین سطح تریاژ و بستری شدن در بخش مراقبت ویژه نشان می‌دهد که تریاژ ESI توانسته است افراد بد حال را به درستی تشخیص بدهد. زیرا کسانی که نیاز به مراقبت ویژه دارند، بدحال‌تر از سایرین هستند (۹ و ۱۰).

Cooke و Jinks (۱۹۹۹) بیان کردند که شناسایی افرادی که نیاز فوری به دریافت مراقبت دارند، یکی از اهداف اصلی تریاژ است (۱۰). از مطالعات پیشین در مورد روایی تریاژ دستی در پیش بینی بستری شدن در بخش مراقبت ویژه، می‌توان به مطالعه‌ای که بر روی سیستم تریاژ منجستر (MTS) انجام شده است، اشاره کرد. این مطالعه نشان داد که این سیستم تریاژ توانسته است افرادی را که به مراقبت ویژه نیاز دارند، شناسایی کند (۱۰).

در مورد روایی سیستم های رایانه‌ای تریاژ در پیش بینی نیاز به مراقبت ویژه، تا جایی که محققین اطلاع دارند و نتایج جستجو نشان می‌دهد، تا کنون مطالعه‌ای منتشر نشده است. همچنین با توجه به اینکه سامانه تریاژ الکترونیک دانشگاه علوم پزشکی تبریز، اولین سامانه هوشمند تریاژ در کشور است (۸)، مطالعه حاضر اولین مطالعه‌ای است که به بررسی ارتباط بین تریاژ بیمارستانی و نیاز به مراقبت ویژه می‌پردازد. بستری شدن در بخش مراقبت ویژه یکی از شاخص‌های مورد استفاده در ارزیابی روایی تریاژ است. برای این منظور در سایر مطالعات از شاخص‌هایی مانند فوت، بستری شدن در بیمارستان، هزینه خدمات، تعداد منابع مورد استفاده و مدت اقامت در اورژانس نیز استفاده می‌شود. بیمارانی که شرایط بالینی وخیم تری دارند به احتمال بیشتری در بیمارستان بستری می‌شوند و معمولاً خدمات بیشتری دریافت می‌کنند. بنابراین صورتحساب سنگین تر و مدت اقامت بیشتری هم خواهند داشت.

مطالعه‌ای که بر روی مدل الکترونیک (eTRIAGE) تریاژ کانادایی (CTAS) انجام شده است، رابطه معنی داری را بین سطح تریاژ و هزینه بیماران و نیز بین سطح تریاژ و مدت اقامت در بخش اورژانس گزارش نمود (۱۱). در مورد

سامانه تریاژ الکترونیک دانشگاه علوم پزشکی تبریز هم روایی آن در پیش بینی این پیامدها در مراجعین بخش اورژانس، مورد مطالعه قرار گرفته است. نتایج مطالعه مذکور نشان داد که این سامانه در پیش بینی فوت در بیمارستان، بستری شدن، هزینه خدمات، تعداد منابع و مدت اقامت در بخش اورژانس، دارای روایی بوده است (۱۲).

عاملی که به طور بالقوه می‌تواند در این مطالعه سوگیری ایجاد کند، فاصله زمانی بین راه اندازی سیستم و زمان انجام مطالعه است (۱۱). در زمان انجام این مطالعه پنج سال از پیاده سازی سیستم تریاژ ESI (تریاژ دستی) در بیمارستان مورد مطالعه می‌گذشت. در حالی که سامانه تریاژ الکترونیک تنها سه ماه پیش از مطالعه در این بیمارستان راه اندازی شده است. شاید بتوان گفت که در زمان انجام مطالعه برخی از پرستاران طرز کار سیستم را کاملاً یاد نگرفته باشند و در زمان انجام مطالعه هنوز در حال یادگیری بوده باشند. بنابراین اگر این مطالعه با فاصله زمانی قابل قبول انجام می‌شد احتمال داشت روایی تریاژهای انجام شده با سامانه تریاژ الکترونیک، بیشتر از آنچه اکنون مشاهده شده است، به دست می‌آمد.

نتایج این مطالعه نشان داد که تریاژ دستی به روش ESI در پیش بینی بستری شدن در بخش مراقبت ویژه دارای روایی بود؛ اما شواهد به دست آمده از این مطالعه نتوانست روایی تریاژ الکترونیک را در پیش بینی این پیامد نشان دهد. بستری شدن در بخش مراقبت ویژه تنها یکی از شاخص‌های مورد استفاده در ارزیابی روایی تریاژ است. استفاده از شاخص‌های دیگری مانند بستری شدن، فوت، مدت اقامت بیمار در اورژانس، تعداد منابع، و هزینه خدمات می‌تواند تصویر جامع تری از روایی تریاژ ارائه دهد. علاوه بر این، نباید این نکته را فراموش کرد که در انتخاب یک سیستم تریاژ، روایی و پایایی را باید در کنار هم مورد توجه قرار داد. یکی از محدودیت‌های این مطالعه وجود عوامل بالقوه مخدوش‌گر است. عواملی که ممکن است در بستری شدن بیمار در بخش مراقبت ویژه تأثیرگذار باشند. یکی از این عوامل اختلاف نظر بین پزشکان در بستری شدن بیمار در بخش عادی یا ویژه است. وجود تخت خالی در بخش مراقبت ویژه نیز عامل دیگری است که می‌تواند بر بستری شدن در بخش مراقبت ویژه تأثیر گذار باشد. همچنین وجود برخی مؤلفه‌های غیر بالینی (مانند روابط و سفارش دوستان یا بالادستان) ممکن است در تصمیم پزشک در بستری کردن بیمار در بخش مراقبت ویژه تأثیر داشته باشد.

منابع

7. Gravel J, Gouin S, Bailey B, Roy M, Bergeron S, Amre D. Reliability of a computerized version of the Pediatric Canadian Triage and Acuity Scale. *Academic Emergency Medicine*. 2007;14(10):864-9.
۸. پوراصغر فرامرزی، تبریزی جعفرصادق، علا علیرضا، دائمی امین. طراحی سامانه هوشمند تریاژ الکترونیکی بر اساس روش Emergency Severity Index. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۳؛ ۱۱ (۵): ۴۹-۵۳۸
9. Green NA, Durani Y, Brecher D, DePiero A, Loiselle J, Attia M. Emergency severity index version 4: a valid and reliable tool in pediatric emergency department triage. *Pediatric Emergency Care*. 2012; 28 (8). 753-7.
10. Cooke MW, Jinks S. Does the Manchester triage system detect the critically ill? *Journal of Accident and Emergency Medicine*. 1999;16(3):179-81.
11. Dong SL, Bullard MJ, Meurer DP, Blitz S, Akhmetshin E, Ohinmaa A, et al. Predictive validity of a computerized emergency triage tool. *Academic Emergency Medicine*. 2007;14(1):16-21.
۱۲. دائمی امین. طراحی مدل الکترونیکی تریاژ بیمارستانی به روش نمایه وخامت اورژانس (شدت اورژانسی بودن). پایان نامه کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی درمانی. دانشگاه علوم پزشکی تبریز
۱. بهادری محمد کریم، میرهاشمی صدیقه، پناهی فرزاد، توفیقی شهرام، زابلی روح الله، حسینی شکوه سید مرتضی، و همکاران.. بررسی ساختار، فرایند و فعالیت های بخش اورژانس در بیمارستان های دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله (عج) در سال ۱۳۸۶. مجله طب نظامی. ۱۳۸۶؛ ۹ (۴): ۲۶۳-۲۵۷
۲. دستورالعمل اجرا و اصول راه اندازی سامانه تریاژ بیمارستانی در بخش اورژانس. اداره اورژانس بیمارستانی، مرکز مدیریت حوادث و فوریت های پزشکی کشور. بهار ۱۳۹۰
3. Aronsky D, Jones I, Raines B, Hemphill R, Mayberry SR, Luther MA, et al. An integrated computerized triage system in the emergency department. *AMIA Annual Symposium Proceeding*. 2008:16-20.
4. Dong SL, Bullard MJ, Meurer D, Colman I, Rowe BH. Triage of patients in the emergency department: Evaluating the reliability and validity of a computerized triage tool. *Annals of Emergency Medicine*. 2003;42(4):S7-S.
5. Grafstein E, Innes G, Westman J, Christenson J, Thorne A. Inter-rater reliability of a computerized presenting-complaint-linked triage system in an urban emergency department. *Canadian Journal of Emergency Medicine* 2003;5(5):323-9.
6. Maningas PA, Hime DA, Parker DE, McMurry TA. The Soterion Rapid Triage System: evaluation of inter-rater reliability and validity. *Journal of Emergency Medicine*. 2006;30(4):461-9.