

# عوامل مرتبط با طول مدت اقامت بر اساس داده‌های پذیرش در بیمارستان‌های قائم (ع) و امام رضا (ع) مشهد\*

حسام کریم<sup>۱</sup>، سید محمود تارا<sup>۲</sup>، کبری اطمینانی<sup>۳</sup>

## مقاله پژوهشی

### چکیده

**مقدمه:** بیمارستان‌ها به شدت دارای محدودیت تخت و منابع برای مراقبت بیماران می‌باشند. در دسترس بودن منابع بیمارستانی با عوامل محدودی از جمله طول مدت اقامت یا LOS (Length of Stay) مرتبط می‌باشد. شناسایی عوامل مرتبط با این شاخص جهت بهره‌برداری بهینه از منابع موجود، می‌تواند مفید باشد. مطالعه حاضر با هدف شناسایی عوامل مرتبط با LOS بر اساس داده‌های پذیرش انجام شد.

**روش بررسی:** این مطالعه از نوع گذشته‌نگر توصیفی است. نمونه‌های مورد مطالعه از ۴۴۹۶۷۸ پرونده کامپیوتری بیماران (سرپایی و بستری) در بیمارستان‌های امام رضا و قائم مشهد و در بازه زمانی ابتدای سال ۱۳۸۸ تا انتهای سال ۱۳۹۲ خورشیدی استخراج گردید. پس از پاکسازی داده‌ها، تحلیل تک متغیره توسط تست‌های آماری t زوجی و آنالیز واریانس یک طرفه (One-Way ANOVA) و همچنین تحلیل چند متغیره با استفاده از مدل رگرسیون خطی چندگانه در نرم افزار SPSS نسخه ۱۹ انجام شد.

**یافته‌ها:** میانگین مدت اقامت در بیمارستان‌های امام رضا و قائم به ترتیب ۵/۵ و ۶/۵ روز بوده است. همچنین بین فاکتورهای نوع و دلیل مراجعه، روز بستری در ماه، ماه بستری، سن، نوع بیمه، بخش بستری، نوع محل زندگی، وضعیت تاهل و شغل با LOS، ارتباط معنی‌دار آماری مشاهده شد. متغیرهای نحوه پرداخت، روز پذیرش در هفته، جنسیت، داشتن همراه و پزشک معالج با LOS ارتباط معنی‌داری نداشتند.

**نتیجه‌گیری:** طول مدت اقامت تحت تاثیر عوامل دموگرافیک و بالینی مختلفی می‌باشد. لذا می‌توان با اعمال تکنیک‌های داده کاوی بر روی داده‌های پذیرش بیمارستانی، LOS را پیش بینی نمود. این کار می‌تواند برای برنامه ریزی و تخصیص بهینه منابع بیمارستانی ابزار مناسبی باشد.

**واژه‌های کلیدی:** طول مدت اقامت؛ داده کاوی؛ بیمارستان‌ها

پذیرش مقاله: ۹۳/۱۱/۱۳

اصلاح نهایی: ۹۳/۱۰/۲۱

دریافت مقاله: ۹۳/۶/۱۳

**ارجاع:** کریم حسام، تارا سیدمحمود، اطمینانی کبری. عوامل مرتبط با طول مدت اقامت بر اساس داده‌های پذیرش در بیمارستان‌های قائم (ع) و امام رضا (ع) مشهد. مدیریت اطلاعات سلامت ۱۳۹۴؛ ۱۲(۴): ۴۰۵-۴۱۵.

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران (نویسنده مسؤول)

Email: karim.hesam@gmail.com

۲- استادیار، انفورماتیک پزشکی، گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

۳- استادیار، کامپیوتر، گروه انفورماتیک پزشکی، دانشکده پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی مشهد، مشهد، ایران

## مقدمه

بیمارستان‌ها به شدت دارای محدودیت تخت و منابع برای مراقبت بیماران می‌باشند، و بسیاری از آن‌ها با فشار مالی زیادی روبرو هستند (۱). آن‌ها در مواجهه با چالش‌های مختلف مانند افزایش تعداد بیماران، محدودیت تخت بستری و کمبود پرستار، با محدودیت‌های منابع متعددی مواجه می‌شوند که باعث افزایش هزینه و فشار کاری در بخش‌های مختلف بیمارستان می‌شود (۲). بخش‌های عمومی بیمارستان باید دارای گردش بیمار با اقامت کوتاه مدت باشند (۳) زیرا کاهش مدت اقامت در بیمارستان، فرصت‌هایی را جهت افزایش درآمد، کاهش هزینه‌ها، کاهش نوسانات و تفاوت‌ها در اقدامات بالینی، افزایش کیفیت و افزایش سود فراهم می‌آورد (۴). می‌توان گفت طول مدت اقامت بیمارستانی عامل اصلی هزینه بیمارستان‌ها است (۵). اگر بتوان بیمارانی که دارای اقامت طولانی مدت در بیمارستان هستند را بلافاصله پس از پذیرش شناسایی کرد، منابع مناسب می‌تواند جهت تلاش برای سرعت بخشیدن به مراقبت‌های بهداشتی در زمان اولیه، در دسترس قرار گیرد (۳). در دسترس بودن تخت بیمارستانی با فاکتورهای محدودی در ارتباط می‌باشد. نرخ مراجعه مجدد و طول مدت اقامت از فاکتورهای اصلی هستند (۶).

طول مدت اقامت (Length of Stay) که به اختصار LOS نامیده می‌شود به عنوان تعداد روزهایی تعریف می‌گردد که یک بیمار در بیمارستان یا هر مرکز پزشکی دیگری بستری می‌شود (۱). LOS یکی از مفیدترین شاخص‌های بیمارستانی است که از آن می‌توان برای اهدافی از قبیل مدیریت مراقبت‌های بیمارستانی، کنترل کیفیت، برنامه‌ریزی بیمارستان، تعیین میزان کارایی و میزان استفاده از منابع بیمارستانی استفاده نمود (۴). همچنین LOS می‌تواند به عنوان یک عامل غیر مستقیم برای برآورد منابع مصرفی و میزان بهره‌وری در داخل بیمارستان به کار رود و ابزار مناسبی برای برنامه‌ریزی و تخصیص بهینه‌ی منابع در مراکز ارائه خدمات بهداشتی باشد (۷). با توجه به موارد یاد شده و علاقه زیاد بیمارستان‌ها به کنترل هزینه‌های خود، برای رسیدن به این هدف، یک راه حل، تعیین عوامل مرتبط با طول مدت

اقامت و به دنبال آن تخمین LOS هر بیمار می‌باشد (۱). تعیین عوامل مرتبط با طول مدت اقامت بیمارستانی به منظور توسعه استراتژی‌های بالقوه برای بهره‌برداری بهینه از ظرفیت تخت‌ها، می‌تواند مفید باشد (۸). به عبارتی دیگر، تخمین مدت زمان اقامت بیماران، و شناخت عوامل مؤثر بر آن، برای پیش‌بینی و حل مشکلات قریب الوقوع عملیاتی که ممکن است منجر به فشارهای مالی و عملکردی در اورژانس یا بیمارستان شوند، حایز اهمیت است (۲).

اگر هنگام پذیرش بیماران، مدت اقامت آنها درست تخمین زده نشود، ممکن منابع مورد نیاز به طور مطلوب به هر بیمار تخصیص داده نشود لذا جهت تخمین دقیق‌تر طول مدت اقامت هر بیمار در هنگام پذیرش، باید از عوامل بالینی و غیر بالینی مرتبط با LOS آگاهی داشته باشیم. مطالعات قبلی نشان داده‌اند که تعداد زیادی از عوامل بالینی و غیر بالینی، مدت اقامت را تحت تاثیر خود قرار می‌دهند. این عوامل بسته به جمعیت مورد مطالعه، متفاوت می‌باشند (۹) با این وجود در حال حاضر یک توافق عمومی در مورد عوامل تعیین کننده و مرتبط با طول مدت اقامت بیمار، وجود ندارد (۱۰). اما به‌طور کلی این عوامل را می‌توان به دو گروه اصلی تقسیم نمود: ۱- متغیرهای عرضه که مربوط به شرایط ارائه دهنده مراقبت هستند مانند فراهم بودن و عرضه تخت، روش‌های پرداخت و سیاست‌های ترخیص بیمارستانی؛ ۲- متغیرهای تقاضا که مربوط به نیازها و شرایط بیماران می‌باشند مانند شدت بیماری، وجود بیماری‌های همراه و هزینه‌های مستقیم و غیرمستقیم (۴). تعیین تمام این عوامل به صورت جامع، تقریباً غیر ممکن است اما می‌توان فاکتورهای بالینی و غیر بالینی در دسترس هنگام ورود بیمار به بیمارستان را مورد بررسی قرار داده و از بین آنها فاکتورهای مرتبط با LOS را تعیین نمود. لذا با توجه به اینکه مطالعات مختلف (۱-۱۹) فاکتورهای متفاوتی را به عنوان عوامل تاثیر گذار بر LOS معرفی کرده‌اند؛ هدف از مطالعه حاضر تعیین عوامل تاثیر گذار بر LOS در بیمارستان‌های امام رضاع) و قائم (عج) مشهد بر اساس داده‌های پذیرش بوده که در هنگام ورود بیمار به بیمارستان این داده‌ها در دسترس بوده و در سیستم اطلاعات

زایمان، دیالیز، پیوند کلیه، بیماری‌های قلبی، اورژانسی، اعزامی از مراکز دیگر و روتین (دلیل نامشخص) تقسیم گردید. این اطلاعات توسط دستورات زبان پرس و جوی ساختاریافته (SQL) و نرم افزار بانک اطلاعاتی Microsoft SQL Server از بانک اطلاعات بیمارستان‌های قائم و امام رضا استخراج گردید.

به دلیل وجود داده‌های بی کیفیت از جمله داده‌های تکراری، اشتباه، نامفهوم و همچنین داده‌های ثبت نشده یا مقادیر گم شده، در بین داده‌های جمع آوری شده، باید قبل از هر نوع عملیات تجزیه و تحلیل روی داده‌ها و داده کاوی، عملیاتی بر روی داده‌ها انجام شود تا داده‌های تمیز، یک دست و عاری از خطا، وارد مرحله تحلیل شوند. در داده کاوی این عملیات، مرحله پاکسازی داده‌ها (Data Cleaning) نامیده می‌شود. بر اساس معیارهای ورود و خروج تعیین شده در مطالعه و با توجه به اینکه هدف از این مطالعه بررسی عوامل مرتبط با اقامت بیمارانی است که پس از تکمیل دوره مراقبت خود از بیمارستان ترخیص شده‌اند، اطلاعات بیمارانی که در حین بستری فوت کرده یا بنابر دلایلی غیر از ترخیص توسط پزشک مانند فوت یا ترخیص با میل شخصی، از بیمارستان خارج شده بودند، از نمونه کنار گذاشته شدند. همچنین بر اساس یکی از معیارهای ورود که بررسی پرونده‌های ۵ سال اخیر بود، رکوردهای اطلاعاتی قبل از سال ۱۳۸۸ خورشیدی حذف گردیدند.

در برخورد با داده‌های گم شده (Values Missing) به دلیل کیفی بودن متغیرهای مورد مطالعه و عدم امکان تخمین مقادیر آنها، فیلدهای خالی در هر رکورد بدون تغییر باقی گذاشته شد. رکوردهایی که تاریخ پذیرش یا ترخیص آنها نامعلوم بود، به طور کامل حذف گردیدند. پس از انجام عملیات فوق، با استفاده از متغیرهای تاریخ تولد و تاریخ پذیرش و ترخیص، فاکتورهای سن و طول مدت اقامت محاسبه گردیدند. شاخص طول مدت اقامت که متغیر وابسته در مطالعه می‌باشد از اختلاف تاریخ ترخیص و تاریخ پذیرش به دست آمد. با توجه به اینکه فراوانی بیماران با مدت اقامت

بیمارستانی ثبت گردیده بوده است. نتایج این مطالعه می‌تواند در برنامه‌ریزی و استفاده بهینه از منابع بیمارستانی هنگام ورود بیماران با ویژگی‌های بالینی و غیربالینی مختلف به بیمارستان، مفید باشد.

### روش بررسی

این مطالعه از نوع گذشته نگر توصیفی است که به روش مقطعی و با هدف شناسایی عوامل بالینی و غیر بالینی مرتبط با طول مدت اقامت بیماران بستری شده در دو بیمارستان امام رضا (ع) و قائم (عج) مشهد در ۵ سال اخیر انجام شده است. نمونه‌های مورد مطالعه، داده‌های قسمت پذیرش در سیستم اطلاعات بیمارستانی یا (HIS: Hospital Information System) این دو بیمارستان بوده است. به دلیل اینکه اطلاعات موجود در پایگاه‌های داده‌ای بیمارستان‌های مورد مطالعه از سال ۱۳۸۸ به بعد کامل تر ثبت گردیده بود، بازه زمانی جهت انتخاب داده‌های مورد نظر، از ابتدای سال ۱۳۸۸ تا انتهای سال ۱۳۹۲ خورشیدی بوده است. برای انتخاب نمونه‌ها در مرحله اول تعداد ۶۱۸۷۳۹۳ رکورد از بانک اطلاعاتی بیمارستان امام رضا و ۲۳۷۸۴۴۷ رکورد از بیمارستان قائم استخراج و در فایل‌های اطلاعاتی جداگانه ذخیره گردید. این تعداد رکورد انتخاب شده، شامل تمام رکوردهای موجود در بانک‌های اطلاعاتی بیمارستان‌های مورد مطالعه بود. در مرحله بعد، با استفاده از نرم افزار مدیریت بانک اطلاعاتی Microsoft SQL Server نسخه ۲۰۱۲ عملیات پاکسازی (Cleaning) و پیش پردازش داده‌ها (Data preprocessing) انجام شد که در ادامه بیان شده است. داده‌های جمع آوری شده حاوی اطلاعات هویتی بیمار شامل تاریخ تولد، نوع محل زندگی (شهری، روستایی، کارتن خواب، اتباع خارجی و نامشخص)، وضعیت تاهل، شغل، جنسیت، همراه بیمار و اطلاعات بالینی و مدیریتی شامل دلیل مراجعه، تاریخ پذیرش، تاریخ ترخیص، نوع بیمه، بخش بستری، نوع مراجعه (الکتیو، با آمبولانس و غیره)، نحوه پرداخت هزینه و پزشک معالج بود که در پرونده کامپیوتری بیماران ثبت می‌گردید. دلیل مراجعه به ده گروه شامل تصادفی، سوختگی،

این مطالعه سطح معنی‌داری کمتر از ۵ درصد در نظر گرفته شد. تمام مراحل تجزیه و تحلیل داده‌ها به وسیله نرم افزار آماری و داده کاوی SPSS نسخه ۱۹ انجام گردید.

### یافته‌ها

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد میانگین طول مدت اقامت در بیمارستان امام رضا (ع) ۵/۵ با انحراف معیار ۶/۶۲ روز و در بیمارستان قائم (عج) ۶/۵ با انحراف معیار ۷/۴ روز بوده است. میانه طول مدت اقامت در بیمارستان‌های امام رضا و قائم به ترتیب ۳/۳۳ و ۴/۲۰ روز بوده است. همچنین در بیمارستان امام رضا ۲۰۳۱۵۲ بیمار (۷۷/۷ درصد) و در بیمارستان قائم ۱۳۵۵۴۷ بیمار (۷۲/۱ درصد) در مدت ۷ روز و کمتر در بیمارستان اقامت داشته‌اند. فراوانی مدت اقامت بر اساس تعداد روز در هر بیمارستان در جدول ۱ نشان داده شده است. میانگین سن بیماران در بیمارستان امام رضا و قائم به ترتیب  $41 \pm 22$  و  $42 \pm 24$  بوده است. پس از دوره سنی کودکی و نوجوانی با بالا رفتن سن طول مدت اقامت نیز افزایش یافته است که از لحاظ آماری این ارتباط معنی‌دار بود ( $P < 0.001$ ). نمودار ۱، ارتباط سن با میانگین طول مدت اقامت در بیمارستان قائم را نشان می‌دهد. از نظر جنسیت در بیمارستان امام رضا تقریباً ۵۳ درصد از بیماران مذکر و ۴۷ درصد مؤنث و در بیمارستان قائم حدود ۵۱ درصد از بیماران مؤنث و ۴۹ درصد مذکر بودند. بر اساس داده‌های بیمارستان امام رضا و نتایج آزمون t زوجی، ارتباط جنسیت با LOS از لحاظ آماری معنی‌دار نبود ( $P > 0.05$ ) اما در داده‌های بیمارستان قائم این ارتباط معنی‌دار بود ( $P < 0.001$ ). بر اساس یافته‌های مطالعه بین دلیل مراجعه و LOS ارتباط معنی‌دار وجود داشت ( $P < 0.001$ ). مدت اقامت طولانی‌تر مربوط به پذیرش به دلیل سوختگی و پس از آن پیوند کلیه بود. بیشترین دلیل مراجعه در هر دو بیمارستان مربوط به موارد اورژانسی (امام رضا ۵۶/۵ درصد و قائم ۵۴/۱ درصد) و کم‌ترین دلیل مراجعه در هر دو بیمارستان مربوط به دیالیز و پیوند کلیه (کمتر از ۰/۱ درصد) بود. در آنالیز تک متغیره، متغیر پذیرش بر اساس روز در هفته با طول مدت اقامت

بیش از ۶۰ روز بسیار پایین بود، بازه طول مدت اقامت از ۰ تا ۶۰ روز در نظر گرفته شد که طول مدت اقامت صفر، به معنای مواردی است که بیمار دقیقاً در همان تاریخ پذیرش، ترخیص شده است، به عبارتی دیگر، اقامت زیر ۲۴ ساعت به عنوان مدت اقامت صفر در نظر گرفته شد. همچنین به دلیل اینکه تعداد بیماران بالای ۹۰ سال نسبت به تعداد کل داده‌ها بسیار کم‌تر بود (کم‌تر از یک درصد از کل داده‌ها) بازه سنی برای بیماران از ۰ تا ۹۰ سال تعیین گردید و بیماران با سن بیش از ۹۰ سال به عنوان داده‌های پرت (Outlier) از مطالعه خارج گردیدند. مقادیر بعضی از متغیرهای اسمی مثل شغل و همراه که به صورت دستی وارد سیستم می‌شدند دارای ناهمگونی‌های بسیاری بودند که با بررسی تک تک مقادیر تمام محتویات فیلدهای اطلاعاتی به صورت یک شکل در آمدند. به عنوان مثال در رکوردهای مختلف برای فیلد شغل، مقادیر «معلم، آموزگار و مدرس» ثبت شده بودند که تمام آنها با کلمه «معلم» به طور یکسان مقداردهی گردیدند. پس از عملیات پاک‌سازی داده‌ها، تعداد رکوردهای باقی مانده از داده‌های بیمارستان امام رضا ۲۶۱۶۱۰ و بیمارستان قائم ۱۸۸۰۶۸ رکورد بود که برای عملیات تحلیل داده مورد استفاده قرار گرفت.

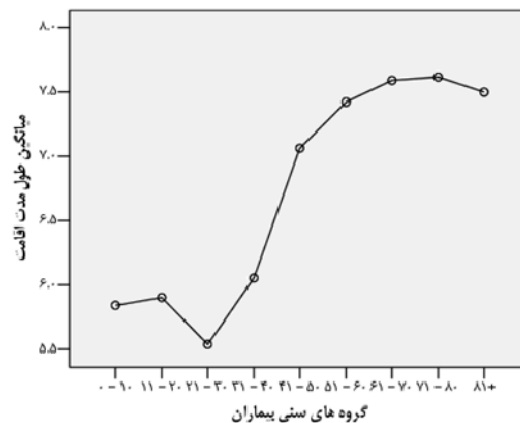
در مرحله آنالیز داده‌ها، با استفاده از آزمون Kolmogorov-Smirnov مشخص گردید متغیر طول مدت اقامت از توزیع نرمال پیروی نمی‌کند (چوله به راست) اما طبق قضیه حد مرکزی و با توجه به حجم بالای داده‌ها برای عملیات تجزیه و تحلیل از آزمون‌های پارامتریک استفاده گردید. جهت تجزیه و تحلیل داده‌های مورد مطالعه از روش‌های آمار توصیفی شامل شاخص‌های مرکزی (میانگین، میانه، نما) و پراکندگی (واریانس و انحراف معیار) و همچنین آمار استنباطی شامل تست‌های آماری t زوجی برای متغیرهای دوحالتی، آنالیز واریانس یک طرفه One-way ANOVA برای متغیرهای بیش از دو حالتی، آزمون کای دو (Chi Square) و آنالیز رگرسیون خطی چندگانه برای تعیین تأثیر هم‌زمان متغیرهای مستقل بر LOS استفاده گردید. همچنین در کلیه آزمون‌های

ارتباط معنی‌داری داشت ( $P < 0/001$ ) اما تاثیر هم‌زمان این متغیر با بقیه متغیرهای مستقل در آنالیز رگرسیون چندگانه از لحاظ آماری بی‌معنا بود ( $P > 0/05$ ). به عبارتی دیگر پذیرش بر اساس روز در هفته هیچ تاثیری در مدت زمان بستری بیماران نداشته است. بین طول مدت اقامت و نحوه پرداخت ارتباط معنی‌داری مشاهده نشد ( $P > 0/05$ ). در آنالیز تک متغیره، متغیرهای نوع بیمه، همراه، پزشک معالج، نوع محل زندگی، نوع ارجاع، شغل، بخش بستری، وضعیت تاهل و ماه پذیرش در سال با طول مدت اقامت معنی‌داری داشتند

طبق نتایج تحلیل چندگانه و بر اساس داده‌های بیمارستان امام رضا، متغیرهای پزشک معالج، روز پذیرش در هفته و نحوه پرداخت و همچنین براساس داده‌های بیمارستان قائم، متغیرهای نحوه پرداخت، روز پذیرش در هفته، جنسیت، همراه و پزشک معالج ارتباط معنی‌داری با LOS نداشتند ( $P > 0/05$ ). نتایج آنالیز تک متغیره و آنالیز رگرسیون چندگانه در مورد داده‌های بیمارستان‌های امام رضا و قائم که با طول مدت اقامت ارتباط معنی‌داری داشتند به ترتیب در جداول ۲ و ۳ نشان داده شده است.

جدول ۱: فراوانی طول مدت اقامت در بیمارستان‌های مورد مطالعه

تعداد (درصد)		مدت اقامت (روز)
بیمارستان امام رضا	بیمارستان قائم	
۲۰۳۱۵۲(۷۷/۷)	۱۳۵۵۴۷(۷۲/۱)	≤۷
۳۹۱۳۴(۱۵/۰)	۳۲۷۱۲(۱۷/۴)	۵-۸
۱۱۲۴۹(۴/۳)	۱۱۵۳۹(۶/۱)	۱۶-۲۳
۴۰۶۹(۱/۶)	۳۹۸۷(۲/۱)	۲۳-۳۰
۲۰۸۸(۰/۸)	۲۲۲۷(۱/۲)	۳۱-۳۷
۹۶۱(۰/۴)	۱۰۰۰(۰/۵)	۳۸-۴۵
۵۹۰(۰/۲)	۶۸۹(۰/۴)	۴۶-۵۲
۳۶۷(۰/۱)	۳۶۷(۰/۲)	۵۳+
۲۶۱۶۱۰	۱۸۸۰۶۸	جمع
۵/۴۷±۶/۶۲۰	۶/۶۵±۷/۴۲۷	میانگین ± انحراف معیار



نمودار ۱: ارتباط سن با میانگین طول مدت اقامت بیماران در بیمارستان قائم (رسم نمودار توسط نرم افزار SPSS)

جدول ۲: نتایج آنالیز تک متغیره جهت تعیین فاکتورهای مرتبط با LOS

متغیر	نتایج آزمون		امام رضا(ع) مشهد		قائم(عج) مشهد	
	P-Value	ضریب t یا *F**	P-Value	ضریب t یا *F**	P-Value	ضریب t یا *F**
نحوه پرداخت	<۰.۰۰۱	۱.۴۳۴	<۰.۰۰۱	۰.۱۵۲	<۰.۰۰۱	۰.۹۹۴
پزشک معالج	<۰.۰۰۱	۲۰.۶۷۲	<۰.۰۰۱	۰.۱۵۲	<۰.۰۰۱	۲۵.۸۳۰
جنسیت	<۰.۰۰۱	۰.۲۵۷	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	-۱۰.۱۵۷
داشتن همراه	<۰.۰۰۱	۸.۳۰۵	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	-۲۸.۸۶۳
نوع محل زندگی	<۰.۰۰۱	۲۰.۸۷۰	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۱۹.۴۵۶
دلیل مراجعه	<۰.۰۰۱	۱۱۳.۲۸۸	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۴۲۶.۱۰۶
نوع مراجعه	<۰.۰۰۱	۵۵۸.۵۱۶	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۲۹۳.۱۰۲
نوع بیمه	<۰.۰۰۱	۴۱۷.۵۵۴	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۱۷۸.۷۵۰
شغل	<۰.۰۰۱	۱۱۱.۱۱۱	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۳۲.۹۶۲
بخش بستری	<۰.۰۰۱	۳۹۸۴.۸۸۴	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۱۳۵۸.۰۴۴
وضعیت تاهل	<۰.۰۰۱	۳۸۸.۷۸۹	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۱۱۰.۱۶۹
سن	<۰.۰۰۱	۵۹۱.۹۳۸	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۳۹.۹۵۱
ماه پذیرش	<۰.۰۰۱	۱۰.۳۷۸	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۹.۸۲۰
روز پذیرش در هفته	<۰.۰۰۱	۳۸.۰۵۴	<۰.۰۰۱	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۹۷.۰۹۶
روز پذیرش در ماه	۰.۰۹۰	۲.۶۲۰	۰.۰۴۹	۰.۷۹۸	<۰.۰۰۱	۲.۱۶۷

\* آزمون t زوجی \*\* آزمون آنالیز واریانس One-Way ANOVA

جدول ۳: نتایج آنالیز رگرسیون خطی چندگانه برای تعیین فاکتورهای مرتبط با طول مدت اقامت\*

بیمارستان	امام رضا(ع) مشهد		قائم(عج) مشهد	
	ضریب t	P-Value	ضریب t	P-Value
دلیل مراجعه	-۱۴/۹۰۸	<۰/۰۰۱	-۱۵/۹۶۷	<۰/۰۰۱
روز پذیرش در ماه	-۲/۰۶۷	۰۳۹/	-۲/۲۹۱	/۰۲۲
ماه پذیرش	-۲/۵۴۶	۰۱۱/	-۴/۲۹۶	<۰/۰۰۱
سن	۵۰/۱۶۰	<۰/۰۰۱	۱۴/۷۱۱	<۰/۰۰۱
نوع بیمه	۹/۳۰۵	<۰/۰۰۱	۴/۹۰۴	<۰/۰۰۱
بخش بستری	-۱۰۴/۶۸۵	<۰/۰۰۱	-۳۳/۸۹۶	<۰/۰۰۱
داشتن همراه	۵/۹۴۱	<۰/۰۰۱	-	-
نوع محل زندگی	۲/۸۳۰	۰۰۵/	۶/۱۵۸	<۰/۰۰۱
وضعیت تاهل	۲/۹۷۳	۰۰۳/	-۲/۷۵۱	/۰۰۶
شغل	-۹/۷۴۴	<۰/۰۰۱	-۳/۰۹۹	/۰۰۲
نوع مراجعه	۳۲/۸۷۱	<۰/۰۰۱	۶/۳۰۱	<۰/۰۰۱
جنسیت	۵/۳۵۸	<۰/۰۰۱	-	-
ضریب ثابت رگرسیون	۳۷/۹۲۸	<۰/۰۰۱	۳۰/۹۵۲	<۰/۰۰۱

\* فقط متغیرهایی که بر اساس مدل رگرسیون خطی مرتبط با LOS بوده اند در این جدول ذکر شده اند.

یکی از اصلی‌ترین فاکتورهای مربوط به بیمار است که در اغلب مطالعات ارتباط آن با LOS مستقیم و معنادار گزارش شده است (۱۸-۱۲، ۵-۳، ۱). یافته‌های مطالعه حاضر نشان داد LOS کودکان تا سنین بین ۱۰ تا ۲۰ سال افزایش یافته، از سنین ۲۰ تا ۳۰ سالگی کاهش و مجدداً تا سنین پیری افزایش پیدا کرده است. این رابطه می‌تواند به دلیل این باشد که افراد مسن مستعد بیماری‌های مزمن بوده و نیز ممکن است مبتلا به بیماری‌های همزمان باشند؛ همچنین در سنین کودکی و میان‌سالی به بالا، افراد در مراقبت از خود ناتوان هستند (۱۴). در بین عوامل مورد بررسی، بخش بستری از ارتباط معنی‌دار زیادی با طول مدت اقامت بیماران بود. این ارتباط در مطالعات دیگر نیز به اثبات رسیده است (۴،۱۰). بیشترین مدت اقامت مربوط به بخش‌های سوختگی، مراقبت‌های ویژه و مراقبت‌های قلبی بوده است که این امر به احتمال زیاد به دلیل حاد بودن وضعیت بیمارانی است که در این بخش‌ها بستری می‌شوند. در این مطالعه بیشترین LOS بر اساس دلیل مراجعه مربوط به سوختگی و پس از آن حوادث ناشی از تصادفات بوده است. عامل دلیل مراجعه در مطالعات به عنوان یکی از اصلی‌ترین عوامل مرتبط با LOS گزارش شده است (۱۹، ۱۵، ۱۳، ۱۲، ۱۰، ۴، ۳). از نظر نحوه مراجعه، بیشترین مدت اقامت مربوط به بیمارانی مشاهده شد که توسط آمبولانس به بیمارستان منتقل شده بودند. در مطالعات دیگر نیز نحوه مراجعه با طول مدت اقامت ارتباط معنی‌داری داشته است (۱۸، ۱۵، ۱۴، ۱۰، ۴). با توجه به نتایج به دست آمده از این مطالعه این‌گونه برداشت می‌شود که بیمارانی که دارای شرایط حادی هستند و به دلایل اورژانسی مثل سوختگی یا تصادف و بیماری‌های قلبی به بیمارستان منتقل شده و در بخش‌های مراقبت‌های ویژه و سوختگی بستری می‌گردند، به احتمال زیاد دوره مراقب طولانی‌تری نسبت به سایر بیماران خواهند داشت. لذا هنگام ورود این دسته از بیماران، پرسنل درمانی بیمارستان باید در جهت تخصیص منابع مناسب تلاش‌های لازم را به عمل آورند. در مورد متغیر محل زندگی، علیرغم نتایج این مطالعه و همچنین

## بحث

افزایش جمعیت بیماران، کمبود منابع بیمارستانی و بالا بودن هزینه‌های درمانی باعث شده است هم بیماران و هم مدیران بیمارستانی در جهت کاهش مدت اقامت بیمارستانی تلاش نمایند. شاخص طول مدت اقامت (LOS) که امروزه در بیمارستان‌ها به شکل قابل توجهی از آن استفاده می‌گردد بیانگر میزان کارایی و عملکرد بیمارستانی می‌باشد بنابراین می‌تواند به عنوان یکی از معیارهای اندازه‌گیری و تحلیل عملکرد هر بیمارستان بکار رود (۱۱). طول مدت اقامت متأثر از عوامل بالینی و غیر بالینی مختلفی است که می‌توان آنها را به چهار دسته تقسیم کرد: ۱- عوامل مربوط به بیمار مانند سن، جنس، برخورداری از وضعیت اقتصادی- اجتماعی، وضعیت تغذیه‌ای و عفونت‌های بیمارستانی بعد از عمل؛ ۲- عوامل مربوط به بیمارستان مانند اندازه بیمارستان (تعداد تخت)، نسبت پرستار به بیمار و منطقه‌ای که بیمارستان در آن قرار دارد؛ ۳- منبع و نوع پرداخت مانند دارا بودن یا فقدان بیمه و نحوه پرداخت به بیمارستان؛ ۴- عوامل مربوط به پزشک مانند نوع فعالیت پزشک به صورت پزشک خانواده، پزشک خصوصی و یا پزشک مقیم بیمارستان (۱۰). علاوه بر این، LOS می‌تواند تحت تاثیر فاکتورهای مختلف دیگری مثل سبک عملکرد کارکنان بهداشتی، در دسترس بودن تخت و فراهم بودن خدمات اجتماعی مانند سرویس‌های مراقبت طولانی مدت قرار گیرد. به هر حال درک بهتر از عوامل مؤثر بر مدت اقامت در بیمارستان باید به اقدامات لازم برای کاهش LOS منجر شود (۹).

یافته‌های این مطالعه نشان می‌دهد میانگین طول مدت اقامت در بیمارستان امام رضا حداقل یک روز کمتر از بیمارستان قائم است. این تفاوت می‌تواند ناشی از عوامل مختلفی باشد که بررسی و تعیین آن‌ها نیازمند مطالعه جامع‌تری می‌باشد. اما به‌طور کلی فاکتورهایی که در هر دو بیمارستان به عنوان عوامل مرتبط با LOS تعیین شدند عبارتند از سن، نوع محل زندگی، وضعیت تاهل، شغل، دلیل مراجعه، نوع مراجعه، بخش بستری، نوع بیمه، ماه پذیرش و روز پذیرش در ماه. متغیر سن

به اقامت بیشتر بیمار در بیمارستان، اصرار بر ترخیص و ترک بیمارستان داشته‌اند. همچنین بیمارانی که بیمه نداشته‌اند ولی از طرف سازمان‌های خیریه مانند کمیته امداد معرفی‌نامه جهت تخفیف ۱۰۰ درصد ارائه داده‌اند، بیشترین مدت اقامت را نسبت به سایرین داشته‌اند و شاید دلیل این افزایش LOS به خاطر عدم توجه بیمار به هزینه‌های مراقبتی بوده است. وحیدی و همکارانش نیز در مطالعه خود به این واقعیت اشاره نموده‌اند (۱۴). افراد دارای بیمه تامین اجتماعی و خدمات درمانی مدت اقامت کمتری نسبت به سایر بیمه‌ها از جمله بیمه‌های خصوصی داشته‌اند که دلیل آن می‌تواند محدودیت‌های بازپرداخت در بیمه‌های دولتی باشد. فاکتورهای دیگری که به عنوان عوامل مرتبط با LOS در این مطالعه تشخیص داده شده‌اند ماه پذیرش و روزپذیرش در ماه بوده است. با وجود این که آنالیز چندگانه ارتباط این دو عامل با LOS را معنی‌داری معرفی کرده است اما تفاوت قابل توجهی در میانگین LOS بر اساس این متغیرها مشاهده نمی‌شود. متغیرهای نوع پزشک معالج، نحوه پرداخت و روز پذیرش در هفته هیچ ارتباط معناداری با LOS نداشتند. جنسیت و داشتن همراه بر اساس داده‌های بیمارستان امام رضا با LOS مرتبط بود ولی بر اساس داده‌های بیمارستان قائم غیر مرتبط با LOS بودند. به هر حال تفاوتی بین میانگین LOS در گروه‌های مختلف این دو متغیر مشاهده نشد.

### نتیجه‌گیری

در این مطالعه علاوه بر سن بیمار، بین فاکتورهای بخش بستری، علت مراجعه و نوع مراجعه و طول مدت اقامت ارتباط معنی‌داری مشاهده شد. تصمیم‌گیری در مورد این سه فاکتور برای کاهش طول مدت اقامت برعهده برنامه ریزان و مدیران بیمارستانی می‌باشد. آن‌ها می‌توانند با برنامه‌ریزی‌های مناسب مثل افزایش پرسنل درمانی و آماده سازی تجهیزات مورد نیاز در بخش‌های دارای ازدحام بیشتر، در جهت کاهش طول مدت اقامت گام بردارند که باعث بهره‌وری بهینه از منابع موجود بیمارستانی خواهد شد.

نتایج مطالعات دیگر که ارتباط معنادار این عامل با LOS را اثبات می‌کنند (۱۰،۱۵،۱۶،۱۸)، در آمار توصیفی اختلاف چندانی بین میانگین طول مدت اقامت بیماران شهر نشین و روستایی ملاحظه نشد. با این وجود نتایج نشان می‌دهد بیمارانی که کارتن خواب بوده‌اند LOS بیشتری نسبت به سایرین داشته‌اند که این امر می‌تواند ناشی از عدم توانایی بیمار در پرداخت هزینه‌های بیمارستانی و همچنین نداشتن انگیزه کافی جهت بازگشت به خانه باشد. همان‌طور که در مطالعات قبلی نیز به وجود ارتباط بین وضعیت تاهل و LOS اذعان شده است (۱۰،۱۵،۱۶،۱۸) نتایج این مطالعه نیز وجود ارتباط معنی‌دار بین این دو عامل را نشان می‌دهد. بر اساس این نتایج بیماران مجرد و متاهل نسبت به افراد مطلقه یا بیمارانی که همسرانشان فوت کرده‌اند، دارای طول مدت اقامت کمتری بوده‌اند. این تفاوت احتمالاً به این علت است که افرادی که همسرانشان فوت کرده یا از همدیگر جدا شده‌اند هم از لحاظ روحی در شرایط مناسبی نیستند و هم از حمایت‌های خانوادگی و مراقبت در محیط خانه کمتر بهره‌مند می‌شوند. شغل از دیگر عواملی است که در این مطالعه به عنوان فاکتور مرتبط با LOS شناسایی شد. معناداری ارتباط این متغیر با LOS در دیگر مطالعات نیز به اثبات رسیده است (۱۰،۱۴،۱۵).

در هر دو بیمارستان مورد مطالعه بیشترین مدت زمان بستری مربوط به بیماران بازنشسته یا از کار افتاده، معلولین، زندانیان و افراد بیکار است. توجه این واقعیت احتمالاً می‌تواند بنا بر دو دلیل باشد، نخست وجود کسالت و بیماری‌های همراه برای این گروه از افراد و دوم عدم انگیزه لازم برای بهبودی و برگشت به جامعه که این دو دلیل روند مراقبت و بهبودی بیماران را با تاخیر مواجه می‌سازد.

بر طبق نتایج به دست آمده در این مطالعه، متغیر نوع بیمه با مدت اقامت افراد ارتباط معنی‌داری داشته است، به طوری که بیماران فاقد بیمه، کم‌ترین مدت اقامت را داشته‌اند و این امر شاید به دلیل عدم توانایی آنان در پرداخت هزینه‌های زیاد بیمارستان بوده است که علی‌رغم دستور پزشک مبنی بر نیاز



قبلی شباهت‌های زیادی داشت و همچنین نتایج حاصل از بررسی داده‌های دو بیمارستان مختلف در این مطالعه با هم یکسان بود لذا می‌توان نتایج این مطالعه را با احتمال بالایی معتبر فرض نمود. علاوه بر این، حجم بالای نمونه‌های مورد استفاده در این پژوهش که در نوع خود بی نظیر است می‌تواند دلیلی بر صحت نتایج این طرح باشد. به هر حال پیش بینی طول مدت اقامت و آگاهی از فاکتورهای تاثیر گذار بر آن، می‌تواند ابزار مناسبی برای برنامه‌ریزی و تخصیص بهینه منابع در مراکز ارائه خدمات بهداشتی باشد.

### پیشنهادها

در آخر پیشنهاد می‌گردد مطالعاتی در راستای ایجاد مدل‌های پیش بینی طول مدت اقامت با استفاده از تکنیک‌های داده کاوی انجام گیرد تا بتوان با استفاده از آن در جهت کاهش طول مدت اقامت و هزینه‌های درمانی و همچنین افزایش کیفیت مراقبت‌های بهداشتی حرکت کرد.

### تشکر و قدردانی

بر این مطالعه بخشی از موضوع یک پایان نامه کارشناسی ارشد می‌باشد که در دانشگاه علوم پزشکی مشهد و با حمایت های مالی این دانشگاه انجام شده است. بر خود لازم می‌دانیم از مسئولین و کارکنان قسمت فناوری اطلاعات این دانشگاه و همچنین پرسنل بیمارستان‌های امام رضا و قائم مشهد که ما را در انجام این مطالعه یاری نمودند، قدردانی نماییم.

همچنین اقداماتی در جهت کاهش حضور بیماران مسن در بیمارستان مثل توسعه خدمات مراقبت در منزل می‌تواند به کاهش طول مدت اقامت و در پی آن کاهش ازدحام و هزینه‌های درمانی کمک کند. با توجه به تاثیر نوع بیمه بر LOS، باز نگری مدیران بیمه‌های درمانی در امر بازپرداخت هزینه‌ها با هدف کاهش مدت اقامت در بیمارستان ضروری به نظر می‌رسد.

از محدودیت‌هایی که پژوهشگران این مطالعه با آن مواجه بودند، پایین بودن کیفیت و کمیت داده‌های موجود در سیستم پرونده کامپیوتری بیماران بیمارستان‌های تحت مطالعه بود. مورد کیفیت داده‌ها به دلیل این که مقادیر اکثر متغیرها به صورت دستی وارد سیستم می‌شوند، خطاهای انسانی هنگام ثبت، از صحت و دقت داده‌ها می‌کاهند که تاثیر زیادی بر نتایج کار خواهند داشت. از لحاظ کمیت نیز بسیاری از فیلدهای داده‌ای موجود در پرونده کامپیوتری مثل «دلیل اصلی مراجعه»، «تشخیص اولیه و نهایی»، «بیماری‌های همراه» و غیره، تکمیل نمی‌شود که این امر نیز باعث عدم کارایی داده‌های سیستم های اطلاعات بیمارستانی در حوزه‌های پژوهشی می‌شود. به طور یقین اگر داده‌های مورد بررسی از کیفیت و کمیت کافی برخوردار باشند نتایج به دست آمده در مطالعات مختلف غنی‌تر و قابلیت تعمیم بیشتری بر نمونه‌های مشابه خواهند داشت. علیرغم محدودیت‌های ذکر شده، با توجه به اینکه یافته‌های این مطالعه با نتایج مطالعات

### References

1. Hachesu PR, Ahmadi M, Alizadeh S, Sadoughi F. Use of Data Mining Techniques to Determine and Predict Length of Stay of Cardiac Patients. *Healthcare Inform Res* 2013; 19(2):121-9.
2. Wrenn J, Jones I, Lanaghan K, Congdon CB, Aronsky D. Estimating Patient's Length of Stay in the Emergency Department with an Artificial Neural Network. *AMIA Annu Symp Proc* 2005:1155.
3. Maguire PA, Taylor IC, Stout RW. Elderly Patients in Acute Medical Wards: Factors Predicting Length of Stay in Hospital. *Br Med J Clin Res Ed* 1986; 292(6530):1251.
4. Ravangard R, Arab M, Rashidian A, Akbarisari A, Zarei A, Salesi M, et al. Length of Stay in Gynecological Hospital in Tehran University of Medical Sciences and its Influencing Factors Using Survival Analysis. *J Sch Public Health Inst Public Health Res* 2010; 8(3):25-35. [In Persian]

5. Formiga F, Chivite D, Manito N, Mestre AR, Llopis F, Pujol R. Admission Characteristics Predicting Longer Length of Stay Among Elderly Patients Hospitalized for Decompensated Heart Failure. *Eur J Intern Med* 2008; 19(3):198-202.
6. Zhang J, Harvey C, Andrew C. Factors Associated with Length of Stay and the Risk of Readmission in an Acute Psychiatric Inpatient Facility: a Retrospective Study. *Aust N Z J Psychiatry* 2011; 45(7):578-85.
7. Soyiri IN, Reidpath DD, Sarran C. Asthma Length of Stay in Hospitals in London 2001-2006: Demographic, Diagnostic and Temporal Factors. *PLoS One* 2011; 6(11):e27184
8. Moloney ED, Bennett K, Silke B. Length of Hospital Stay, Diagnoses and Pattern of Investigation Following Emergency Admission to an Irish Teaching Hospital. *Ir Med J* 2004; 97(6):170-2.
9. Huang JQ, Hooper PM, Marrie TJ. Factors Associated with Length of Stay in Hospital For Suspected Community-Acquired Pneumonia. *Can Respir J* 2006; 13(6):317-24.
10. Ravangard R, Arab M, Zeraati H, Rashidian A, Akbarisari A, Niroomand N, et al. A Study of Patient Length of Stay in Tehran University of Medical Sciences Obstetrics and Gynecology Specialty Hospital and its Associated Clinical and Nonclinical Factors. *Hakim Res J* 2010; 13(2):129-36. [In Persian]
11. Xiao J, Douglas D, Lee AH, Vemuri SR. A Delphi Evaluation of the Factors Influencing Length of Stay in Australian Hospitals. *Int J Health Plann Manage* 1997; 12(3):207-18.
12. Appellos P. Prediction of Length of Stay for Stroke Patients. *ActaNeurolScand* 2007; 116(1):15-9.
13. Clark DE, Ryan LM. Concurrent Prediction of Hospital Mortality and Length of Stay from Risk Factors on Admission. *Health Serv Res* 2002; 37(3):631-45
14. Vahidi R, Kushavar H, Khodayari R. Factors Affecting Coronary Artery Patients Length of Stay on ShahidMadani Hospital of Tabriz-2006. *J Health Adm* 2006; 9(25):63-8. [In Persian]
15. Arab M, Zarei A, Rahimi A, Rezaiean F, Akbari F. Analysis of Factors Affecting Length of Stay in Public Hospitals in Lorestan Province, Iran. *Hakim Res J* 2010; 12(4):27-32. [In Persian]
16. Rafiei M, Ayatollahi SMT. Modeling Length of Stay in Vali-Asr and Tamin-Ejtemaei Hospitals of Arak on Some Demographic Factors. *Arak Med Univ J* 2002; 5(4):28-35. [In Persian]
17. Gohari MR, Vahabi N, MoghadamifardZ. Semi-parametric Cox Regression for Factors Affecting Hospitalization Length. *Daneshvar* 2012; 19(99): 23-30. [In Persian]
18. Rafiei M, Ayatollahi SMT, Behboodian J. Comparison of Different Modeling Strategies of Length of Stay of Patients Hospitalized in Teaching Hospitals in Shiraz. *Med J Tabriz Univ Med Sci Health Serv* 2007; 29(2):43-51. [In Persian]
19. Chang KC, Tseng MC, Weng HH, Lin YH, Liou CW, Tan TY. Prediction of Length of Stay of First-Ever Ischemic Stroke. *Stroke* 2002; 33(11):2670-4.

## Factors Associated with Length of Stay Based on Admission Data in Emam-Reza and Ghaem Hospitals of Mashhad\*

Hesam Karim<sup>1</sup>, Mahmood Tara<sup>2</sup>, Kobra Etminani<sup>3</sup>

### Original Article

#### Abstract

**Introduction:** Hospital beds and resources are extremely limited for patients. A few factors such as Length of Stay or LOS affected Availability of Hospital Resources. Identifying factors associated with this benchmark index can be valuable in planning to optimize the utilization of the existing resources. Aiming to identify factors associated with length of stay based on admission data, the present study has been conducted.

**Methods:** This survey is a descriptive-retrospective study. We extracted 449,678 patient data from computerize patient records in Emam Reza and Ghaem Hospital in Mashhad, Iran. After data cleaning and preprocessing, univariate analysis was conducted using t-test and one-way ANOVA test. Multiple linear regression was also used to determine the factors associated with LOS. All analyses were conducted with SPSS statistical software version 19.

**Results:** The mean LOS in Emam-Reza and Ghaem hospital were 5.5 and 6.5 days. Age, ward, admission reason, referral status, admission month and day on month, insurance type, residence type, marital status and patient job were associated with length of stay. No significant differences in LOS were found by payment type, admission day on week, gender, doctor and patient Companionship.

**Conclusion:** LOS can be predicted by socio-demographic and clinical factors using data mining models on hospital admission data. The procedure can be a useful tool for planning and optimal resource allocation in hospitals.

**Keywords:** Length of Stay; Data Mining; Hospitals

Received: 4 Sep, 2014

Accepted: 2 Feb, 2015

**Citation:** Karim H, Tara M, Etminani K. **Factors Associated with Length of Stay Based on Admission Data in Emam-Reza and Ghaem Hospitals of Mashhad.** Health Inf Manage 2015; 12(4):415.

1- MSc Student, Department. Of Medical Informatics, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran (Corresponding Author) E-mail: karim.hesam@gmail.com

2- Assistant Professor of Medical Informatics, Department of Medical Informatics, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran

3- Assistant Professor of Computer, Department of Medical Informatics, Faculty of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran