

## عوامل موثر بر مدت زمان فرایند تریخیص به روش داده کاوی در بیمارستان شهید مدرس شهر تهران

ندا فاضل اصل<sup>۱</sup>، دکتر فرهاد غفاری<sup>۲</sup>، دکتر امیر اشکان نصیری پور<sup>۳</sup>

### چکیده

**زمینه و هدف:** فرایند تریخیص بیمار از بیمارستان از جمله مهمترین مواردی است که در سالهای اخیر مورد توجه مدیران قرار گرفته است. پژوهش حاضر به تعیین متغیرهای تاثیرگذار بر مدت زمان فرایند تریخیص و انتخاب بهترین الگوریتم داده کاوی پرداخته است. **روش بررسی:** جامعه پژوهش حاضر، شامل کلیه بیماران تریخیص شده در سه ماهه ی اول سال ۹۲ از بیمارستان مدرس بود. نمونه گیری انجام نشده و تعداد مشاهده ها به ۱۰۶۰ مورد رسید. داده ها با استفاده از چک لیست پژوهشگر ساخته جمع آوری شد. رابطه ی بین متغیرهای مستقل با متغیر وابسته به کمک آزمون تی، آزمون همبستگی پیرسون و آنالیز واریانس یک طرفه مشخص شد. الگوریتم های داده کاوی مورد استفاده در پژوهش حاضر درخت تصمیم، شبکه عصبی، ماشین بردار پشتیبان و رگرسیون خطی ساده می باشد.

**یافته ها:** در مطالعه ی حاضر متوسط مدت زمان فرایند تریخیص برابر  $25/3 \pm 246/96$  دقیقه است. بین عوامل موثر بر مدت زمان فرایند تریخیص، بخش بستری بیشترین تاثیر را دارد. مدل درخت تصمیم با میزان همبستگی  $0/30$  و ریشه میانگین مربع خطا  $103/29$  به عنوان بهترین الگوریتم انتخاب شد.

**نتیجه گیری:** نتایج نشان داد که از الگوریتم های داده کاوی می توان برای شناسایی عوامل موثر بر مدت زمان فرایند تریخیص استفاده نمود و مهمترین عامل در مدت زمان فرایند تریخیص متغیر بخش بستری می باشد.

**واژه های کلیدی:** تریخیص بیمارستانی، فرایند تریخیص، بیمارستان، عوامل موثر بر فرایند تریخیص

دریافت مقاله : بهمن ۱۳۹۵  
پذیرش مقاله : خرداد ۱۳۹۶

\*نویسنده مسئول :

دکتر فرهاد غفاری؛

دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات  
تهران

Email :  
ghaffari@srbiau.ac.ir

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد الکترونیکی، تهران، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار گروه اقتصاد، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات تهران، تهران، ایران

<sup>۳</sup> استاد گروه مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی، دانشکده مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد الکترونیکی، تهران، ایران

## مقدمه

بیش از ۵۰ تا ۸۰ درصد مخارج وزارت بهداشت در بیمارستان ها صرف می شود (۱)؛ بنابراین بیمارستان ها به عنوان مهمترین مراکز ارائه کننده ی خدمات بهداشتی و درمانی همواره با تغییراتی روبرو هستند و مدیران باید قادر باشند در چنین مواقعی به بهترین نحو فرایندها را تغییر دهند و شرایط را بهبود بخشند (۲). بیمارستان مهمترین موسسه بهداشتی و درمانی به شمار می آید چرا که بازوی مهم ارائه خدمات بهداشتی و درمانی و اولین سطح ارجاع با قلمرو و مسئولیت های مشخص است (۳) و اتلاف زمان در فرایندهای بیمارستانی از جمله فرایند ترخیص از مهم ترین عوامل ایجاد نارضایتی در بیماران است (۴). خروج بیمار از بیمارستان باید به همراه بستگان صورت گیرد و چنانچه مددکاری و پذیرش از رفاه بیمار مطمئن نباشند تا حصول اطمینان باید با رضایت بیمار ترخیص را به تعویق انداخت (۳). فرایند ترخیص از بیمارستان یک فرایند با پیچیدگی های خاص در مراحل بیمارستانی محسوب می شود (۵و۶). در حال حاضر بیمارستان ها با افزایش درخواست بیماران جهت بستری شدن مواجه هستند و مدیران باید به گونه ای شرایط موجود را مدیریت کنند که ترخیص بیماران و نیز پذیرش بیمار جدید بدون اتلاف زمان صورت گیرد (۷). مدیران بیمارستان باید تیم هایی را جهت شناسایی مشکلات تشکیل دهند تا با شناخت ریشه ای عوامل موثر بر مدت زمان فرایند ترخیص راهکارهایی برای این مشکل ارائه دهند (۸). اصلاح فرایندهای بیمارستانی به خصوص پذیرش و ترخیص از جمله مواردی است که به مراکز ارائه کننده خدمت اجازه ی در اختیار گذاشتن خدمات با کیفیت تر و جلب رضایت بیماران را فراهم خواهد کرد (۹). در پی نارضایتی بیماران درصد ترخیص با میل شخصی افزایش یافته که از جهت مالی صدمات جبران ناپذیری به بیمارستان وارد می کند (۱۰). بهبود فرایند ترخیص از حیث زمان و هزینه بسیار حائز اهمیت است (۱۱). از جمله مواردی که می تواند باعث کم شدن مدت زمان فرایند ترخیص شود وجود یک برنامه ی مشخص و زمانبندی شده است تا از ازدحام بیماران در جلو واحد حسابداری جلوگیری کند (۱۲). در مطالعه ی عجمی و کتابی در سال ۲۰۰۷ نشان داده شد که از جمله مهم ترین مواردی که بر فرایند ترخیص تاثیرگذار بوده و باعث طولانی شدن آن می شود به مشکلات مالی بیماران و در دسترس نبودن پزشکان جهت نوشتن خلاصه پرونده مربوط است (۱۳). فرایند ترخیص با دستور کتبی پزشک معالج در پرونده بیمار آغاز شده و با تسویه حساب بیمار در واحد ترخیص پایان می یابد (۱۴). نتایج

پژوهش انجام شده توسط آرون در بیمارستان بهارلوی تهران نشان داد که عوامل تاثیرگذار بر مدت زمان فرایند ترخیص شامل: عوامل مرتبط با بیمار، عوامل مرتبط با پرونده ی بیمار، عوامل مرتبط با کارکنان می باشند. در خصوص میزان نارضایتی بیماران و همراهانشان بیشتر افراد از این روند ناراضی بودند که این نارضایتی برابر ۷۱/۴۲ درصد بوده است (۱۵). در مطالعه ای که توسط Hesselink و همکاران در سال ۲۰۱۴ انجام شد، ابتدا مشکلات بررسی و علت یابی گردید و طی یک مرحله کلیه فرایندها اصلاح شد؛ بر طبق این مطالعه رابطه ی مستقیمی بین ارائه دهندگان مراقبت و افراد بیمار و حمایت های سازمانی وجود دارد و با اصلاح روابط بین اینها می توان باعث کاهش نرخ بستری مجدد و عوارض جانبی ناشی از آن شد و خدمات با کیفیت بالاتر ارائه نمود (۱۶). نبود سیستم جامع اطلاعات بیمارستانی جهت دسترس بودن سوابق قبلی بیماری افراد، گرفتن صورت حساب و تاییدیه بیمه و محاسبه ی داروهای بیمار و انجام کلیه این مراحل به صورت کاغذی از مهم ترین عوامل می باشد. در درجه دوم از عوامل مهم و تاثیرگذار بر تاخیر در فرایند ترخیص تاخیر در نوشتن خلاصه پرونده بیمار بوده و نیز وجود یک واحد جهت انجام مراحل تسویه حساب که همین امر موجب ایجاد یک صف طولانی و به تاخیر افتادن این فرایند می گردد (۱۷).

## روش بررسی

این تحقیق از نوع توصیفی و با توجه به هدف از نوع تحقیقات کاربردی می باشد. محیط پژوهش بیمارستان مدرس می باشد که یک بیمارستان ۲۵۶ تخت خوابی است و دارای بخش های: بستری قلب، داخلی، ارولوژی، نفرولوژی، سی سی یو، ای سی یو جنرال، ای سی یو جراحی قلب باز، پست سی سی یو، پیوند، جراحی و جراحی پلاستیک. جامعه پژوهش شامل پرونده کلیه بیماران ترخیص شده از بیمارستان شهید مدرس در سه ماهه اول سال ۱۳۹۲ می باشد. در این پژوهش، نمونه گیری انجام نشده است و جامعه ی مورد مطالعه غربال شده و تعداد داده ها از ۲۲۸۲ به ۱۰۶۰ مشاهده رسید.

در این روش با قرار دادن مجموعه ای از معیارها جامعه آماری غربال شد و معیارهای خروج از مطالعه بدین شرح است: حذف پرونده های ناقص، مواردی که زیر ۲۴ ساعت بستری بوده اند، بیماران اعزامی از زندان اوین به علت متفاوت بودن نحوه پرداخت، ترخیص با رضایت شخصی، موارد فوتی و مواردی که بیمار فرار کرده و تسویه حساب نکرده است.

درخت تصمیم: روشی برای نمایش یک سری قوانین از طریق جداسازی متوالی داده‌ها به گروه‌های مجزا

شبکه عصبی: روشی برای پردازش اطلاعات که با الهام گرفتن از سیستم عصبی زیستی به تحلیل مشاهدات بر اساس داده‌های موجود می‌پردازد.

ماشین بردار پشتیبان: دسته‌بندی خطی داده‌هاست و خطی را انتخاب می‌کند که حاشیه‌ی اطمینان بیشتری داشته باشد.

رگرسیون خطی: رفتار متغیر  $Y$  نسبت به متغیر  $X$

## یافته‌ها

بر اساس یافته‌های حاصل از آمارهای توصیفی متغیرهای دموگرافیک که به صورت کد گذاری شده وارد نرم افزار شدند، تعداد پرونده‌های مربوط به بیماران مرد  $59/2\%$  کل جمعیت و برای زنان  $40/8\%$  بود. وضعیت تاهل  $35\%$  مجرد و  $65\%$  متاهلان را شامل می‌شد.  $70/8\%$  پرونده‌ها مربوط به ساکنان شهر و  $29/2\%$  مربوط به ساکنان روستا بود. متغیر سن که به صورت کمی وارد محاسبات شد مینیمم سن نیم سال مربوط به بیماران زیر یک سال بود و ماکزیمم سن برابر 98 سال بود که میانگین آن برابر  $51/80$  با انحراف استاندارد  $20/91$  بود.

از کل پرونده‌ها، 328 مورد ( $30/9$  درصد) مربوط به بخش قلب و 200 مورد ( $18/9$  درصد) مربوط به بخش جراحی بود که بیشترین فراوانی را داشت. همچنین بخش ای سی یو جراحی قلب با 19 مورد ( $1/8$  درصد) کمترین فراوانی را داشت.

مبلغ صورت حساب دارای بازه ی  $1/104/016/400$  ریال بود. مینیمم مقدار آن  $1/046/153$  ریال و ماکزیمم مقدار آن  $1/501/062/553$  ریال بود. میانگین صورت حساب برابر  $2/983/193/550$  ریال با خطای استاندارد میانگین  $1445646/31$  بود همچنین انحراف استاندارد برابر  $47066833/70$  بود.

از کل پرونده‌ها، 426 مورد ( $40/2$  درصد) جراحی دارد و 634 مورد ( $59/8$  درصد) جراحی نداشتند.

حجم پرونده دارای بازه ی 162 صفحه بود. مینیمم مقدار آن 8 صفحه و ماکزیمم مقدار آن 170 صفحه بود. میانگین حجم پرونده برابر  $33/83$  صفحه با خطای استاندارد میانگین  $0/61$  بود. همچنین انحراف استاندارد برابر  $20/11$  بود.

از کل پرونده‌ها، 459 مورد ( $64/7$  درصد) بیمه تامین و 381 مورد ( $35/9$  درصد) بیمه خدمات داشتند. کمترین فراوانی هم مربوط به

ابزار گرد آوری داده‌ها در این پژوهش چک لیست محقق ساخته بود که با استفاده از مطالعات ابراهیمی پور و همکاران ( $1393$ )، آرون ( $1393$ ) و Alen و همکاران ( $2009$ ) تهیه گردید ( $12014$  و  $15$ ). بخش اول این چک لیست شامل اطلاعات جمعیت شناختی بیمار که این سوالات شامل 4 سوال متشکل از (جنس، سن، وضعیت تاهل و محل زندگی بیمار) بود. بخش دوم شامل سوالات بالینی (سابقه ی بستری، انجام عمل جراحی و مدت اقامت بیمار) بود. بخش سوم شامل عوامل بیمارستانی متشکل از دو سوال (نحوه ی بستری و بخش بستری) است. بخش چهارم شامل یک سوال مدیریتی و مربوط به نوع بیمه بود. بخش پنجم شامل یک سوال و مربوط به عوامل مرتبط با پرونده (حجم پرونده) بود و بخش ششم نیز شامل سوال مرتبط با عوامل مالی و مبلغ صورت حساب بود ( $12015$ ).

ورود داده‌ها با استفاده از نرم افزار Spss 19 انجام شد و جهت تحلیل داده‌ها از نرم افزار Rapid miner 5/3 (داده کاوی) استفاده شد. جهت تعیین روایی محتوایی، چک لیست در اختیار شش نفر از افراد صاحب نظر در حوزه ی پژوهش شامل اعضای هیات علمی، کارشناسان و مدیران ارشد در رشته‌های مدارک پزشکی، سیاست گذاری سلامت، مدیریت خدمات بهداشت و درمان و حسابداری درآمد قرار گرفت. هر یک از این افراد به صورت مستقل درباره ی پوشش محتوایی سوالات اظهار نظر نمودند. پس از اصلاح موارد پیشنهادی چک لیست نهایی تدوین گردید و روایی آن نیز بررسی و مورد تایید قرار گرفت.

مراحل پاکسازی داده‌ها بدین صورت انجام شد. رکوردهایی که بیش از یک بار تکرار شده بود حذف گردید. در مرحله ی حذف مقادیر گم شده به پرونده‌های کاغذی مراجعه شد و تمامی رکورد های خالی تکمیل شد.

در خصوص داده‌های خطا به علت اینکه کلیه چک لیست‌ها توسط پژوهشگر تکمیل گردیده است مواردی که دارای مقادیر نویز و یا پرت بودند از جامعه آماری خارج گردیده است. داده‌های نویز داده‌هایی هستند که در اثر خطاهای تصادفی در هنگام ورود و ثبت اطلاعات به وجود می‌آیند، مثلاً هنگام ثبت مقدار برای فیلد محل زندگی داده نامفهوم مثل  $(**+?)$  در فیلد های مختلف ثبت شده است.

الگوریتم‌های داده کاوی مورد استفاده در این پژوهش درخت تصمیم، ماشین بردار پشتیبان، شبکه عصبی و رگرسیون خطی ساده می‌باشد.



بیمه ی کمیته با ۳۱ مورد (۲/۹ درصد) بود. روزهای بستری دارای بازه ی ۸۰ روز بود. مینیمم مقدار آن ۲ روز و ماکزیمم مقدار آن ۸۲ روز بود. میانگین روزهای بستری برابر ۷/۲۹ روز با خطای استاندارد میانگین ۰/۲۰ بود. همچنین انحراف استاندارد برابر ۶/۷۸ بود. از کل پرونده ها، ۳۵۴ مورد (۳۳/۴ درصد) اورژانس داشتند و ۷۰۶ مورد (۶۶/۶ درصد) مستقیم در بخش بستری شده بودند. از کل پرونده ها، ۳۹۷ مورد (۳۷/۵ درصد) سابقه بستری داشتند و ۶۶۳ مورد (۶۲/۵ درصد) سابقه بستری نداشتند.

روزهای بستری دارای بازه ی ۵۶۶ دقیقه بود. مینیمم مقدار آن ۲۶ دقیقه و ماکزیمم مقدار آن ۵۹۲ دقیقه بود. میانگین مدت زمان ترخیص برابر ۲۴۶/۹۶ دقیقه با خطای استاندارد میانگین ۳/۲۵۴ بود. همچنین انحراف استاندارد برابر ۱۰۵/۹۵ بود. از کل پرونده ها، ۱۰۳۹ مورد (۹۸ درصد) قبل از ظهر و ۲۱ مورد (۲ درصد) برای بعد از ظهر می باشد. از کل پرونده ها، ۴۸۲ مورد (۴۵/۵ درصد) قبل از ظهر و ۵۷۸ مورد (۵۴/۵ درصد) بعد از ظهر تسویه حساب نموده اند.

**جدول ۱: بررسی رابطه ی بین مدت زمان فرایند ترخیص و متغیرهای کیفی پژوهش با استفاده از آزمون تی در بیمارستان شهید مدرس تهران**

شرح نوع رابطه	مقدار p-value	نوع متغیر
تفاوت معنادار وجود ندارد	۰/۰۶	جنسیت
تفاوت معنادار وجود دارد	۰/۰۱	وضعیت تاهل
تفاوت معنادار وجود ندارد	۰/۶۳	محل زندگی
تفاوت معنادار وجود ندارد	۰/۰۶	عمل جراحی
تفاوت معنادار وجود ندارد	۰/۰۶	نوع بستری
تفاوت معنادار وجود دارد	۰/۰۱	سابقه بستری

در جدول ۱ با توجه به مقادیر به دست آمده بر حسب مقدار p-value متغیر وضعیت تاهل و سابقه بستری در مدت زمان فرایند ترخیص تاثیرگذار می باشد و متغیر جنسیت، محل زندگی، عمل جراحی و نوع بستری تاثیر گذار نیست.

**جدول ۲: بررسی رابطه ی بین مدت زمان فرایند ترخیص با متغیرهای کمی پژوهش با استفاده از آزمون همبستگی پیرسون در بیمارستان شهید مدرس تهران**

شرح نوع رابطه	هم بستگی پیرسون	مقدار p-value	نوع متغیر
معنادار می باشد	۰/۰۷	۰/۰۱	مبلغ صورت حساب
معنادار می باشد	۰/۰۹	۰/۰۰	سن
معنادار می باشد	۰/۰۸	۰/۰۰	حجم پرونده
معنادار می باشد	۰/۰۹	۰/۰۰	روزهای بستری

جدول ۲ رابطه با توجه به مقادیر p-value بین مدت زمان فرایند ترخیص رابطه معناداری وجود دارد بنابراین متغیرهای فوق بر مدت زمان ترخیص تاثیر گذار هستند.

**جدول ۳: بررسی رابطه بین مدت زمان فرایند ترخیص و متغیرهای بخش بستری و نوع بیمه با استفاده از آزمون آنالیز واریانس یک طرفه در بیمارستان شهید مدرس تهران**

شرح نوع رابطه	مقدار p-value	نوع متغیر
معنادار می باشد	۰/۰۰	بخش بستری
معنادار نمی باشد	۰/۸۷	نوع بیمه درمانی

داده های موجود به طور تصادفی و با نسبت ۰/۷ به دو گروه آموزش و آزمون تقسیم شد و با توجه به ۱۰۶۰ مشاهده موجود مدل های داده کاوی را روی ۷۴۹ مشاهده (۷۰/۷ درصد) گروه آموزش برازش داده و مدل برازش داده شده روی ۳۱۱ مشاهده (۲۹/۳ درصد) گروه آزمون اعمال شد. مدل سازی ها روی داده های آزمون انجام گرفت و صحت مدل های ساخته شده بر روی گروه آزمون مورد ارزیابی قرار گرفت تا درستی مدل های ساخته شده مشخص شود.

در جدول ۳ به بررسی رابطه بین مدت زمان فرایند ترخیص و متغیرهای بخش بستری و نوع بیمه پرداخته شد. با توجه به مقدار p-value بخش بستری بر مدت زمان فرایند ترخیص تاثیرگذار است و نیز با توجه به مقدار p-value مربوط به نوع بیمه درمانی بین مدت زمان فرایند ترخیص با نوع بیمه درمانی رابطه معناداری وجود ندارد و این متغیر موثر نیست. در مرحله مدل سازی الگوریتم های داده کاوی، مجموعه

**جدول ۴: برازش مدل های داده کاوی در الگوریتم های مورد استفاده بر عوامل موثر بر مدت زمان فرایند ترخیص در بیمارستان شهید مدرس تهران**

مقدار	نام شاخص	نام مدل
۱۱۵/۱۹	ریشه ی میانگین مربع خطا	شبکه های عصبی
۰/۰۶	همبستگی	
۱۱۲/۸۴	ریشه ی میانگین مربع خطا	رگرسیون خطی ساده
۰/۱۱	همبستگی	
۱۱۳/۳۲	ریشه ی میانگین مربع خطا	مدل ماشین بردار پشتیبان
۰/۰۴	همبستگی	
۱۰۳/۲۹	ریشه ی میانگین مربع خطا	مدل درختی
۰/۳۰	همبستگی	

۱۰۳/۲۹ را دارد. بعد از مدل رگرسیون خطی ساده، ۱۱۲/۸۴، و سپس مدل SVM، ۱۱۳/۳۲، و در آخر مدل شبکه عصبی با ۱۱۵/۱۹ می باشد.

از بین الگوریتم های انتخاب شده، الگوریتمی که همبستگی بیشتر و ریشه میانگین مربع خطای پایین تر داشته باشد مدل بهتری می باشد تا مشخص شود که متغیرهای انتخاب شده در مدت زمان فرایند ترخیص تاثیرگذار هستند و به کمک آن الگوریتم مهم ترین عامل موثر بر مدت زمان فرایند ترخیص شناسایی شود.

در جدول ۴ با توجه به اینکه متغیر وابسته در این پژوهش از نوع کمی (ساعت بر حسب دقیقه) بود چهار روش داده کاوی مطابق با جدول بالا مورد استفاده قرار گرفت و نتایج حاصل از آن مقایسه شد. مدل درختی با همبستگی ۰/۳۰ میان مدل های فوق، بالاترین همبستگی را دارد، بعد از آن در مدل رگرسیون خطی ساده همبستگی ۰/۱۱ و در شبکه های عصبی همبستگی ۰/۰۶ و در آخر مدل SVM همبستگی ۰/۰۴ را دارد.

همچنین مدل درختی کمترین ریشه ی میانگین مربع خطا،

**جدول ۵: اهمیت متغیرها در مدل درخت تصمیم بر مدت زمان فرایند ترخیص در بیمارستان شهید مدرس تهران**

بخش بستری	سن	مبلغ صورت حساب	روزهای بستری	حجم پرونده	جراحی
اهمیت نرمال شده	۱/۰۰	۰/۲۱	۰/۱۷	۰/۱۵	۰/۰۹
					۰/۰۶

مهم ترین متغیر، بخش بستری است و بعد از آن سن تشخیص داده شده است. سایر متغیرها به علت اینکه از اهمیت کمتری برخوردار بودند، نیامده اند.

جدول ۵ اهمیت متغیرها را در مدل درخت تصمیم نشان می دهد تا مشخص شود در مدل درختی بیشترین اثرگذاری را بر مدت زمان فرایند ترخیص کدام متغیر دارد داده ها را نرمال کرده و متغیری که بیشترین مقدار را داشته باشد اهمیت بیشتری دارد.

## بحث

با توجه به اینکه بیمارستان از جمله مهمترین سازمانهای ارایه کننده خدمت می باشد و مستقیماً با جان افراد سرکار دارد، مدیران ارشد در سطح بیمارستان باید فرایندهای بیمارستانی را مورد ارزیابی قرار دهند. از جمله این فرایندها فرایند تریخیص بیمارستانی است که با توجه به نتایج به دست آمده مشخص شد که الگوریتم درخت تصمیم به خوبی می تواند عوامل موثر بر مدت زمان فرایند تریخیص را مشخص کند. از بین متغیرها بیشترین تاثیر را بخش بستری داشت که مدیران ارشد باید فرایندهای اصلاحی خود را از داخل بخش های بیمارستانی آغاز کنند تا بتوانند نتیجه بهتری بگیرند و زودتر به اهداف خود برسند.

در مطالعه ی انجام شده توسط آرون بر اساس یافته ها، عوامل موثر بر مدت زمان فرایند تریخیص، عوامل مرتبط با بیمار، عوامل مدیریتی و عوامل مرتبط با پرونده بیمار می باشد که در نتایج حاصل از یافته های این پژوهش شامل سن و وضعیت تاهل (عوامل دموگرافیک)، بخش بستری (عوامل بیمارستانی)، مبلغ صورت حساب (عوامل مالی)، حجم پرونده (عوامل مرتبط با پرونده)، روز بستری و سابقه (عوامل بالینی) که در خصوص عوامل مرتبط با بیمار، عوامل مرتبط با پرونده نتایج یکسانی حاصل شده است (۱۵). عوامل انتخاب شده در این مطالعه عوامل تاثیرگذاری بر فرایند تریخیص بوده اند و در طولانی شدن فرایند تریخیص نقش داشتند.

در رابطه با عوامل مالی که در این مطالعه در فرایند تریخیص تاثیرگذار بوده است، پژوهشگران دیگر از جمله عجمی و کتابی (۲۰۰۷) به نتایج مشابهی در خصوص تاثیر این متغیر بر مدت زمان فرایند تریخیص رسیدند (۱۳). مبلغ صورت حساب در طولانی شدن مدت زمان فرایند تریخیص تاثیرگذار است.

مناسب ترین الگوریتم ها در این پژوهش با توجه به کمی بودن متغیر وابسته در پژوهش شامل رگرسیون خطی ساده، ماشین بردار پشتیبان، شبکه عصبی و درخت تصمیم بود که در مطالعه ای که توسط رضایی و همکاران در حیطه بهداشت و درمان با جامعه آماری متفاوت در سال ۲۰۱۳ انجام شد نیز از الگوریتم هایی مشابه استفاده شد (۱۸) و نیز در مطالعه کریم و همکاران در سال ۱۳۹۴ که همچنین در حیطه بهداشت و درمان با جامعه آماری متفاوت بود از الگوریتم درخت تصمیم استفاده شد (۱۹). در مطالعه ای که توسط قادر پور در خصوص کاربرد داده کاوی در حیطه بهداشت و درمان انجام شد مشخص گردید

به کمک این روش می توان تصمیم گیری های صحیحی در روند کیفیت خدمات از حیث زمان و کنترل هزینه ها اتخاذ کرد (۲۰). درخت تصمیم الگوریتم مناسبی در مطالعات انجام شده در حیطه بهداشت و درمان است و می توان با نتایج حاصل از این الگوریتم تصمیمات مناسب تری گرفت.

## نتیجه گیری

با کمک نتایج حاصل از یافته ها در الگوریتم های داده کاوی می توان مشخص نمود کدام عوامل بر مدت زمان فرایند تریخیص تاثیر گذار هستند. با توجه به اینکه مهم ترین عامل تاثیر گذار بر مدت زمان فرایند تریخیص متغیر بخش بستری بود، باید این متغیر مورد توجه بیشتری نسبت به سایر متغیرها قرار گیرد و تلاش شود تا اصلاحات در خصوص فرایند تریخیص از داخل بخش ها آغاز شود تا نتیجه ی مطلوب تری در زمان کمتری حاصل شود. رسیدگی به موقع در خصوص این فرایند باعث خواهد شد که مدیریت تخت های بیمارستانی با سهولت بیشتری انجام پذیرد و بیماران مدت زمان کمتری در انتظار تخت های بستری باشند. کوتاه شدن مدت زمان فرایند تریخیص، افزایش رضایت مندی بیماران و همراهان وی و نیز کاهش هزینه ها را به همراه خواهد داشت. بنابراین توجه مدیران به اصلاح فرایند تریخیص از داخل بخش ها باعث خواهد شد که در اصلاح این فرایند به نتایج مثبتی دست یابند.

بر اساس نتایج حاصل از پژوهش، ارجاع پرونده بیمارانی که استطاعت مالی جهت پرداخت نداشته اند به صورت اتوماسیون به واحد مددکاری جهت جلوگیری از مراجعه حضوری بیمار صورت گیرد. پیامی به بیمار و همراه بیمار در خصوص مبلغ صورت حساب قبل از مراجعه ی همراه بیمار به واحد تریخیص ارسال شود. جایگزین کردن پرونده های الکترونیک به جای پرونده های کاغذی به علت امکان بررسی همزمان پرونده در واحدهای مختلف در روز تریخیص صورت گیرد. بیمارانی که به مدت طولانی بستری هستند و پرونده ی حجیمی دارند به صورت هفتگی تسویه حساب نمایند. پرسنل تریخیص به داخل بخش هایی که روزانه تعداد تریخیص های بالایی دارند فرستاده شود و در همانجا تریخیص صورت گیرد.

## تشکر و قدردانی

بدین وسیله از مسئولان محترم بیمارستان شهید مدرس تهران

مصوب دانشگاه آزاد اسلامی واحد الکترونیکی تهران به شماره ثبت  
۹۲۰۵۵۶۴۱۴ می باشد.

که ضمن موافقت با اجرای این پژوهش، ما را در جهت جمع آوری  
داده ها یاری نمودند، کمال تشکر و قدردانی را دارد. این مقاله حاصل  
پایان نامه کارشناسی ارشد رشته مدیریت خدمات بهداشتی درمانی

## منابع

1. Nabilo B, Mohebi E & Alinezhad A. Evaluate the necessity of bed days admitted to hospital. School of Nursing and Midwifery 2012; 10(4): 565-71[Article in Persian].
2. Nekoeimoghadam M, Delavari S, Gorbani MH, Delavari S & Fardid M. The relationship between organizational involvement and adaptability in educational hospital of Kerman in 2012. Payavard Salamat 2015; 9(4): 351-63[Article in Persian].
3. Sedghiyani E. Organization and hospital management. Tehran: Jahan Rayaneh; 2004: 27[Book in Persian].
4. Kumari JV. A study on time management of discharge and billing process in tertiary care teaching hospital. Management Arts 2012; 52(1): 11533-5.
5. Clark PA, Drian M, Gesell SB, Mylod DM, Kaldenberg DO & Hamilton J. Patient perceptions of quality in discharge instruction. Patient Education and Counseling 2005; 59(1): 56-68.
6. El-Banna MA. Improving patients discharge process in hospitals by using six sigma approach. World academy of science, engineering and technology. International Journal of Industrial and Manufacturing Engineering 2012; 6(8): 1378-87.
7. Meloney CG, Wolfe D, Gesteland PH, Hales JW & Nkoy FL. A tool for improving patient discharge process and hospital communication practices: The patient tracker. Available at: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/2018693885>. 2007.
8. Yarmohamadian MH, Khosravizadeh O, Alirezaei S & Dosti F. Impact of business process model on improving the discharge process in teaching hospital of Ghaem Mashhad. Health Management 2015; 18(61): 48-56[Article in Persian].
9. Karimi S, Masuodeyan Y, Yaghobi M, Hosseini M & Sadeghifar J. Patient satisfaction with services and facilities offered in teaching hospitals in Isfahan from the moment of admission to discharge. Journal of Health Information Management 2013; 28(1): 780-5[Article in Persian].
10. Vahdat S, Hesam S & Mehrabian F. Effective on patient discharge with own agreement in selected therapeutc training center of Ghazvin Shahid Rajaei. Journal of Holistic Nursing and Midwifry 2010; 20(2): 47-52[Article in Persian].
11. Sarvandi S & Shahroodi K. Assessing the hospitalaization and discharge processes based on Kaizen and multiple – criteria decision making in hospital. Journal of Hospital 2016; 15(3): 84-90[Article in Persian].
12. Ebrahimipour H, Vafaei A, Nouri GH, Esmaili H & Jamili S. Studying waiting time of patient during discharge process in clinical departments of Imam Reza hospital. Journal of Hospital 2015; 14(1): 117-25[Article in Persian].
13. Ajami S & Ketabi S. An analysis of the average waiting time during the patient discharge process at Kashani hospital in Isfahan, Iran: A case study. Health Information Management Journal 2007; 36(2): 37-42.
14. Alen TT, Tsenge SH, Swanson K & Mcclay MA. Improving the hospital discharge process with six sigma methods. Quality Engineering 2009; 22(1): 13-20.
15. Aron M. Factors affecting the length of hospital discharge process Baharloo [Thesis in Persian]. Tehran: Islamic Azad University, Science and Research Branch; 2015.
16. Hesselink G, Zegers M, Vernooij-Dassen M, Barach P, Kalkman C & Flink M. Improving patient discharge and reducing hospital readmissions by using intervention mapping. Available at: <https://bmchealthservres.biomedcentral.com/articles/10.1186/1472-6963-14-389>. 2014.
17. Vijay SA. Reducing and optimizing the cycle time of patients discharge process in a hospital using six sigma DMAIC approach. International Journal for Quality Research 2014; 8(2): 169-82.



18. Rezaei P, Ahmadi M, Sadoghi F & Sadoughi F. Use of data mining techniques to determine and predict length of stay of cardiac patients. *Healthcare Informatics Research* 2013; 19(2): 121-9.
19. Karim H, Etminani K, Tara SM & Mardani M. Identifying factors associated with length of hospital stay using decision tree. *Health Management Journal* 2015; 18(61): 57-68[Article in Persian].
20. Ghaderpour N. Data mining with data algorithms in the health process. *Journal of Science and Engineering Elites* 2017; 2(1): 103-9[Article in Persian].



## Determining Factors on Hospital Discharge Process Via Data-Mining Method Administered at Shahid Modares Hospital, Tehran

Fazel Asl Neda<sup>1</sup> (B.S.) - Ghaffari Farhad<sup>2</sup> (Ph.D.) - Nasiripour Amir Ashkan<sup>3</sup> (Ph.D.)

1 Master of Sciences Student in Health Services Management, Health Services Management Department, School of Management, Islamic Azad University, E-Campus, Tehran, Iran

2 Associate Professor, Economics Department, School of Management & Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

3 Professor, Health Services Management Department, School of Management, Islamic Azad University, E-Campus, Tehran, Iran

### Abstract

Received: Jan 2017

Accepted: May 2017

**Background and Aim:** Over the recent years, patient discharge process time has been an important issue focused by so many officials. Therefore, the present study is aimed to identify the main factors with regard to the discharge process and selecting the best data-mining algorithm.

**Materials and Methods:** The population in question is all the patients discharged from Modarres Hospital during the first three months in the year 2014. Sampling wasn't carried out but the number of observations has reached over 1060. Data was gathered via the researcher's checklist while the relation between dependent and independent variants was examined and identified through T-test, Pearson Correlation Test and one-way analysis of variance. Data Mining Algorithms, in this study, were as follows: Neural Network, Support Vector Machine, Decision Tree, Simple Linear Regression.

**Results:** The average discharging process in the present study was  $246.96 \pm 3.25$ , which shows that among main factors concerned with discharging process, bedridden ward is considered as the most crucial. Also, according to the algorithms employed in this study, Decision Tree, with Correlation Value=0.30 and Root-Mean Square Error=103.29, was the best algorithm.

**Conclusion:** Results show that Data-Mining Algorithms can be employed to identify crucial factors regarding the whole discharging process and the most important factor during discharge process variable is hospitalization.

**Keywords:** Hospital Discharging, Discharging Process, Hospital, Determining Factors Concerned with Discharging Process

\* Corresponding Author:

Ghaffari F;

Email:

ghaffari@srbiau.ac.ir