

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ



دانشگاه آزاد اسلامی

**دانشگاه آزاد اسلامی**

**واحد تهران مرکزی**

**دانشکده مدیریت - گروه مدیریت صنعتی**

**پایان نامه برای دریافت درجه کارشناسی ارشد (M.A)**

**گرایش: تولید**

**عنوان:**

**ارائه مدل پیش بینی تقاضای پزشکان بخش اورژانس با استفاده از تکنیک داده کاوی - مورد مطالعه: بخش**

**اورژانس مرکز قلب تهران -**

**استاد راهنما:**

**دکتر محمدعلی افشار کاظمی**

**استاد مشاور:**

**دکتر یاسر جناب**

**پژوهشگر:**

**ندا بیگدلی**

**زمستان ۱۳۹۰**

تقديم به:

به پدر و مادر مهربانم

هر چند ناچيز است

## تقدیر و تشکر

برای آموختن،

ترک پناهگاه نادانی باید.

سپاس خدای را که بی دریغ می بخشد. بر خود فرض می دانم که از تمامی اساتید محترم و عزیزانی که در پدید آوری این پژوهش از مرا یاری نمودند، سپاسگزاری نمایم.

اول از همه از استاد مهربان و ارجمندم جناب آقای دکتر افشار کاظمی که از بذل محبت و ارائه طریق از هیچ تلاشی فروگذار نکردند، نهایت تشکر و قدرانی را می نمایم. چه بسا اگر راهنمایی های خالصانه و صبورانه ایشان نبود، این پژوهش به سرانجام نمی رسید. بهترین ها را برای ایشان آرزو می نمایم.

از استاد محترم جناب آقای دکتر جناب که کمال همکاری و راهنمایی را در تهیه این پژوهش به ویژه در بخش اجرایی آن نمودند، صمیمانه سپاسگزاری نموده و از خداوند منان برای ایشان علو درجات علمی را خواهانم.

از برادر عزیز و مهربانم که چون همیشه بی دریغ مهر می ورزد و همواره مرا غرق در حمایت های خالصانه خود می نماید، سپاسگزار نموده و از خداوند توان پاسخ این همه محبت را خواهانم.

در پایان نیز از سرکار خانم دکتر منوچهری که از هیچ تلاش و راهنمایی در جهت پربار شدن این پژوهش دریغ ننموده و همواره چون دوستی مهربان و خواهری دلسوز در کنارم بودند، کمال تشکر را می نمایم.

## بسمه تعالی

### تعهد نامه اصالت پایان نامه کارشناسی ارشد

اینجانب ندا بیگدلی دانشجوی کارشناسی ارشد رشته مدیریت صنعتی با شماره دانشجویی ۸۷۰۸۵۰۵۳۴۰۰ اعلام می‌نمایم که کلیه مطالب مندرج در این پایان نامه با عنوان: "ارائه مدل پیش بینی تقاضای پزشکان بخش اورژانس با استفاده از تکنیک داده کاوی-مورد مطالعه: بخش اورژانس مرکز قلب تهران" حاصل کار پژوهشی خود بوده و چنانچه دستاوردهای پژوهشی دیگران را مورد استفاده قرار داده باشم. طبق ضوابط و رویه های جاری، آنرا ارجاع داده و در فهرست منابع و ماخذ ذکر نموده ام. علاوه بر آن تاکید می‌نماید که این پایان نامه قبلاً برای احراز هیچ مدرک هم سطح، پایین تر یا بالاتر ارائه نشده و چنانچه در هر زمان خلاف آن ثابت شود، بدینوسیله متعهد می‌شوم، در صورت ابطال مدرک تحصیلی ام توسط دانشگاه، بدون کوچکترین اعتراض آنرا بپذیرم.

تاریخ و امضاء

بسمه تعالی

در تاریخ : ۱۳۹۰/۱۰/۱۱

دانشجوی کارشناسی ارشد خانم/آقای ندا بیگدلی از پایان نامه خود دفاع نموده

و با نمره بحروف با درجه مورد

تصویب قرار گرفت .

امضاء استاد راهنما

بسمه تعالی

دانشکده مدیریت دانشگاه آزاد واحد تهران مرکزی

\*\*\*\*\*

(این چکیده به منظور چاپ در پژوهش نامه دانشگاه تهیه شده است)

نام واحد دانشگاهی : تهران مرکزی	کد واحد : ۱۰۱	کد شناسایی پایان نامه : ۱۰۱۲۱۲۱۱۸۹۲۰۱۸
عنوان پایان نامه : ارائه مدل پیش بینی تقاضای پزشکان بخش اورژانس با استفاده از تکنیک داده کاوی-مورد مطالعه: بخش اورژانس مرکز قلب تهران-		
نام و نام خانوادگی دانشجو: ندا بیگدلی	تاریخ شروع پایان نامه : ۱۳۸۹/۱۲/۰۹	تاریخ اتمام پایان نامه : ۱۳۹۰/۱۰/۱۱
شماره دانشجویی : ۸۷۰۸۵۰۵۳۴۰۰		
رشته تحصیلی : مدیریت صنعتی		
استاد /استادان راهنما : دکتر محمد علی افشار کاظمی		
استاد/استادان مشاور : دکتر یاسر جناب		
آدرس و شماره تلفن : کرج-رجائی شهر- فاز ۲- خیابان ۱۴ غربی- درب جنوبی-پلاک ۹۵-۳۸۷۷۳۸۷۵۶۷۷۰۹۱۲		
چکیده پایان نامه (شامل خلاصه، اهداف، روش های اجرا و نتایج به دست آمده) :		
<p>بخش اورژانس هر بیمارستانی اولین جایی است که بیماران با آن روبه رو می شوند. در بخش های اورژانس، درمان سریع و دقیق بیماران از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. برنامه ریزی نیروی انسانی و یا توزیع منابع بخش اورژانس برای برآورده نمودن تقاضای بیماران می تواند نتایج بیماری و کیفیت درمان را تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین پیش بینی تعداد پزشکان مورد نیاز، بر کیفیت و هزینه های درمانی اثر گذاشته و تاثیر عمده ای بر زندگی و رضایت بیمار دارد. در این پژوهش با استفاده از تکنیک داده کاوی و تئوری صف تعداد پزشک مورد نیاز در بخش اورژانس پیش بینی شده است. بدین منظور ابتدا با استفاده از تکنیک داده کاوی و مدل شبکه عصبی تعداد بیمار مراجعه کننده به بخش اورژانس مرکز قلب تهران پیش بینی و سپس با استفاده از تئوری صف تعداد پزشکان مورد نیاز در ساعت های مختلف محاسبه شده است. نتایج حاصل نشان می دهد که با پیش بینی تعداد پزشک مورد نیاز در بخش اورژانس متوسط زمان انتظار بیماران کاهش می یابد.</p>		

نظر استاد راهنما برای چاپ در پژوهش نامه دانشگاه  مناسب است  تاریخ و امضاء :  
 مناسب نیست

عنوان	صفحه
<b>۱- فصل اول</b>	<b>۲</b>
۱-۱- بیان مسئله تحقیق	۲
۲-۱- اهداف تحقیق	۴
۳-۱- ضرورت و اهمیت انجام تحقیق	۴
۴-۱- فرضیات یا سؤالات تحقیق	۵
۵-۱- مدل تحقیق	۶
۶-۱- تعاریف	۹
۷-۱- روش تحقیق	۱۴
۸-۱- جامعه و حجم نمونه	۱۴
۹-۱- قلمرو تحقیق	۱۵
۱۰-۱- محدودیت ها و مشکلات تحقیق	۱۵
<b>۲- فصل دوم</b>	<b>۱۷</b>
مقدمه	۱۷
۱-۲- داده کاوی	۱۷
۱-۱-۱- تعریف داده کاوی	۱۷
۲-۱-۲- تعریف داده، ابر داده، اطلاعات و دانش	۱۹
۳-۱-۲- تاریخچه ظهور داده کاوی	۲۰
۴-۱-۲- تفاوت داده کاوی با روش های آماری سنتی	۲۴
۵-۱-۲- فرآیند داده کاوی	۲۴
۶-۱-۲-۱-۵-۱- پیش پردازش و آماده سازی داده ها	۲۷
۷-۱-۲-۱-۶- کارکردها و الگوهای داده کاوی	۳۲
۷-۱-۲-۱-۷- توابع، ابزارها و نرم افزارهای رایج داده کاوی	۳۵
۸-۱-۲-۱-۸- کاربردهای داده کاوی	۳۸



- ۳۸.....کاربردهای رایج داده کاوی..... ۱-۸-۱-۲
- ۳۹.....کاربردهای جدید داده کاوی..... ۲-۸-۱-۲
- ۴۰..... CRISP-DM متدولوژی..... ۹-۱-۱-۲
- ۴۵.....فراآیند استاندارد صنعت CROSS برای داده کاوی..... ۱-۹-۱-۲
- ۴۶.....طبقه بندی و پیش بینی..... ۲-۲-۲
- ۴۸.....تکنیک های پیش بینی..... ۱-۲-۲
- ۴۸.....معیارهای ارزیابی روش های پیش بینی و طبقه بندی..... ۲-۲-۲
- ۴۹.....شبکه های عصبی..... ۳-۲-۲
- ۴۹.....تعریف شبکه عصبی..... ۱-۳-۲
- ۵۰.....تاریخچه شبکه های عصبی..... ۲-۳-۲
- ۵۲.....پیش بینی و اهمیت استفاده از شبکه های عصبی مصنوعی..... ۳-۳-۲
- ۵۴.....مدل شبکه عصبی..... ۴-۳-۲
- ۵۷.....یادگیری در شبکه های عصبی..... ۵-۳-۲
- ۶۰.....شبکه عصبی پرسپترون چند لایه (MLP)..... ۶-۳-۲
- ۶۳.....تئوری صف..... ۴-۲-۲
- ۶۴.....معیارهای ارزیابی صف..... ۱-۴-۲
- ۶۵.....ورودی های سیستم صف..... ۲-۴-۲
- ۶۶.....نحوه نمایش یک سیستم صف..... ۳-۴-۲
- ۶۷.....سیستم های صف دارای اولویت خدمت دهی..... ۴-۴-۲
- ۶۸.....مدل صف اولویت دار بدون حق تقدم..... ۱-۴-۴-۲
- مدل نمایی با یک خدمت دهنده، دو اولویت، نرخ
- ۶۸.....خدمت دهی مشابه..... ۱-۴-۴-۲
- مدل نمایی با یک خدمت دهنده، دو اولویت، نرخ
- ۷۰.....خدمت دهی متفاوت..... ۳-۱-۴-۴-۲
- مدل نمایی با C خدمت دهنده، N اولویت، نرخ
- ۷۱.....خدمت دهی مشابه..... ۳-۱-۴-۴-۲
- ۷۲.....بخش اورژانس مرکز قلب تهران..... ۵-۲-۲
- ۷۳.....سابقه تحقیق..... ۶-۲-۲

### ۳- فصل سوم ..... ۸۴

۸۴	مقدمه.....
۸۴	۳-۱- روش تحقیق.....
۸۵	۳-۲- جامعه آماری.....
۸۵	۳-۳- حجم نمونه و روش اندازه گیری.....
۸۵	۳-۴- ابزار جمع آوری اطلاعات.....
۸۶	۳-۵- روش تجزیه و تحلیل داده‌ها.....
۸۸	۳-۵-۱- مدل فرآیند CRISP.....
۸۸	۳-۵-۱-۱- درک کسب و کار.....
۸۹	۳-۵-۱-۲- درک داده‌ها.....
۹۳	۳-۵-۱-۳- آماده سازی داده‌ها.....
۹۹	۳-۵-۱-۴- مدل سازی.....
۱۰۲	۳-۵-۱-۵- ارزیابی.....
۱۰۳	۳-۵-۱-۶- توسعه.....
۱۰۳	۳-۵-۲- پیاده سازی تئوری صف.....

### ۴- فصل چهارم ..... ۱۰۵

۱۰۵	مقدمه.....
۱۰۵	۴-۱- تجزیه و تحلیل نتایج حاصل از پیش‌بینی تعداد بیمار مراجعه کننده.....
۱۰۵	۴-۱-۱- تجزیه و تحلیل مدل شبکه عصبی پیش‌بینی بیمارانی که مراجعه کننده با اولویت ۳ (بیماران معمولی).....
۱۰۶	۴-۱-۱-۱- بررسی دقت مدل انتخابی.....
۱۰۷	۴-۱-۱-۲- تجزیه و تحلیل مدل بر اساس Evaluation node.....
۱۱۰	۴-۱-۱-۳- تجزیه و تحلیل مدل بر اساس Analysis node.....
۱۱۲	۴-۱-۱-۴- مقایسه مقادیر واقعی با مقادیر پیش‌بینی شده.....
۱۱۲	۴-۱-۲- تجزیه و تحلیل مدل شبکه عصبی پیش‌بینی بیمارانی که مراجعه کننده با اولویت ۲ (بیماران با اولویت متوسط).....
۱۱۷	۴-۱-۲-۱- بررسی دقت مدل انتخابی.....

- ۱۱۹.....Evaluation node تجزیه و تحلیل مدل بر اساس ۲-۲-۱-۴
- ۱۲۰.....Analysis node تجزیه و تحلیل مدل بر اساس ۳-۲-۱-۴
- ۱۲۱.....مقایسه مقادیر واقعی با مقادیر پیش‌بینی شده ۴-۲-۱-۴
- ۳-۱-۴- تجزیه و تحلیل مدل شبکه عصبی پیش‌بینی بیماران مراجعه کننده با اولویت (بیماران با اولویت بالا) ..... ۱۲۶
- ۱۲۷.....بررسی دقت مدل انتخابی ۱-۳-۱-۴
- ۱۲۷.....Evaluation node تجزیه و تحلیل مدل بر اساس ۲-۳-۱-۴
- ۱۲۸.....Analysis node تجزیه و تحلیل مدل بر اساس ۳-۳-۱-۴
- ۱۲۹.....مقایسه مقادیر واقعی با مقادیر پیش‌بینی شده ۴-۳-۱-۴
- ۲-۴- تجزیه و تحلیل نتایج پیش‌بینی تعداد پزشک مورد نیاز..... ۱۳۰
- ۱-۲-۴- بررسی سناریوهای مختلف با متوسط زمان ویزیت ۱۶ دقیقه..... ۱۳۰
- ۲-۲-۴- تحلیل حساسیت متوسط زمان ویزیت ۱۶ دقیقه..... ۱۳۴
- ۳-۲-۴- بررسی نفر-ساعت پزشک مورد نیاز در روزهای تعطیل و غیر تعطیل..... ۱۳۹

## ۱۴۲ ..... فصل پنجم

- ۱۴۲.....مقدمه
- ۱۴۲.....۱-۵- نتیجه گیری
- ۱۴۴.....۲-۵- پیشنهادات

## فهرست جداول

صفحه	عنوان
۳۷.....	جدول ۱-۲ توابع و تکنیک های داده کاوی.....
۴۴.....	جدول ۲-۲ فازهای مختلف مدل مرجع فرآیند CRISP-DM.....
۱۳۱...۰	جدول ۱-۴ نتایج حاصل از پیش بینی تعداد پزشک مورد نیاز در ساعات مختلف شبانه روز با استفاده از مدل صف.....
۱۳۵.....	جدول ۲-۴ تاثیر افزایش متوسط زمان خدمت دهی بر پارامترهای صف.....
۱۳۸.....	جدول ۳-۴ مقایسه تعداد بهینه پزشک در متوسط زمان های خدمت مختلف.....
۱۴۰.....	جدول ۴-۴ مقایسه نفر-ساعت پزشک مورد نیاز در روزهای تعطیل و غیر تعطیل.....

## فهرست نمودارها

عنوان	صفحه
نمودار ۱-۴ نمودار GAIN چهار مدل شبکه عصبی انتخابی بیماران اولویت ۳.....	۱۰۹
نمودار ۲-۴ نمودار LIFT چهار مدل شبکه عصبی انتخابی بیماران اولویت ۳.....	۱۱۰
نمودار ۳-۴ مقایسه بیماران مراجعه کننده با اولویت ۳ در روزهای تعطیل غیر جمعه و جمعه.....	۱۱۳
نمودار ۴-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۳ مراجعه کننده در روزهای مختلف.....	۱۱۳
نمودار ۵-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۳ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز شنبه.....	۱۱۴
نمودار ۶-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۳ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز یکشنبه.....	۱۱۴
نمودار ۷-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۳ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز دوشنبه.....	۱۱۵
نمودار ۸-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۳ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز سه شنبه.....	۱۱۵
نمودار ۹-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۳ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز چهارشنبه.....	۱۱۶
نمودار ۱۰-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۳ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز پنج شنبه.....	۱۱۶
نمودار ۱۱-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۳ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز جمعه.....	۱۱۷
نمودار ۱۲-۴ نمودار GAIN چهار مدل شبکه عصبی انتخابی بیماران اولویت ۲.....	۱۱۹
نمودار ۱۳-۴ نمودار LIFT چهار مدل شبکه عصبی انتخابی بیماران اولویت ۲.....	۱۲۰
نمودار ۱۴-۴ مقایسه بیماران مراجعه کننده با اولویت ۲ در روزهای تعطیل غیر جمعه و جمعه.....	۱۲۲
نمودار ۱۵-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۲ مراجعه کننده در روزهای مختلف.....	۱۲۲
نمودار ۱۶-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۲ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز شنبه.....	۱۲۳
نمودار ۱۷-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۲ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز یکشنبه.....	۱۲۳
نمودار ۱۸-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۲ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز دوشنبه.....	۱۲۴
نمودار ۱۹-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۲ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز سه شنبه.....	۱۲۴
نمودار ۲۰-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۲ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز چهارشنبه.....	۱۲۵
نمودار ۲۱-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۲ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز پنجشنبه.....	۱۲۵
نمودار ۲۲-۴ مقایسه تعداد واقعی و پیش‌بینی بیمار اولویت ۲ مراجعه کننده در ساعات مختلف روز جمعه.....	۱۲۶
نمودار ۲۳-۴ نمودار PROFIT چهار مدل شبکه عصبی انتخابی بیماران اولویت ۱.....	۱۲۸

## فهرست اشکال

عنوان	صفحه
شکل ۱-۱ مدل مفهومی پیش بینی تقاضای پزشکان بخش اورژانس مرکز قلب تهران.....	۸
شکل ۱-۲ تاریخچه ظهور داده کاوی-برگرفته از کتاب داده کاوی: مفاهیم و تکنیک ها نوشته هن و کمبر.....	۲۱
شکل ۲-۲-فرآیند داده کاوی (مهمد کانتاردزیک).....	۲۵
شکل ۳-۲ مدل فرآیند CRISP-DM.....	۴۳
شکل ۴-۲ مدل غیر خطی از یک نرون.....	۵۴
شکل ۵-۲-ساختار یک شبکه عصبی مصنوعی با یک لایه مخفی.....	۵۵
شکل ۶-۲-شبکه عصبی پس انتشار.....	۵۸
شکل ۱-۳-مدل اجرایی پیش بینی تقاضای پزشکان بخش اورژانس مرکز قلب تهران.....	۸۷
شکل ۲-۳ وارد کردن داده ها به نرم افزار CLEMENTINE.....	۹۰
شکل ۳-۳ تعیین نوع داده ها با استفاده از TYPE NODE.....	۹۱
شکل ۴-۳ بررسی کیفیت داده ها با استفاده از DATA AUDIT NODE.....	۹۱
شکل ۵-۳ بررسی داده های پرت (EXTREMES و OUTLIERS) و مقادیر گم شده (MISSING VALUE) با استفاده از DATA AUDIT NODE.....	۹۲
شکل ۶-۳ نتایج حاصل از تعیین و تکمیل داده های گم شده در DATA AUDIT NODE.....	۹۳
شکل ۷-۳ مقایسه تعداد بیمار مراجعه کننده با سه اولویت متفاوت در روزهای مختلف هفته با استفاده از MULTI PLOT.....	۹۵
شکل ۸-۳ مقایسه تعداد بیمار مراجعه کننده با سه اولویت متفاوت در ساعات مختلف شبانه روی با استفاده از MULTI PLOT.....	۹۵
شکل ۹-۳ حذف فیله های اضافی با استفاده از FILTER NODE.....	۹۶
شکل ۱۰-۳ تعیین نوع داده ها با استفاده از TYPE NODE برای هر یک از گروه های بیمار مراجعه کننده.....	۹۸
شکل ۱۱-۳ تصویر شماتیک مدل ساخته شده با استفاده از نرم افزار CLEMENTINE.....	۹۹
شکل ۱۲-۳ تعیین پارامترهای شبکه عصبی.....	۱۰۲
شکل ۱۳-۳ تعیین داده های تست و آموزش با استفاده از PARTITION NODE.....	۱۰۲
شکل ۱۴-۳ مدل ساخته شده در نرم افزار OPEN OFFICE.....	۱۰۳
شکل ۱-۴ خلاصه مشخصات مربوط به چهار مدل شبکه عصبی انتخابی بیماران اولویت ۳.....	۱۰۷

- شکل ۲-۴ مقایسه میانگین قدر مطلق خطا در چهار مدل انتخابی بیماران اولویت ۳..... ۱۱۲
- شکل ۳-۴ خلاصه مشخصات مربوط به چهار مدل شبکه عصبی انتخابی بیماران اولویت ۲..... ۱۱۸
- شکل ۴-۴ مقایسه میانگین قدر مطلق خطا در چهار مدل انتخابی بیماران اولویت ۲..... ۱۲۱
- شکل ۵-۴ خلاصه مشخصات مربوط به چهار مدل شبکه عصبی انتخابی بیماران اولویت ۱..... ۱۲۷
- شکل ۶-۴ مقایسه میانگین قدر مطلق خطا در چهار مدل انتخابی بیماران اولویت ۱..... ۱۲۹

## چکیده فارسی:

بخش اورژانس هر بیمارستانی اولین جایی است که بیماران با آن روبه رو می شوند. در بخش‌های اورژانس، درمان سریع و دقیق بیماران از اهمیت بسیار بالایی برخوردار است. برنامه ریزی نیروی انسانی و یا توزیع منابع بخش اورژانس برای برآورده نمودن تقاضای بیماران می تواند نتایج بیماری و کیفیت درمان را تحت تاثیر قرار دهد. بنابراین پیش بینی تعداد پزشکان مورد نیاز، بر کیفیت و هزینه های درمانی اثر گذاشته و تاثیر عمده ای بر زندگی و رضایت بیمار دارد. در این پژوهش با استفاده از تکنیک داده کاوی و تئوری صف تعداد پزشک مورد نیاز در بخش اورژانس پیش بینی شده است. بدین منظور ابتدا با استفاده از تکنیک داده کاوی و مدل شبکه عصبی تعداد بیمار مراجعه کننده به بخش اورژانس مرکز قلب تهران پیش بینی و سپس با استفاده از تئوری صف تعداد پزشکان مورد نیاز در ساعت های مختلف محاسبه شده است. نتایج حاصل نشان می دهد که با پیش بینی تعداد پزشک مورد نیاز در بخش اورژانس متوسط زمان انتظار بیماران کاهش می یابد.



# فصل اول

## کلیات طرح

## ۱- فصل اول

### ۱-۱- بیان مسئله تحقیق

بخش اورژانس یک بیمارستان یک واحد پیچیده است که در آن جنگ بین مرگ و زندگی همیشه فاصله ای به باریکی یک تار مو دارد. این واحد نیازمند درجه بالایی از هماهنگی و رابطه متقابل بین عناصر مادی و انسانی می باشد. بخش اورژانس همچنین به کارمندان خود نیاز دارد تا در شیفت های مختلف به طور مساوی کار کنند، در شیفت روز، شب و در تعطیلات آخر هفته. بنابراین برنامه ریزی اورژانس در بین گروه های مختلف کارمندان، یکی از چالش برانگیزترین مشکلات است فردریک و بلوم (۱۹۸۷)<sup>۱</sup> معتقد بودند که انتظار کشیدن های طولانی بیمار، ارزش مراقبت و درمان را کم می کند. در مطالعه آنها، بازخور گرفته شده از بیماران ثابت کرده بود که انتظار کشیدن های کمتر و تسهیلات بیشتر برای بیماران در پاسخ دهی بهتر بیماران به درمان نتیجه می دهد. بیندمن و همکارانش (۱۹۹۱)<sup>۲</sup> نشان دادند که بیماران به احتمال زیاد به علت صفوف طولانی انتظار، مجبور به ترک بخش اورژانس بدون دریافت خدمات درمانی بودند. بیمارانی یافت شده بودند که به احتمال دو برابر بیشتر از بیمارانشان رنج می بردند قبل از اینکه مراقبت های لازم را دریافت کنند. بنابراین، سلامت بیماران می توانست توسط صف های طولانی به علت شلوغی بخش اورژانس به خطر بیفتد. شلوغی زیاد یک مسئله رایج برای بیشتر بخش های اورژانس است.

درلت و همکارانش (۲۰۰۱) و کارتر و لاپیر (۱۹۹۹)<sup>۳</sup> علت های زیر را به عنوان عوامل شلوغی

بخش اورژانس بیان نمودند:

<sup>1</sup> Bloom and Fenderick (1987)

<sup>2</sup> Bindman & Etal (1991)

<sup>3</sup> Derlet et al. (2001) and Carter and Lapierre (1999)

- ✓ کم بودن پرسنل (پزشک و پرستار) در دسترس
- ✓ کمبود تخت بیمارستان
- ✓ حجم بالای بیمار بخش اورژانس
- ✓ تأخیرهای آزمایشگاه ها و رادیولوژی
- ✓ فضای ناکافی بخش اورژانس

در این میان کمبود پرسنل در دسترس یک علت عمده در شلوغی بخش اورژانس است ( Yeh & Lin, 2007, 1073-1074).

پرسنل بخش اورژانس شامل پزشکان، پرستاران، تکنسین ها، مددکاران اجتماعی، تکنسین های کمک های اولیه، پرسنل اداری و سرایداران می باشند. در واقع بخش اورژانس، یک بیمارستان کوچک در دل یک بیمارستان می باشد. تعداد بیماران مراجعه کننده به این بخش روز به روز در حال افزایش است. این موضوع موجب بروز هرج و مرج و شلوغی در بخشهای اورژانس به علت فقدان دانش کافی در خصوص رویه ها و سیستم های پزشکی شده است (Lin & et al, 2010, 2733).

به طور کلی، توزیع پرسنل اورژانس همیشه توسط مدیر هر بخش و با استفاده از تجزیه و تحلیل سیستم تریاژ<sup>4</sup> (سیستم ارزیابی خدمات پزشکی و نیازهای درمانی پرسنل) انجام می شود. به هر حال، توزیع بیماری بیماران و تغییر در تعداد آنها در ساعات پیک و غیر پیک کاملاً در نظر گرفته نمی شود. بنابراین بخش اورژانس ممکن است که کارها را با عجله و به طور نامنظم انجام داده و یا اینکه خیلی شلوغ باشد.

تا وقتی که رویه های پزشکی اورژانس سخت و پیچیده هستند و بخش های اورژانس همیشه مملو از بیماران، چگونه می توانیم یک سیستم بهبود و توسعه نیروی انسانی را برای افزایش کیفیت خدمات پزشکی و کاهش مشاخره های پزشکی ایجاد نمائیم؟ هدف اصلی برنامه ریزی منابع انسانی کاهش عدم اطمینان هاست. با روشن کردن عدم اطمینان های محیطی و برنامه ریزی برای آنها، قبل از اینکه اتفاق بیفتند، می توانیم انتظار داشته باشیم که اثر آنها کم شود. اگر پرسنل پزشکی به طور مناسبی توسعه یابند، بیمارستان ها، نه تنها می توانند خدمات درمانی را فراهم کنند بلکه این

---

<sup>4</sup> triage

خدمات هزینه مناسب و رضایت مندی مشتری را در بر خواهند داشت ( Yang & et al, 2009, 3378).

در این تحقیق مدلی برای پیش‌بینی تقاضای پزشکان بخش اورژانس ارائه شده است. با توجه به اینکه مقادیر گذشته آمار بخش اورژانس، برای پیش‌بینی آمار بخش در آینده خیلی مفید بوده، در حالی که تقاضا برای منابع بخش اورژانس در گذشته، زیاد نمی‌تواند نشان دهنده تقاضا در آینده باشد (Jones & et al, 2009, 126). لذا در این تحقیق به منظور پیش‌بینی تعداد پزشکان مورد نیاز (به عنوان یکی از منابع بخش اورژانس)، ابتدا با استفاده از تکنیک داده کاوی، تعداد بیماران مراجعه کننده به بخش اورژانس پیش‌بینی و سپس با استفاده از تئوری صف تعداد پزشک مورد نیاز محاسبه شده است. داده های مورد نیاز تحقیق از بخش اورژانس مرکز قلب تهران جمع آوری شده است.

## ۲-۱- اهداف تحقیق

### • هدف اصلی:

هدف از این تحقیق ارائه مدلی جهت پیش‌بینی تقاضای پزشکان بخش اورژانس می‌باشد که مورد مطالعه این مدل نیز بخش اورژانس مرکز قلب تهران است.

### • اهداف فرعی:

- I. ارائه مدل پیش‌بینی تعداد بیماران مراجعه کننده به بخش اورژانس مرکز قلب تهران
- II. کاهش زمان انتظار بیماران بخش اورژانس
- III. بررسی تعداد بیمار مراجعه کننده در روزهای مختلف هفته و ساعات مختلف شبانه روز

## ۳-۱- ضرورت و اهمیت انجام تحقیق

بخش های اورژانس اولین بخش در بیمارستان هستند که با بیماران اورژانسی روبه رو می شوند. به عنوان فعالیت اصلی طب اورژانس، وقتی که یک بیمار به بخش اورژانس می آید، پرسنل