

## بررسی مدت زمان لازم برای حضور نیروهای اورژانس اسلامشهر در محل حادثه

مجتبی سلطانی<sup>۱</sup>، لایلا اسدی منش<sup>۲</sup>، زهرا رجیبی<sup>۳</sup>

۱- نویسنده مسئول: کارشناس ارشد آمار زیستی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، شبکه بهداشت اسلامشهر

E-mail: Msoltani@farabi.tums.ac.ir

۲- کارشناس مدارک پزشکی، دانشگاه علوم پزشکی تهران، شبکه بهداشت اسلامشهر

۳- کارشناس مامایی، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۹۰/۹/۲۷ تاریخ پذیرش: ۹۱/۳/۲۰

### چکیده

**مقدمه:** اولین سیستم خدمات اورژانس پزشکی توسط بارون جین لاری، پزشک ناپلئون، در جنگ آلمان و اتریش علیه فرانسه سازمان‌دهی شد. در ایران نیز به دنبال فرو ریختن سقف پایانه فرودگاه مهرآباد در سال ۱۳۵۵ و کشته شدن تنی چند، دولت وقت تصمیم به راه‌اندازی سیستم اورژانس پیش‌بیمارستانی گرفت.

شهرستان اسلامشهر با جمعیتی حدود ۵۰۰ هزار نفر و با داشتن تنها یک بیمارستان ۱۳۰ تختخوابی و هشت پایگاه اورژانس به دلیل شاهره بودن علاوه بر معضلات معمول دارای حوادث رانندگی بی‌شماری است. زمان رسیدن بر بالین بیمار فاکتور مهمی در ارزیابی عملکرد اورژانس پیش‌بیمارستانی می‌باشد و تعیین عواملی که باعث این کاهش می‌شوند از اهم اهداف این تحقیق است. در پروتکل استاندارد این زمان باید کمتر از ۸ دقیقه باشد.

**روش‌ها:** این مطالعه به صورت مقطعی انجام می‌شود. جمعیت مورد مطالعه، تعداد مأموریت‌های صورت گرفته اورژانس اسلامشهر طی سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ می‌باشد. تنها متغیر زمان رسیدن بر بالین بیمار وابسته در نظر گرفته می‌شود، روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای است. سپس در

سطح ۵ درصد به مدل‌سازی رگرسیونی متغیر پاسخ و سایر متغیرها می‌پردازیم.

**یافته‌ها:** در این تحقیق در مجموع اطلاعات ۴۲۶۷ فرد استفاده‌کننده از خدمات شش پایگاه اورژانس که از بین هشت پایگاه به تصادف انتخاب شده‌اند، مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. از این تعداد ۳۲۱۰ مورد شامل مأموریت‌های شهری و بقیه مأموریت‌های جاده‌ای بوده‌اند. میانگین سن افراد نیازمند خدمات اورژانس ۴۰/۵۱ سال با انحراف معیار ۱۹/۸۱۵ سال می‌باشد. در ضمن میانگین زمان رسیدن عوامل اورژانس به محل حادثه ۵ دقیقه و ۳۶ ثانیه با انحراف معیار ۴ دقیقه و ۴۲ ثانیه بوده است. همچنین ۳۵/۱ درصد افراد نیازمند خدمات زن و بقیه مرد بوده‌اند. زمان پیک مأموریت‌ها در زمان ۱۵:۴۳ بوده است. با توجه به آنکه نمودار مربوط به زمان شروع حرکت و زمان رسیدن به محل حادثه به صورت خطی می‌باشد از مدل رگرسیون خطی استفاده شده است. با توجه به سطح معنی‌داری ۵ درصد و حتی بالاتر متغیرهای زمان شروع حرکت، فصل‌های تابستان و پاییز ارتباط معنی‌داری با متغیر زمان رسیدن به محل حادثه دارد.

**نتیجه‌گیری:** در مقایسه مدل‌های بدست آمده در پایگاه‌های شهری و جاده‌ای می‌بینیم که متغیر روز کاری در هیچ کدام از مدل‌ها در سطح اطمینان مربوطه (۵ درصد) در مدت زمان رسیدن به محل تأثیری حادثه نداشته است و متغیر مربوط به فصل پاییز هم در هر دو مدل وارد شده است و نشان از تأثیر این متغیر بر زمان رسیدن به محل حادثه دارد هر چند که بیشتر مأموریت‌ها در فصل تابستان انجام گرفته است.

**کلمات کلیدی:** اورژانس، زمان رسیدن به محل حادثه، مأموریت، زمان حرکت

## مقدمه

اولین سیستم خدمات اورژانس پزشکی توسط بارون جین لاری پزشک ناپلئون، در جنگ آلمان و اتریش علیه فرانسه سازماندهی شد. در سال ۱۹۶۰ برای اولین بار تحقیق در مورد بهبود مراقبت‌های قلبی پیش بیمارستانی با موضوع طرح دفیبریلاسیون در آمریکا شروع شد. در ایران به دنبال فرو ریختن سقف پایانه فرودگاه مهرآباد در سال ۱۳۵۵ و کشته شدن چندین نفر، دولت تصمیم به راه‌اندازی سیستم اورژانس پیش بیمارستانی گرفت. امروزه مراقبت‌های پیش بیمارستانی جزئی اساسی و سرنوشت‌ساز در درمان بیماران اورژانسی می‌باشد. با در نظر گرفتن این نکته بسیار مهم که در بسیاری از حملات قلبی، مغزی، تروماها و حوادث ناشی از سقوط، غرق‌شدگی، سوختگی و یا تصادفات رانندگی زمان طلایی بسیار اندک و محدودی برای ارائه خدمات احیا و حیاتی وجود دارد که می‌تواند تأثیر بسیار چشمگیری بر پیش‌آگهی بیماری یا حادثه بگذارد، لذا درستی عملکرد قسمت‌های مختلف این سیستم منجر به اعزام سریع و به موقع آمبولانس بر بالین بیمار و پیشگیری از فوت و همچنین جلوگیری از ایجاد معلولیت می‌گردد. شهرستان اسلامشهر با جمعیتی حدود ۵۰۰ هزار نفر و با داشتن تنها یک بیمارستان ۱۳۰ تختخوابی و نه پایگاه اورژانس - که چهار پایگاه آن مأموریت‌های شهری و بقیه مأموریت‌های جاده‌ای را عهده‌دار هستند - به دلیل شاهراه بودن علاوه بر معضلات معمول دارای حوادث رانندگی بی‌شماری است. لذا با توجه به کمبود امکانات، بررسی عوامل کاهش زمان حضور آمبولانس در محل حادثه برای مسئولین بهداشتی و نظارتی شهرستان بسیار مثمرتر می‌باشد و با انجام این تحقیق می‌توان از تأثیر زمان‌های پیک حوادث، تعطیلات و نیز فصول مختلف سال، بر این

زمان حضور آگاهی یافت و در نتیجه مسئولین امر را در استفاده بهینه از امکانات یاری داد. بنابراین زمان رسیدن بر بالین بیمار فاکتور مهمی در ارزیابی عملکرد اورژانس پیش‌بیمارستانی می‌باشد و تعیین عواملی که باعث کاهش آن می‌شوند از اهم اهداف این تحقیق است. در پروتکل استاندارد این زمان باید کمتر از ۸ دقیقه باشد. با توجه به اهمیت موضوع و تعداد اندک مطالعات مشابه در ایران ضرورت انجام این تحقیق احساس می‌شود. در پایان توضیح این نکته ضروری بنظر می‌رسد که این مطالعه در زمانی صورت گرفت که تعداد کل پایگاه‌های اورژانس ۱۱۵ در سطح شهرستان ۸ پایگاه بود و نهمین پایگاه نیز در اواخر سال ۱۳۸۸ به بهره‌برداری رسید.

میزان مأموریت‌های اورژانس تهران امسال نسبت به مدت مشابه سال گذشته بیش از ۵۰ درصد افزایش داشته است و این امر بدین معناست که اورژانس تهران توانسته نسبت به گذشته در پوشش‌دهی عملیات‌های خود موفقیت بیشتری داشته باشد چرا که در گذشته برخی از مأموریت‌ها و انتقال مصدومان حوادث توسط مردم انجام می‌شده است. به گفته رییس مرکز اورژانس ۱۱۵ تهران این افزایش میزان پوشش‌دهی در ارتباط مستقیم با راه‌اندازی و ایجاد ۳۵ پایگاه اورژانس طی یکسال اخیر است. به گفته وی در شهری مانند تهران با ۱۶۰ دستگاه آمبولانس میانگین زمان رسیدن آمبولانس بر سر بالین بیماران ۱۲/۵ دقیقه است که تا رسیدن به زمان مطلوب هشت دقیقه راه سختی در پیش است. وی مهمترین عوامل در کاهش زمان حضور نیروهای اورژانس بر سر بالین بیمار را کاهش ترافیک، توسعه پایگاه‌های اورژانس، استفاده بهینه مردم از امکانات اورژانس و پوشش مخابراتی مناسب می‌داند (۱). در این زمینه تحقیقی توسط آقای علی بیداری و

همکاران در سال ۱۳۸۳ برای ارزیابی عملکرد اورژانس پیش بیمارستانی تهران در بیماران انتقال داده شده به بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) انجام گرفته که در آن میانگین رسیدن فوریت‌ها از پایگاه اورژانس به محل حادثه ۱۲ دقیقه و ۵۴ ثانیه با انحراف معیار ۱ دقیقه و ۲۴ ثانیه و از محل حادثه به بیمارستان ۳۴ دقیقه و ۳۷ ثانیه با انحراف معیار ۲ دقیقه و ۴۰ ثانیه بوده است. نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که به منظور بهبود رایجه مراقب‌های پیش بیمارستانی ضروری است بررسی‌های منظم کیفی، بهبود تجهیزات، ارتقا کیفی کوریکولوم آموزشی و پروتکل‌های درمانی لحاظ گردد (۲). در این زمینه مطالعات بسیاری در کشورهای دیگر انجام گرفته که از آن جمله آنج و همکاران در سنگاپور پس از بررسی و توزیع انواع حوادث تماس گرفته شده با مرکز اورژانس، میانگین زمان لازم برای حضور در محل حادثه را ۸ دقیقه با انحراف معیار ۴/۸ دقیقه بدست آورده و نیز دریافته‌اند که تقریباً دو برابر تماس‌ها در روز گرفته می‌شود (۳). در تحقیق دیگری که توسط اینگلفسون ای انجام گرفته با توجه به وضعیت جغرافیایی قرارگیری مراکز اورژانس به مدلی برای کاهش زمان حضور در محل حادثه منتج شده است. این مدل کفایت لازم برای شهرهای تا جمعیت یک میلیون نفر را داراست و با اعمال آن حتی می‌توان تعداد آمبولانس‌ها را نیز کاهش داد (۴). هدف اصلی این طرح پیش‌بینی مدت زمان لازم برای حضور نیروهای اورژانس اسلامشهر در محل حادثه است.

## روش‌ها

این مطالعه به صورت مقطعی انجام شد. جمعیت مورد مطالعه مأموریت‌های انجام‌گرفته اورژانس اسلامشهر در طی سال‌های ۱۳۸۶ و ۱۳۸۷ می‌باشد. اطلاعات این مطالعه از بایگانی فرم‌های مأموریت

تکمیل شده توسط تکنسین‌های اورژانس بدست آمده است.

شهرستان اسلامشهر که در حدود در ۱۲ کیلومتری جنوب‌غربی تهران قرار گرفته به دلیل مرغوبیت و حاصلخیزی زمین‌های مستعد کشت و زرع و نیز وجود رودخانه کرج و رشته قنات‌های جاری در آن و همچنین نزدیکی به تهران از دیرباز مورد توجه بوده است. این شهرستان بر روی محور ارتباطی تهران- ساوه در بخشی از دشت‌های هم‌جوار جنوبی البرز مرکزی بر روی رسوبات دو رودخانه کرج و کن قرار گرفته و ارتفاع آن از سطح دریا ۱۱۵۰ متر می‌باشد. در سال ۱۳۵۵ بر اثر افزایش جمعیت و مناطق مسکونی بر اساس اصول و ضوابط مربوط به تقسیمات کشوری در این شهر شهرداری تأسیس شد. در سال ۱۳۷۶ به جهت لزوم رایجه خدمات به جمعیت نسبتاً زیاد آن و برنامه‌ریزی در سیر توسعه فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی باعث گردید تا از طرف وزارت کشور بعنوان یکی از شهرستان‌های تابعه استان تهران اعلام شود. وسعت این شهرستان ۲۰۸ کیلومتر مربع بوده و دارای دو بخش و چهار دهستان و ۴۹ روستاست که حداقل فاصله روستاها ۲ و حداکثر ۱۰ کیلومتر می‌باشد (۵ و ۶).

متغیرهای مورد استفاده عبارتند از سن بیمار، جنسیت بیمار، نوع روز انجام مأموریت (کاری، تعطیلات)، فصل انجام مأموریت (بهار، تابستان، پاییز، زمستان)، نوع مأموریت (شهری- جاده‌ای) و زمان رسیدن بر بالین بیمار. تنها متغیر زمان رسیدن بر بالین بیمار وابسته در نظر گرفته می‌شود و روش نمونه‌گیری خوشه‌ای دو مرحله‌ای است. سپس در سطح ۵ درصد به مدلسازی رگرسیونی متغیر پاسخ و سایر متغیرها پرداخته که برای انجام این امر ابتدا فرض نرمال بودن متغیر وابسته آزمون شده و سپس متغیرها به روش پس رو وارد مدل شده و در

صورت معنی داری در مدل باقی می‌مانند. در این مطالعه به جهت برآورد مدل‌های مربوط به مأموریت‌های شهری و جاده‌ای روش مذکور ابتدا برای مأموریت‌های شهری و جاده‌ای محاسبه شده و در ادامه با تجمیع اطلاعات برآوردی برای کل شهرستان به دست آمده است. سپس اطلاعات وارد رایانه شده و تجزیه و تحلیل لازم صورت می‌گیرد. نرم‌افزارهای مورد استفاده نیز عمدتاً SPSS و S+ می‌باشند.

با توجه به مطالعه مقدماتی انجام شده نیز تعداد نمونه لازم برای این تحقیق با سطح معنی داری ۵ درصد و توان ۹۰ درصد توسط نرم افزار Power SSC تعداد ۳۹۴۲ نمونه تعیین شده است.

#### یافته‌ها

با در نظر گرفتن این نکته بسیار مهم که در بسیاری از حملات قلبی یا مغزی و یا تروماها و حوادث ناشی از سقوط، غرق شدگی، سوختگی و یا تصادفات رانندگی زمان طلایی بسیار اندک و محدودی برای ارائه خدمات احیا و حیاتی وجود دارد که می‌تواند تأثیر بسیار چشمگیری بر پیش آگهی بیماری یا حادثه بگذارد لذا درستی عملکرد قسمت‌های مختلف این سیستم منجر به اعزام سریع و به موقع آمبولانس بر بالین بیمار و پیشگیری از

فوت و همچنین عدم ایجاد معلولیت می‌گردد. در این تحقیق مجموعاً اطلاعات ۴۲۶۷ فرد استفاده‌کننده از خدمات شش پایگاه اورژانس که از بین هشت پایگاه موجود در زمان مطالعه به صورت تصادفی انتخاب شده‌اند، مورد بهره‌برداری قرار گرفته است. از این تعداد ۳۲۱۰ مورد شامل مأموریت‌های شهری و الباقی مأموریت‌های جاده‌ای بوده‌اند. در نتیجه ۲۴/۸ درصد از مأموریت‌های مورد بررسی جاده‌ای و بقیه شهری بوده است. در این تحقیق میانگین سن افراد نیازمند خدمات اورژانس ۴۰/۵۱ سال با انحراف معیار ۱۹/۸۱۵ سال می‌باشد (جدول ۱).

در ضمن میانگین زمان رسیدن عوامل اورژانس به محل حادثه ۵ دقیقه و ۳۶ ثانیه با انحراف معیار ۴ دقیقه و ۴۲ ثانیه بوده است (جدول ۲). ۳۵/۱ درصد افراد نیازمند خدمات زن و بقیه مرد بوده‌اند. همچنین ۸۱/۲ درصد مأموریت‌ها در روزهای کاری و بقیه در روزهای غیر کاری و تعطیلی انجام پذیرفته است. از نقطه نظر فصلی نیز ۱۶/۹ درصد مأموریت‌ها در فصل بهار، ۲۶/۱ درصد در فصل تابستان، ۲۵/۶ درصد در پاییز و بقیه مأموریت‌ها در زمستان صورت پذیرفته است (جدول ۳).

جدول ۱- مقایسه میانگین و انحراف معیار سنی استفاده کنندگان از خدمات اورژانس پیش بیمارستانی اسلامشهر

سن	کل مأموریت‌ها		مأموریت‌های شهری		مأموریت‌های جاده‌ای	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
	۴۰/۵۱	۱۹/۸۱۵	۴۱/۰۲	۲۰/۲۷۸	۳۹/۲۴	۱۹/۵۳۳

جدول ۲- مقایسه میانگین و انحراف معیار زمان رسیدن به محل حادثه توسط اورژانس پیش بیمارستانی اسلامشهر

زمان رسیدن به محل حادثه (ثانیه:دقیقه)	کل مأموریت‌ها		مأموریت‌های شهری		مأموریت‌های جاده‌ای	
	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار	میانگین	انحراف معیار
	۵:۳۶	۴:۴۲	۵:۵	۳:۵۳	۶:۲۰	۳:۴۶

جدول ۳- مقایسه درصدی فصل انجام مأموریت‌های اورژانس پیش بیمارستانی اسلامشهر

فصل	کل مأموریت‌ها				مأموریت‌های شهری				مأموریت‌های جاده‌ای			
	بهار	تابستان	پاییز	زمستان	بهار	تابستان	پاییز	زمستان	بهار	تابستان	پاییز	زمستان
	۱۶۹	۲۶۱	۲۵۶	۳۱۴	۱۷۸	۲۰۰	۲۹۷	۳۲۵	۱۴۴	۲۴۷	۱۳۰	۲۸۰

جدول ۴- مقایسه زمان بیک مأموریت‌های اورژانس پیش بیمارستانی اسلامشهر

زمان بیک (دقیقه:ساعت)	کل مأموریت‌ها	مأموریت‌های شهری	مأموریت‌های جاده‌ای
	۱۵:۴۳	۲۰:۴۵	۱۵:۱۱

زمان پیک مأموریت‌ها در زمان ۱۵:۴۳ بوده است (جدول ۴). با توجه به آنکه نمودار مربوط به زمان شروع حرکت و زمان رسیدن به محل حادثه به صورت خطی می‌باشد از مدل رگرسیون خطی استفاده شده و متغیرهای مربوط به فصل، روز کاری، و نیز زمان شروع حرکت را به مدل وارد کرده و به بررسی ارتباط آنها با متغیر زمان رسیدن به محل حادثه پرداختیم. (نمودار ۱) پس از پردازش مدل، متوجه انحراف معیار بالای متغیر پاسخ شده و به اصلاح و یا در نهایت حذف مقدار غیر قابل انتظار پرداختیم. با توجه به سطح معنی‌داری ۵ درصد و حتی بالاتر (تا حدود ۹/۷ درصد) متغیرهای زمان می‌توان با ورود اطلاعات مربوط به زمان شروع حرکت، مدت زمان لازم جهت حضور در محل حادثه را به دست آورد. مدل مربوطه با سه متغیر، پیش‌بینی در حدود تمام تغییرات در زمان رسیدن به محل حادثه را بیان می‌کند و از این نقطه نظر تقریباً جزء مدل‌های بهینه می‌باشد. در بررسی فرض‌های بنیادی مدل رگرسیون نیز خطاهای مدل مربوطه تقریباً به صورت تصادفی و نرمال توزیع شده‌اند.

### مأموریت‌های شهری

در این تحقیق ۳۲۱۰ نفر از خدمات اورژانس پایگاه‌های اورژانس شهری (در سه پایگاه الغدیر، لاله و نماز) خدمات دریافت کرده‌اند. میانگین و انحراف معیار سن این افراد به ترتیب ۴۱/۰۲ و ۲۰/۲۷۸ سال می‌باشد. ۳۷/۵ درصد از افراد را زنان و بقیه را مردان تشکیل داده‌اند. ۸۰/۷ درصد از مأموریت‌ها در روزهای کاری و ۱۹/۳ درصد در روزهای تعطیل انجام گرفته است. از نظر فصلی نیز ۱۷/۸ درصد از مأموریت‌ها در فصل بهار، ۲۰ درصد در تابستان، ۲۹/۷ درصد در پاییز و ۳۲/۵ درصد مأموریت‌ها در فصل زمستان انجام گرفته

شروع حرکت و فصل‌های تابستان و پاییز ارتباط معنی‌داری با متغیر زمان رسیدن به محل حادثه دارد و مدل مربوطه به صورت زیر می‌باشد:

$$Y=315/339 + X_1+25/502 X_4-35/818X_5$$

که در آن  $X_1$  زمان شروع حرکت برحسب ثانیه (منظور تبدیل اختلاف ساعت شروع حرکت تا زمان نیمه شب به ثانیه می‌باشد)،  $X_4$  متغیر مربوط به فصل تابستان؛  $X_5$  متغیر مربوط به فصل پاییز و  $Y$  نیز زمان رسیدن به محل حادثه بر حسب ثانیه می‌باشد. با تغییر مدل بالا به صورت زیر:

$$(Y-X_1) = 315/339 + 25/502 X_4 - 35/818 X_5$$

است. زمان پیک مأموریت‌ها ساعت ۲۰:۴۵ بوده و میانگین و انحراف معیار زمان رسیدن به محل حادثه در مأموریت‌های شهری به ترتیب ۵ دقیقه و ۵ ثانیه و ۳ دقیقه و ۵۳ ثانیه می‌باشد. در نمونه گرفته شده سهم مأموریت‌های انجام گرفته توسط سه پایگاه شهری لاله، نماز و الغدیر به ترتیب ۳۲/۴، ۴۲/۷ و ۲۴/۹ درصد می‌باشد. برای به دست آوردن مدل رگرسیون مربوط به پیش‌بینی مدت زمان حضور عوامل اورژانس شهری در محل حادثه، با توجه به ارتباط خطی بین متغیر زمان رسیدن به محل حادثه و نیز زمان حرکت از پایگاه اورژانس، ابتدا متغیرهای مربوط به زمان حرکت از پایگاه، فصل انجام مأموریت و روز انجام مأموریت را به مدل وارد کرده و در سطح معنی‌داری ۵ درصد حضور متغیرها در مدل و نیز ارتباط آنها را با متغیر زمان حضور در محل حادثه می‌سنجیم. در نهایت تنها متغیر زمان شروع حرکت از پایگاه‌های اورژانس در مدل باقی‌مانده و به مدل زیر می‌رسیم:

$$Y=284/646 + 1/001X_1-34/045X_3-21/382X_4-36/047X_5$$

که در آن  $X_1$  زمان شروع حرکت بر حسب ثانیه،  $X_3$  متغیر مربوط به فصل بهار،  $X_4$  متغیر مربوط به فصل تابستان،  $X_5$  متغیر مربوط به فصل پاییز و  $Y$  نیز زمان رسیدن به محل حادثه می‌باشد.

پس از بررسی فرضیات مدل‌های رگرسیون، متوجه می‌شویم که باقی مانده‌های مدل مذکور دارای واریانس ثابت و نیز توزیع نرمال می‌باشند. ضریب تعیین مدل مذکور تقریباً یک است که در نتیجه تمام تغییرات توسط چهار متغیر از پنج متغیر موجود بیان می‌شود و این موضوع نیز نشان از کفایت مدل دارد.

### مأموریت‌های جاده‌ای

در مأموریت‌های جاده‌ای این تحقیق نیز به ۱۰۵۷ نفر توسط پایگاه‌های اورژانس جاده‌ای (مصلاهی چهاردانگه، گلدسته و عوارضی اول اتوبان تهران- ساوه) ارائه خدمت شده است. میانگین سن افراد ۳۹/۲۴ سال با انحراف معیار ۱۹/۵۳۳ سال بوده است. ۷۲/۱ درصد از این افراد را مردان و بقیه را زنان تشکیل داده‌اند. ۸۲/۸ درصد از مأموریت‌های جاده‌ای در روزهای کاری و ۱۷/۲ درصد نیز در

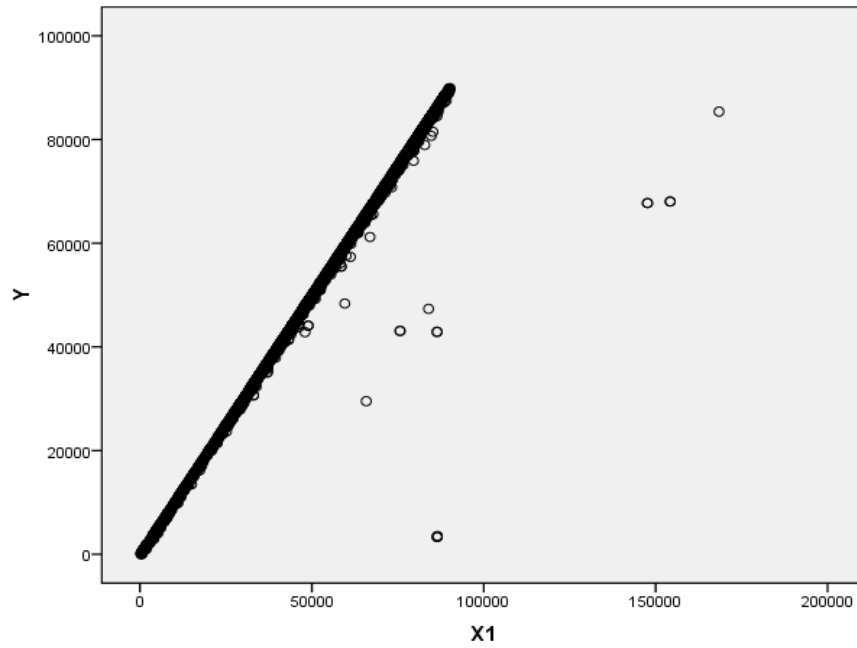
تعطیلات انجام گرفته است. از نظر تقسیم بندی فصلی نیز ۱۴/۴ درصد از مأموریت‌ها در فصل بهار، ۴۴/۷ درصد در تابستان، ۱۳ درصد در پاییز و بقیه مأموریت‌ها در فصل زمستان انجام گرفته است. در پایگاه‌های جاده‌ای میانگین زمان رسیدن به محل حادثه ۶ دقیقه و ۳۳ ثانیه با انحراف معیار ۴ دقیقه و ۹ ثانیه می‌باشد. زمان پیک نیز ساعت ۱۵:۱۱ بوده است.

با توجه به بررسی اولیه و در نتیجه یافتن ارتباط خطی بین متغیرهای موجود با متغیر زمان رسیدن به محل حادثه در نهایت و در سطح معنی‌دار ۵ درصد به مدل رگرسیونی زیر می‌رسیم:

$$Y = 386/398 - 63/333X_5 + X_1$$

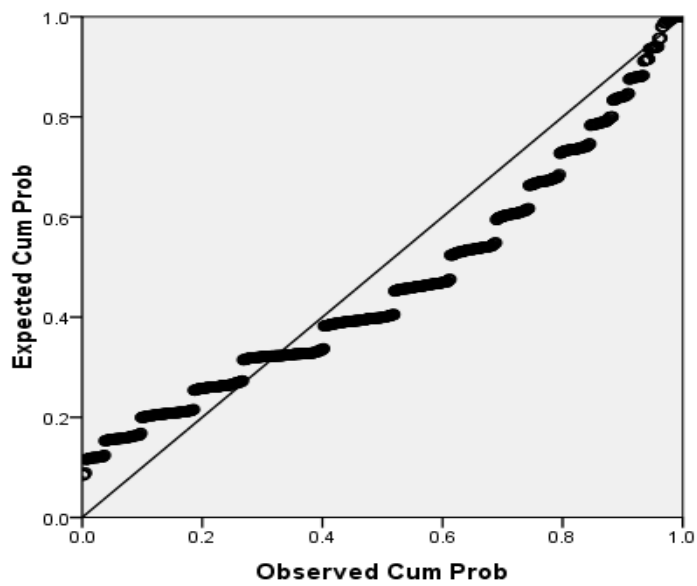
که در آن متغیرهای  $X_1$  و  $X_5$  به ترتیب زمان حرکت بر حسب ثانیه و نوع فصل (پاییز و غیر پاییز) می‌باشد. در مدل مذکور تقریباً تمام تغییرات توسط دو متغیر مورد بررسی توجیه می‌شود. پس از بررسی فرضیات اولیه مدل رگرسیون نیز به مورد خاصی برخورد نشد (نمودار ۲).

نمودار ۱- پراکندگی زمان شروع حرکت و زمان رسیدن به محل حادثه



نمودار ۲- نرمال بودن باقی ماندهها

Normal P-P Plot of Standardized Residual





## بحث و نتیجه گیری

زمان رسیدن بر بالین بیمار فاکتور مهمی در ارزیابی عملکرد اورژانس پیش بیمارستانی می باشد و تعیین عواملی که باعث کاهش آن می شوند از اهم اهداف این تحقیق است. در پروتکل استاندارد این زمان باید کمتر از ۸ دقیقه باشد. با توجه به اهمیت موضوع و تعداد اندک مطالعات مشابه در ایران ضرورت انجام این تحقیق احساس می شود. شهرستان اسلامشهر از نظر بافت جمعیتی یکی از متراکم ترین شهرستان های کشور می باشد در نتیجه انتظار آن است که بیشتر مأموریت ها نیز همانطور که مشاهده می شود به صورت شهری صورت گرفته باشد. البته این مورد نباید باعث آن شود که از بررسی مأموریت های جاده ای غافل شده و یا آن ها را دست کم بگیریم زیرا همانطور که می دانیم شهرستان اسلامشهر با وسعت کم خود دارای دو آزادراه و دو بزرگراه می باشد که به نوعی اسلامشهر را در دسته شهرستان های عبوری کشور قرار داده است و بنابراین دارای حوادث ترافیکی بی شماری در طول سال می باشد.

میانگین سنی افراد استفاده کننده از خدمات اورژانس پیش بیمارستانی نزدیک به هم و در حدود ۴۰ سال بوده است. بنابراین با عنایت به این موضوع می توان این گروه را گروه هدف گرفته و بر آموزش های اولیه جهت این گروه سنی برنامه ریزی خاص کرد. جنس افراد هرچند در هر دو وضعیت شهری و جاده ای تعداد مردان بیشتر از زنان بوده است ولی این اختلاف در مأموریت های جاده ای بارزتر بوده بطوری که ۷۲/۱ درصد افراد را مردان تشکیل داده اند. این تفاوت را می توان این گونه توجیه کرد که چون تعداد مردان در مسافرت های بین استانی و تردهای جاده ای بیشتر از زنان است در نتیجه تعداد حوادث مربوط به آن ها نیز بیشتر از زنان می باشد.

اکثر مأموریت ها در روزهای کاری انجام گرفته است و از این نظر تفاوتی بین پایگاه های اورژانس شهری و جاده ای دیده نمی شود.

در مجموع بیشتر مأموریت ها در فصل زمستان انجام گرفته اما با دقت بیشتری به آن، متوجه می شویم که تنها در پایگاه های شهری بیشترین مأموریت ها در فصل زمستان صورت گرفته است ولی به دلیل مسافرت های تابستانی، پایگاه های جاده ای بیشتر مأموریت خود را در فصل تابستان داشته اند. که این موضوع تلاش بیشتر مسئولین امر را در فصل تابستان، جهت تجهیز بیشتر پایگاه های جاده ای به آمبولانس و تکنسین های مربوطه می طلبد.

میانگین زمان رسیدن به محل حادثه در پایگاه های جاده ای بیشتر از پایگاه های شهری است که راه حل این معضل افزایش تعداد پایگاه های جاده ای می باشد.

در مقایسه مدل های به دست آمده در پایگاه های شهری و جاده ای می بینیم که در مدل شهری متغیرهای تمام فصول در مدل باقی مانده، در حالی که در مدل جاده ای تنها متغیر مربوط به فصل پاییز وارد شده است.

مطالعات دیگری نیز در این زمینه صورت گرفته که تقریباً در هیچ کدام از آنها به زمان برای تهیه مدل سازی رگرسیونی جهت پیش بینی مدت زمان رسیدن به محل حادثه توجه نشده است. از آن جمله مطالعه ای که توسط کریمی و همکاران صورت گرفته و در آن زمان واکنش<sup>۱</sup> در شهرهای نیویورک و کالیفرنیا آمریکا به ترتیب ۱۰ و ۱۲ دقیقه، در انگلیس در ۷۵ درصد موارد ۸ دقیقه، در مناطق شهری نروژ ۱۲ دقیقه و مناطق پراکنده آن ۲۰ دقیقه، در ایتالیا بیشتر از ۸ دقیقه، در هلند ۱۵ دقیقه،

<sup>1</sup> Response Time

اینگلفسون ای انجام گرفته با توجه به وضعیت جغرافیایی قرارگیری مراکز اورژانس به مدلی برای کاهش زمان حضور در محل حادثه منتج شده است. این مدل کفایت لازم برای شهرهای تا جمعیت یک میلیون نفر را داراست و با اعمال آن حتی می توان تعداد آمبولانس ها را نیز کاهش داد (۴).

همچنین تحقیق دیگری که توسط دیاز ام ای و همکاران صورت گرفته که در آن به مقایسه زمان واکنش سه روش آمبولانس جاده ای، آمبولانس جاده ای به همراه آمبولانس هوایی و آمبولانس هوایی به تنهایی پرداخته و در انتها به این نتیجه رسیده است که در مسافت های کمتر از ۱۰ مایل (۱۶/۱ کیلومتر) آمبولانس جاده ای زمان واکنش کمتری داشته و در مسافت های بیشتر از ۱۰ مایل آمبولانس جاده ای همراه با آمبولانس هوایی زمان واکنشی کمتر از آمبولانس هوایی به تنهایی داشته است و زمانی که مسافت بیشتر از ۴۵ مایل (۷۲ کیلومتر) باشد آمبولانس هوایی سریع تر از مابقی گزینه ها در محل حادثه حاضر می شود. (۹)

همانطور که ملاحظه می شود اکثر مطالعات تنها به ارزیابی میانگین زمان واکنش پرداخته و در مطالعات گسترده تر جهت کاهش مدت زمان با استفاده از نرم افزارهایی نظیر GIS مکان یابی مراکز اورژانس مورد ارزیابی قرار گرفته است و مطالعه ای که در آن به پیش بینی مدت زمان رسیدن به محل حادثه در لحظات مختلف روز پرداخته شود، یافت نگردید. با این توصیف مشاهده می شود که میانگین کلی زمان واکنش در اسلامشهر (۵ دقیقه و ۳۶ ثانیه)، از میانگین کشوری و شهر تهران پایین تر است. البته این زمان در پایگاه های جاده ای و شهری اسلامشهر اختلاف معنی داری دارد و همانطور که مشاهده شد این زمان در پایگاه های شهری در حدود ۵ دقیقه و در پایگاه های جاده ای در حدود ۶/۵ دقیقه شده

مالزی ۹ دقیقه و در تهران ۱۲ دقیقه و در سایر شهرها ۷ دقیقه و در مناطق پراکنده ۱۲ دقیقه بوده است (۷). البته به گفته رئیس مرکز اورژانس تهران زمان رسیدن آمبولانس بر سر بالین بیمار ۱۲.۵ دقیقه است که تا زمان مطلوب هشت دقیقه، راه سختی در پیش است (۱). در تحقیق دیگری که توسط علی بیداری و همکاران در سال ۱۳۸۳ برای ارزیابی عملکرد اورژانس پیش بیمارستانی تهران در بیماران انتقال داده شده به بیمارستان حضرت رسول اکرم (ص) انجام گرفته، میانگین زمان رسیدن فوریت ها از پایگاه اورژانس به محل حادثه ۱۲ دقیقه و ۵۴ ثانیه با انحراف معیار ۱ دقیقه و ۲۴ ثانیه و از محل حادثه به بیمارستان ۳۴ دقیقه و ۳۷ ثانیه با انحراف معیار ۲ دقیقه و ۴۰ ثانیه بوده است. نتایج آن پژوهش نشان می دهد که به منظور بهبود ارزیابی مراقبت های پیش بیمارستانی ضروری است بررسی های منظم کیفی، بهبود تجهیزات، ارتقاء کیفی کوریکلوم آموزشی و پروتکل های درمانی لحاظ گردد (۲).

همچنین در تحقیق دیگری که توسط بیگدلی و همکاران مابین سال های ۸۴-۸۷ در ارومیه انجام شده است میانگین زمان رسیدن بر بالین بیمار ۷/۱ دقیقه با انحراف معیار ۵/۶ دقیقه بوده است که البته مهمترین دلیل این کاهش زمان نسبت به تهران ساختار شهری ارومیه و نداشتن مشکلات ترافیکی نظیر تهران ذکر شده است (۸).

در این زمینه مطالعات بسیاری در کشورهای دیگر انجام گرفته که از آن جمله آنج و همکاران در سنگاپور پس از بررسی و توزیع انواع حوادث تماس گرفته شده با مرکز اورژانس، میانگین زمان لازم برای حضور در محل حادثه را ۸ دقیقه با انحراف معیار ۸/۴ دقیقه بدست آورده و نیز دریافته اند که تقریباً دو برابر تماس ها، در روز انجام گرفته می شوند (۳). در تحقیق دیگری که توسط

در تحقیقات آتی مدت زمان رسیدن به محل حادثه کاهش یابد.

### سپاسگذاری

در ابتدا شکرگزار پروردگار یکتا بوده و بدین وسیله قدردان تمام عزیزانی هستم که در انجام این تحقیق یاورم بودند، به ویژه مدیر محترم شبکه و نیز مسئول و پرسنل اورژانس اسلامشهر که با همکاری خود مسیر انجام این مطالعه را هموارتر نمودند. این مطالعه از طرح پژوهشی شماره ۸۸-۰۴-۶۵-۹۵۵۳ مصوب معاونت پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی تهران مورخ ۱۳۸۸/۱۰/۲۹ تأمین اعتبار شده است.

است. متغیر روز کاری در هیچ کدام از مدل‌ها تأثیری در سطح اطمینان مربوطه (۵ درصد) در مدت زمان رسیدن به محل حادثه نداشته است و متغیر مربوط به فصل پاییز هم در هر دو مدل وارد شده است و نشان از تأثیر این متغیر بر زمان رسیدن به محل حادثه دارد هر چند که بیشتر مأموریت‌ها در فصل تابستان انجام گرفته است. همانطور که مشاهده می‌شود در مدل کلی فصل تابستان باعث افزایش و فصل پاییز باعث کاهش زمان رسیدن به محل حادثه (در سطح ۵ درصد) شده است. تعداد پایگاه‌های اورژانس در طول انجام این تحقیق ثابت بوده، بنابراین از آن به عنوان متغیر استفاده نشده است ولی با افتتاح نهمین پایگاه اورژانس ۱۱۵ اسلامشهر در اواخر سال ۱۳۸۸ انتظار این است که

## References

1. <http://74.86.65.52/~khob20/1006/index.php?option=com.content&task=view&id=314&Itemid=163> [In persian]
2. Bidari A, Abbasi S, Farsi D, et al. *Performance evaluation of pre-hospital emergency in patients transferred to Hazrat-e-Rasool hospital*, Medical Journal of Tabriz University of Medical Science & Health Service, 2007; 29(3): 43-46 [In persian]
3. Ong ME, Ng Fs Et al. *Geographic-time distribution of ambulance calls in Singapore: utility of geographic information system in ambulance deployment*. Ann Acad Med Singapore, 2009 Mar, 38(3): 184-91
4. Ingolfsson A, Et al. *Optimal ambulance location with random delays and travel times*. Health Care Manag Sci. 2008 Sep, 11(3): 262-74
5. <http://www.iiaw.ac.ir/islamshahr.htm>. [In Persian]
6. [http://islamshahr.ostan\th.ir/index.php?option=com\\_content&task=view&id=885 &Itemid=450](http://islamshahr.ostan\th.ir/index.php?option=com_content&task=view&id=885 &Itemid=450). [In persian]
7. Bahadori K, Nasiripoor A, Tofighi Sh, et al. *Evaluation of pre-hospital emergency response time in selected countries and Iran based on international standards*, 4<sup>th</sup> International Congress on Health Medication & Crisis Management in Disasters. [In persian]
8. Bigdeli M, Khorasani-Zavareh D, Mohammadi R. *Pre-hospital care time intervals among victims of road traffic injuries in Iran*, BMC Public Health, 2010, 10: 406
9. Diaz Ma, Hendey GW, Bivins HG. *When is the helicopter faster? A comparison of helicopter and ground ambulance transport times*, Journal of Trauma, 2005 Jan; 58(1): 148-53.

## ***Predicting the time required for Eslamshahr Township emergency personnel to attend at the scene of a disaster***

**Corresponding author:** Mojtaba Soltani, MA in Biostatistics, Tehran university of Medical Sciences, Tehran, Iran

**E-mail:** Msoltani@farabi.tums.ac.ir

**Leila Asadi manesh**, BA in medical records, Tehran, Iran

**Zahra Rajabi**, BS in midwifery, Tehran, Iran

**Received:** 2011-12-18

**Accepted:** 2012-06-18

### **Abstract**

**Background:** The first emergency medical services system was organized by Baron Dominique Jean Larrey-Napoleon's surgeon during the battle of France with Germany and Austria. After collapsing the roof of Merhabad airport and killing a number of people, Iranian government decided to launch the pre-hospital emergency medical system in 1976. Eslamshahr is the main highway with approximately 500 thousand people. This township has only one hospital with 130 beds and 8 emergency centres; it has many traffic accidents in addition to common problems. The main goals of this study are to evaluate the performance of pre-hospital emergency and to determine the factors causing this loss because the time to reach patients and the injured side is an important factor. However, this time should be less than 8 minutes in the standard protocol.

**Methods:** In this cross-sectional research, all completed missions by Eslamshahr emergency were studied in 2007- 2008. The arrival time on patients and the injured side considered as an only dependent variable by cluster sampling method. Then, the response variable regression model and other variables is discussed ( $\alpha=5\%$ ).

**Results:** In this study, a total of 4267 data of users from six emergency services bases were selected and studied randomly. This number includes 3,210 urban missions and the rest were road missions. About 35/1% of people in need of services were women and the rest were men. The median age was 40/51 years for those in need ( $SD=19/815$ ). Also the average time to reach the scene of the emergency has been 5':36" ( $SD=4':42"$ ). Meanwhile, the peak time of mission was 15':43". Since the arrival time at the scene were linear, the chart is based on a linear regression model. Given the significant level of 5% or even higher, the variables such as time of starting, summer and fall seasons vary significantly associated with time to reach the scene.

**Conclusion:** The results of comparison between the models obtained in the urban and the road bases have shown that the variable of working days had no affect on the arrival time to the scene in any models ( $p=5\%$ ). Also, the variable of fall season had a significant effect on the arrival time to the scene in both models. Although most missions have been conducted in summer.

**Keywords:** emergency, time to reach the scene, mission, Eslamshahr