

سید علی فارغ / استادیار دانشکده طراحی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز
 مهدی نوروز زاده / دانشجوی کارشناسی ارشد طراحی صنعتی، دانشگاه هنر اسلامی تبریز
 مهدی فراموشی / استادیار دانشکده چند رسانه ای، دانشگاه هنر اسلامی تبریز

نیازسنجی در خصوص بازطراحی موتورسیکلت آمبولانس با هدف حمل مصدوم در شرایط اورژانس

چکیده

یکی از اصول مهم امداد و نجات مجروحان و آسیب دیدگان، حمل سریع و اثربخش آنها به مراکز درمانی است. موتورسیکلت در برخی شرایط بحرانی مثل ترافیک شدید خصوصاً در خیابان‌ها و جاده‌های باریک‌تر به دلیل چابکی و ابعاد کوچکتر نسبت به ون کارایی بهتری دارد. این درحالی‌ست که موتورسیکلت آمبولانس‌های کنونی با هدف رسیدن امدادگر بر بالین مصدوم یا بیمار طراحی شده‌اند و نه متناسب با حمل مصدوم. این تحقیق با هدف مشخص کردن راهبردهایی برای نیازسنجی و ضرورت اضافه کردن سیستم حمل و نقل مصدوم به موتورسیکلت آمبولانس صورت گرفته است. تحقیق از نوع کیفی و از نظر هدف کاربردی-توسعه‌ای است. به این منظور پس از بررسی مبانی نظری و متون علمی مرتبط، داده‌ها به کمک مصاحبه و پرسشنامه از ۱۲۰ نفر که به عنوان پنل خبرگان در تحقیق شرکت کردند جمع‌آوری شد و به روش همخوانی تحلیل گردید. ضریب آلفای کرونباخ ۰/۸۳۷ بود که پایایی مناسب پرسشنامه را تأیید کرد. در نهایت به کمک نتایج و تحلیل آماری داده‌ها نقاط قوت و ضعف احتمالی و همچنین فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌روی اجرای طرح شناسایی شدند. نتایج تحلیل SWOT نشان داد که اگر بتوان تجهیزات و امکانات ویژه‌ای مثل صندلی‌های ویژه و یا برانکاردر چرخ‌دار و غیره را جهت حمل بیمار برای این وسیله امدادی طراحی کرد، می‌توان اثربخشی و کارایی موتورسیکلت آمبولانس را به میزان قابل توجهی افزایش داد. در صورت تحقق این امر، نجات حادثه‌دیدگان سریع‌تر و با شرایط بهتر و مطلوب‌تری امکان‌پذیر خواهد بود.

کلیدواژه‌ها

طراحی حمل و نقل، طراحی برای اورژانس، مصدوم، مدیریت بحران

sfaregh@tabriziau.ac.ir

بازه پذیرش مقاله: ۱۰ ماه

مقاله
 پژوهشی

پیشرفت علوم و فناوری باعث توسعه هر چه بیشتر جوامع انسانی گردید و به دنبال آن جمعیت انسانی نیز رو به فزونی گذاشت، زندگی شهرنشینی گسترش یافت، صنایع و تولیدات صنعتی رشد بی سابقه و شتابزده‌ای پیدا کردند، استفاده از خودرو و سایر وسایل نقلیه تندرو موجب تسهیل حمل و نقل انسان‌ها، وسایل و بار گردید. بهبود وضعیت تغذیه و گسترش فرهنگ شهرنشینی و تحولاتی از این قبیل در عین ایجاد رفاه، افزایش امید به زندگی و احساس آسایش و رضایتمندی نسبی شهروندان، معضلات و مخاطرات جدیدی را نیز فرا روی سلامت انسان‌ها فراهم آورده است. شیوع انواع بیماری‌های نوظهور، افزایش سوانح غیرمترقبه و بلایای طبیعی، سلامت انسان‌ها را با خطرات جدید و متعددی مواجه ساخته‌اند. امکان بروز سیل و زلزله و سایر حوادثی از این قبیل موقعیت جغرافیایی ایران را مستعد بحران قرار می‌دهد. هر ساله نیز شاهد وقوع برخی از این نوع حوادث در کشور هستیم. در چنین شرایطی امر مهم و سرنوشت‌ساز در امداد و نجات مجروحان و آسیب‌دیدگان، امداد و نجات سریع و اثربخش است (Hofman, Dzimadzi, Lungu, Ratsma, 2016; Hussein, 2008; Ssebunya & Matovu, 2016). موتورسیکلت‌ها را با در نظر گرفتن ساختار کوچک و مدرن آنها و با توجه به اینکه امروزه در نقش جدید آمبولانس برای رسیدن سریع به بیماران اورژانسی در شهرهای بزرگ با ازدحام ترافیکی به کار گرفته می‌شود، می‌توان شکل جدیدی از وسایل نقلیه هوشمند محسوب کرد (Apiratwarakul, Suzuki, et al., 2022). توسعه بهداشت عمومی شاخه‌ای است که باید برای مراقبت از افراد با استانداردهای بین‌المللی توسعه یابد. مراقبت از بیمارانی که در محل حادثه از طریق خدمات فوریت‌های پزشکی مجروح می‌شوند برای کاهش میزان مرگ و میر مهم است. موتورسیکلت‌های EMS عملی به نظر می‌رسند و برای کمک به تسریع مراقبت‌های پیش‌بیمارستانی در سیستم‌های دیگر در شهرهای پرجمعیت، قابل توجه هستند.

گسترده‌گی موضوع موتورسیکلت آمبولانس

مهم‌ترین عامل تأثیرگذار در نجات حادثه‌دیدگان، اقدام سریع، به موقع و انجام اقدامات و روش‌های مدرن امداد، نجات و درمان توسط عوامل اورژانس بر روی آسیب‌دیدگان، در محل حادثه است. لذا رسیدن به موقع به محل حادثه و انجام اقدامات اولیه پزشکی و درمانی اولین گام است و سپس فراهم آوردن امکانات مناسب برای جابه‌جایی و حمل مصدوم و بیمار به مراکز درمانی مجهزتر می‌باشد (Apiratwarakul, Suzuki, et al., 2022). افزایش جمعیت، بعد مسافت، عوارض جغرافیایی، صعب‌العبور بودن مسیر و یا مشکلات ترافیکی در شهرها، امکان حرکت آمبولانس در معابر را با مشکل مواجه ساخته است. برای رفع این مشکل تدابیر زیادی تا کنون اندیشه شده است: از جمله استفاده از انواع آمبولانس‌ها با تجهیزات پیشرفته و تخصصی، استفاده از دستگاه‌های مسیریاب، جانمایی مسیرهای خاص در معابر برای تردد خودروهای امدادی، استفاده از بالگرد و امداد هوایی و یا امداد دریایی و سایر موارد و اخیراً نیز موتورسیکلت به شکل وسیع‌تری جهت امداد رسانی مورد توجه قرار گرفته است. وسایل نقلیه امدادی مذکور علاوه بر توانمندی و مزیت‌ها دارای معایب و نواقص خاص خود نیز هستند (Kiefe & Soares-Oliveira, 2008).

آمبولانس وسیله‌ای است که برای انتقال امدادگران گروه پزشکی و در صورت نیاز برای جابه‌جایی بیماران و مصدومین مورد استفاده

قرار می‌گیرد. عمده آمبولانس‌ها از نوع آمبولانس‌های زمینی هستند که معمولاً در اکثر شرایط آب و هوایی قابل استفاده‌اند. آمبولانس‌ها معمولاً برای انتقال امدادگران گروه پزشکی و تجهیزات مورد نیاز امدادی و سپس برای انتقال بیمارانی که پس از ارائه خدمات امداد پزشکی، وضعیت حیاتی پایداری پیدا کرده‌اند و البته برای مسافت‌هایی کمتر از یکصد کیلومتر مورد استفاده قرار می‌گیرد. آمبولانس طبق قوانین و مقررات دولتی بایستی دارای مشخصات، امکانات و تجهیزات لازم و خاصی باشد که توسط استانداردهای ملی و یا بین‌المللی برای آنها تعریف می‌شوند. مثلاً در مواقع ترافیکی کادر پزشکی با استفاده از آمبولانس به عنوان وسیله نقلیه مسافرتی عمل خواهند کرد، چراغ‌های سیگنال و صدای آژیر آمبولانس باعث می‌شود رانندگان راه را برای آمبولانس باز کنند (Korakot Apiratwarakul et al., 2018). آمبولانس در مقایسه با سایر خودروهای امدادی به علت چالاکتی و تحرک و مانور بالایی که دارد امکان انجام اقدامات نجات و احیای بیمار و مصدوم در حین انتقال آنها به مراکز درمانی را دارد. علاوه بر آن برای اجرای این تدابیر امدادی این امکان وجود دارد که چند نفر به عنوان تیم درمانی نیز با مصدوم همراه شوند و از وی مراقبت لازم را به عمل آورند و حتی امکان انجام جراحی در آن وجود دارد. اما وجود مشکلاتی چون محدودیت سرعت و تأخیر در رسیدن به مرکز درمانی به دلیل مشکلات ترافیکی و یا امکان تصادف و سایر خطراتی که در مسیر تردد آمبولانس ممکن

امدادی را به محل حادثه رساند لذا این سازمان‌ها گرایش زیادی به استفاده هر چه بیشتر از این نوع وسیله نقلیه پیدا کرده‌اند. ولی موضوعی که به نظر می‌رسد مورد غفلت قرار گرفته، امکان استفاده از این وسیله برای انتقال بیمار است زیرا در بررسی شکل ظاهری تعداد زیادی از این نوع موتورسیکلت‌های آمبولانس به وضوح قابل مشاهده است، اینکه تنها یک فرد می‌تواند بر آن سوار شود و جایی برای سوار شدن فرد دوم نیز در نظر گرفته نشده است. در نتیجه با توجه به مطالب ذکر شده اگر بتوان امکانات و قابلیت‌های جدیدی را به این وسیله اضافه نمود تا علاوه بر ارائه خدمات امدادی اولیه، قابلیت حمل مصدوم و بیمار را نیز داشته باشد، می‌تواند مفید باشد. تجهیز موتورسیکلت‌های اورژانس به صندلی‌های خاص و یا برانکاردهایی تاشو و چرخدار به منظور انتقال بیماران به صورت نشسته و یا درازکش به صورتی که قابلیت مانور و تحرک را نیز مختل نماید، می‌تواند کارآمدی این وسیله نقلیه را برای ارائه کمک‌های پزشکی و حمل مصدوم و مجروحان افزایش قابل توجهی بدهد. استفاده از موتورسیکلت اورژانس با قابلیت حمل مصدوم و بیمار در مناطقی که دارای ترافیک سنگین هستند و یا در معابر با عرض کم و یا کوهستانی، می‌تواند علاوه بر کاهش زمان رسیدن امدادگران به محل و تسریع در خدمات امدادی نقش به‌سزایی در انتقال بهینه مصدومین ایفا نماید (Kiefe & Soares-Oliveira, 2008).

هدف از راه‌اندازی موتورسیکلت اورژانس در سال‌های اخیر، فراهم آوردن امکان دسترسی مناسب، سریع و به موقع بیماران و مصدومان به خدمات امداد پزشکی و انجام اقدامات اولیه درمانی با توجه به شرایط ترافیکی در شهرها و یا مناطقی است که امکان اعزام اتومبیل‌های آمبولانس به راحتی میسر نمی‌باشد. زیرا در بعضی از مواقع به علت ترافیک سنگین، تنگی معابر و یا عوارض جغرافیایی، امکان تردد آمبولانس وجود ندارد و یا با سختی و با تأخیر مواجه خواهند شد. وظیفه اولیه اورژانس پزشکی، رسیدن به موقع بر بالین بیمار و محل حادثه جهت ارائه خدمات امداد پزشکی، تثبیت علائم حیاتی حادثه‌دیدگان می‌باشد و وظیفه مهم بعدی آمبولانس انتقال بیمار به نزدیکترین مرکز بیمارستانی جهت ادامه خدمات درمانی می‌باشد. توسعه شهرنشینی و افزایش شهرهای پر جمعیت، حوادث رانندگی، مخاطرات شغلی، حوادث طبیعی و سایر مخاطرات و کمبود بودجه و تعداد مرکز درمانی، نیروی انسانی متخصص و تجهیزات امدادی پزشکی از جمله آمبولانس در کلان شهرها و تعداد زیاد تماس‌های مبتنی بر درخواست کمک برای امداد پزشکی سبب شده تا به منظور کاهش بار عملیاتی، ارتقای کیفی و کمی امداد رسانی، کاهش هزینه‌ها و جلوگیری از استهلاک آمبولانس‌ها، استفاده از موتور آمبولانس به‌عنوان وسیله‌ای مناسب برای جبران و پوشش کمبودها و نواقص موجود، مورد توجه قرار بگیرد. اما مشکلی که در خصوص موتور آمبولانس وجود دارد عدم امکان حمل بیمار و رساندن آن به مراکز درمانی و سایر نقاط مورد نظر، توسط این وسیله می‌باشد. لذا توجه و تلاش در تجهیز و رفع نواقص موتور آمبولانس و اضافه نمودن قابلیت انتقال بیمار به این وسیله می‌تواند کارایی این وسیله را در امداد رسانی به میزان زیادی افزایش دهد (Ramesh et al).

مسئله این تحقیق چیستی و چگونگی رهیافت راهبردی، جهت رفع چالش‌ها و کمبودهای موجود در امر امداد، نجات و انتقال حادثه‌دیدگان است. به‌خصوص در سازمان‌های امدادی از جمله

است پیش بیاید، می‌تواند سلامت و جان مصدومان و بیماران را در معرض خطر قرار دهد. حرکت این وسیله در جاده‌های ناهموار و صعب‌العبور نیز با مشکل بوده و مخاطراتی را به همراه خواهد داشت (Graziosi, Barber, & Wojcik, 2010).

زمان پاسخگویی و استفاده از خدمات استاندارد فوریت‌های پزشکی با زیرساخت‌های شهر و در دسترس بودن بیمارستان‌های مختلف همراه با تراکم کم ترافیک مرتبط است (Bigdeli, Kho- & rasani-Zavareh, & Mohammadi, 2010). سازمان‌های امداد و سایر نهادهایی که خدمات امداد پزشکی ارائه می‌کنند نیاز به استفاده از انواع وسایل نقلیه امدادی دارند تا بتوانند پاسخگویی مأموریت‌ها و نیاز مختلف مخاطبان سازمان خود باشند، زیرا موقعیت مکانی و جغرافیایی محل حادثه و یا نوع نیاز مصدومان و بیماران با هم متفاوت است. رسیدن سریع و به‌موقع بر بالین بیماران، حادثه‌دیدگان و مصدومان جهت ارائه خدمات امدادی و درمانی و در صورت نیاز انتقال آنها به مراکز درمانی مجهزتر، نیازمند وسیله نقلیه‌ای است که بتواند در کمترین زمان ممکن امدادگر و تجهیزات لازم را به بالین مخاطب خود منتقل نماید. این موضوع سبب شده تا بر اساس نیاز اینگونه از سازمان‌ها، شرکت‌های صنعتی و خودروسازی اقدام به طراحی و ساخت انواع مختلفی از آمبولانس و تجهیزات مربوطه نمایند. نکته قابل توجه و تعیین‌کننده در این خصوص، در نظر گرفتن چالاکتی و قدرت مانور مناسب و قابلیت خوب و متناسب با هدف تجهیزات این نوع از وسایل نقلیه و تجهیزات مربوط به آنها است تا امکان پاسخگویی و مقبولیت مناسبی را در برآورده کردن نیاز کاربران خود در اجرای مأموریت‌های محوله فراهم آورند.

به این منظور انواع مختلفی از وسایل نقلیه و آمبولانس زمینی، هوایی و دریایی ساخته و مورد استفاده قرار می‌گیرند. در شرایطی که با ترافیک‌های سنگین، مسیرهای شلوغ یا تنگ و باریک و یا مکان‌هایی که استفاده و تردد با آمبولانس‌های موجود، ممکن نبوده و یا به سختی ممکن است، موتورسیکلت اورژانس گزینه مناسبی برای امداد پزشکی به نظر می‌رسد، زیرا موتورسیکلت به واسطه کوچکی ابعاد، اندازه و قابلیت مانور و تحرک بالایی که دارد، می‌تواند امدادگر و تجهیزات امدادی را در کم‌ترین زمان ممکن به بالین مصدوم و بیمار برساند (Apiratwarakul, Suzuki, et al., 2022). این قابلیت سبب شده تا سازمان‌های امدادی از جمله اورژانس کشور به استفاده هر چه بیشتر از موتورسیکلت روی آورند. در حال حاضر موتورسیکلت‌های امدادی که مورد استفاده قرار می‌گیرند، عمدتاً به‌عنوان وسیله‌ای برای انتقال سریع امدادگر بر بالین بیمار و مجروح مورد استفاده قرار می‌گیرند (Nagayo et al., 2021).

در سال‌های اخیر استفاده از موتورسیکلت به واسطه قابلیت‌های منحصربه‌فرد و ویژه‌ای که دارد مورد توجه سازمان‌های امداد رسانی برای کمک‌رسانی به حادثه‌دیدگان قرار گرفته است. موتورسیکلت قابلیت‌های مناسبی در امداد رسانی و موارد اورژانس دارد در نتیجه شاهد تولید انواع مختلفی از موتور آمبولانس هستیم. از منظر سازمان‌های امدادی موتورسیکلت وسیله مناسبی است که می‌توان در مناطق پرترافیک و یا مسیرهایی که امکان عبور خودروهای آمبولانس معمولی در آنها به راحتی و سرعت ممکن نیست، به کمک آن در کمترین زمان ممکن امدادگر و تجهیزات

کمک سربازان زخمی می‌شناخت. در فرانسه نیز پزشک ارشد سپاه ناپلئون طی جنگ فرانسه و پروس نوعی بیمارستان سیار را طراحی کرد که به قصد انجام اقدامات پزشکی اولیه و انتقال مجروحان به پشت خط مقدم به کار می‌رفت. در سال‌های بعد در انگلستان نیز استفاده از اینگونه وسایل برای جابه‌جایی بیماران رایج شد. بالاخره در سال ۱۸۶۵ اولین سیستم و سرویس خدمات پزشکی پیش بیمارستانی توسط بیمارستان سین سیناتی آمریکا طراحی شد (Benden et al., 2012).

در سال ۱۸۶۹ نیز آمبولانس‌هایی از جنس درشکه جهت انتقال بیماران در نیویورک به کار گرفته شدند، علاوه بر آن برخی از وسایل امدادی نیز قرار داشتند. اولین نمونه از آمبولانس‌های موتوردار در سال ۱۸۹۹ در شیکاگو آمریکا طراحی و به بازار ارائه شدند. طی جنگ جهانی اول خدمات امدادی و پیش بیمارستانی از نظر کمی و کیفی ارتقای زیادی پیدا کردند. به مرور پس از تأسیس سازمان‌ها و مراکز امداد پزشکی و با توجه به توسعه سیستم‌های ارتباطی و مخابراتی، امکان تماس افراد با این مراکز و استفاده از خدمات و قابلیت‌های امدادی آنها توسعه و گسترش قابل توجهی پیدا نمود. از آن به بعد ایستگاه‌های امدادی متعددی در جاده‌ها و سایر مکان‌های مورد نظر تأسیس و به ارائه خدمات اورژانس پزشکی و خدمات پزشکی می‌پردازند (Bahadori, Ravangard, & Nejadi, 2012).

هم اکنون در ایران مسئولین اغلب تلاش نمودند تا سطح خدمات پزشکی از جمله ارائه خدمات امداد پزشکی را در حوزه شبکه بهداشت و درمان توسعه دهند در نتیجه هم‌اکنون تعداد پایگاه‌های اصلی و مراکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی کشور به ۶۸۴ رسیده که ستاد اغلب آنها پایگاه شهری مستقر هستند و پایگاه‌های جانبی آنها در مسیرهای بزرگراهی و پرتردد و سایر مناطقی که توان پوشش مناسب میدانی را داشته باشند مستقر و مشغول به خدمت‌رسانی هستند.

تفاوت‌های موتور آمبولانس‌ها با سایر آمبولانس‌ها

اگرچه چندین سیستم اورژانس پزشکی در سراسر جهان وجود دارد که از موتور آمبولانس استفاده می‌کنند، مطالعات کمی منتشر شده است که اثربخشی آنها را ارزیابی می‌کند. هدف اصلی استفاده از موتور آمبولانس کاهش زمان لازم برای انجام درمان در شرایط بحرانی است (Apiratwarakul et al., 2019). زمان دسترسی به بیماران اورژانسی یک عامل حیاتی است که بر نتایج موقعیت‌های مرگ یا زندگی تأثیر می‌گذارد، به ویژه در موارد ایست قلبی خارج از بیمارستان. آپیراتواراکول و همکاران در سال ۲۰۲۲ مطالعه بر توسعه یک مدل جدید از خدمات فوریت‌های پزشکی (EMS) با استفاده از آمبولانس مبتنی بر موتور سیکلت (موتورلانس) با دفیبریلاتور خارجی خودکار (AED) انجام دادند. مطالعه آنها با هدف استفاده از AED در ارتباط با موتورلانس و مقایسه زمان پاسخ بین آمبولانس سنتی و موتورلانس انجام شد. نتایج مطالعه آنها نشان داد AED مورد استفاده همراه با آمبولانس‌های موتور سیکلت دارای دوره‌های کوتاه‌تری از زمان فعال‌سازی و زمان پاسخ‌دهی در مقایسه با آمبولانس‌ها بود. استفاده از AED‌ها به وضوح تعداد احیاهای مداوم را در بیماران ایست قلبی خارج از بیمارستان افزایش می‌دهد (K. Apiratwarakul, Tiamkao, et al., 2022).

اورژانس، هلال احمر و نیروهای امدادی مسلح برای دستیابی بهتر این سازمان‌ها در کسب آمادگی مطلوب جهت ارتقای کمی و کیفی خدمات امدادی و حفظ هرچه بیشتر سلامت حادثه‌دیدگان، مصدومان و بیماران در مواجهه با مخاطرات و حوادث احتمالی به ویژه در مورد انتقال و تخلیه بهینه مجروحان و مصدومان از محل حادثه به محل‌های امن و یا مراکز درمانی.

اهمیت و ضرورت پژوهش از این جهت است که صاحب‌نظران در حوزه امداد و نجات معتقدند که با توجه به افزایش روزافزون تهدیدات و عوامل آسیب‌رسانی که حیات و سلامت انسان‌ها را با خطر مواجه می‌سازند، آمادگی هرچه بیشتر این سازمان‌ها در خصوص حضور به موقع در محل جهت ارائه مطلوب خدمات امداد پزشکی و انتقال سریع و بهینه حادثه‌دیدگان می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در حفظ سلامت و نجات انسان‌ها در حوادث و مواقع بحران داشته باشد. دستیابی به وسیله نقلیه‌ای چابک با قدرت تحرک و مانور مطلوب مثل موتور آمبولانس در این خصوص می‌تواند بسیار تأثیرگذار و تعیین‌کننده باشد. در نهایت هدف این تحقیق شناسایی خصوصیات و ویژگی‌های لازم جهت طراحی مناسب یک موتور آمبولانس بوده تا با اضافه نمودن ملحقات و امکانات لازم به آن بتوان علاوه بر حفظ قابلیت‌های موجود موتور سیکلت‌های اورژانس، توانمندی‌ها و قابلیت‌های جدیدی از جمله امکان حمل بیمار و مجروح را به آن افزود. این امر منجر به افزایش کارایی و توانمندی هر چه بیشتر این وسیله نقلیه امدادی در آینده خواهد شد. یافته‌های تحقیق به طراحان و مهندسان در خصوص چگونگی طراحی مطلوب و بهینه موتور آمبولانس کمک خواهد نمود و در نهایت این امر منجر به آمادگی بهتر سازمان‌های امدادی در بهبود امر امداد رسانی بهتر و انتقال بهینه بیماران و مجروحان به مراکز درمانی در آینده خواهد شد (Jafari, Shakeri, & Mahmoudian, 2019).

پیشینه تحقیق

تاریخچه ارائه خدمات امداد پزشکی در جهان و ایران

انتقال بیماران، مجروحان و حادثه‌دیدگان بدحال به مراکز درمانی و ایمن جهت دور کردن از محل حادثه و ارائه خدمات درمانی از جمله دغدغه‌های آدمی از دیرباز بوده است. گزارشات تاریخی بیان می‌کنند که در روم باستان برای حمل بیماران و خارج کردن مجروحان از میدان جنگ و درمان آنها از ارابه‌های جنگی استفاده می‌کرده‌اند. در دوران باستان مراکز درمانی و بیمارستانی خاص و مشخصی وجود نداشته ولی بعضی از دست نوشته‌های باقی مانده از مصر و یونان باستان حاکی از این است که معابد علاوه بر امور مذهبی، خدمات درمانی نیز ارائه می‌کرده‌اند. اولین مراکز درمانی مستقل، حدود ۲۵۰۰ سال پیش در ایران و هندوستان شکل گرفته و پس از آن در قرن اول قبل از میلاد، رومی‌ها نوعی بیمارستان یا مرکز درمانی برای ارائه خدمات درمانی به گلاباتورها و سربازان زخمی در شهرها ایجاد کردند. با شکل گرفتن مراکز درمانی مستقل، مسئله انتقال بیماران به این مراکز نیز نقش جدی‌تری به خود گرفت و اقوام مختلف روش‌های مختلفی استفاده می‌کردند، از جمله درشکه، کجاوه و دیگر وسایلی از این نوع برای حمل بیمار و مجروح استفاده می‌شده است. در قرن پانزدهم میلادی اسپانیایی‌ها نوعی بیمارستان سیار بنام (آمبولانسیا) طراحی کردند که در صحنه نبرد به

زمان پاسخ سریع تر اورژانس عموماً تأثیر مثبتی بر امید به زندگی بیماران با یک رویداد تهدید کننده زندگی دارد و بسیاری از جوامع را به تعیین فواصل زمانی پاسخ سوق می دهد. با این حال، در سراسر جهان، افزایش شهرنشینی و ازدحام ترافیک، زمان پاسخگویی آمبولانس ها را تهدید می کند. یک وسیله نقلیه واکنش اضطراری موتور سیکلت (MRV) می تواند بر این موانع راحت تر از یک آمبولانس بزرگ تر غلبه کند. همچنین انعطاف پذیری اعزام را در پاسخ به تماس هایی که تخمین زده می شود احتمال کمی برای بیمار نیاز به حمل و نقل دارد، ارائه می دهد (van der Pols, Mencl, & de Vos, 2011).

سیستم مراقبت های اورژانس پیش بیمارستانی یکی از بخش های مهم نظام سلامت است. ترافیک سنگین، افزایش جمعیت شهری و تقاضای فزاینده برای خدمات اورژانس پیش بیمارستانی از چالش های پیش روی این بخش از نظام سلامت است. یکی از رویکردهای مقابله با این موضوع استفاده از موتور آمبولانس است. با توجه به نتایج، زمان پاسخگویی استفاده از موتور آمبولانس بالاتر از استانداردهای ملی است. استقرار موتور آمبولانس ها در خیابان ها و خارج از ایستگاه های اورژانس در زمان اوج ترافیک، زمان پاسخگویی را به میزان ۲ دقیقه کاهش داد و با ارائه خدمات لازم در صحنه و انتقال تعداد کمتری از بیماران به بیمارستان، می توان با اختصاص آمبولانس به تعداد بیشتری، خدمات بیشتری ارائه کرد. در مأموریت های فوری بنابراین توصیه می شود برای کاهش زمان پاسخگویی، از کارکنان با تجربه بیشتر، تکثیر موتور آمبولانس ها و مکان یابی دقیق موتور آمبولانس ها استفاده شود و همچنین با هزینه کمتر خدمات پیش بیمارستانی به شهروندان بیشتری ارائه شود (Jafari et al., 2019). در یک سیستم خدمات فوریت های پزشکی، زمان پاسخگویی عامل مهمی در تعیین پیش آگهی مصدوم است. افزایش مستندی در زمان پاسخگویی در مناطق شهری، عمدتاً در ساعات شلوغی وجود دارد. از آنجایی که مراقبت های اورژانس پیش بیمارستانی برای کارآمد و سریع لازم است، اقدامات جایگزین برای دستیابی به این هدف باید مورد توجه قرار گیرد. با توجه به ویژگی های خاص موتور آمبولانس ها در مدت زمان پاسخگویی بهتر حتی نسبت به استانداردها، در بسیاری از مواقع استفاده از آنها به آمبولانس های معمولی ترجیح داده می شوند (Soares-Oliveira, Egipto, Costa, & Cunha-Ribeiro, 2007). به نظر می رسد با توجه به تحقیقات گذشته و انجام شده، مدت زمان پاسخگویی کمتر موتور آمبولانس نسبت به آمبولانس ون یا سنتی، مهمترین عامل تغییر رویکرد به استفاده بیشتر از آنها در مراکز فوریت پزشکی باشد.

مأموریت های موتور آمبولانس ها

در ایست قلبی خارج از بیمارستان، نابرابری های جغرافیایی در پیامدها ممکن است منعکس کننده تغییرات پایه در ویژگی های بیماران باشد، اما ممکن است ناشی از تفاوت در تعداد آمبولانس هایی باشد که حمایت اولیه زندگی و حمایت از زندگی پیشرفته را ارائه می دهند (Chocron et al., 2019). منظور از حمایت اولیه و حمایت پیشرفته امکاناتی است که آمبولانس در اختیار دارد. با این حال هیچ آمبولانسی به اندازه مرکز فوریت های پزشکی و بیمارستان ها تجهیزات درمانی ندارد. بنابراین رساندن سریع و ایمن مصدوم به پایگاه های امدادی در اولویت اصلی است. ارائه

خدمات اورژانسی با موتور لنس دارای میانگین زمان فعال سازی، زمان پاسخ دهی، زمان AED و میزان مرگ و میر بیماران ایست قلبی کمتر از آمبولانس بود. به نظر می رسد موتور لنس می تواند به عنوان وسیله ای مؤثر و کاربردی در ارائه خدمات فوریت های پزشکی به ویژه در شهرهای شلوغ و پرتراфик مورد توجه قرار گیرد (Apirat-warakul et al., 2019). مأموریت های موتور آمبولانس ها عبارتند از: ۱- اعزام به اماکن عمومی بعد از اخذ شرح حال از بیمار و مشخص شدن عدم وضعیت بحرانی با در نظر گرفتن شرایط سنی و نوع بیماری فرد. ۲- مواردی که بیمار به احتمال زیاد مورد اورژانس نداشته و اغلب برای بررسی بیشتر با اورژانس تماس گرفته شده است.

۳- در تمامی تصادفات به خصوص تصادفات با چند نفر مصدوم یا تصادفات دارای ترافیک سنگین، هم زمان موتور لنس و آمبولانس اعزام می شوند.

۴- اعزام در مواقعی که کد آمبولانس در نزدیک ترین منطقه به محل حادثه یا وقوع بیماری وجود ندارد.

۵- برای کمک رسانی به بیماران بسیار بد حال که نیاز به خدمات پزشکی اورژانسی جهت احیاء دارند مثل خونریزی فعال و غیر قابل کنترل، ایست قلبی و تنفسی، شوک، به منظور حضور سریع و انجام اقدامات اولیه در جهت نجات جان بیمار.

۶- جهت ارزیابی صحنه حادثه جهت تریاژ و تعیین وضعیت و دسته بندی مصدومان در حوادث پر تلفات و در بحران ها.

۷- در مواردی که به دلیل نبود راه مناسب یا ترافیک شدید امکان حضور به موقع آمبولانس در صحنه حادثه امکان پذیر نیست.

۸- در مواردی مثل مأموریت در مکان های مهم و راهبردی از قبیل وزارتخانه و پاساژخانه های مهم به منظور سریع رسیدن به محل حادثه.

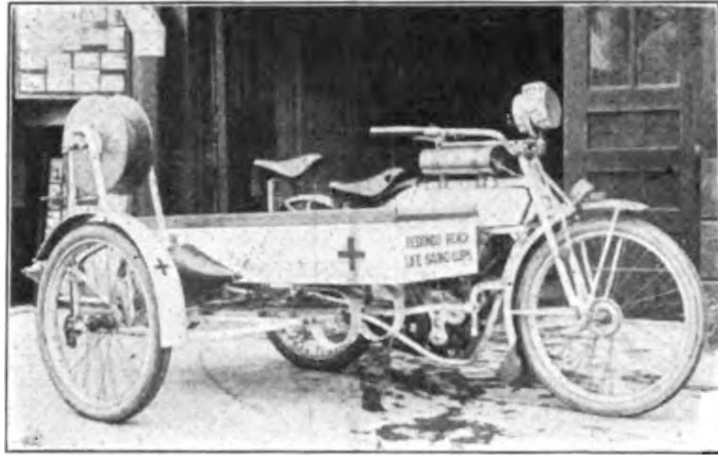
۹- در موارد با احتمال شوک ناشی از کاهش قند به منظور حضور سریع بر بالین بیمار با توجه به ارزشمند بودن زمان رسیدن در اسرع وقت به محل.

۱۰- در مواردی که امدادگران آمبولانس اعزامی نیاز به کمک یک نفر نیروی کمکی جهت کنترل صحنه و انجام برخی امور درمانی دیگر داشته باشد.

نمونه های موتور آمبولانس موجود

بررسی متون و شواهد ثبت شده حاکی از این است که پس از اختراع موتور سیکلت، از آن به عنوان یک وسیله نقلیه در زمان جنگ جهانی اول برای جابه جایی نیروهای نظامی استفاده شد. در همین زمان نمونه ای از موتور سیکلت وجود داشت که یک برانکار چرخ دار ساده به پهلوی موتور سیکلت متصل شده بود و از آن برای انتقال مجروحان جنگی به مراکز درمانی استفاده می کردند. در ادامه مدل برانکار وضعیت مناسب تری به خود گرفت و برانکار به شکل یک صندوق ساخته شد و یا برای حفاظت بهتر از مصدوم بر روی آن دربی نیز قرار داده شد. مشکل این نمونه این است که از نظر عرضی بر حجم موتور سیکلت اضافه می شود لذا در زمان سوار کردن مصدوم با توجه به تغییر مرکز ثقل موتور سیکلت کنترل، راهبری و یا عبور از معابر تنگ با آن دچار مشکل می شود.

نمونه های دیگری از این نمونه بعداً ساخته شد که مصدوم به صورت نشسته و یا نیمه نشسته در آن جای می گرفت و هم اکنون نیز از این نمونه در بعضی از کشورها استفاده می شود (شکل ۲). نمونه دیگری از موتور سیکلت هایی که از آنها برای حمل بیمار



شکل ۱. موتور آمبولانس موتور سیکلت نجات غریق ساحل، ساحل ردوندو، کالیفرنیا، ۱۹۱۵
(https://en.wikipedia.org/wiki/Motorcycle_ambulance)



شکل ۲. موتور آمبولانس نیمه نشسته
(<https://www.malls-18.top/ProductDetail.aspx?iid=57671250&pr=389.88>)

نمونه سوم استفاده از موتور سه چرخ است که اطاقکی در عقب آن تعبیه شده و به عنوان یک آمبولانس کوچک و سبک مورد استفاده قرار می‌گیرد. نمونه اخیری از موتور سیکلت هم که برانکارده به پشت آن متصل است ساخته شده و برانکارده به طور ثابت به آن متصل بوده و برای حفظ نقطه ثقل، شاسی موتور بلندتر از حد معمول ساخته شده و چرخ عقب موتور سیکلت در زیر برانکارده قرار می‌گیرد. در این نمونه طول بلند موتور سیکلت و ثابت بودن برانکارده حرکت و چرخش در معابر را دچار مشکل می‌نماید (شکل ۴).

آمبولانس وسیله نقلیه‌ای است که باید دارای امکانات و تجهیزات لازم جهت ارائه خدمات پزشکی و امدادی و همچنین قابلیت جابه‌جایی بیمار از محل حادثه به مرکز درمانی و یا از مرکز درمانی به محل سکونت بیمار و یا سایر مراکز مورد نظر را به صورت ایمن داشته باشد. در نتیجه برای این وسیله نقلیه استانداردها و پروتکل‌هایی تعیین شده است تا بیشترین کارایی را جهت ارائه خدمات امدادی داشته باشد. هدف از تدوین این استانداردها بیان تعاریف، ویژگی‌های طراحی ساختاری و عملیاتی، آزمون و کنترل قابلیت‌های عملیاتی، نوع و کیفیت تجهیزات و امکانات امدادی در خودروهای امدادی آمبولانس می‌باشد که به منظور انتقال و درمان بیمار به کار می‌روند. آنالیز پروتکل‌های امدادی مرتبط با آمبولانس به کمک بررسی متون و

مصدوم استفاده می‌شود و البته از فراوانی و تنوع بیشتری نیز برخوردارند، در پشت موتور سیکلت قرار گرفته و برانکارده و سازه‌ای که مصدوم توسط آن حمل می‌شود از طریق یک رابط به آن متصل می‌شود. این برانکاردها به شکل یک تریلر به موتور متصل می‌شود و موتور سیکلت تنها نقش یک کشنده را بازی می‌کند. این برانکاردهای تریلری شکل دو چرخ و بعضی نیز چهار چرخ دارند. بعضی از آنها دارای سقف ثابت و بعضی نیز دارای سقف متحرک هستند. نمونه‌های ساده‌ای از این مدل هم‌اکنون در برخی از کشورهای آسیایی و آفریقایی علاوه بر اتصال به موتور سیکلت به دو چرخه متصل می‌شوند و به عنوان وسیله‌ای جهت انتقال بیمار و مصدوم مورد استفاده قرار می‌گیرند.

شکل ۳ یک موتور آمبولانس را نشان می‌دهد که آمبولانس نامیده می‌شود و اساساً توسعه یک آمبولانس دو چرخه است. این نه تنها می‌تواند به سرعت به بیمار برسد، بلکه یک امدادگر را نیز در خود جای می‌دهد و دارای یک برانکارده است و فضای کافی برای قرار دادن یک امدادگر را دارد. این آمبولانس همچنین دستگاه‌های جیبی موقتی را حمل می‌کند که برای تشخیص و آزمایش در مواقع اضطراری ضروری است. از این میان می‌توان به نوار قلب دستی، اکسیمتر، کیسه آمو، ساکشن کاپ و داپلر اشاره کرد.



شکل ۴. موتور آمبولانس سه چرخ

(<https://businessday.ng/coronavirus/article/covid-19-edo-govt-takes-delivery-of-14-tricycle-ambulances-from-fg>)



شکل ۳. نمونه اولیه یک آمبولانس دوچرخه اصلاح شده در نمایشگاه داروسازی هند

(<https://www.deccanherald.com/content/596027/not-just-any-bike-ambulance.html>)

مشروح گزارشات انجام شده است. پروتکل‌ها مبتنی بر استانداردهای اورژانسی بین‌المللی می‌باشند که در جدول ۱ درج شده است.

روش شناسی پژوهش طراحی تحقیق

این تحقیق از نوع کیفی و از نظر هدف کاربردی است. ابتدا داده‌ها به کمک پرسشنامه جمع‌آوری شده و سپس به روش هم‌خوانی تحلیل شده‌اند. به این منظور در مرحله نخست اقدام به شناسایی نیازمندی و مطلوبیت سازمان‌ها، ارگان‌ها و نهادهای امدادرسان در خصوص چگونگی ارائه خدمات امداد پزشکی، نجات و انتقال مصدومین و

مشروح گزارشات انجام شده است. پروتکل‌ها مبتنی بر استانداردهای اورژانسی بین‌المللی می‌باشند که در جدول ۱ درج شده است.

این تحقیق از نوع کیفی و از نظر هدف کاربردی است. ابتدا داده‌ها به کمک پرسشنامه جمع‌آوری شده و سپس به روش هم‌خوانی تحلیل شده‌اند. به این منظور در مرحله نخست اقدام به شناسایی نیازمندی و مطلوبیت سازمان‌ها، ارگان‌ها و نهادهای امدادرسان در خصوص چگونگی ارائه خدمات امداد پزشکی، نجات و انتقال مصدومین و

جدول ۱. پروتکل‌های امدادی مرتبط با حمل مصدوم (Kiefe, C. C., & Soares-Oliveira, M. (2008), Medical Emergency)

توضیحات	پروتکل
قبل از جابه‌جایی مصدوم، فراهم آوردن زمینه و امکانات لازم ایمنی و راحتی حمل از اولین ملاحظاتی است که باید در مورد مصدوم رعایت شود. باید توجه داشت که بی‌دقتی و عدم رعایت مقررات و شرایط لازم در حمل باعث وخیم شدن وضع مصدوم خواهد شد. بهتر است کمک‌های اولیه به مصدوم در محل حادثه انجام گیرد، مگر اینکه زندگی مصدوم یا امدادگر در معرض خطر جدی، مانند احتمال ریزش آوار، انفجار و آتش‌سوزی، گازگرفتگی و مواردی از این قبیل مطرح باشد. قبل از جابه‌جایی مصدوم به ویژه اگر چنانچه بیهوش باشد لازم است معاینه عمومی از قسمت‌های مختلف بدن وی به عمل آید و تا در صورت نیاز اقدامات ضروری انجام گیرد.	جابه‌جایی مصدوم
وضعیت بیمار می‌تواند نقش تعیین‌کننده‌ای در خصوص انتخاب وسیله حمل بیمار داشته باشد. این وضعیت شامل موارد ذیل است. الف) وضعیت جسمانی مصدوم از حیث آسیب‌های وارده. ب) وضعیت روحی و روانی مصدوم. پ) وزن مصدوم. ت) مسافت پیش‌بینی شده و وضعیت مسیر آن. ث) تعداد نفرات کمک‌دهنده و امدادگر. ج) وسایل و امکانات موجود. چ) آمادگی جسمانی امدادگر. همچنین در برخی شرایط باید مصدوم را قبل از هر اقدامی منتقل کرد که شامل این موارد است: الف) وقتی که از محیط اطراف خطری متوجه مصدوم باشد، مثل خطر ریزش کوه، آتش‌سوزی، وجود مصدوم در مسیر جاده و از این قبیل موارد. ب) وقتی که مصدوم صدمه شدید و تهدیدکننده حیاتی دارد و امکانات لازم برای کمک‌رسانی به او در دسترس نباشد. پ) وقتی که مصدومی راه کمک‌رسانی به دیگر مصدومین را که حال خوبی ندارند مسدود کرده است.	عوامل مؤثر در انتخاب نوع وسیله حمل بیمار
الف) اگر مصدوم در جایی گیر کرده، ابتدا اشیایی را که مانع انتقال او هستند کنار زده تا بتوان به او امداد رسانی کرد. ب) هیچ وقت نباید مصدوم را به زور از جایی بیرون کشید، بلکه بایستی مسیر برایش باز شود. پ) اگر مصدومی آسیب‌دیدگی شدید و کشنده داشت قبل از جابه‌جایی از جایی که گیر کرده، باید کمک‌های اولیه را بر روی آن به انجام رساند. ت) باید مصدوم در مرحله نخست به جایی امن برده و سپس به او کمک‌رسانی شود. در صورتی که نوع عارضه معلوم نباشد، باید با دقت بخش‌های مختلف بدن مثل وجود شکستگی، آسیب و یا خون‌ریزی داخلی کنترل شود. ث) در صورتی که مصدوم زیر آوار یا اشیایی گیر کرده ولی خطری متوجه او نیست و جراحت‌هایش شدید نباشد، ترجیحاً باید منتظر گروه‌های امدادی مجهز بود تا او را منتقل کنند و در زمان انتقال باید سعی شود تا حد امکان مصدوم تکان نخورد.	اصول حمل مصدوم
الف) خودروی آمبولانس بایستی دارای قدرت موتور و شتاب‌گیری مناسب در حرکت و توانایی مانور در ترافیک برخوردار باشد. ب) به هنگام حرکت در داخل کابین حمل بیمار حداکثر راحتی را بتواند برای مصدوم فراهم کند و کم‌ترین سرو صدا و تکان را داشته باشد تا احتمال تشدید مصدومیت به حداقل برسد. ت) سیستم تهویه و روشنایی مناسب در داخل و خارج آمبولانس در حد مطلوب وجود داشته باشد. ث) آمبولانس تجهیزات لازم جهت راحتی مصدوم و مقابله با تغییرات آب و هوایی و شرایط نامناسب فضای بیرونی را دارا باشد. ج) در داخل کابین فضای لازم برای استقرار مناسب تجهیزات و امکانات پزشکی استاندارد در نظر گرفته شود. ح) ساختار مکانیکی خودروی آمبولانس به‌گونه‌ای طراحی شود که هنگام حرکت در معابر بهترین تعادل و انعطاف‌پذیری برخوردار باشد. خ) ذخیره کافی سوخت برای طی مسافت‌های طولانی داشته باشد و همچنین چرخ‌های آن برای حرکت در مناطق ناهموار و سخت‌ازتوانایی لازم برخوردار باشد. د) آمبولانس باید نشانه‌هایی واضح و مشخص از جمله نور چشمک‌زن، آژیر، بلندگو و سایر علائم و نشانه‌های لازم جهت شناسایی آمبولانس از سایر خودروها را داشته باشد.	ویژگی‌های فنی آمبولانس

ردیف	اعضای جامعه آماری مرتبط با حوزه امداد و نجات و فوریت های پزشکی	تعداد افراد جامعه آماری	تعداد افراد جامعه نمونه
۱	سازمان اورژانس جمهوری اسلامی ایران	۳۰۰	۴۸
۲	هلال احمر جمهوری اسلامی ایران	۲۰۰	۳۲
۳	بهداری رزمی نیروهای مسلح جمهوری اسلامی ایران	۲۰۰	۳۲
۴	سازمان آتش نشانی	۵۰	۸
جمع کل	$n = \frac{Z_{\frac{\alpha}{2}}^2 \times P \times q}{d^2}$	۷۵۰	۱۵۰

با خبرگان و صاحب نظران، نتایج حاصله ارائه و از نکات و نقطه نظرات کارشناسی و تخصصی ایشان حداکثر استفاده در جهت دستیابی به راهبردهای مطلوب به عمل آمد.

از آنجایی که روش پرسش نامه ای یکی از روش های معمول در گردآوری اطلاعات میدانی است، در این پژوهش نیز بر اساس ادبیات تحقیق و نقطه نظرات خبرگان، شاخص هایی احصاء و به گویه هایی تبدیل و در قالب پرسش نامه ای طراحی و در اختیار افراد خبره و آگاهی که به مسائل و جوانب مختلف موضوع تحقیق تسلط کافی داشتند، قرار گرفت تا در خصوص عوامل مهم و تعیین کننده که می توانند جهت طراحی مناسب موتور آمبولانسی با قابلیت حمل مصدوم امر امداد و نجات در سازمان های امدادی مورد استفاده قرار گیرند، اظهار نظر نمایند و در نهایت از آن یافته ها نیز در تدوین راهبرد استفاده شد. سئوالات در این تحقیق از نوع سئوالات چند جوابی مندرج مبتنی بر طیف لیکرت انتخاب شد تا توسط آنها بتوان شدت و ضعف تأثیر عوامل اثرگذار را در تعیین ارزش نهایی کمیت متغیرها اندازه گیری نمود که مقیاس یا واحد اندازه گیری عوامل یا سنجه های متغیرهای آن بر مبنای مقیاس رتبه ای با فواصل زیر بر اساس طیف لیکرت محاسبه شد و در زمان تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده ها به منظور تبدیل کیفی آنها به اطلاعات کمی، مورد استفاده قرار گرفت.

با توجه به برآورد تقریبی تعداد جامعه آماری مورد نظر این تحقیق و حصول اطمینان در خصوص دریافت پاسخ مناسب و کامل از سوی جامعه نمونه آماری، تعداد ۱۵۰ فقره پرسش نامه در میان جامعه نمونه توزیع شد. با توجه به میزان دسترسی و محدودیت زمانی، بیشترین تعداد پرسش نامه ها در بین نیروهای عملیاتی و مدیریتی سازمان اورژانس تهران، اعضای هیئت علمی دانشکده پرستاری دانشگاه علوم پزشکی بقیه الله وابسته به نیروهای مسلح، پزشکان متخصص اورژانس، پرستاران و امدادگران شاغل در اورژانس بیمارستان بقیه الله به ویژه کسانی که سابقه شرکت در عملیات های امدادی و یا حضور در دفاع مقدس را داشته اند، همچنین نیروهای عملیاتی و مدیریتی شاغل در ستاد مرکزی هلال احمر تهران توزیع و پاسخ ها جمع آوری شد. آن عده از پاسخ نامه ها که ناقص بودند حذف شدند و در نهایت ۱۲۰ فقره که به طور کامل، به آنها پاسخ داده شده بود، جهت بررسی و تجزیه و تحلیل آماری مورد استفاده قرار گرفتند.

روش تجزیه و تحلیل داده ها

برای تعیین پایایی پرسش نامه مقدار ضریب آلفای کرونباخ نیز استخراج و محاسبه شد. ضریب آلفای کرونباخ به دست آمده عدد ۰/۸۳۷ بود که نشان داد پرسش نامه از پایایی مناسبی برخوردار بوده است. ضمناً برای شناسایی صلاحیت پرسش شوندها در خصوص دارا بودن دانش تخصصی، تجربه و خبرگی کافی جامعه نمونه، در ضمیمه پرسش نامه، تعداد ۴ سؤال شناسایی در خصوص رتبه و جایگاه سازمانی، میزان تحصیلات، سابقه کاری و مدیریتی پاسخ دهندگان نیز گنجانده شده بود. با توجه به پاسخ های دریافتی از جامعه نمونه آماری در این تحقیق، شواهد حاکی از این بود که در مجموع جامعه نمونه آماری از صلاحیت علمی، دانش تخصصی، تجربه کاری و خبرگی لازم برخوردار بوده اند.

از آنجایی که تجزیه و تحلیل یافته های این تحقیق بایستی منجر به تعیین راهبردهای برای تبیین و چگونگی تحقق موضوع پژوهش شود، برای تحلیل راهبردی یافته ها ابتدا به کمک روش SWOT نقاط ضعف

ایمن و استاندارد مصدومان با انواع وسایل نقلیه امدادی و انواع آمبولانس ها، تهیه و جهت کسب اطلاعات مربوطه در اختیار کارشناسان، افراد مطلع و خبرگان در این موضوع قرار گرفت. در این مرحله وضعیت موجود و مطلوبیت مورد نظر این سازمان ها مشخص و احصاء شد. جهت غنابخشی به یافته های تحقیق، مصاحبه هایی نیز با تعدادی از کارشناسان خبره و با تجربه در این خصوص که سابقه مدیریتی و تجربه عملیاتی طولانی مدت در سازمان های امدادی به خصوص در اورژانس کشور، هلال احمر و نیروهای بهداشتی رزمی در نیروهای مسلح داشتند به عمل آمد. در ادامه پس از تعیین نقاط قوت و ضعف موجود، مطلوبیت، مزایا و نیازهای مورد نظر این مراکز در خصوص موضوع تحقیق تعیین و مورد توجه قرار گرفت تا با در نظر گرفتن جمیع جوانب در راستای رفع نواقص و نارسایی های موجود، در جهت افزایش قابلیت و کارایی بهتر موتور آمبولانس جهت رسیدن به اهداف مورد نظر این سازمان ها دست یافت. در مجموع نتایج منجر به پیشنهاد راهکارهای لازم به منظور چگونگی طراحی و دستیابی به مدل مورد نظر راهبردهایی برای ساخت موتور آمبولانس با مزیت و قابلیت انتقال مصدوم احصاء خواهد شد.

شرکت کنندگان

جامعه آماری مطالعه حاضر کلیه اعضای امداد نجات تخمین زده شده کشور ایران هستند که شامل سازمان اورژانس، هلال احمر، بهداشتی نیروهای مسلح و آتش نشانی هستند. شرکت کنندگان با یک رضایت شفاهی تصدیق کرده اند که مشارکت در تحقیق و جمع آوری داده ها از آنها اختیاری و آگاهانه بوده و هیچ گونه آزمایش انسانی برای داده های این تحقیق انجام نمی شود. از آن جایی که در این تحقیق متغیر کیفی است و جامعه نیز نامحدود، حجم نمونه تحقیق مبتنی بر فرمول سرمد و همکاران محاسبه گردید که در جدول ۲ مشخص شده است.

جمع آوری داده ها

پس از انجام مرحله اول گردآوری داده ها که با روش کتابخانه ای انجام شد، برای دریافت دیدگاه ها و تجربیات صاحب نظران، با تعدادی از آنان مصاحبه هایی انجام شد و از نظرات صاحب نظران و خبرگان مرتبط با موضوع تحقیق و ایده های آنها در طراحی شاخص ها و مؤلفه های پرسشنامه استفاده شد و پس از جمع آوری پرسشنامه ها، جهت پردازش داده ها و همچنین برای عمق بخشی به راهبردها و اغنای آنها

جدول ۳. شاخص‌ها و فراوانی داده‌ها

فراوانی					شاخص‌ها	زیاد
خیلی کم	کم	متوسط	زیاد	خیلی زیاد		
۰	۰	۲	۵۲	۶۶	عقلایی بودن طرح استفاده از موتورآمبولانس جهت حمل بیمار و مصدوم در موارد اضطراری	۱
۰	۹	۱۵	۴۴	۵۲	اولویت و ضرورت اقدام عملی در خصوص طراحی تجهیزات لازم جهت حمل مصدومین و الحاق به موتورآمبولانس	۲
۰	۰	۲	۵۶	۶۲	نیازسنجی و تحقیقات میدانی در خصوص امکان و چگونگی حمل بیمار توسط موتورسیکلت اورژانس	۳
۰	۰	۳	۴۷	۷۰	ارزش افزوده و کارایی حاصل از اضافه شدن احتمالی سیستم حمل مصدوم به موتورآمبولانس‌های موجود	۴
۰	۳	۲۷	۳۹	۵۱	میزان اثربخشی و کارایی احتمالی این سیستم در صورت تحقق، با توجه به واقعیت‌ها و تجارب میدانی امداد و نجات در گذشته	۵
۱	۱۰	۵۱	۳۰	۲۸	میزان هم‌خوانی حمل اضطراری بیماران و مصدومان توسط موتورآمبولانس با ضوابط و مقررات حاکم بر اصول امداد و نجات پزشکی	۶
۰	۲	۳۸	۴۵	۳۵	تسهیل روند امداد رسانی و انتقال بیماران و مصدومان در مناطق صعب‌العبور و مکان‌هایی که حرکت آمبولانس مشکل می‌باشد.	۷
۲	۵	۵۷	۳۱	۲۵	میزان مقبولیت و تمایل بیمار و همراهان مصدوم جهت انتقال مصدوم با سیستم حمل مصدوم موتورآمبولانس در شرایط بحرانی	۸
۳	۳۳	۴۰	۲۶	۱۸	داشتن امنیت و حفاظت کافی در حین انتقال مصدومین توسط تجهیزات حمل مصدوم الحاق شده به موتورآمبولانس	۹
۰	۱	۱۴	۴۳	۶۲	تأثیر وزن، شکل و ابعاد سازه و تجهیزات بخش حمل بیمار بر توانایی سیستم حمل بیمار توسط موتورآمبولانس	۱۰
۰	۱	۱۲	۳۹	۶۸	تأثیرگذاری و نقش آن در کاهش زمان انتقال مصدومین به مراکز درمانی در شرایط بحرانی	۱۱
۴	۱۷	۵۶	۱۹	۲۴	احتمال ایجاد محدودیت و اشکال در حین راهبری و هدایت موتورآمبولانس در معابر توسط راننده و امدادگر	۱۲
۳	۷	۲۶	۴۵	۳۹	امکان تراحم سازه و تجهیزات سیستم حمل بیمار با ساختار و سایر امکانات امدادی همراه موتورآمبولانس	۱۳
۰	۲	۱۰	۵۳	۳۵	انطباق و پایداری ساختار و سازه سیستم حمل بیمار در مواجهه با شرایط مختلف محیطی و تغییرات آب و هوایی	۱۴
۲	۳	۲۶	۵۱	۳۸	تأثیر نوع و مدل موتورسیکلت امدادی در امکان اتصال عملیاتی شدن سیستم حمل مصدوم	۱۵
۳	۱۴	۴۷	۳۷	۱۹	امکان طراحی و ساخت سازه‌ای تاشو با قابلیت جمع شدن جهت حمل مصدوم در پشت موتورآمبولانس و استقرار آن در زمان نیاز	۱۶
۲۲	۳۴	۴۱	۱۸	۴	ایجاد مزاحمت و محدودیت احتمالی در انجام مأموریت‌های امدادی معمول توسط موتورآمبولانس	۱۷
۸	۱۸	۵۷	۲۴	۱۳	ایمنی و توانایی این سیستم در خصوص حفظ سلامت مصدوم و بیمار در حین انتقال به مراکز درمانی	۱۸
۰	۰	۲	۵۶	۶۲	استحکام و تحمل فشار لازم سازه در مقابل و ضربه و وزن مصدوم در حین حرکت موتورآمبولانس در معابر	۱۹
۰	۰	۳	۴۷	۷۰	نقش و به‌کارگیری رعایت اصول ارگونومی و ملزومات نگهدارنده و حفاظت از بیمار در حین انتقال روی بخش حمل بیمار	۲۰
۵	۱۲	۲۴	۴۳	۳۶	امکان جلوگیری از وارد شدن ضربه و تنش به مصدوم ناشی از موانع و عوارض سطح معابر	۲۱
۲	۵۱	۳۶	۱۲	۹	امکان حمایت و سرمایه‌گذاری سازمان‌های مسئول امداد پزشکی کشور از طرح الحاق سیستم حمل مدوم به موتورآمبولانس	۲۲
۰	۰	۱۳	۳۴	۷۳	وجود دانش و امکانات لازم جهت طراحی و ساخت اجزاء و وسایل لازم جهت اتصال به موتورآمبولانس برای حمل مصدوم	۲۳

نقاط ضعف	نقاط قوت
<p>۱- اطلاع و آشنایی محدود مدیران سازمان‌های امدادی و فوریت‌های پزشکی از قابلیت‌های نوینی که می‌توانند به امکانات و توانایی‌های موتورآمبولانس افزوده شوند.</p> <p>۲- نامشخص بودن سازمان‌ها و سرمایه‌گذاران احتمالی جهت تأمین اعتبارات لازم برای تحقیق و تولید سیستم حمل مصدوم الحاقی به موتورسیکلت اورژانس</p> <p>۳- ایمن نبودن احتمالی سازه جهت تحمل وزن مصدوم و امکان تشدید آسیب بیمار ناشی از انتقال تکان‌های حاصل از ناهمواری‌های سطح معابر.</p> <p>۴- وجود محدودیت‌های سازمانی و سلیقه‌ای که ممکن است موجب اخلال و کندی اجرای عملیاتی طرح الحاق سیستم حمل بیمار به موتورآمبولانس شوند.</p> <p>۵- احتمال ایجاد اختلال در فرمان‌پذیری و یا ایجاد عدم تعادل در حین حرکت ناشی از تغییر نقطه ثقل موتورآمبولانس به واسطه افزوده شدن سیستم حمل مصدوم.</p> <p>۶- مشکلات اقتصادی کشور، کمبود بودجه و اعتبارات سازمان‌های امدادی در خصوص حمایت مالی از اجرای طرح افزودن قابلیت حمل بیمار به موتورآمبولانس.</p> <p>۷- احتمال نداشتن استحکام لازم جهت تحمل وزن مصدوم و یا مقاومت در مقابل تنش‌های وارده از سطح معابر به سازه در حین حرکت</p> <p>۸- مشخص نبودن میزان اثربخشی و ارزش افزوده حاصل از اجرای این طرح در مقایسه با سایر روش‌های معمول جهت انتقال مجروح و بیمار با آمبولانس</p>	<p>۱- جذابیت موضوع افزوده شدن قابلیت حمل بیمار و مصدوم به موتورآمبولانس برای مدیران و مسئولان حوزه امداد و نجات.</p> <p>۲- امکان بهره‌مندی از تجربه‌های عملی و امکانات مراکز علمی و دانشگاهی در راستای دانش افزایی، اقدام عملی جهت طراحی و ساخت سیستم انتقال بیمار با موتورآمبولانس.</p> <p>۳- امکان ارتقای کارکرد و بهره‌وری موتورآمبولانس‌های موجود با استفاده از سازه و امکانات الحاقی جهت حمل مصدوم.</p> <p>۴- استقبال و تمایل پاسخ دهندگان درده‌های مختلف امداد پزشکی به ارتقای کیفی و قابلیت‌های عملیاتی جدید به موتورآمبولانس.</p> <p>۵- کاهش زمان انتقال بیماران و مصدومین از محل حادثه به آمبولانس‌ها و یا به مراکز درمانی در صورت نیاز</p> <p>۶- اتفاق نظر اکثریت پرستش‌شوندگان بر امکان اجرایی شدن طرح به‌کارگیری موتورآمبولانس جهت حمل بیمار و مصدوم</p> <p>۷- تسهیل روند امداد رسانی و انتقال بیماران و مصدومان در مناطق صعب‌العبور و مکان‌هایی که حرکت آمبولانس در آنها مشکل می‌باشد.</p> <p>۸- یک سیستم کمکی برای حمل مجروح و مصدوم در فواصل کوتاه در شرایطی که تعداد حادثه دیدگان زیاد باشد.</p>
تهدیدها	فرصت‌ها
<p>۱- سرعت بالای پیشرفت و توسعه فناوری‌های صنعتی و امکان تولید و عرضه موتورآمبولانس با توانایی حمل مصدوم توسط رقبای خارجی.</p> <p>۲- عدم تمایل و اهتمام لازم و کافی صنایع و صنعت‌گران جهت مشارکت در ساخت نمونه عملیاتی و کاربردی سیستم حمل بیمار توسط موتورآمبولانس.</p> <p>۳- کم‌توجهی و عدم اطمینان احتمالی مسئولین ذی‌ربط نسبت به توانایی‌های محققین و صنعت‌گران داخلی جهت طراحی و ساخت موتورآمبولانس با قابلیت حمل بیمار.</p> <p>۴- کافی نبودن زمان لازم جهت طراحی و فراهم آوردن امکانات و تجهیزات لازم برای ساخت نمونه آزمایشی بخش حمل بیمار الحاقی به موتورآمبولانس.</p> <p>۵- کمبود انگیزه و یا احساس عدم نیاز احتمالی در مسئولین سازمان‌های امدادی جهت حمایت و سرمایه‌گذاری جهت دستیابی به فناوری تولید و به‌کارگیری موتورآمبولانس با قابلیت حمل مصدوم.</p> <p>۷- عدم موفقیت احتمالی آزمایشات میدانی و تست‌های عملیاتی سیستم حمل مجروح الحاقی به موتورآمبولانس.</p> <p>۸- احتمال عدم پایداری سازه سیستم حمل بیمار در مواجهه با شرایط مختلف محیطی و یا آب و هوایی</p>	<p>۱- وجود دانش فنی، فناوری‌های به‌روز و پیشرفته و نیروهای فنی و متخصص کارآمد در داخل کشور جهت ساخت مطلوب سازه و سیستم حمل بیمار توسط موتورآمبولانس</p> <p>۲- امکان انجام آزمایش‌های عملیاتی و میدانی جهت بررسی و کنترل کارکرد و قابلیت‌های عملیاتی و ایمنی سیستم حمل بیمار در داخل کشور.</p> <p>۳- عدم وجود نمونه خارجی و داخلی موتورآمبولانس مشابه طرح موجود که قادر باشد به اینگونه مصدوم و بیمار را حمل نماید.</p> <p>۴- موفقیت‌آمیز بودن آزمایشات میدانی و اثبات کارایی طرح می‌تواند موجب تشویق سرمایه‌گذاران مختلف جهت هم‌کاری در تولید موتورآمبولانس با امکان حمل مصدوم شود.</p> <p>۵- امکان ثبت اختراع و بهره‌مندی از مزیت‌های قانونی و مالی مورد نظر پس از تأیید کارایی و قابلیت اجرای طرح.</p> <p>۶- امکان طراحی انواع مختلفی از سازه اتصال سیستم حمل مصدوم متناسب با نوع موتورسیکلت‌های امدادی موجود در سازمان‌های امدادی کشور</p> <p>۷- امکان بازطراحی و یا تغییرشاسی موتورآمبولانس‌های موجود جهت افزودن سیستم حمل بیمار جهت بهبود امر امداد رسانی.</p>

و نتایج حاصل از پژوهش شود و تأثیر مثبتی در ارائه راه‌کارهایی مناسب جهت کیفیت بخشی و افزایش کارایی سازه و سیستم حمل بیمار و مصدوم الحاقی به موتورآمبولانس شود. برای نیل به اهداف مورد نظر، یافته‌های تحقیق در چهار گروه تفکیک و دسته‌بندی شدند. عوامل و شاخصه‌هایی که می‌توانستند در صورت عدم توجه و یا رعایت آنها سبب کاهش مقبولیت و کارایی عملیاتی و اجرای مناسب طرح شوند، در قالب نقاط ضعف و تهدید دسته‌بندی شدند و عوامل تأثیرگذاری هم‌که می‌توانستند سبب بهبود، کیفیت و اقدام عملیاتی مناسب طرح شوند در قالب نقاط قوت و فرصت‌ها مورد دسته‌بندی قرار گرفتند. در ادامه هر کدام از یافته‌ها علاوه بر بررسی و مقایسه درون گروهی به صورت متناظر با دیگر گروه‌ها نیز مورد مقایسه و بعضاً هم‌افزایی قرار گرفتند. در نهایت نیز با بهره‌گیری از نتایج حاصله اقدام به تدوین و پیشنهاد راهبردها و راهکارهایی جهت طراحی یک سیستم بهینه و کارآمد جهت اضافه شدن به موتورآمبولانس جهت امکان انتقال مصدوم توسط آن در شرایط ضروری و بحرانی شد. پس از استخراج نتایج و تحلیل آماری داده‌های جمع‌آوری شده به احصاء و تفکیک نقاط قوت و ضعف احتمالی طرح اقدام شد و در ادامه به شناسایی عوامل تأثیرگذار محیطی که می‌توانستند بر اجرای طرح اثر بگذارند شامل فرصت‌ها و تهدیدهای پیش‌روی اجرای طرح پرداخته شد که در جدول ۴ درج شده است.

و قوت، فرصت‌ها و تهدیدها شناسایی شدند. سپس ارزیابی موقعیت و تعیین اقدام راهبردی بر مبنای آنها تدوین شدند. پس از جمع‌آوری اطلاعات، احصاء و شناخت قوت‌ها و ضعف‌های موجود در خصوص موضوع تحقیق، نسبت به ارزیابی این عوامل اقدام شد. بدین‌منظور نخست ضعف‌ها و قوت‌های موجود شناسایی و از یکدیگر تفکیک شدند و سپس نقاط قوت و ضعف مورد ارزیابی و طبقه‌بندی قرار گرفتند.

نتایج

پس از توزیع پرسش‌نامه‌ها در بین جامعه آماری خبره و صاحب‌نظری که در خصوص موضوع تحقیق آگاهی و تجربه لازم را داشتند، نسبت به جمع‌بندی و بررسی علمی داده‌ها اقدام شد. شاخص‌ها و فراوانی میزان عوامل تأثیرگذار بر چگونگی راهبردهای پیشنهادی مناسب جهت طراحی نمونه موردی موتورسیکلت اورژانس با قابلیت حمل مصدوم و بیمار جهت تسریع در انتقال بیمار و مصدوم به مراکز درمانی در شرایط بحرانی می‌باشد که در جدول ۳ مشخص شده‌اند.

پس از اعلام نظر کارشناسی و تخصصی خبرگان و صاحب‌نظران، بر اساس امتیازهای داده شده از سوی اندیشمندان و توصیه‌هایی که در ذیل پرسش‌نامه اعلام نموده بودند، نسبت به تفکیک موضوعات و سپس جمع‌بندی و دسته‌بندی داده‌ها اقدام شد. یافته‌های تحقیق حاوی نکات و مطالبی بود که توجه و عمل به آنها می‌توانست سبب غنابخشی و ارتقای کیفیت هرچه بیشتر موضوع

نتیجه

به نظر می‌رسد که اگر بتوان تجهیزات و امکاناتی ویژه مثل سندی‌های ویژه و یا برانکاردر چرخ‌دار و غیره را هم جهت حمل بیمار به این وسیله امدادی افزود، اثربخشی و کارایی این وسیله امدادی را به میزان قابل توجه‌ای افزایش داد. در صورت تحقق این امر، نجات حادثه‌دیدگان سریع‌تر و با شرایط بهتر و مطلوب‌تری امکان‌پذیر خواهد بود. شکل ۵ نمونه اولیه طرح عملیاتی سازه و سیستم حمل بیمار و مصدوم الحاقی پیشنهادی تحقیق حاضر برای موتورآمبولانس را نشان می‌دهد.

براساس الگوهای به‌دست آمده چندین راهبرد به شرح ذیل استخراج و پیشنهاد شد. توجه به این راهبردها می‌تواند طراح را در تهیه سیستم و سازه‌ای مناسب و مطمئن جهت حمل بیمار و مصدوم توسط موتورآمبولانس یاری نماید.

• استفاده از مواد سبک در ساخت سازه و اجزای سیستم الحاقی حمل بیمار به موتورآمبولانس تا کمترین وزن ممکن را داشته باشد و به‌گونه‌ای به شاسی موتورآمبولانس متصل شود که در وضعیت غیرعملیاتی باعث تغییر نقطه ثقل و کاهش تعادل موتورآمبولانس در حین حرکت نشود.

• سازه حمل بیمار موتورآمبولانس بایستی به‌گونه‌ای طراحی شود تا در حالت غیرفعال، امکان کاهش ابعاد و جمع شدن را داشته باشد و از طرفی نیز در زمان باز شدن و افزایش طول، باعث کاهش مانور، انعطاف‌پذیری و چالاکی موتورآمبولانس در معابر نشود و در زمان نیاز هم به سرعت آماده و عملیاتی شود.

• ارتقای عملیاتی و بهینه‌سازی موتورآمبولانس‌های موجود توسط طراحی یک سازه رابط، متناسب با شاسی و ابعاد موتورآمبولانس‌های موجود جهت اتصال تجهیزات سیستم حمل بیمار جهت ایجاد قابلیت حمل بیمار و مصدوم.

• توجه به انتخاب مناسب مواد سازنده سیستم حمل بیمار به منظور تقویت و مقاوم‌سازی سازه برای فراهم آوردن بیشترین استحکام، مقاومت و تحمل سازه در مقابل وزن مصدوم و تحمل ضربات وارده از سطح معابر به اجزا و قطعات سیستم حمل بیمار در حال حرکت.

• ساختار سازه و نمای خارجی به‌گونه‌ای طراحی و اجرا شود که بیشترین تجانس و هم‌خوانی را با نمای ظاهری و شمایل کلی

موتورآمبولانس داشته و تراجمی نیز با جعبه‌های حاوی تجهیزات پزشکی امدادی و جایگاه راننده ایجاد نکند.

• در نظر گرفتن سیستم فنربندی مناسب جهت کاهش تکان و ضربه وارده به مصدوم و در نظر گرفتن امکانات حفاظتی و نگهدارنده جهت تثبیت و نگهداری مصدوم روی برانکاردر در حین حرکت.

• تحمل و کارایی مناسب سیستم حمل بیمار در مواجهه با تغییر شرایط آب و هوایی مختلف و تجهیز سیستم حمل بیمار به امکانات پوششی لازم جهت تأمین راحتی و حفظ سلامت بیمار در حین حرکت.

• توجه و رعایت اصول فنی از طریق مشاوره با کارشناسان و آگاهان علوم فیزیک و مکانیک جهت رعایت اصول مهندسی و تخصصی مربوطه جهت طراحی و تحقق درست یک طرح عملیاتی مناسب. • در نظر گرفتن نقطه نظرات و مطلوبیت‌های مورد نظر امدادگران و مدیران با تجربه حوزه امداد پزشکی جهت رعایت الزامات و قواعد لازم جهت طراحی سیستمی با مناسب‌ترین کارکرد و کمترین مخاطره احتمالی.

با توجه به تخصصی بودن موضوع پژوهش، تجربه و دانش لازم به اندازه کافی در اختیار نبود. لذا برای دستیابی به اطلاعات مورد نظر نیازمند مراجعه به جامعه آگاه و خبره‌ای بودیم که به‌طور خاص در حوزه مورد نظر پژوهش‌سالیان زیادی است که فعالیت عملیاتی و عینی داشته و از دانش و تجربه کافی نیز برخوردار بودند. به همین دلیل جهت آگاهی از نقطه نظرات و استفاده از تجربیات خبرگان این حوزه مصاحبه‌هایی انجام شد و نظرات کارشناسی و تخصصی ایشان، نسبت به تدوین پرسش‌نامه‌ای براساس اصول و روش‌های رایج علمی اقدام گردید. برای تعیین و استخراج راهبردهای مورد نیاز تحقیق، داشتن آگاهی و تسلط کافی بر ابعاد مختلف موضوع امری اساسی می‌باشد. بخشی از مطالب مورد نظر از طریق جستجو و بررسی متون علمی، مدارک و گزارش‌های ثبت شده در منابع علمی رسمی استخراج شد و بخشی از یافته‌ها نیز گزارش‌های عملیاتی و سخنان مسئولین سازمان‌های امدادی به‌دست آمد. از آنجایی که موضوع این طرح تحقیقاتی بر جنبه‌های عینی و عملیاتی تمرکز داشت و در نهایت هم در پی ارائه یک الگو و طرح کاربردی صنعتی در حوزه امداد پزشکی است، نیاز بود تا موضوع از زوایا و جنبه‌های طراحی حرفه‌ای ارگونومیک نیز مورد بررسی و کنکاش قرارگیرد که با توجه به عدم تجربه و دانش فنی پنل خبرگان این تحقیق در خصوص طراحی ارگونومیک،



شکل ۵. نمونه اولیه پیشنهادی طراحی موتور آمبولانس با قابلیت حمل مصدوم

- Graziosi, J., Barber, L., & Wojcik, M. (2010). Ambulance Services, Reliability Problems and Potential Technologies. Worcester Polytechnic Institute. https://web.wpi.edu/Pubs/E-project/Available/E-project-042910-085147/unrestricted/IQP_for_Submissionlin.pdf.
- Hofman, J. J., Dzimadzi, C., Lungu, K., Ratsma, E. Y., & Hussein, J. (2008). Motorcycle ambulances for referral of obstetric emergencies in rural Malawi: do they reduce delay and what do they cost? *International Journal of Gynecology & Obstetrics*, 102(2), 191 - 197.
- Jafari, M., Shakeri, K., Mahmoudian, P., & Bathaei, S. A. (2019). Innovation in the use of motor ambulance for prehospital emergency care. *J Educ Health Promot*, 8, 38. doi:10.4103/jehp.jehp_249_18
- Kiefe, C.C., & Soares-Oliveira, M. (2008). Medical emergency motorcycles: are they safe? *Eur J Emerg Med*, 15(1), 40 - 42. doi:10.1097/MEJ.0b013e3282861d2f
- Nagayo, A. M., Al Ajmi, M. Z. K., Guduri, N. V. R., AlBuradai, F. S. H., Al Kindi, A. R. A., & Al Farsi, A. H. A. (2021). An Unmanned Aerial Robot and Physiological Data Monitoring System integrated into a Patient Transport Vehicle for Emergency Medical Services and Telehealth. Paper presented at the 2021 5th International Conference on Information Systems and Computer Networks (ISCON).
- Ramesh, A., Vanden Hoek, T., LaBresh, K., Campbell, T., Murthy, K., & Shetty, N. Development of an Emergency Nurse-Paramedic Motorcycle Response System for Acute STEMI and Sudden Cardiac Arrest Care in India. *Glob J Emerg Med*. 2018; 1 (2), 1008.
- Soares-Oliveira, M., Egipto, P., Cošta, I., & Cunha-Ribeiro, L. M. (2007). Emergency motorcycle: has it a place in a medical emergency system? *Am J Emerg Med*, 25(6), 620-622. doi:10.1016/j.ajem.2006.11.030
- Ssebunya, R., & Matovu, J. K. (2016). Factors associated with utilization of motorcycle ambulances by pregnant women in rural eastern Uganda: a cross-sectional study. *BMC pregnancy and childbirth*, 16(1), 1 - 11.
- van der Pols, H., Mencl, F., & de Vos, R. (2011). The impact of an emergency motorcycle response vehicle on prehospital care in an urban area. *Eur J Emerg Med*, 18(6), 328 - 333. doi:10.1097/MEJ.0b013e32834624e8
- URL1:https://en.wikipedia.org/wiki/Motorcycle_ambulance
- URL2:<https://www.malls-18.top/ProductDetail.aspx?iid=57671250&pr=389.88>
- URL3:<https://www.deccanherald.com/content/596027/not-just-any-bike-ambulance.html>
- URL4:<https://businessday.ng/coronavirus/article/covid-19-edo-govt-takes-delivery-of-14-motorcycle-ambulances-from-fg/>

بررسی جامعی برای توسعه طراحی موتورآمبولانس از جانب طراحی مهندسی ضرورت خواهد داشت که با توجه به حجم داده‌ها و تفاوت در روش تحلیل، تأکید می‌شود که در یک تحقیق مجزا انجام شود. همچنین آلودگی هوا در شهرهای پرجمعیت هنوز یک چالش برای طراحی موتورآمبولانس‌ها می‌باشد که ممکن است بتوان با تجهیزات جانبی مثل اضافه کردن ماسک اکسیژن این چالش را برای مصدوم در حال حمل حل کرد.

پی‌نوشت‌ها

1. AmbuPod

منابع

- سرمد، ز، بازگان، ع.، حجازی، ا. (۱۴۰۱). کتاب روش‌های تحقیق در علوم رفتاری: آگه.
- Apiratwarakul, K., Artrpu, R., Ienghong, K., Rattanaseeha, W., Piwhom, T., & Phungoen, P. (2018). The Study of Driving Behavior when Encounter the Light and Siren on Ambulance. *Srinagarind Medical Journal-ศรีนครินทร์ เวชสาร*, 33(5), 404 - 407.
- Apiratwarakul, K., Ienghong, K., Mitsungnern, T., Kotruchin, P., Phungoen, P., & Bhudhisawasdi, V. (2019). Use of a Motorlance to Deliver Emergency Medical Services; a Prospective Cross Sectional Study. *Arch Acad Emerg Med*, 7(1), e48.
- Apiratwarakul, K., Suzuki, T., Celebi, I., Tiamkao, S., Bhudhisawasdi, V., Pearkao, C., & Ienghong, K. (2022). "Motorcycle Ambulance" Policy to Promote Health and Sustainable Development in Large Cities. *Prehosp Disaster Med*, 37(1), 78 - 83. doi:10.1017/s1049023x21001345
- Apiratwarakul, K., Tiamkao, S., Cheung, L. W., Celebi, I., Suzuki, T., & Ienghong, K. (2022). Application of Automated External Defibrillators in Motorcycle Ambulances in Thailand's Emergency Medical Services. *Open Access Emerg Med*, 14, 141 - 146. doi:10.2147/oaem.S361335
- Bahadori, M., Ravangard, R., & Nejati, M. (2012). Development of Emergency Medical Services (EMS) in Iran: Component of Transportation. *HealthMED*, 6(3), 826 - 831.
- Bigdeli, M., Khorasani-Zavareh, D., & Mohammadi, R. (2010). Pre-hospital care time intervals among victims of road traffic injuries in Iran. A cross-sectional study. *BMC Public Health*, 10, 406. doi:10.1186/406-10-2458-1471/
- Chocron, R., Loeb, T., Lamhaut, L., Jošt, D., Adnet, F., Lecarpentier, E., . . . Dumas, F. (2019). Ambulance Density and Outcomes After Out-of-Hospital Cardiac Arrest. *Circulation*, 139(10), 1262 - 1271. doi:10.1161/circulationaha.118.035113.