

# چالش‌های سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی استان هرمزگان با رویکرد

## سیستمی

زهرا مستانه<sup>۱</sup> علی موصلی<sup>۲\*</sup>

۱. گروه مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت، دانشکده پیراپزشکی، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران. ORCID: 0000-0001-5256-2310

۲. گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی در ارتقاء سلامت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران.

مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین؛ دوره پنجم؛ شماره اول؛ بهار و تابستان ۱۳۹۸؛ صفحات ۴۱-۴۹

### چکیده

**هدف:** اورژانس پیش‌بیمارستانی مهمترین جزء سیستم سلامت است که با توجه به ماهیت اورژانسی خدمات آن، یک بخش حساس به اطلاعات می‌باشد؛ ولی اغلب سیستم‌های اطلاعاتی دارای چالش‌هایی در تأمین این اطلاعات هستند که در این مطالعه، چالش‌های سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی با رویکرد سیستمی مورد بررسی قرار می‌گیرد.

**روش‌ها:** در این مطالعه توصیفی، چالش‌های سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی مرکز مدیریت فوریت‌های استان هرمزگان با استفاده از پرسشنامه محقق‌ساخته از دیدگاه سیستمی و با در نظر گرفتن نوع سیستم مدیریت اطلاعات از نظر میزان مکانیزاسیون، نوع داده‌ها، نوع فرایندهای پردازشی، سخت‌افزارها و نرم‌افزارها، افراد دخیل و نیز انواع گزارشات و اطلاعات خروجی سیستم مورد بررسی قرار گرفت و استخراج گردید. داده‌ها به صورت دستی مورد تحلیل قرار گرفت.

**نتایج:** نتایج نشان داد مهم‌ترین چالش این سیستم، عدم وجود سیستم اطلاعات الکترونیکی و دستی بودن فعالیت مدیریت اطلاعات بود. همچنین، مشکل در گردآوری و ثبت انواع داده‌های صوتی، تصویری و متنی و عدم وجود تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌روز جهت تبادلات الکترونیکی اطلاعات اورژانسی از دیگر چالش‌های این سیستم بود.

**نتیجه‌گیری:** از آنجایی که سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی در این مطالعه در هیچ یک از اجزای خود از قابلیت‌های سیستم الکترونیکی بهره نمی‌برد و با توجه به پیامدهای مثبت این سیستم‌ها و افزایش ظرفیت اورژانس پیش‌بیمارستانی، بایستی برنامه‌ریزی جهت استفاده از این سیستم‌ها صورت پذیرد.

**کلیدواژه‌ها:** اورژانس پیش‌بیمارستانی، سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی، رویکرد سیستمی، تبادل الکترونیکی اطلاعات.

نوع مقاله: پژوهشی

دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۴/۲۲ اصلاح نهایی: ۹۸/۵/۱۰ پذیرش مقاله: ۹۸/۵/۱۲

ارجاع: مستانه زهرا، موصلی علی. چالش‌های سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی استان هرمزگان با رویکرد سیستمی. مجله اطلاع‌رسانی پزشکی نوین. ۱۳۹۸؛ ۵(۱): ۴۱-۴۹.

### مقدمه:

بیماران دچار بیماری‌های حاد و اورژانسی، خارج از مؤسسات مراقبت بهداشتی تا زمان انتقال آن‌ها به یک مرکز درمانی پاسخ می‌دهد [۲]. اورژانس پیش‌بیمارستانی به عنوان نخستین خط مراقبت و درمان در برخورد با بیماران اورژانسی از اهمیت قابل توجهی در سیستم مراقبت بهداشتی و درمانی برخوردار است که براساس مطالعات عملکرد این سیستم و کیفیت بالای خدمات ارائه شده توسط آن، منجر به بهبود

اورژانس پیش‌بیمارستانی (Emergency Medical Services: EMS) سیستمی جهت مدیریت کلیه ابعاد مراقبت‌های درمانی ارائه شده در خارج از بیمارستان است. این سیستم، مهمترین جزء سیستم سلامت بوده و برای بهبود پیامدهای حاصل از حوادث و بیماری‌های حساس به زمان ضروری است [۱]. این نوع اورژانس، در حقیقت سیستم جامع‌نگری است که به نیازهای درمانی مصدومان یا

نویسنده مسئول:

علی موصلی

گروه بهداشت عمومی، دانشکده بهداشت، مرکز تحقیقات عوامل اجتماعی در ارتقاء سلامت، پژوهشکده سلامت، دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان، بندرعباس، ایران.

ORCID: 0000-0003-0853-5184

پست الکترونیکی: mouseli136025@gmail.com

تلفن: ۰۲۱۰۶۶۷۴۰۹۸۹۱۷۱ +

پیامدهای موارد اورژانسی خواهد شد [۳،۴]. عملکرد صحیح قسمت‌های مختلف سیستم اورژانس پیش‌بیمارستانی منجر به اعزام سریع و به‌موقع آمبولانس بر بالین بیمار، پیشگیری از فوت و نیز عدم ایجاد معلولیت می‌گردد [۵]. در این راستا، زمان یک فاکتور بسیار مهم در شانس زنده ماندن بیماران اورژانسی می‌باشد که شامل فاصله زمانی اطلاع از بروز حادثه، فعال شدن سیستم اورژانس، زمان پاسخ، زمان حضور در صحنه حادثه و فاصله زمانی حمل موارد اورژانسی به اورژانس بیمارستانی یک مرکز درمانی است. هر چه این زمان که به زمان طلایی معروف است کمتر باشد، مسلماً کیفیت خدمات اورژانس بالاتر رفته و منجر به نتایج و پیامدهای مثبت می‌گردد [۶،۷].

هم‌راستا با عنصر زمان که در ارائه خدمات اورژانس پیش‌بیمارستانی از اهمیت بالایی برخوردار است، دقت و صحت تصمیم‌گیری در این زمان محدود نیز می‌تواند روی پیامدهای این بخش تأثیرگذار باشد که این امر نیازمند دسترسی به اطلاعات باکیفیت برای اتخاذ بهترین استراتژی در انجام عملیات اورژانسی می‌باشد [۸]. دسترسی به اطلاعات بیمار در هر یک از مراحل فرایند اطلاع از بروز حادثه تا انتقال بیمار به یک مرکز درمانی باعث تسریع عملیات و هماهنگی بین افراد مختلف درگیر می‌شود [۹]. در نتیجه اورژانس پیش‌بیمارستانی دارای فعالیت‌هایی کاملاً وابسته به اطلاعات است [۸]. با این وجود در اغلب کشورها، سیستم اورژانس پیش‌بیمارستانی به دلیل عدم وجود ارتباط اطلاعاتی از گسستگی زیاد و عدم هماهنگی رنج می‌برد که این امر ضرورت وجود یک سیستم اطلاعاتی برای مدیریت اطلاعات و ایجاد جریان ارتباطی را مطرح می‌سازد [۹].

سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی با رویکرد سیستمی مجموعه‌ای از داده و اطلاعات، چگونگی پردازش داده‌ها، افراد، تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و بستر شبکه است که به صورت هماهنگ به جمع‌آوری و پردازش داده‌های اورژانسی و ذخیره و توزیع اطلاعات حاصل می‌پردازند [۲]. با استفاده از این سیستم در بخش‌های اورژانس پیش‌بیمارستانی، نیازهای اطلاعاتی افراد و گروه‌های مختلف در اسرع وقت برآورده شده و با دسترسی داشتن اطلاعات مورد نیاز در زمان مقتضی، هماهنگی اجرائی بین آن‌ها جهت اقدام مناسب در طول فرایند افزایش می‌یابد [۱۰].

Xu و همکاران در مطالعه خود که به بررسی روش‌های دسترسی به داده‌های اورژانس پیش‌بیمارستانی در یک سیستم اطلاعات مبتنی بر اینترنت اشیا (Internet of Things: IoT) می‌پرداخت، نشان دادند که

استفاده از فناوری IoT در سیستم‌های اطلاعاتی اورژانس پیش‌بیمارستانی منجر به گردآوری آنلاین داده‌ها و تفسیر به موقع آن‌ها جهت استفاده در اورژانس‌های پزشکی می‌شود. آن‌ها در ابتدا با طراحی یک مدل مفهومی برای گردآوری، پردازش و ذخیره‌سازی داده‌های IoT، اقدام به طراحی و ایجاد یک سیستم اطلاعاتی مبتنی بر IoT نمودند. سپس برای دسترسی به داده‌های موجود در این سیستم اطلاعاتی، اقدام به ایجاد یک روش دسترسی نمودند. نتایج نشان داد که روش دسترسی ایجاد شده که مبتنی بر روش دسترسی منبع محور بود در دسترسی به موقع به داده‌های متنوع در شرایط اورژانس پیش‌بیمارستانی مؤثر بوده است و قابلیت اجرا در پلتفرم‌های موبایل و رایانش ابری را دارد [۱۱]. در مطالعات دیگر نیز سیستم اطلاعات بخش‌های مختلف مراکز درمانی از دید سیستمی مورد بررسی قرار گرفته است که در نتایج آن‌ها، مشکلات موجود این سیستم‌ها شناسایی شده است [۱۴-۱۲].

سیستم‌های اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی در صورت طراحی و به کارگیری درست، مزایای زیادی را ایجاد می‌کنند. تحقیقات نشان می‌دهد که در آمریکا سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی به دلیل توجه بیشتر به زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات دارای قابلیت‌های زیادی است که این امر منجر به یکپارچگی سیستم و ارائه بهتر مراقبت‌های اورژانسی شده است [۲]. ولی بیشتر سیستم‌های فعلی به دلیل متکی بودن به مکانیسم‌های دستی و یا عدم طراحی متناسب با نیاز، اغلب پاسخگو نبوده و دارای محدودیت‌ها و چالش‌های زیادی از جمله ثبت داده‌های بیماران اورژانسی به صورت ایزوله و عدم اشتراک‌گذاری اطلاعات در زمان مقتضی هستند [۱۵]. بر این اساس، در این مطالعه سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی مرکز مدیریت فوریت‌ها و حوادث پزشکی استان هرمزگان مورد بررسی قرار گرفت تا بتوان با دید سیستمی، چالش‌های این سیستم را شناسایی کرده و پیشنهادهای عملی برای رفع این چالش‌ها ارائه داد.

### مواد و روش‌ها:

این مطالعه به لحاظ نوع توصیفی و به لحاظ هدف کاربردی است. جامعه مورد مطالعه سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی مرکز مدیریت فوریت‌ها و حوادث پزشکی استان هرمزگان می‌باشد. این سیستم اطلاعاتی با استفاده از چک‌لیست محقق‌ساخته که با بررسی متون و مبانی نظری تدوین شد، از دیدگاه سیستمی یعنی با در نظر گرفتن نوع سیستم مدیریت اطلاعات از نظر میزان مکانیزاسیون (۲ سؤال)، نوع

از بروز یک حادثه تا انتقال بیمار به یک مرکز درمانی، بعد فاصله‌ای که بین واحدهای مختلف اورژانس پیش‌بیمارستانی در یک حادثه اورژانسی وجود دارد و نیز چندتکه‌ای بودن این واحدها از نظر جغرافیایی و اهمیت زمان، استفاده از سیستم‌های اطلاعات الکترونیکی برای تبادل داده‌ها بین افراد دخیل در این فرایند را ضروری می‌سازد، در حالی که در سیستم اطلاعات مورد مطالعه، داده‌ها به صورت دستی گردآوری و پردازش شده و اطلاعات حاصل توزیع می‌شدند.



شکل ۱- فرایند کلی عملیات و فعالیت‌های اورژانس پیش‌بیمارستانی

دومین چالش شناسایی شده برای سیستم اطلاعات اورژانس مورد مطالعه، نوع داده‌ها و چگونگی ثبت داده‌ها برحسب انواع آن‌ها می‌باشد. از انواع داده‌های متنی، تصویری و صوتی سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی، در سیستم اطلاعات مورد مطالعه، امکان تصویربرداری و تولید داده‌های تصویری وجود نداشت؛ بنابراین این سیستم فاقد داده‌های تصویری بود. داده‌های صوتی نیز صرفاً محدود به ثبت تماس‌های صوتی با مرکز فوریت‌ها بود. در زمینه داده‌های متنی، داده‌ها به صورت دستی توسط فرم کاغذی گردآوری و ثبت می‌شد و سیستم الکترونیکی برای ثبت داده‌های متنی وجود نداشت. همان‌طور که ملاحظه می‌شود وجود عناصر اطلاعاتی هر یک از انواع داده‌های متنی در جدول ۱ مشخص شده است. از نظر داده‌های متنی در سیستم اطلاعات مورد مطالعه به طور میانگین، ۷۴/۹۸ درصد عناصر اطلاعاتی در سیستم دستی اورژانس پیش‌بیمارستانی وجود داشت.

جدول ۱- درصد فراوانی عناصر اطلاعاتی موجود در سیستم اطلاعاتی مورد مطالعه براساس دسته‌بندی انواع داده‌های متنی

| دسته‌بندی داده‌های متنی موجود   | موجود بودن داده‌ها | درصد فراوانی عناصر اطلاعاتی |
|---------------------------------|--------------------|-----------------------------|
| نام مرکز                        | *                  |                             |
| داده‌های مربوط به مرکز فوریت‌ها | *                  | ۸۰                          |
| آدرس مرکز                       | -                  |                             |

داده‌های موجود در سیستم (۶ سؤال)، نوع فرایندهای پردازشی (۲ سؤال)، سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مورد استفاده (۲ سؤال)، افراد دخیل در فرایند مدیریت اطلاعات (۱ سؤال) و نیز انواع گزارشات و اطلاعات خروجی سیستم (۱ سؤال) مورد بررسی قرار گرفت. هر یک از سؤالات دارای آیتم‌های مربوط به هر یک از این اجزا بودند که براساس نتایج مطالعه قبلی از بررسی سیستم‌های اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی آمریکا و انگلستان استخراج شده بود [۲]. با توجه به کامل بودن این سیستم‌ها و شباهت اغلب سیستم‌های اطلاعات به یکی از این دو سیستم، مجموعه کاملی جهت ارزیابی و استخراج چالش‌های سیستم اطلاعات مورد مطالعه بود.

روایی این ابزار از لحاظ محتوایی چک گردید و چکلیست توسط چند نفر از متخصصین حوزه مدیریت اطلاعات سلامت مورد تأیید قرار گرفت. پایایی ابزار نیز از طریق آزمون-بازآزمون مورد بررسی و نتایج حاصل در دو مرحله آزمون مورد مقایسه قرار گرفت و ابزار با ضریب همبستگی ۸۶ درصد تأیید گردید.

چکلیست با مراجعه به مرکز مدیریت فوریت‌ها و مشاهده سیستم اطلاعاتی، مستندات موجود و نیز در مواردی مصاحبه با مسئول و کارکنان بخش تکمیل شد. سپس چالش‌های موجود در این سیستم از طریق مشخص نمودن کاستی‌های سیستم و اینکه سیستم اطلاعاتی با چه مشکلاتی روبرو است، به صورت دستی تحلیل و استخراج شد و برای رفع آن‌ها راهکارهای عملی به صورت پیشنهاد ارائه گردید.

## یافته‌ها:

پس از بررسی سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی از دید سیستمی یعنی با در نظر گرفتن اجزای یک سیستم اطلاعاتی، چالش‌های این سیستم استخراج شد. مهم‌ترین چالش سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی مورد مطالعه، دستی بودن سیستم اطلاعات، نبود سیستم الکترونیکی برای مدیریت اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی و استفاده از مزایای الکترونیکی شدن در وضعیت اورژانسی بود. براساس شکل ۱ و فرایند کلی فعالیت‌های اورژانس پیش‌بیمارستانی از زمان اطلاع

|       |   |   |   |
|-------|---|---|---|
|       | * | نوع وسیله نقلیه   |   |
|       | * | کد یا شماره وسیله نقلیه                                       |   |
|       | - | شماره حادثه   |   |
|       | * | نوع حادثه   |   |
|       | * | مکان وقوع حادثه   |   |
|       | * | علت حادثه   |   |
|       | * | نوع تماس  |   |
|       | - | تاریخ پاسخگویی  |   |
| ۸۵/۷  | * | زمان دریافت تماس تلفنی  | داده‌های مربوط به حادثه اورژانسی              |
|       | * | تاریخ و زمان وقوع حادثه                                       |   |
|       | * | تاریخ و زمان گزارش حادثه                                      |   |
|       | * | تاریخ و زمان ارسال اورژانس به محل حادثه                       |   |
|       | * | زمان رسیدن اورژانس به محل حادثه                               |   |
|       | * | زمان ترک محل  |   |
|       | * | زمان تحویل بیمار به یک مرکز درمانی                            |   |
|       | * | زمان برگشت وسیله به مرکز اورژانس                              |   |
|       | * | نام پزشک مرکز   |   |
|       | * | کد پزشک مرکز  |   |
|       | * | امضاء پزشک مرکز   |   |
| ۶۶/۷  | * | نام تکنسین  | داده‌های مربوط به اطلاعات هویتی ارائه‌دهندگان |
|       | * | کد تکنسین   |   |
|       | * | امضاء تکنسین  |   |
|       | - | نام پرستار  |   |
|       | - | کد پرستار   |   |
|       | - | امضاء پرستار  |   |
|       | * | نام و نام خانوادگی  |   |
|       | - | شماره پرونده  |   |
|       | * | تاریخ تولد  |   |
| ۶۲/۵  | * | جنس   | داده‌های مربوط به اطلاعات هویتی بیمار         |
|       | * | آدرس  |   |
|       | * | شماره تماس  |   |
|       | - | کدپستی  |   |
|       | - | اطلاعات هویتی همراه بیمار                                     |   |
|       | * | نوع صدمه  |   |
|       | * | علت صدمه  |   |
|       | * | علائم و نشانه‌ها  |   |
|       | - | تاریخچه پزشکی قبلی  |   |
| ۸۰    | * | تشخیص اولیه   | داده‌های بالینی مربوط به خدمات ارائه‌شده      |
|       | * | تشخیص نهایی   |   |
|       | * | نام داروهای مصرف‌شده  |   |
|       | * | فعالیت‌های درمانی انجام‌شده در صحنه                           |   |
|       | * | فعالیت‌های درمانی انجام‌شده در طول مسیر انتقال به مرکز درمانی |   |
|       | - | توصیف شرایط انتقال  |   |
| ۷۴/۹۸ |   | میانگین   |   |

الکترونیکی در پردازش داده‌های اورژانس پیش‌بیمارستانی خود بی‌بهره است و نمی‌تواند در زمان مقتضی، انواع داده‌ها را از محل حادثه دریافت کرده و با پردازش سریع آن‌ها، پاسخ مناسب در سریع‌ترین زمان ممکن ارائه دهد.

چالش سوم در ارتباط با نوع فرآیندهای پردازشی سیستم اطلاعاتی مورد مطالعه است. در این سیستم، پردازش داده‌ها به صورت ناقص و دستی انجام می‌گیرد. این چالش مستقیماً در ارتباط با نوع سیستم اطلاعات از نظر الکترونیکی و غیرالکترونیکی بودن آن است؛ بنابراین، سیستم مورد مطالعه با توجه به دستی بودن از تنوع و سرعت سیستم

دسته دیگری از چالش‌های سیستم اطلاعات مورد مطالعه، عدم وجود انواع سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مورد نیاز برای مدیریت داده و اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی است. اساس استفاده از این ابزارها، اغلب برای ایجاد ارتباطات از راه دور می‌باشد که براساس جدول ۲، اغلب این ابزارها در سیستم اطلاعات مورد مطالعه موجود نبود. ابزارهای مورد

استفاده برای تبادل داده‌های محل حادثه و دریافت راهنمایی‌ها از مرکز فرماندهی محدود به تلفن همراه و بی‌سیم بود و از فرم کاغذی گزارش مراقبت‌های اورژانسی بیمار نیز جهت گردآوری داده‌های محل حادثه استفاده می‌شد.

جدول ۲- تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری مورد استفاده برای مدیریت اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی مورد مطالعه

| تجهیزات مورد استفاده                                     | وجود دارد | وجود ندارد |
|--|-----------|------------|
| تلفن همراه   | *         |            |
| تلفن بی‌سیم  | *         |            |
| سیستم ارسال پیام‌های متنی                                | *         |            |
| فرم کاغذی گزارش مراقبتی بیمار (PCR: Patient Care Report) | *         |            |
| سیستم‌های ویدئویی از راه دور                             |           | *          |
| ابزارهای تله‌متری  |           | *          |
| ابزارهای دیجیتال شخصی                                    |           | *          |
| سیستم‌های مکان‌یابی و جهت‌یابی                           |           | *          |
| سیستم‌های ثبت وقایع                                      |           | *          |
| سیستم‌های رادیویی  |           | *          |

در زمینه افراد دخیل در فرایند مدیریت اطلاعات، مهم‌ترین چالش نبود حضور افراد دخیل بود که اغلب این افراد در واحدهای مختلف اورژانس پیش‌بیمارستانی فعالیت می‌کردند و این چالش عدم وجود امکان برای افراد جهت تبادل به‌موقع اطلاعات بین مرکز فرماندهی و صحنه حادثه را در پی داشت.

داده‌های ثبت شده و نیز کیفیت مراقبت‌های ارائه شده، گزارشات باید به صورت آنلاین تولید شده و در دسترس باشد تا بتوان براساس آن‌ها تصمیمات به موقع اتخاذ نمود که با توجه به دستی بودن این سیستم اطلاعاتی، این امکان وجود نداشت.

در زمینه خروجی‌ها و گزارشات قابل استخراج از سیستم اطلاعات مورد مطالعه نیز، اغلب گزارشات، از داده‌های صوتی مربوط به تماس‌های تلفنی برقرار شده و داده‌های فرم کاغذی گزارش مراقبتی بیمار به صورت دستی استخراج می‌شد؛ در مواردی مانند استخراج اطلاعات مربوط به فراوانی و علل تأخیر زمانی ارائه خدمات اورژانسی، بررسی کیفیت

چالش‌های اصلی سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی مورد مطالعه در جدول ۳ خلاصه شده است. براساس یافته‌ها مهم‌ترین چالش این سیستم، الکترونیکی نبودن سیستم اطلاعاتی بود که مرکز را قادر به استفاده از مزایای حاصل از الکترونیکی شدن به ویژه در تبادل به موقع داده و اطلاعات نمی‌نمود.

جدول ۳- انواع چالش‌های سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی مورد مطالعه و پیشنهادها عملی

| چالش  | پیشنهادات  |
|---|--|
| عدم وجود سیستم اطلاعات الکترونیکی و دستی بودن فعالیت مدیریت اطلاعات   | طراحی این سیستم مبتنی بر نیاز این مرکز و به‌کارگیری آن   |
| عدم وجود داده‌های تصویری، محدود بودن داده‌های صوتی و تبادل مشکل داده‌های متنی در هنگام تصمیم‌گیری در حوادث اورژانسی | استفاده از ابزارها و تجهیزات از راه دور برای امکان تولید و استفاده از اطلاعات صوتی و تصویری و الکترونیکی کردن داده‌های متنی                                  |
| پردازش ناقص داده‌ها به دلیل دستی بودن این فرایند  | استفاده از سیستم اطلاعات الکترونیکی به‌منظور پردازش دقیق و سریع داده‌ها برای پاسخگویی به نیازهای اطلاعاتی گروه‌های مختلف درگیر                               |
| عدم وجود تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌روز جهت تبادلات الکترونیکی داده‌ها و اطلاعات اورژانسی                   | استفاده از ابزارها و تجهیزات از راه دور (Tele-Helath) برای مدیریت ظرفیت EMS و افزایش بهره‌وری آن   |
| عدم امکان ارائه اطلاعات و گزارشات ضروری در زمان مقتضی   | توجه به اهمیت ارائه اطلاعات به بخش‌ها و واحدهای مرتبط در سطح استانی و ملی و اینکه این مهم صرفاً از طریق استفاده از یک سیستم الکترونیکی مناسب امکان‌پذیر است. |

## بحث و نتیجه‌گیری:

دستی بودن سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی و نبود یک سیستم الکترونیکی برای مدیریت اطلاعات، اصلی‌ترین چالش سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی مورد مطالعه بود که در حقیقت، دلیل اغلب چالش‌های دیگر این سیستم نیز نشأت گرفته از این مورد بود. Chan و همکاران در مطالعه مورد-شاهدی، با به‌کارگیری یک سیستم الکترونیکی برای ثبت داده‌ها به‌ویژه در صحنه حادثه در مقابل گروه کنترل که از سیستم دستی و کاغذی استفاده می‌کردند، به این نتایج دست یافتند که داده‌های بالینی ثبت شده از قبیل اطلاعات هویتی بیماران، شدت بیماری، اطلاعات مربوط به بخش تریاژ، وضعیت انتقال بیماران و ردیابی آن‌ها به طور معناداری بهتر از گروه کنترل بود که از فرم‌های کاغذی برای مستندسازی استفاده می‌کردند. به عبارت دیگر میزان کامل بودن و کیفیت مستندسازی و نیز امکان پیگیری وضعیت بیماران به طور چشمگیری با استفاده از سیستم الکترونیکی افزایش پیدا کرده بود [۱۵]. بنابراین، مرکز مورد مطالعه در پژوهش حاضر می‌تواند با توجه به تأثیرات استفاده از سیستم الکترونیکی روی عملکرد اورژانس پیش‌بیمارستانی که از طریق مستندسازی داده‌های تأثیرگذار بر وضعیت بیمار و امکان تبادل آن‌ها حاصل می‌شود، با جایگزین نمودن سیستم الکترونیکی به جای سیستم دستی موجود، زمینه‌ساز ارتقای خدمات اورژانس پیش‌بیمارستانی در سطح استان باشد.

در سیستم اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی مورد مطالعه، صرفاً داده‌های متنی با استفاده از فرم‌های کاغذی گردآوری می‌شود که امکان تبادل آن‌ها نیز به سختی انجام می‌گیرد. همچنین، امکان تولید داده‌های صوتی و تصویری (پزشکی و غیرپزشکی) وجود ندارد. سازمان ملی هماهنگ‌کننده فناوری اطلاعات سلامت در آمریکا در مطالعه‌ای با بیان اینکه ارائه‌دهندگان خدمات اورژانس پیش‌بیمارستانی اغلب مجبور به اتخاذ تصمیم‌های سریع و حیاتی بدون دسترسی به داده‌های بیماران هستند، گردآوری داده‌ها در صحنه حادثه را جهت تصمیم در مورد وضعیت بیمار و تعیین نوع مرکز درمانی حیاتی می‌داند. همچنین، امکان تبادل الکترونیکی انواع داده‌ها را فرصتی برای تکنسین‌ها و پیراپزشکان اورژانس قلمداد می‌کند که به طور امن به اطلاعات ضروری بیمار دسترسی داشته و استفاده نمایند. این سازمان حتی با توجه به وضعیت بیمار و اطرافیان که قادر به یادآوری و ارائه اطلاعات دقیق در آن وضعیت نیستند، دسترسی به داده‌های پزشکی قبلی بیمار از قبیل بستری‌های قبلی، تاریخچه پزشکی، حساسیت‌ها، درمان‌های قبلی و پیامدهای آن‌ها را در انتخاب طرح درمانی در شرایط کنونی ضروری می‌داند [۱۶].

در ارتباط با نوع فرآیندهای پردازشی سیستم اطلاعات مورد مطالعه که به صورت دستی انجام می‌گیرد، Newgard و همکاران در تأیید مزایای استفاده از سیستم‌های الکترونیکی برای پردازش داده‌ها، با مقایسه دو روش پردازش داده‌های اورژانس پیش‌بیمارستانی به صورت دستی و الکترونیکی، تأکید کردند که در روش الکترونیکی، متغیرها و مقادیر زیادی در ارتباط با بیماران مورد پردازش قرار گرفته و اطلاعات جامع‌تری حاصل می‌شود. همچنین، اطلاعات با کیفیت بالاتری نسبت به سیستم پردازش دستی تولید می‌شود که می‌توان به این اطلاعات، اعتماد بیشتری داشت و از آن‌ها با اطمینان بالاتری استفاده نمود [۱۷]؛ بنابراین، پردازش سریع داده‌های بیماران و جامعیت اطلاعات ایجاد شده می‌تواند انگیزه مناسبی برای سیستم اطلاعات مورد مطالعه باشد که بهره‌گیری از یک سیستم اطلاعات الکترونیکی مناسب را در برنامه خود قرار دهد.

دسته دیگری از چالش‌های سیستم اطلاعات مورد مطالعه، عدم وجود انواع سخت‌افزارها و نرم‌افزارهای مورد نیاز برای مدیریت داده و اطلاعات اورژانس پیش‌بیمارستانی به‌ویژه خدمات از راه دور بود. Langabeer و همکاران در مطالعه خود، یک سیستم از راه دور را با عنوان سیستم خدمات از راه دور اورژانسی راه‌اندازی و استفاده نمودند. این سیستم در طول یک سال با ارائه خدمات از راه دور، منجر به کاهش ۵۶ درصدی در انتقال بیماران به مرکز اورژانس بیمارستان‌ها شد. همچنین، بهره‌وری اورژانس پیش‌بیمارستانی (میانگین مدت زمان صرف شده از زمان اطلاع از یک وضعیت اورژانسی تا برگشت به مرکز) به دلیل مدیریت ظرفیت آن افزایش پیدا کرد که شامل کاهش زمان به طور میانگین به ۴۴ دقیقه بود که نسبت به قبل، زمان کمتری صرف می‌شد [۱۸]. بنابراین، استفاده از ابزارهای از راه دور می‌تواند با ارائه یکسری خدمات بدون حضور در صحنه، ضمن جلوگیری از مسافرت‌های غیرضروری باعث آزاد شدن ظرفیت اورژانس پیش‌بیمارستانی برای ارائه خدمات به موارد دیگری که نیاز به حضور و انتقال بیمار دارند، گردد.

مشکل در ارائه اطلاعات ضروری و امکان تبادل آن‌ها با بخش‌های مرتبط، یکی دیگر از چالش‌های مهم سیستم اطلاعاتی مورد مطالعه بود. Greene در مطالعه خود با تأکید بر اینکه دریافت به موقع اطلاعات در یک وضعیت اورژانسی حیاتی است، بیان کرد که اگر ارائه‌دهندگان خدمات اورژانس بیمارستانی نتوانند در مدت یک ساعت از رسیدن بیمار از اورژانس پیش‌بیمارستانی به اطلاعات وی دسترسی داشته باشند، آن اطلاعات در درمان بیمار فاقد ارزش می‌باشد. آن‌ها استفاده از سیستم‌های الکترونیکی و ارائه هم‌زمان اطلاعات را راه‌حل رفع این مشکل ذکر کردند.

پیش‌بیمارستانی نتوان به طور مناسب استفاده نمود؛ بنابراین پیشنهاد می‌گردد با توجه به چالش‌های شناخته شده و علت اصلی آن و نیز با توجه به پیامدهای مثبت سیستم‌های الکترونیکی، اورژانس پیش‌بیمارستانی مورد مطالعه، برنامه‌ای جهت راه‌اندازی و استفاده از این سیستم‌ها داشته و بهره‌گیری از یک سیستم اطلاعات الکترونیکی مناسب را در اولویت خود قرار دهد.

### تشکر و قدردانی:

پژوهشگران از ریاست و کارکنان مرکز مدیریت حوادث و فوریت‌های پزشکی دانشگاه علوم پزشکی هرمزگان که نویسندگان را در گردآوری داده‌ها یاری نموده‌اند، قدردانی می‌نمایند.

همچنین، ارسال اطلاعات به پایگاه ملی داده‌های EMS و نیز ارائه انواع گزارشات در زمینه کیفیت داده‌ها و میزان موفقیت انواع مداخلات پزشکی در صحنه و در زمان انتقال بیمار را منوط به وجود سیستم الکترونیکی دانستند [۱۹].

به طور کلی، از منظر رویکرد سیستمی، سیستم اطلاعات مورد مطالعه در هیچ یک از اجزای خود از قابلیت‌های سیستم الکترونیکی بهره نمی‌برد. در این سیستم، گردآوری و پردازش داده‌ها به صورت دستی انجام می‌گیرد و از تجهیزات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌روز که از ارائه خدمات از راه دور پشتیبانی نماید، استفاده نمی‌شود. کلیه این موارد باعث ایجاد چالش در این سیستم شده و با توجه به ماهیت ذاتی سیستم‌های دستی موجب شده است که از ظرفیت و پتانسیل‌های اورژانس

## References

- Mehmood A, Rowther AA, Kobusingye O, Hyder AA. Assessment of pre-hospital emergency medical services in low-income settings using a health systems approach. *Int J Emerg Med*. 2018; 11(1):53. Doi: 10.1186/s12245-018-0207-6
- Moghaddasi H, Rabiei R, Mastaneh Z. Pre-hospital emergency services information system in America and England: A review. *Payesh*. 2014; 13(4):383-91. [In Persian]
- Jadidi A, Safarabadi M, Irannejad B, Harorani M. Level of patients' satisfaction from emergency medical services in Markazi Province; A cross-sectional study. *Iranian Journal of Emergency Medicine*. 2016; 3(2):58-65. [In Persian]
- Govindarajan P, Lin L, Landman A, McMullan JT, McNally BF, Crouch AJ, et al. Practice variability among the EMS systems participating in cardiac arrest registry to enhance survival (cares). *Resuscitation*. 2012; 83(1):76-80. Doi: 10.1016/j.resuscitation.2011.06.026
- Zeraatchi A, Rostami B, Rostami A. Time indices of emergency medical services; a cross-sectional study. *Iranian Emergency Medicine Journal*. 2018; 5:e8. [In Persian]
- Hajinabi K, Riyahi L, Gholipur Varaki H. The relationship between prehospital time indices and on-scene death rate in traffic accidents in Tehran. *Health Inf Manage*. 2014; 11(3):353-61. [In Persian]
- Becknell J, Simon L. Beyond EMS data collection: Envisioning an information-driven future for emergency medical services. Washington, DC: National Highway Traffic Safety Administration; 2016.
- Kahouei M, Eskrootchi R, Ebadi Fard Azar F. Conceptual model designing of clinical staff's information needs of emergency information system. *Payavard*. 2013; 7(3):217-27. [In Persian]
- Finnell JT, Overhage JM. Emergency medical services: The frontier in health information exchange. *AMIA Annu Symp Proc*. 2010; 2010:222-26. PMID: 21346973
- Dawson DE. National emergency medical services information system (NEMESIS). *Prehosp Emerg Care*. 2006; 10(3):314-6. Doi: 10.1080/10903120600724200
- Xu B, Xu LD, Cai H, Xie C, Hu J, Bu F. Ubiquitous data accessing method in iot-based information system for emergency medical services. *IEEE Trans Industr Inform*. 2014; 10(2):1578-86. Doi: 10.1109/TII.2014.2306382
- Asadi F, Moghaddasi H, Mastaneh Z. Situation analysis of biochemistry information systems in hospital laboratories of Shahid Beheshti University of Medical Sciences. *Jha*. 2011; 13(42): 25-34. [In Persian]
- Asadi F, Moghaddasi H, Mastaneh Z. Situation analysis of hematology information systems in educational hospital laboratories of Shahid Beheshti University of Medical

- Sciences. Health Inf Manage. 2009; 6(1):11-21. [In Persian]
14. Tavakkoli N, Yarmohammadian M, Ajami S, Hassanzadeh A. Information management on emergency departments at Isfahan University of Medical Sciences. JHA. 2006; 9(24):17-22. [In Persian]
  15. Chan TC, Griswold WG, Buono C, Kirst D, Lyon J, James P, et al. Impact of wireless electronic medical record system on the quality of patient documentation by emergency field responders during a disaster mass casualty exercise. Prehosp Disaster Med. 2011; 26(4):268-75. Doi: 10.1017/S1049023X11006480
  16. The Office of National Coordinator for Health Information Technology. Emergency medical services (EMS) data integration to optimize patient care. Washington, DC: The Office of National Coordinator for Health Information Technology; 2017.
  17. Newgard CD, Zive D, Jui J, Weathers C, Daya M. Electronic versus manual data processing: Evaluating the use of electronic health records in out-of-hospital clinical research. Acad Emerg Med, 2012; 19(2):217-27. Doi: 10.1111/j.1553-2712.2011.01275. X.
  18. Langabeer JR, Gonzalez M, Alqusairi D, Champagne-Langabeer T, Jackson A, Mikhail J, et al. Telehealth-enabled emergency medical services program reduces ambulance transport to urban emergency departments. West J Emerg Med. 2016; 17(6):713-20. Doi: 10.5811/westjem.2016.8.30660
  19. Greene J. EMS and information sharing: Challenges and innovations in getting patient data from the ambulance to the emergency department and back. Ann Emerg Med. 2014; 64(2):15-7. Doi: 10.1016/j.annemergmed.2014.06.013



## Investigating challenges of pre-hospital emergency medical services information system of Hormozgan Province with a systematic approach

Zahra Mastaneh<sup>1</sup>Ali Mouseli<sup>2\*</sup>

1. Department of Health Information Technology and Management, Faculty of Para-Medicine, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran. ORCID: 0000-0001-5256-2310

2. Department of Public Health, Social Determinants in Health Promotion Research Center, Research Institute for Health, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.

(Received 13 Jul, 2019)

Accepted 3 Aug, 2019)

### Original Article

#### Abstract

**Aim:** Pre-hospital Emergency Medical Services (EMS) is a vital part of the health system, which given the emergency nature of its services, is an information-sensitive area. But most information systems have challenges in providing this information. This study examines the challenges of a pre-hospital emergency information system (EMSIS) with a systematic approach.

**Methods:** In this descriptive applied study, the challenges of the EMSIS of Hormozgan EMS Management Center were investigated and extracted using a checklist (14 questions) from a systematic approach, namely, considering the type of information system in terms of mechanization, type of data, data processing method, hardware and software, involved people as well as various types of reports and information. Data were analyzed manually.

**Results:** The main challenge of current system was the lack of an electronic information system and the manual managing of information. Also, the problem with collecting and recording all types of audio, video and text data and the lack of up-to-date hardware and software for electronic exchange of emergency information were another challenge.

**Conclusion:** In terms of systematic approach, the studied information system did not utilize from the capabilities of an electronic system, which, due to the positive outcomes of this type of systems and to increase the pre-hospital emergency capabilities, should be planned to implement electronic systems in studied EMS.

**Key Words:** Pre-Hospital Emergency Services, Emergency Medical Services Information System, Systematic Approach, Electronic Information Exchange.

**Citation:** Mastaneh Z, Mouseli A. Investigating challenges of pre-hospital emergency medical services information system of Hormozgan Province with a systematic approach. *J Mod Med Info Sci.* 2019; 5(1):41-49.

*Correspondence:*

Ali Mouseli

Department of Public Health, Social Determinants in Health Promotion Research Center, Research Institute for Health, Hormozgan University of Medical Sciences, Bandar Abbas, Iran.

Tel: + 989171066740 Email: mouseli136025@gmail.com

ORCID: 0000-0003-0853-5184