

نظام جمع آوری اطلاعات سوانح ترافیکی در ایران، چالش ها و راهکارها

علی خورشیدی^۱، الهه عینی^۲، مهدی صباغ^۳، حمید سوری^{۳*}

۱. مرکز تحقیقات پیشگیری از آسیب های روانی اجتماعی، دانشگاه علوم پزشکی ایلام، ایلام، ایران
۲. مرکز تحقیقات ارتقای ایمنی و پیشگیری از مصدومیت ها، علوم پزشکی شهید بهشتی، تهران، ایران
۳. مرکز تحقیقات راهور ناجا (فاوا)، تهران، ایران

چکیده

سابقه و هدف: دستیابی به اطلاعات کافی و قابل اعتماد برای تصمیم گیری و اجرای مداخلات مؤثر در زمینه کاهش سوانح ترافیکی، از اهمیت خاصی برخوردار است. این مطالعه باهدف بررسی وضعیت نظام جمع آوری و ثبت داده های سوانح ترافیکی کشور، تعیین چالش ها و ارائه راهکارهای عملی انجام شد. **روش بررسی:** داده های سوانح ترافیکی کشور در سال ۱۳۹۱ که بر اساس پرسشنامه کام ۱۱۴ و توسط پلیس جمع آوری شده بود، مورد بررسی قرار گرفت. خروجی سیستم ثبت داده ها در محیط اکسل و به صورت چهار بخش مجزا بود. برای فراهم شدن امکان استفاده کامل از داده ها نرم افزار اختصاصی پاتک طراحی شد. با انجام آنالیز توصیفی داده ها، استفاده از توابع نرم افزار اکسل و بهره گیری از قابلیت نرم افزار پاتک، نسبت به شناسایی خطاهای موجود در بانک داده ها اقدام و رکوردهای مرتبط در هر تصادف به هم متصل شد. برخی اشکالات موجود در نظام ثبت داده ها بررسی و پیشنهادهایی در جهت بهبود کیفیت سیستم جمع آوری داده ها ارائه شد.

یافته ها: تعداد ۱۳۹۲۸۱۵ رکورد بررسی شد. به دلیل وجود شماره سریال تکراری در ثبت داده ها، امکان شناسایی و اتصال بخش های مختلف داده های هر تصادف به طور کامل وجود نداشت. آخرین نسخه از نرم افزار پاتک امکان شناسایی و مرتبط کردن ۹۹/۷ درصد داده ها را فراهم کرد. به طور کلی حدود ۷ درصد رکوردها به صورت تکراری ثبت شده بود. بیش از ۲ درصد از کل تصادفات، فاقد اطلاعات مربوط به شرایط عمومی تصادف و ۱۰/۲ درصد فاقد اطلاعات راننده بود. وجود نسبت بالای مقادیر گم شده، عدم تطابق و همخوانی داده ها در بخشی از رکوردها و همپوشانی برخی متغیرها و گزینه های پاسخ به سوالات ابزار جمع آوری داده ها از دیگر مشکلات بود.

نتیجه گیری: مطالعه نشان داد نظام ثبت حوادث ترافیکی در بخش های جمع آوری، ورود و پردازش داده ها با مشکلاتی مواجه است. نرم افزار پاتک با اتصال رکوردهای مرتبط امکان استفاده بهتر از داده ها را فراهم کرد. برای ارتقاء کیفیت داده ها، بازنگری و اصلاح برخی فرآیندهای جمع آوری و ثبت داده ها ضرورت دارد.

واژگان کلیدی: سیستم ثبت داده، حوادث ترافیکی، ایران

مقدمه

بسیاری از کشورها جمع آوری می شود اما این اطلاعات تا مادامی که در یک سیستم پایگاه داده ای کامپیوتری به درستی کدگذاری، پردازش و تحلیل نشود، قابل استفاده نخواهد بود (۹-۶). سیستم ثبت سوانح باید بتواند ضمن تحلیل اطلاعات در سطحی وسیع، خروجی های قابل اعتمادی را برای سهولت در تصمیم گیری های مبتنی بر شواهد فراهم نماید. نظام ثبت حوادث ترافیکی باید حداقل، اطلاعاتی از همه سوانح منجر به مرگ و مصدومیت شدید را با جزئیات کافی از وسیله نقلیه، کاربران و محیط راه را برای شناسایی عوامل و انتخاب اقدامات متقابل در برداشته باشد (۱۲-۱۰).

ایمنی راه، مسئله ای حیاتی در سیاست گذاری کلان بشمار می آید و مدیریت اثربخش در این حوزه نیازمند اطلاعاتی دقیق است که با تکیه بر آن بتوان، مشکلات ایمنی راه و عوامل مؤثر بر آن را برای تدوین استراتژی و بسط مداخلات هدفمند شناسایی و اجرا کرد (۱-۲). همچنین، به منظور افزایش آگاهی در مورد میزان مصدومیت های ناشی از سوانح ترافیکی و برای متقاعد کردن سیاست گذاران، وجود اطلاعات کافی، دقیق و قابل اعتماد، ضرورتی اجتناب ناپذیر است (۳-۵). اطلاعات مربوط به ایمنی راه روزانه در

برای جمع آوری اطلاعات و تحلیل است که نه تنها اطلاعات مرگ و مصدومیت ها (پیامدهای نهایی) بلکه مواجهه (به عنوان مثال، حجم ترافیک)، میزان پیامدهای میانی (مانند استفاده از کمربند ایمنی)، خروجی ها (مثل تعداد موارد نقض قانون و تخلفات) و هزینه های اجتماعی اقتصادی مرتبط با مصدومیت های ناشی از سوانح ترافیکی باشد (۱۳-۱۵). در ایران، اطلاعات مربوط به حوادث ترافیکی توسط پلیس جمع آوری و ثبت می شود. سیستم جمع آوری داده های حوادث ترافیکی کشور بر اساس نیاز ارگان های ذی ربط در امر ترافیک، پایه گذاری و مبنای آن استفاده از ابزاری با نام کام ۱۱۴ است که بر اساس نظرات کارشناسی و بهره گیری از سیستم های مشابه در کشورهای منطقه، اطلاعاتی از ابعاد اصلی یک حادثه ترافیکی شامل، شخص، وسیله و شرایط محیطی حادثه را جمع آوری می نماید. یکی از مهم ترین اهداف این سیستم، تحلیل وضعیت حوادث ترافیکی در کشور، پی بردن به عوامل مؤثر در بروز سوانح و شدت پیامدهای ناشی از آن و بهره گیری از نتایج به دست آمده در تصمیم گیری ها، سیاست گذاری ها و طراحی مداخلات مناسب است.

بدون تردید صحت و دقت داده های جمع آوری شده و استفاده به موقع از آن ها، دارای نقش محوری است و نارسایی این سیستم و عدم توجه و نظارت کافی بر فرآیندهای مربوط به آن، منجر به تولید اطلاعات نادرست، اتخاذ تصمیمات ناصحیح، برنامه ریزی ضعیف و تدوین مداخلات نامناسب و در نهایت از دست رفتن فرصت ها و منابع خواهد شد. از طرفی، اجرای برنامه های ثبت و گزارش داده در مقیاس کشوری همواره بسیار سخت، پرهزینه و دارای پیچیدگی های فراوان است.

پیش بینی نشدن شرایط غیرمعمول و خاص، عدم امکان پوشش کامل برنامه به دلیل شرایط ویژه جغرافیایی، حجم بالای منابع انسانی درگیر و جابجایی های ناگزیر کاربران، پشتیبانی ناکافی از برنامه، سرعت پیشرفت و تغییرات در سیستم حمل و نقل و ... از جمله عواملی هستند که بازنگری و اصلاح ساختار برنامه را در حین اجرا غیرقابل اجتناب می نماید. یکی از موضوعات بسیار مهم در تکامل برنامه جمع آوری و ثبت داده ها و اصلاح نقاط ضعف آن، بررسی مداوم و دادن بازخورد مناسب و به موقع به سطوح مختلف فعال در برنامه است. کنترل کیفیت ورود داده ها، راستی آزمایی، تحلیل و مقایسه نتایج، نقش مهمی در شناسایی نقاط ضعف برنامه و مرتفع ساختن آن ها دارد.

بنابراین، با توجه به اهمیت گردآوری داده های معتبر برای تصمیم گیری و تدوین سیاست های کلان و همچنین انجام تحقیقات کاربردی در راستای کاهش حوادث ترافیکی در کشور، این مطالعه باهدف بررسی و شناخت مشکلات نظام ثبت داده های حوادث ترافیکی انجام شد.

سیستم جمع آوری داده های حوادث ترافیکی

مبنای نظام جمع آوری داده ها، فرم کام ۱۱۴ است. این ابزار که شکل تکامل یافته کام ۱۱۲ است، در هشت صفحه و مشتمل بر متغیرهای متعدد و نسبتاً زیادی می باشد که در تمامی حوادث ترافیکی توسط پلیس مورد استفاده قرار می گیرد. داده ها در دو بخش؛ اطلاعات عمومی و اختصاصی گردآوری می شود. در بخش عمومی، مشخصات مربوط به زمان، مکان، وضعیت راه، شرایط جوی، وضعیت روشنایی، مشخصات وسیله نقلیه، خصوصیات افراد (راننده، عابر و سرنشین) و علل حادثه و در بخش اختصاصی داده های مربوط به کروکی تصادف و نظریه کارشناسی جمع آوری و در پایگاه داده های سوانح ترافیکی وارد می شود. سؤالات ابزار به صورت باز و بسته طراحی گردیده است. داده ها در نقاط مختلف کشور توسط پلیس، وارد سیستم گردیده و امکان پردازش و گزارش گیری از آن برای کاربران در سطوح استانی و ملی فراهم می باشد.

داده های مورد بررسی

تعداد ۱۳۹۲۸۱۵ رکورد مربوط به تصادفات ترافیکی در سال ۱۳۹۱ مورد بررسی قرار گرفت. داده های دریافتی در محیط اکسل و در چهار بخش مجزا شامل تصادف، عابر، سرنشین و راننده برای حوادث ترافیکی ثبت شده بود. اطلاعات مربوط به تعداد رکوردهای دریافتی در جدول ۱ نشان داده شده است. با استفاده از قابلیت های نرم افزار اکسل و انجام آمار توصیفی خطاهای مربوط به جمع آوری و ثبت نادرست داده ها شناسایی گردید. برای شناسایی و حذف رکوردهای تکراری، ابتدا متغیرهای مشترک تعیین و با بکار گیری توابع موجود در اکسل و نوشتن دستورات مناسب، رکوردهای مشابه مشخص و با کد خاص از سایر رکوردها تفکیک شد.

جدول ۱. تعداد رکورد و متغیرها به تفکیک بخش های مختلف قبل و بعد از بررسی

بخش	تعداد رکورد		درصد کاهش
	دریافتی	نهایی شده	
تصادف	۴۷۳۱۳۲	۴۴۳۴۳۲	۶/۳
راننده	۷۶۶۸۹۳	۷۱۶۵۲۳	۶/۶
سرنشین	۹۰۱۶۸	۸۱۹۲۰	۹/۱
عابر	۶۲۶۲۲	۵۷۱۵۶	۸/۷
کل	۱۳۹۲۸۱۵	۱۲۹۹۰۳۱	۶/۷

با توجه به تأثیر عوامل مختلف در بروز حوادث ترافیکی، به منظور تحلیل علمی و جامع از وضعیت تصادفات و همچنین استفاده از همه داده های موجود، می بایست داده های یک سانحه خاص به طور صحیح باهم متصل می گردید. وجود کلیدواژه مشترکی بنام شماره سریال

روش مناسبی به منظور جلوگیری از بروز این مشکلات استفاده شود. به عنوان مثال چنانچه در یک شماره سریال، مشخصه سال، استان، شهرستان وارد گردد بخش وسیعی از اشکالات فوق مرتفع شده و استفاده از داده‌ها نیز آسان‌تر و سریع خواهد بود.

رکوردهای تکراری

به طور کلی نزدیک به ۷ درصد رکوردهای دریافتی تکراری بود. بیشترین و کمترین درصد کاهش رکوردها پس از نهایی شدن به ترتیب مربوط به اطلاعات سرنشین (۹/۱٪) و اطلاعات تصادف (۶/۳٪) بود. موارد تکرار به صورت وجود رکوردهای کاملاً یکسان یا تقریباً مشابه وجود داشت که در هر دو حالت، شماره سریال رکوردهای تکراری و تاریخ آن‌ها با هم یکسان بود. همچنین در موارد متعددی، اطلاعات یک تصادف یکسان با دو شماره سریال متفاوت ثبت شده بود یا اطلاعات یک وسیله نقلیه مشخص با دو راننده با مشخصات متفاوت وارد شده بود.

داده‌های گم شده

داده‌های گم شده به دو صورت مشاهده گردید: اول اینکه، در یک حادثه ترافیکی ممکن است عابر، سرنشین و یا راننده دچار مصدومیت شود که در این صورت، اطلاعات مرتبط با هر کدام، می‌بایست در پایگاه داده‌ها موجود باشد. در مورد رانندگان، حتی اگر فرد راننده دچار مصدومیت نگردد، اطلاعات وی و وسیله نقلیه مربوطه باید ثبت گردد. به طور کلی برای هر تصادف، وجود داده‌های مربوط به شرایط تصادف و مشخصات راننده یا رانندگان مورد انتظار است. بررسی داده‌ها نشان داد که ۲/۲ درصد از کل تصادفات، فاقد اطلاعات مربوط به شرایط عمومی تصادف و ۱۰/۲ درصد فاقد اطلاعات راننده، بود (جدول ۱ و ۲). همچنین در تصادفات مربوط به عابران، ۷/۷ درصد موارد بدون اطلاعات راننده و ۵/۱ درصد بدون اطلاعات تصادف ثبت شده بود (جدول ۳). در مواردی نیز اطلاعات عمومی رخداد یک تصادف موجود اما مشخصات وسیله و عابر یا سرنشینان ثبت نگردیده بود.

جدول ۲. توزیع تصادفات از نظر وجود اطلاعات عمومی تصادف و اطلاعات وسیله

نوع اطلاعات	تعداد	درصد
اطلاعات عمومی تصادف	۹۹۸۵	۲/۲
	۴۴۲۲۰۷	۹۷/۸
اطلاعات وسیله	۴۵۹۱۰	۱۰/۲
	۴۰۶۲۸۲	۸۹/۸
کل	۴۵۲۱۹۲	۱۰۰

در بخش‌های مختلف داده‌های یک تصادف، امکان اتصال داده‌ها را فراهم نمود.

طراحی نرم افزار برای اتصال داده‌ها

به دلیل حجم بسیار بالای داده‌ها، یافتن رکوردهای مرتبط و اتصال آن‌ها بدون روش‌های علمی و استفاده از رایانه، کاری سخت و تقریباً غیرممکن بود. بدین منظور، اقدام به طراحی و ساخت نرم افزاری اختصاصی با نام پردازش اطلاعات تصادفات کشور (پاتک) گردید. از قابلیت‌های مهم نرم افزار می‌توان به؛ دریافت داده‌ها، اتصال و ادغام رکوردهای مرتبط، پردازش با ساختار قابل استفاده در نرم افزارهای آماری و مدیریت کاربران در نحوه و امکان دسترسی به داده‌ها و خروجی‌های آن اشاره نمود. نرم افزار پاتک در محیط برنامه نویسی Visual Studio.net 2013 و به زبان #C طراحی گردیده و قادر است حجم بسیار بزرگی از اطلاعات را پردازش نماید. نرم افزار پاتک از پایگاه داده Microsoft SQL Server 2012 برای نگهداری داده‌ها استفاده می‌کند.

یافته‌ها

اتصال داده‌ها

پس از حذف رکوردهای تکراری، تعداد ۱۲۹۹۰۳۱ رکورد برای اتصال وارد نرم افزار پاتک شد که ۹۹/۷ درصد آن‌ها با هم متصل و مابقی نیز پس از بررسی و تطبیق متغیرهای مشترک شناسایی و به هم اتصال داده شد. پس از آن، داده‌ها قابلیت انجام تجزیه و تحلیل پیدا کرده و می‌توان از آن‌ها برای اهداف تحقیقاتی و همچنین ارائه گزارش‌های مختلف استفاده کرد.

شماره سریال‌های تکراری و نامعتبر

این مطالعه نشان داد برای تعداد بسیار زیادی از تصادفات، شماره سریال مشابه ثبت گردیده بود. ثبت سریال‌های مشترک در یک استان خاص و نیز در استان‌های مختلف وجود داشت. بدین ترتیب اجزای اطلاعاتی چند تصادف در نقاط مختلف کشور دارای شماره سریال مشترک بود و شناسایی و اتصال داده‌های یک تصادف خاص بر مبنای شماره سریال را با مشکل مواجه کرد.

برای حل مشکل، در نرم افزار پاتک علاوه بر شماره سریال، از تعداد دیگری از متغیرهای اختصاصی رکوردها برای یافتن و اتصال اطلاعات بخش‌های مختلف اقدام شد. در برخی موارد، در متغیر شماره سریال، به جای عدد، علامت، نماد و حروف وارد شده بود که شناسایی و تطبیق رکوردها را با مشکل مواجه می‌کرد. این موارد احتمالاً به دلایلی همچون خطای کاربران، هوشمند نبودن نرم افزار ثبت داده‌ها و فقدان مکانیزم تعریف شده برای شماره سریال تصادفات بود. به نظر می‌رسد برای اختصاص شماره سریال تصادفات می‌بایست از منطق و

تصادفات عابران	تعداد	درصد
بدون اطلاعات وسیله	۴۱۸۰	۷/۷
دارای اطلاعات وسیله	۴۹۴۷۹	۹۲/۳
بدون اطلاعات تصادف	۲۷۲۸	۵/۱
دارای اطلاعات تصادف	۵۰۹۳۱	۹۴/۹
کل	۵۳۶۵۹	۱۰۰

دوم، وجود مقادیر گم شده در فیلدهای هر یک از بخش های مختلف از داده بود به گونه ای که اغلب متغیرها دارای نسبتی از داده گم شده بودند که در برخی موارد، به بیش از ۵۰ درصد می رسید.

تناقض و ناهمخوانی در داده ها

در بررسی داده ها موارد گوناگونی از تناقض و ناهمخوانی بین داده های یک رکورد یا یک تصادف وجود داشت؛ در تطابق داده های یک رکورد خاص، مشاهده گردید که تقریباً برای تمام اسامی، به نسبت قابل توجهی جنسیت افراد به اشتباه وارد گردیده بود. همچنین در بخش قابل توجهی از افراد با سن زیر ۱۵ سال، میزان تحصیلات دیپلم ثبت شده بود.

از جمله دیگر موارد تناقض مشاهده شده در داده ها، وجود مشاغل خانه دار برای مردان، نظامی بودن برای زنان، دارا بودن گواهینامه برای افراد زیر ۱۸ سال می توان اشاره کرد. هنگامی که یک حادثه ترافیکی برای بیش از یک وسیله نقلیه رخ می دهد، معمولاً یک وسیله مقصر و دیگر وسایل نقلیه غیر مقصر هستند. هرچند، در بعضی موارد ممکن است بیش از یک وسیله مقصر در یک تصادف وجود داشته باشد. در بررسی تصادفاتی که در آن ها بیش از یک وسیله درگیر بود، بیش از ۵۵ درصد رانندگان به عنوان مقصر ثبت شده بودند (جدول ۴). همچنین در برخی از تصادفات، برای راننده وسایل نقلیه غیر مقصر، علت تقصیر ذکر شده بود.

جدول ۴. مقصر بودن / نبودن رانندگان در تصادفات با بیش از یک وسیله

مقصر / غیر مقصر	تعداد	درصد
مقصر	۳۶۴۱۹۵	۵۵/۱
غیر مقصر	۲۹۷۱۵۱	۴۴/۹
کل	۶۶۱۳۴۶	۱۰۰

تعاریف متغیرها و سطوح

تکمیل برخی از سؤالات ابزار جمع آوری داده ها بر مبنای مشاهدات و استنتاج کارشناسان از شرایط بروز حادثه ترافیکی می باشد. در صورتی که معیار و ملاک واحدی برای سنجش و تصمیم گیری در

نظام جمع آوری اطلاعات سوانح ترافیکی در

اختیار نباشد، پاسخ افراد مختلف، متفاوت خواهد بود. مثلاً در تعیین نوع عامل انسانی حادثه ترافیکی ۱۲ گزینه مختلف از جمله خستگی و خواب آلودگی، ضعف ناشی از کحولت سن، استعمال مواد مخدر و الکلی، عجله و شتاب وجود دارد. قضاوت برای تعیین هر یک از آن ها به عنوان عامل انسانی منجر به حادثه در افراد مختلف متفاوت و بدون داشتن ملاک سنجش چگونه است؟

چه موقع علت تصادف، ضعف ناشی از کحولت سن در نظر گرفته می شود؟ یا در مورد استعمال مواد مخدر و الکلی توسط راننده، آیا قضاوت بر اساس انجام آزمایش ها است یا نشانه های دیگری مورد توجه قرار می گیرد؟ چگونه تعیین می شود که تصادف حاصل عجله راننده بوده است؟

در ابزار طراحی شده، متغیرهای علت اولیه، علت واسطه، علت مستقیم و علت تامه هر یک به نوعی به عوامل ایجاد حادثه ترافیکی می پردازد. تحلیل سلسله عوامل و نقش هر کدام به عنوان علل زمینه ای، واسطه و نهایی مستلزم دریافت آموزش کافی و کسب مهارت لازم از سوی پرسشگران و همچنین وجود دستورالعمل استاندارد و جامع می باشد. به هر حال، در نبود تعاریف روشن و مشخص از متغیرها و سطوح آن ها و معیار و ملاک انتخاب گزینه های سؤالات، پایایی و روایی ابزار ممکن است تحت تأثیر قرار گرفته و نتایج حاصل از پردازش داده ها غیرواقعی گردد.

وجود همپوشانی در تعیین سطوح برخی از متغیرها، آنالیز داده ها و استفاده از آن را با مشکل مواجه می نماید. به عنوان مثال، برای متغیر کاربری محل، گزینه های مختلف مسکونی، آموزشی، صنعتی و غیرمسکونی در نظر گرفته شده است. چنانچه محل تصادف مسکونی نباشد هم گزینه غیرمسکونی و هم دیگر گزینه ها همزمان می توانند به عنوان پاسخ مطرح باشند. یا در متغیر نوع راه گزینه هایی مانند جاده اصلی، جاده فرعی، راه روستایی و راه مستقیم لحاظ گردیده است. یک مسیر همزمان می تواند یکی از انواع جاده اصلی یا فرعی و راه مستقیم نیز باشد. مواردی از این قبیل، پرسشگر را در انتخاب گزینه ها با مشکل مواجه می نماید.

بحث

نتایج این مطالعه نشان داد که سیستم گردآوری داده های حوادث ترافیکی در ایران دارای مشکلات و محدودیت هایی است و می بایست تغییرات و اصلاحاتی در اجزای مختلف آن بخصوص در ابزار جمع آوری و ثبت داده ها صورت پذیرد. بخش مهمی از مشکلات موجود به قابلیت و ویژگی های ابزار گردآوری داده ها مربوط می شود. سیستم های اطلاعاتی ایمنی راه در ارزیابی ابزار، نقش برخی مشخصه ها را در کارایی ابزار پراهمیت می دانند. سادگی، انعطاف پذیری، کیفیت داده ها، مقبولیت (دقت و اعتبار)، حساسیت ابزار و سطح گزارش

دهی، توانایی نظارت، جامعیت، قابلیت ارائه توزیع مکانی و فردی، به هنگام بودن اطلاعات از آن جمله می‌باشند (۱۶-۱۹).

بررسی داده‌های ثبت‌شده نشان داد که وجود شماره‌سریال‌های تکراری در داده‌ها، امکان شناسایی و اتصال داده‌های تصادفات را با مشکل مواجه کرده و بنابراین امکان اتصال همه رکوردهای مرتبط باهم و در نتیجه تعیین نقش و ارتباط همه متغیرهای مؤثر در بروز یک حادثه ترافیکی قابل بررسی و فراهم نبود. در چنین شرایطی حداکثر می‌توان داده‌های بخش‌های مختلف را جداگانه مورد تجزیه و تحلیل قرار داد که فاقد ارزش علمی کافی می‌باشد. به کارگیری نرم‌افزار پاتک برای ادغام رکوردها تا حد بسیار زیادی به رفع این مشکل کمک کرد. در این زمینه با انجام اصلاحات مناسب در نرم‌افزار ثبت داده‌ها و تعریف روش منطقی برای شماره‌سریال تصادفات، به راحتی می‌توان بخش عمده‌ای از این مشکلات را مرتفع نمود. مطالعه نشان داد که به‌طور کلی حدود ۷ درصد رکوردها به‌صورت تکراری ثبت‌شده بود. موارد تکرار شامل کل رکوردهای یک تصادف و یا تنها تکرار برخی از قسمت‌های یک تصادف بود. بیشترین موارد تکرار رکورد مربوط به بخش‌های سرنشین و عابر بود. ثبت موارد تکراری اعتبار داده‌ها را تحت تأثیر قرار داده و ممکن است نتایج و برآوردهای به‌دست‌آمده از تجزیه و تحلیل داده‌ها را غیرواقعی نشان دهد؛ بنابراین اتخاذ تدابیر لازم برای پیشگیری از ثبت مجدد رکوردهای یکسان توسط نرم‌افزار، همچنین کنترل و پالایش داده‌ها از نظر حذف موارد تکراری از اقدامات مهم برای کیفیت بخشیدن به سیستم جمع‌آوری داده‌های حوادث ترافیکی در کشور می‌باشد.

نتایج نشان داد که وجود داده‌های گم‌شده یکی از مشکلات اساسی سیستم جمع‌آوری و ثبت داده‌های حوادث ترافیکی است. این مشکل به دو صورت وجود داشت؛ نخست اینکه در برخی موارد، تمام متغیرهای یک یا چند بخش از داده‌های مربوط به یک تصادف، وجود نداشت. به عبارت دیگر رکورد مربوط به آن بخش یا بخش‌ها وجود نداشت. مثلاً، حدود ۱۰ درصد کل تصادفات فاقد اطلاعات راننده بود. دوم، در اغلب متغیرها بخشی از داده‌ها موجود نبود یا گزینه نامشخص ثبت گردیده بود. وجود داده‌های گم‌شده در یک سیستم جمع‌آوری داده، امری غیرقابل اجتناب است. به‌ویژه اگر گردآوری اطلاعات مربوط به مواردی باشد که نیازمند اقدامات فوری بوده و فرصت جمع‌آوری یا دریافت اطلاعات در آن‌ها بسیار محدود باشد. به هر حال، بالا بودن نسبت داده‌های گم‌شده کیفیت و اعتبار داده‌ها را به شدت تحت تأثیر قرار داده و نتایج حاصل از تجزیه و تحلیل را مخدوش می‌نماید. استفاده از دیگر منابع اطلاعاتی مرتبط در کشور و ارتباط دادن آن‌ها با بانک داده‌های تصادفات، آموزش کارشناسان و کاربران، نظارت و ارائه پس‌خوراند منظم به واحدها و سطوح درگیر در سیستم جمع‌آوری اطلاعات از جمله اقدامات در جهت کاهش میزان داده‌های گم‌شده می‌باشد.

این مطالعه نشان داد که عدم تطابق و ناهمخوانی اطلاعات ثبت‌شده یکی دیگر از مشکلات داده‌های حوادث ترافیکی می‌باشد. این موضوع ناشی از وجود خطاهای انسانی در هنگام ثبت و ورود اطلاعات در پایگاه داده‌ها می‌باشد. از جمله اقدامات لازم برای جلوگیری و کاهش این گونه خطاها، اصلاح ساختار پرسشنامه و همچنین هوشمند کردن نرم‌افزار ثبت داده‌ها است. همچنین آموزش کاربران و پرسشگران در خصوص اهمیت صحت و دقت داده‌ها و نقش اطلاعات معتبر در تدوین برنامه‌های پیشگیرانه، نیز مؤثر خواهد بود. همچنین در برخی سؤالات ابزار جمع‌آوری داده‌ها، گزینه‌های پاسخ دارای همپوشانی بود. این وضعیت کاربر را در تکمیل پرسشنامه و دریافت پاسخ صحیح با مشکل مواجه می‌نماید. بازنگری در سؤالات ابزار و گزینه‌های پیش‌بینی‌شده برای این نوع سؤالات به رفع این نوع مشکل خواهد انجامید.

پیشنهادهای

به‌طور کلی برای بهبود و افزایش کارایی ابزار جمع‌آوری داده‌ها و همچنین استفاده مؤثر از اطلاعات موجود در بانک اطلاعات حوادث ترافیکی کشور، پیشنهادهایی به شرح ذیل ارائه می‌گردد:

۱. نظارت علمی و فنی بر فرایندهای مختلف نظام جمع‌آوری داده‌ها. بررسی مستمر فرایندها، استخراج نقاط ضعف و اصلاح آن‌ها، کنترل ورود داده‌ها از نظر دقت و صحت، دادن پس‌خوراند به‌موقع و منظم، اصلاح و بازنگری در جزئیات هر یک از مراحل طراحی ابزار، جمع‌آوری و ورود داده‌ها و همچنین تدوین متون و بسته‌های آموزشی و بازآموزی موردنیاز، می‌بایست تحت نظارت مجموعه‌ای از افراد علمی و صاحب‌نظر انجام و مدیریت شود.
۲. طراحی پرسشنامه به ساده‌ترین شکل ممکن که ضمن برخورداری از اعتبار لازم، قابل‌اعتماد بوده و امکان برداشت و تفسیرهای متفاوت پرسشگران را به حداقل برساند. پرهیز از ثبت داده‌های غیرضروری و اصلاح سؤالات و گزینه‌هایی که باهم همپوشانی دارند، همچنین وجود پروتکل استاندارد تکمیل پرسشنامه، از اقدامات ضروری در این زمینه است.
۳. برقراری امکان ارتباط و استفاده از بانک‌های اطلاعاتی مرتبط در کشور تأثیر بسیار زیادی در افزایش کیفیت و اعتبار داده‌ها، کاهش خطاهای احتمالی ناشی از گردآوری و ثبت، کاهش نسبت داده‌های گم‌شده و صرفه‌جویی در وقت و هزینه‌ها خواهد داشت.
۴. سؤالات پرسشنامه به‌صورت سلسله و متوالی تنظیم شوند. به‌گونه‌ای که هر سؤال تا حد ممکن سؤال یا سؤالات بعدی را کنترل نموده و کار پرسشگری را آسان نماید. با این کار نسبت داده‌های گم‌شده و یا عدم تکمیل برخی داده‌ها کاهش می‌یابد.

۵. برای ورود و پردازش داده‌ها نرم‌افزاری مناسب طراحی و بکار گرفته شود که ضمن برخورداری از قابلیت‌های فنی برای کار با داده‌های بزرگ، به‌طور هوشمند کاربران را در ورود داده‌ها یاری نماید. داشتن قابلیت تحت وب یکی از ضروریات برنامه‌های نرم‌افزاری در جهان امروز بشمار می‌رود و زمینه استفاده به‌موقع و مؤثر را برای کاربران و ذی‌نفعان فراهم می‌آورد.
۶. استقرار سیستم پایش و کنترل در نظام جمع‌آوری داده‌ها و دادن پس‌خوراند به سطوح مختلف، استفاده از مکانیسم‌های مختلف تشویقی و بازدارنده از اقدامات تأثیرگذار بر ارتقاء کیفی سیستم ثبت و ورود داده‌ها می‌باشند.
۷. اجرای برنامه‌های آموزشی و بازآموزی برای کاربران و استفاده از افراد آموزش‌دیده در امور جمع‌آوری و ثبت داده‌ها و همچنین حتی‌المقدور پرهیز از جابجایی و یا استفاده از آن‌ها در سایر فعالیت‌ها.

این مطالعه نشان داد که سیستم جمع‌آوری و ثبت اطلاعات حوادث ترافیکی در کشور با مشکلات و کاستی‌هایی مواجه بوده و نیازمند بازنگری و انجام اصلاحات در مراحل مختلف طراحی ابزار، نحوه گردآوری و ثبت داده می‌باشد. وجود مجموعه‌ای علمی و متخصص برای رفع مشکلات و اصلاح نقاط ضعف و کنترل مستمر فرآیندهای این سیستم اجتناب‌ناپذیر است. نرم‌افزار طراحی‌شده پاتک در کاهش برخی مشکلات مفید بوده و امکان استفاده هرچه بهتر از داده‌های موجود را فراهم می‌نماید.

تشکر و قدردانی

نویسندگان مراتب تقدیر و تشکر خود را از مرکز تحقیقات راهور ناجا، پلیس‌راه کشور و مرکز ثبت اطلاعات فاوای ناجا به دلیل همکاری و راهنمایی در اجرای بهتر طرح اعلام می‌دارند.

نتیجه‌گیری

References:

1. Organization WHO. Global status report on road safety: time for action: World Health Organization; 2009.
2. OECD, Eurostat. Illustrated Glossary for Transport Statistics. 4, editor: OECD; 2010.
3. Peden M. World report on child injury prevention: World Health Organization; 2008.
4. Holder Y, Organization WHO. Injury surveillance guidelines: World Health Organization Geneva; 2001.
5. Rothe JP. Driving lessons: exploring systems that make traffic safer: University of Alberta; 2002.
6. Espitia-Hardeman V, Paulozzi L. Injury Surveillance Training Manual: Instructor Guide: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control; 2005.
7. Novoa AM, Pérez K, Santamariña-Rubio E, Mari-Dell'Olmo M, Cozar R, Ferrando J, et al. Road safety in the political agenda: the impact on road traffic injuries. Journal of epidemiology and community health. 2009;jech. 2009.094029.
8. Ohnston I. Beyond "best practice" road safety thinking and systems management—a case for culture change research. Safety Science. 2010; 48(9):1175-81.
9. Organization WHO. Data systems: a road safety manual for decision-makers and practitioners. World Health Organization; 2010.
10. Bliss T, Breen J. Country guidelines for the conduct of road safety management capacity reviews and the specification of lead agency reforms, investment strategies and safe system projects. 2009.
11. Jama HH, Grzebieta RH, Friswell R, McIntosh AS. Characteristics of fatal motorcycle crashes into roadside safety barriers in Australia and New Zealand. Accident Analysis & Prevention. 2011;43(3):652-60.
12. Allsop RE. Britain's 11-year road safety strategy beyond midterm and in a European context. International Journal of Sustainable Transportation. 2009;3(3):141-59.
13. Yannis G, Weijermars W, Gitelman V, Vis M, Chaziris A, Papadimitriou E, et al. Road safety performance

- indicators for the interurban road network. *Accident Analysis & Prevention*. 2013;60:384-95.
14. Zahr CA. Verbal autopsy standards: ascertaining and attributing cause of death: World Health Organization; 2007.
 15. McGee K, Sethi D, Peden M, Habibula S. Guidelines for conducting community surveys on injuries and violence. *Injury control and safety promotion*. 2004;11(4):303-6.
 16. Coronel C, Morris S, Rob P. Database systems: design, implementation, and management: Cengage Learning; 2009.
 17. Tormo MT, Sanmartin J, Pace J-F, editors. Update and improvement of the traffic accident data collection procedures in Spain: The METRAS method of sequencing accident events. 4th IRTAD Conference Seoul, Korea; 2009..
 18. Holló P, Eksler V, Zukowska J. Road safety performance indicators and their explanatory value: A critical view based on the experience of Central European countries. *Safety science*. 2010;48(9):1142-50.
 19. Turner B, Editor. Review Of Best Practice In Road Crash Database And Analysis System Design. Australasian Road Safety Research Policing Education Conference, 2008, Adelaide, South Australia, Australia; 2008.

Traffic injury data collection in Iran, challenges and solutions

Khorshidi A¹, Ainy E², Sabagh M³, Soori H^{2*}

Abstract

Background and Objective: Accurate and reliable information is critical to effective decision-making to preventing road traffic injuries (RTIs). This study investigated the status of Road Traffic Data Collection System (RTDCS) and provided some practical solutions.

Materials and Methods: All RTIs in 2012 were included in the study. The RTIs data are collected by police using COM 114 tool. The PATAK software was designed and used to link relevant records of specified accident. Using descriptive analysis and also Microsoft Office Excel and PATAK software's functions the errors of RTDCS were detected.

Results: A total of 1,392,815 records of road traffic accidents were examined. Approximately 7% of RTIs were recorded repetitively. There were more than 2% of all injuries with no information about general condition of accident and 10.2% with no divers' information. Missing data was almost high in all variables and in some cases were 50%. Mismatching and inconsistent in the part of data and overlapping in some of variables in data collection tool were of other problems. More than 99 percent of records identified and merged correctly using the PATAK software.

Conclusion: The study revealed that RTDCS faces some problems and shortcomings. Using designed PATAK software, probability of all data utilization in road traffic data collection system is provided. To improve quality of RTIs data, reloading and modification of RTDCS is necessary.

Keywords: *Data collection system, road traffic injury, Iran*

1. Research Center for Prevention of Psychosocial trauma, Ilam university of Medical Sciences, Ilam, Iran

2. Safety Promotion and Injury Prevention Research Center of Shahid Beheshti university of Medical Sciences, Tehran, Iran

3. Rahvar Research Center of NAJA(FAVA), Tehran, Iran

*Corresponding author: hsoori@yahoo.com