

## معیارهای مؤثر در ارتقای ایمنی حمل سلاح و مهمات ناجا

سعید حاجی‌زاده اصل<sup>۱</sup> رضا حاجی‌زاده اصل<sup>۲</sup>، امین هجرانی<sup>۳</sup>

تاریخ دریافت: ۱۳۹۸/۰۸/۰۱

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۸/۱۰/۰۳

### چکیده

از جمله دغدغه‌های مهم، حمل ایمن سلاح و مهمات در سطح ناجا است؛ زیرا کم‌ترین بی‌توجهی به آن عواقب بسیار خطرناک به دنبال دارد. به همین منظور توجه به حمل این اقلام ضروری است تا اطمینان حاصل شود که ایمنی انسان‌ها و حفظ سلامت آنها و اقلام، تأمین می‌گردد. مهم‌ترین وظیفه به هنگام حمل اقلام تسلیحاتی، حفظ سلامتی کارکنان است. هرگونه سهل‌انگاری در این وظیفه خطیر باعث از بین رفتن سرمایه‌های انسانی سازمان می‌گردد که جبران آن هزینه‌های مادی و معنوی بسیاری را در بر خواهد داشت. ایمن ساختن حمل و نقل و جابه‌جایی این اقلام همواره ذهن مدیران و فرماندهان را مشغول ساخته است و مدیران در تلاش بوده‌اند تا با توجه به حساسیت فوق‌العاده موضوع، ایمن‌ترین وسیله حمل و نقل را انتخاب نمایند. هدف از این پژوهش، تعیین معیارهای مؤثر در ایمنی خودروهای حمل سلاح و مهمات ناجا است. این پژوهش با استفاده از استانداردهای مرکز دفاعی ایران و نیز با استفاده از نظرات کارشناسان سلاح و مهمات ناجا به صورت مصاحبه حضوری هدفمند تهیه شده است. یافته‌های این پژوهش نشان می‌دهد که چهار معیار فاکتورهای محیطی، بسته‌بندی، وسیله نقلیه و فاکتورهای انسانی در ارتقای ایمنی نقش دارند.

**واژگان کلیدی:** سلاح و مهمات، ایمنی فاکتورهای محیطی، وسیله نقلیه، فاکتورهای انسانی.

۱- کارشناس ارشد مدیریت منابع انسانی، دانشگاه علوم انتظامی امین (نویسنده مسؤل) dt.hamedan@police.ir

۲- دانشجوی دکتری مکانیک طراحی کاربردی، دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران

۳- کارشناس حقوق، دانشگاه امام حسین(ع)

## مقدمه

هر از چندگاهی، خبری مبنی بر انفجار محموله مهمات و سلاح یکی از ارگان‌های نظامی از رسانه‌های گروهی شنیده می‌شود که آخرین مورد آن انفجار کامیون حامل مواد منفجره متعلق به سپاه پاسداران جمهوری اسلامی ایران در تاریخ اول مرداد سال ۱۳۹۵ در تاکستان بود که خسارات زیادی را بر جای گذاشت (قاسمی، ۱۳۹۴).

از جمله دغدغه‌های مهم، حمل ایمن سلاح و مهمات است؛ چراکه کم‌ترین بی‌توجهی به آن عواقب بسیار خطرناک به دنبال دارد. به همین منظور، توجه به حمل این اقلام ضروریست تا اطمینان حاصل گردد که ایمنی انسان‌ها و حفظ سلامت آنها و اقلام، تأمین می‌گردد (دفاعی، ۱۳۹۱).

مهم‌ترین وظیفه به هنگام حمل اقلام تسلیحاتی، حفظ سلامتی پرسنل است. هرگونه سهل‌انگاری در این وظیفه خطیر باعث از بین رفتن سرمایه‌های انسانی سازمان می‌شود که جبران آن هزینه‌های مادی و معنوی بسیاری را در بر خواهد داشت. به موازات تأمین ایمنی برای کارکنان، زندگی افراد جامعه نیز برای ما بسیار مهم می‌باشد. تمام تلاش و وظیفه ذاتی ناجا این است که برای مردم امنیت ایجاد نماید. لذا باید تمام مساعی خود را در حمل و نقل صحیح و دقیق تسلیحات به‌عمل آورد تا وقایع تأسف بار به وقوع نپیوندد (آقائی، ۱۳۸۸).

پس از تأمین ایمنی برای کارکنان ناجا و مردم عادی، سرمایه‌های مادی نیز از اهمیت زیادی برخوردار است. حال اگر تأمین سرمایه‌ها، سلاح و مهمات باشد که با دشواری‌های زیادی تأمین می‌گردد، نگهداری از آن نیز اهمیت بیشتری پیدا می‌کند (Xie, 2012). هدف از این تحقیق، یافتن مؤلفه‌های مهم جهت افزایش ایمنی کارکنان ناجا و شهروندان و نیز حفظ محیط زیست در حمل سلاح و مهمات

می‌باشد. لذا سؤال اصلی این تحقیق این است که حمل سلاح و مهمات باید دارای چه ویژگی‌هایی باشد تا ایمنی پرسنل و شهروندان، تأمین شود. در واقع هدف، یافتن معیارهای ایمنی حمل سلاح و مهمات است، که بتواند نیازهای واقعی کاربری را مرتفع سازد. تعیین دقیق مطالبه عملیاتی می‌تواند برای رسیدن به این هدف چاره‌ساز باشد. در این مقاله، به ارائه دلایل بروز سوانح در حمل سلاح و مهمات پرداخته می‌شود. سپس به ارائه مؤلفه‌های بومی در حمل سلاح و مهمات پرداخته می‌شود که توجه به آنها باعث افزایش ایمنی در جابه‌جایی این اقلام خواهد شد.

**مبانی نظری پژوهش:** ماده منفجره ترکیبی شیمیایی یا مخلوط مکانیکی است که در اثر جرقه، ضربه، حرارت و یا شعله در مدت کوتاهی تجزیه شده و مقدار زیادی گاز و حرارت تولید می‌کند. یکی از ویژگی‌های مواد منفجره حساسیت می‌باشد. حساسیت گویای مقدار تحریکی است که برای وادار کردن ماده منفجره به فعل و انفعال لازم است. حساسیت یک ماده منفجره به ساختمان ملکولی، اندازه کریستال‌ها، وزن مخصوص، رطوبت و درجه حرارت بستگی دارد. سرعت انفجار از دیگر ویژگی‌های مواد منفجره است (صنایع، ۱۳۸۶).

سرعت انفجار همان سرعت تجزیه شدن یا سوختن ماده منفجره یا به عبارت دیگر حرکت موج انفجار در سرتاسر ماده منفجره می‌باشد. اگر سرعت سوختن ماده منفجره بیش از سرعت صوت باشد، آن را انفجار می‌گویند و چنانچه کم‌تر از سرعت صوت باشد، این پدیده را سوزش می‌نامند. دیگر ویژگی مواد منفجره قدرت آن می‌باشد. عوامل مؤثر در قدرت، حجم گاز و حرارت انفجارند (Standard, 1994).

هرچه حرارت تولید شده بیشتر باشد، یعنی فعل و انفعال کامل‌تر انجام پذیرد، قدرت ماده منفجره بیشتر است. چگالی ماده منفجره وزن واحد، حجم ماده منفجره بکار رفته در ساختمان فشنگ آن می‌باشد. هرچه چگالی ماده منفجره بیشتر باشد،

سرعت انفجار و قدرت آن بیشتر می‌باشد. در مورد مواد منفجره ژله‌ای ممکن است که دو نوع ماده منفجره دارای چگالی یکسان اما انرژی کاملاً متفاوت باشند (صنایع، ۱۳۸۶).

تخلیه و بارگیری باید حتی‌المقدور در روز انجام گیرد و چنانچه اجباراً در شب صورت گیرد، باید بر مراقبت‌ها و احتیاط‌های لازم افزود تا از بروز سانحه جلوگیری به عمل آید (استاندارد، خودرو حمل کالای خطرناک، ۱۳۹۲).

خودروی حامل مهمات قبل از بارگیری کاملاً بازدید شود و از تمیز و سالم بودن اطاق بار اطمینان حاصل و مهمات بارگیری شده با چوب و الوارها محکم شود تا در حین حرکت جابه‌جا نشده و از آسیب دیدن و یا سانحه احتمالی جلوگیری شود. خودروی حامل مهمات نباید به انبار یا توده مهمات نزدیک شده و حداقل ۵ متر فاصله رعایت گردد (استاندارد، اتصالات برقی و بادی، ۱۳۸۲). قبل از شروع بارگیری مهمات، باید از سالم بودن کلیه قسمت‌های خودرو از قبیل سیستم برق و بنزین و ترمزها و دارا بودن زنجیر اتصال بدنه اطمینان حاصل نمایند. خودروی حامل مهمات باید دارای پوشش مناسب باشد تا ضمن مشخص نبودن نوع محموله در طول مسیر در مقابل عوامل جوی نیز حفاظت گردند. مسئول خودروهای حامل مهمات باید کلیه موارد ایمنی از قبیل داشتن پاسوار مجهز و رعایت فواصل لازم بین خودروهای در حرکت و تعیین محل مجاز توقف در بین راه و سرعت مجاز خودروها و عدم مصرف دخانیات توسط رانندگان را دقیقاً کنترل و رعایت نماید. خودروهای حامل مهمات باید دارای کیسول آتش‌نشانی سالم و قابل استفاده باشد. کامیون حامل مواد ناریه و یا محترقه بایستی مسقف بوده و یا دارای روپوش برزنتی غیر قابل نفوذ آب باشد (دفاعی، ۱۳۹۱).

باربندی مواد ناریه یا محترقه باید طوری انجام گیرد که از تکان خوردن شدید محفوظ باشد و برای بستن جعبه‌ها نباید از زنجیر و سیستم‌های فلزی استفاده شود،

بلکه باید از طناب‌های محکم جهت بسته‌بندی استفاده شود. از حمل هر گونه مواد و لوازم با کامیون حامل مواد ناریه یا محترقه خودداری نمایند. حمل مواد ناریه یا محترقه در مناطق حاره بایستی حتی‌الامکان در شب با رعایت کلیه مبانی احتیاطی انجام گیرد. هر کامیون حامل مواد ناریه یا محترقه بایستی حداکثر علاوه بر راننده و کمک‌راننده یک نفر مسؤل که اجرای مقررات آئین‌نامه را عهده‌دار است، همراه داشته باشد. کامیون حامل مواد ناریه یا محترقه می‌بایستی به میزان دو سوم ظرفیت خود بارگیری شوند (پلترینیری<sup>۱</sup>، ۲۰۰۹). سوار کردن اشخاص متفرقه در کامیون حامل مواد ناریه مطلقاً ممنوع است. سرعت کامیون‌های حامل مواد ناریه یا محترقه در شهرها و روستا ۴۰ کیلومتر و در خارج حداکثر ۸۰ کیلومتر می‌باشد و در جاهای ناهموار بیشتر احتیاط گردد. در طرف چپ، راست، جلو و عقب کامیون‌های حامل مواد ناریه یا محترقه دو پرچم قرمز رنگ نصب و هم‌چنین اتیکت‌های علامت خطر انفجار به صورت خوانا در جلوی شیشه و عقب کامیون الصاق گردد. مگر در مواردی که مخفی بودن حمل و نقل از طرف سازمان‌های انتظامی و امنیتی گواهی شده باشد (پلترینیری، ۲۰۰۹).

کامیون حامل مواد ناریه بایستی حتماً دارای برق‌گیر باشد و ضمناً در هوای طوفانی و یا در شرایط ایجاد رعد و برق بایستی بلافاصله کامیون را در محل مناسب دور از درختان و در صورت امکان در جای نسبتاً گود متوقف و بلافاصله کامیون را ترک نمود. در صورتی که در بین راه کامیون‌های حامل مواد دچار اشکال فنی گردد، باید حتی‌المقدور از دست‌کاری و تعمیراتی که باعث جرقه یا آتش‌سوزی می‌شود، خودداری نموده و در صورت ضرورت، کامیون دیگری تهیه و مواد حمل گردد (همان).

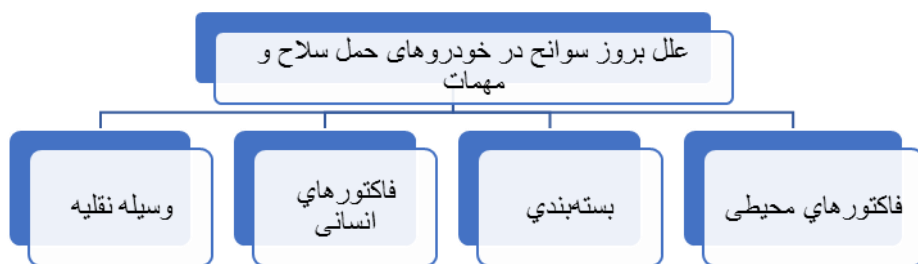
باید لاستیک خودروها در شرایط خوبی بوده و توجه مخصوصی به عمل آید تا فشار آنها کاملاً مرتب و تنظیم شده باشد. همچنین، قسمت فلزی بدنه کامیون در موقع حمل مواد منفجره باز و با ماده ضدجرقه پوشانده شود. باید داخل کامیون‌ها عاری از میخ، پیچ و مهره و یا سایر قسمت‌های برجسته‌ای که ممکن است بسته‌ها را مصدوم کرده باشد و همچنین تمام بارها در داخل کامیون بوده و درب عقب در همه حال کاملاً بسته و محکم شده باشد. خودرو بایستی از نوع دیزلی کانتینردار و یا اطاق چوبی با سقف برزنتی باشد (استاندارد، اتصالات برقی و بادی، ۱۳۸۲).

تمامی وجوه داخلی کانتینر بایستی چوب‌کوبی شده باشد. کانتینر خودرو بایستی دارای پنجره هواکش طبیعی بوده و به وسیله توری ریز از نفوذ حشرات و موزیان به داخل جلوگیری شود. خودرو بایستی به زنجیر اتصال زمین جهت تخلیه الکتریکی مجهز باشد. خودرو مورد نظر بایستی از کلیه جهات مکانیکی و برقی در سلامت کامل بوده و هیچ‌گونه برق دزدی (نشت برق) نداشته باشد. قبل از بارگیری، بایستی کلیه موارد ایمنی خودرو از قبیل ترمزها، چراغ‌ها، برف پاک‌کن، چراغ راهنما، ترمز، بوق، آینه‌ها، درب‌ها، میزان باد چرخ‌ها و بالانس آنها، زنجیر اتصال زمین و... مورد بازدید قرار گرفته و در صورت سلامت آنها و به‌همراه داشتن چراغ قوه، مثلث احتیاط، چراغ گردان، زنجیر چرخ، کپسول اطفاء حریق و... جهت بارگیری اقدام نماید. خودرو مورد نظر بایستی دارای هرگونه نشستی سوخت باشد (لوزانو<sup>۱</sup>، ۲۰۱۱).

به‌همراه داشتن کپسول گاز پیک‌نیک داخل خودرو حامل مواد منفجره ممنوع می‌باشد. لوله آگزوز خودرو بایستی از زیر کامیون تا بالای سقف آن ادامه داشته باشد. برای حمل مهمات و مواد منفجره بایستی فقط از یدک‌کش‌ها، کامیون‌های مسقف، و یا کامیون‌های با اتاق چوبی و سقف برزنتی که سوخت آنها گازوئیل می‌باشد استفاده نمود. کلیه سطوح کابین بار باید آب‌بندی شده باشد و استفاده از

هرگونه شیء تیز مثل میخ در این سطوح ممنوع می‌باشد. وسایل نقلیه و یدک کش آن‌ها بایستی به لاستیک‌های بادی، محورهای فنردار و سیستم ترمز مستقل برای هر چرخ مجهز باشند. عمل سوخت‌گیری را بایستی به حداقل رسانده و هرگونه سیستم الکتریکی موجود در وسیله نقلیه مورد نظر به هنگام سوخت‌گیری بایستی در وضعیت خاموش باشد. مخزن ذخیره سوخت نبایستی در نزدیکی موتور لوله آگزوز و سیستم‌های برق ماشین تعبیه شود. باتری وسیله نقلیه بایستی در یک محفظه ایزوله با امکان عبور جریان هوای طبیعی تعبیه شده و یا در زیر کاپوت موتور قرار گیرد. ترمز چرخ‌های یدک کش باید به وسیله سیستم ترمز اصلی وسیله نقلیه عمل کند و در هنگام جدا شدن نیز به خوبی و مستقل عمل نماید. راننده و کمک راننده بایستی از افراد آموزش دیده باشند. و یا مقررات ایمنی حمل و نقل مهمات و هم‌چنین استفاده از کپسول‌های آتش‌نشانی آشنایی داشته باشند. راننده و کمک‌راننده بایستی نسبت به اقدامات ایمنی مورد لزوم قبل از حرکت، در حین حرکت، زمان بروز اشکال فنی و یا توقف، و به هنگام بروز تصادفات و آتش‌سوزی آموزش لازم را دیده باشند. راننده مسؤول کنترل کلیه نکات ایمنی خودرو بوده و بروز هرگونه اشکال و یا حادثه که ناشی از عدم کنترل موارد ذکر شده باشد، متوجه ایشان می‌گردد. محموله بایستی داخل کامیون کاملاً مهار شود، تا از هرگونه واژگونی و به هم ریختگی آنها جلوگیری به عمل آید (استاندارد، اتصالات ترمز بادی، ۱۳۷۴).

شکل ۱- مدل مفهومی دلایل بروز سوانح برای خودروهای حمل سلاح و مهمات تجزیه و تحلیل و یافته‌ها



در قسمت اول این بخش، ابتدا به تشریح عوامل مؤثر در بروز سوانح در حمل و نقل سلاح و مهمات ناجا که از مبانی نظری حاصل گردیده است، پرداخته شد. پس از بررسی منابع مختلف و مصاحبه با کارشناسان و محققان، در نهایت به نظر می‌رسد چهار عامل: فاکتورهای محیطی، بسته‌بندی، وسیله نقلیه و فاکتورهای انسانی در ارتقای ایمنی خودروهای حمل سلاح و مهمات نقش دارند.

### روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر نوع، یک تحقیق توصیفی-تحلیلی است. از آنجایی که هدف ما در این تحقیق شناسایی معیارهای مؤثر در ارتقای ایمنی حمل سلاح و مهمات ناجا است، از نظر هدف، کاربردی است. جامعه و نمونه آماری پژوهش حاضر مدیران و کارشناسان حوزه سلاح و مهمات و نمونه تحقیق مجموعاً ۳۰ نفر هستند که به صورت نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شده‌اند. در روایی محتوای تحقیق با ارائه چهار بعد اصلی (فاکتورهای محیطی، بسته‌بندی، وسیله نقلیه و فاکتورهای انسانی) در ارتقای ایمنی، مؤلفه‌های مربوطه برای سنجش متغیرها با دریافت نظر اساتید خبره و اعمال نظر آنان احصاء شده و در نهایت ابعاد و مؤلفه‌های معرفی شده برای سنجش متغیرهای مورد استفاده الگوی پژوهش قرار گرفت.

وسيلة نقلیه: یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد وسیله نقلیه ۴۷٪ در بروز سوانح برای خودروهای حمل سلاح و مهمات مؤثر است. خودرو مناسب یکی از اصلی‌ترین موارد در ارتقای ایمنی حمل و نقل سلاح و مهمات است که چنانچه به درستی انتخاب و مؤلفه‌های ایمنی بر روی آن پیاده سازی شود، می‌توان شاهد افزایش ایمنی در خودروها بود. براساس بازدیدهای انجام گرفته، مشخص گردید که هیچ‌کدام از خودروهای تریلر تجهیز شده به حمل سلاح و مهمات از استاندارد مطلوب مرکز استاندارد دفاعی ایران برخوردار نیستند. براساس استانداردهای مورد اشاره هم کشنده و هم کانکس تریلر باید استانداردهای سازی گردند. بنابراین،



خودروهای تجهیز شده فقط باید برای حمل اقلام ۵ و ۷ با شرایط نگهداری مناسب برخوردار باشند و در هنگام تجهیز بایستی کانکس یدک و کشنده با هم استانداردسازی گردند. براساس جمع‌بندی مطالبات عملیاتی مورد نیاز ناجا حداقل الزامات استاندارد خودروی حمل اقلام ۵ و ۷ احصاء شد که در صورت تجهیز خودروی مورد نظر بایستی کلیه الزامات مورد نظر در تجهیز خودروی مورد بحث لحاظ گردد. در زیر به ۵۲ مورد مطالبه عملیاتی که نتیجه بحث و تبادل نظر ۱۵ نفر از کارشناسان خبره آماد و پشتیبانی ناجا و نیز سایر منابع علمی استخراج گردیده، ذکر می‌گردد.

مشخصات دیواره‌های اصلی لایه اول ورق فلزی، لایه دوم پلی اورتان، لایه سوم چوب با برندهای استاندارد باید باشد. قطعات داخلی کانکس دیواره‌ها و کف و سقف محل بار باید عاری از هرگونه اشیای نوک تیز مثل سیخ، پیچ یا میخ پرچ باشد. قفل درب محل‌های درب باید مطابق استاندارد و امکان نصب پلمپ فلزی داشته باشد. درب‌های ۱۰ لنگه ۸ لنگه در طرفین و ۲ لنگه در عقب باید وجود داشته باشد. تمامی سطوح داخلی کانکس از چوب یا برند استاندارد و عاری از هرگونه فلز باشد. کلیه درخت‌های سیم‌کشی در خودرو و تریلر با روکش و گلند پلی‌آمید باشد. از باتری‌های خشک در خودرو استفاده شده باشد. برای سامانه سیم‌کشی از استاندارد IP53 استفاده شده باشد. ولتاژ عملکرد سامانه‌های الکتریکی نباید بیش از ۲۴ ولت باشد. جهت حفاظت از سوییچ‌های اصلی قطع‌کن جریان از استاندارد IP68 استفاده شده باشد (منظور از IP درجه حفاظتی تجهیزات الکتریکی در مقابل ورود گرد و غبار و پخش آب است). سامانه سرعت خودرو برای حداکثر ۸۰ کیلومتر بر ساعت محدود شده باشد. جهت مراقبت از اطراف کانکس دوربین بلوتوث‌دار دید در شب نصب شده باشد. کنترل مواد اولیه مصرفی و قطعات از نظر جنس، ترکیب شیمیایی، خواص فیزیکی، مکانیکی باید طبق استانداردهای معرفی شده در مدارک

فنی سازنده صورت گیرد. تمامی مواد به کار رفته در ساخت و تجهیز خودرو باید از مواد نو با تاریخ ۲۰۱۵-۲۰۱۴ باشد و مستندات ارائه گردد. جوشکاری باید طبق استاندارد معتبر قابل ارائه با فرم‌های WPS و PQR تحویل و تکمیل شده باشد. عمر خودرو باید برای حمل مهمات و مواد منفجره سازگار بیشینه ۲۰ سال و عمر خودرو پایه برای حمل توامان باید بیشینه ۱۵ سال باشد. عایق‌بندی سامانه خروجی دود، بخش‌هایی از سامانه خروج دود که مستقیماً زیر مخزن سوخت قرار دارد، باید فاصله کمینه ۱۰۰ میلی‌متر که توسط یک پوشش مقاوم در برابر حرارت غیر قابل آفرزش، عایق‌پوش شده باشد. دهانه سامانه دود باید در خارج از خودرو باشد. مخزن سوخت باید در محلی مناسب طوری نصب گردد که در صورت وجود هرگونه نشستی سوخت برخورد با قسمت‌های داغ نداشته باشد و مستقیماً روی زمین ریخته باشد. مخزن سوخت خودرو بایستی دوجداره و عایق‌بندی شده باشد. درجه حفاظتی (IP) سامانه درخت سیم کشی از جمله سوییچ‌های اصلی قطع جریان برق با کمینه ۶۵ باشد. درجه حفاظتی (IP) پوشش کابل‌های منتهی به قطع سوییچ جریان برق با کمینه ۵۴ باشد. تمام سیم‌کشی‌های خودرو باید به گونه‌ای باشند که در شرایط عادی در زمان کاربری خودرو در برابر ضربه، اصطکاک و خراشیدگی محافظت شوند، برای نیل به این هدف از کانال پلی آمیدی موج دار یا پلی یورتان با لفافه خارجی رشته‌های سیم باشد. کلیدهای لامپ‌های بایستی از نوع پینی باشد نه از نوع سرپیچی. محل فن‌دک و سایر سوکت‌های خروجی روی داشبورد باید حذف گردند. محل بار باید از مواد مقاوم در برابر حرارت و شعله با کمینه ضخامت ۱۰ میلی‌متر باشد. طبقه‌بندی مواد داخلی بدنه برابر آتش باید طبق استاندارد ۲۰۰۷+۲۰۰۹ EN۱-۱۳۵۰۱ یا استانداردهای ایران برابر با B-s3-d2 باشد. لایه نهایی داخلی محل بار با اجسام عایق در برابر الکتریسیته و ضد جرقه مانند چوب و یا هر ماده‌ای که این خصوصیات را داراست. لایه نهایی خارجی محل بار در کلیه اضلاع بایستی

فلزی و از نوع هدایت کننده الکتریکی باشد. نقاط اتکا و تثبیت کننده بار باید در کف محل بار در طرفین و جلو به شاسی طوری نصب شده باشند که در صورت صدمه دیدن قابل تعویض باشند. درب‌های محل بار باید قابلیت باز شدن به‌طور کامل را داشته باشد و روی بدنه ثابت شوند. محل بار باید مجهز به سامانه تهویه طبیعی با سطح تهویه بهینه ۶۰ سانتی‌متر مربع به ازای هر مترمکعب از محل بار باشد. محل نصب دریچه‌ها و بار باید طوری طراحی گردند که گردش هوای مناسب ایجاد شود و محموله مانع ورود و خروج هوا نباشد. دریچه‌ها باید طوری طراحی گردند که در مقابل باران ایمن باشند. دریچه‌ها باید از توری مناسب برای جلوگیری از ورود حشرات و اجسام خارجی استفاده گردد. ویژگی عمومی سامانه‌های ترمز براساس استاندارد ملی ایران ۶۷۴۲ باشد. خودرو باید دارای سامانه ترمز پایدار (دیرپایی، از نوع IIA) برابر استاندارد ملی (۱۱۰۱۲) باشد. لاستیک خودرو باید سالم و کمینه آج آن ۶۰ درصد باشد. محدود کردن کنترل سرعت بایستی به‌گونه‌ای باشد که خودرو با بیش از ۸۰ کیلومتر بر ساعت حرکت ننماید. نشانگر سرعت قبل از به‌کارگیری باید مطابق استاندارد ملی ۶۴۸۱ کالیبره باشد. خودرو باید زنجیر ارت و متصل به شاسی به منظور انتقال الکتریسیته ساکن به زمین باشد. هنگام استفاده کمینه ۵ سانتی‌متر روی زمین در تماس باشد. بروی سپر عقب خودرو یا تریلر بایستی ضربه‌گیرهای مناسب لاستیکی با اتصالات غیر دائم روی شاسی نصب گردد. الزامات نصب محل بار باید براساس استانداردهای ملی ایران ۱۱۸۸۹ باشد. برای مهار باید سازوکار مناسب برای مقابله با لغزش‌های ناگهانی فقط با طناب نخ‌ی یا تسمه کنفی استفاده گردد و از زنجیر یا سیم و طناب هادی در برابر جریان الکتریسیته جلوگیری شود. برای دسترسی به سقف محل بار از بیرون از یک نردبان ثابت و این ویژگی‌ها استفاده گردد. از عرض خودرو بیرون، نرود و لزوماً کشویی باشد، سطح مقطع پله‌ها گرد باشد، نیروی ۱۵۰ کیلوگرم را تحمل نماید. سقف بار باید مقاوم در مقابل برف،

یخ و عبور اشخاص و فاقد گودی و فرورفتگی باشد. پوشش داخلی محفظه بار بایستی در برابر پارگی مقاوم و از مواد نفوذ ناپذیر و مواد سخت مشتعل مطابق استاندارد DA51333 یا استاندارد ISO3795 و میزان سوزش بیش از ۱۰۰ میلی متر در دقیقه نباشد. اتصال نیم تریلر به خودرو بایستی براساس استاندارد ملی ایران ۳۵۵۱ فقط به یک کشنده وصل باشد، اتصال نیم تریلرهای ترکیبی ممنوع است. برای قسمت بار باید متناسب با میزان بار مجاز و نوع خودرو کپسول‌های آتش خاموش کن مناسب و در محل مناسب نصب گردد. گلگیرهای کشنده و کانکس تریلر بایستی با یک ورق فلزی محافظت گردد تا در صورت آتش سوزی چرخ‌ها حرارت به محموله انتقال پیدا نکند. تجهیزات جانبی زیر باید همراه خودرو باشد: مانع یا پله مناسب برای نصب پشت چرخ‌ها برای جلوگیری از حرکت، دو علامت خطر خود ایستا، چراغ گردان مناسب کمینه یک عدد، چراغ گردان باید به رنگ زرد چشمک زن بوده و از سامانه برق خودرو استفاده نگردد. علامت اخطار دهنده پایه‌دار شب رنگ و جلیقه لباس هشدار برای خدمه‌ها بایستی در خودرو وجود داشته باشد. چراغ قوه برای تمام خدمه‌ها از جنس پلاستیکی غیر فلزی باشد. وجود دستگاه تنفسی کپسول سر خود، یک عدد جعبه کمک‌های اولیه کامل برای شرایط اضطراری، ضرورت دارد. دوربین مناسب دید در شب بطوری نصب گردد که دید به‌طور کامل تا شعاع مناسب را در بار در هنگام شب داشته باشد.

**نیروی انسانی:** یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد فاکتورهای انسانی ۲۹٪ در بروز سوانح برای خودروهای حمل سلاح و مهمات مؤثر است. اشتباهات نیروی انسانی و راننده و خدمه مربوطه از عوامل مؤثر در بروز سوانح می‌باشد. لذا برای ارتقای سطح ایمنی به هنگام حمل و نقل سلاح و مهمات، لازم است که نکاتی را مد نظر قرار دهیم، این نکات حاصل مطالعه و پژوهش از منابع مختلف از جمله آیین‌نامه‌ها و دستورالعمل‌ها و نیز با استفاده از نظر خبرگان آماد و پشتیبانی حاصل گردیده است.

حمل و نقل سلاح و مهمات در صورتی مجاز می‌باشد که رانندگان و کمک رانندگان و وسایل نقلیه حامل این گونه محمولات حائز شرایط و ویژگی‌های لازم به شرح ذیل باشند. رانندگان و وسایل نقلیه حامل سلاح و مهمات باید دارای گواهینامه معتبر متناسب با نوع وسیله نقلیه تحت راهبری خویش بوده و حداقل مدت ۵ سال از زمان صدور گواهینامه نیز سپری شده باشد. سن رانندگانی که قصد فعالیت در زمینه حمل و نقل سلاح و مهمات را دارند، باید بین ۳۵ تا ۴۰ سال باشد. حداکثر سن مجاز برای رانندگان و وسایل نقلیه حامل مواد خطرناک بیش از ۵۰ سال نباشد.

رانندگان و وسایل نقلیه قبل از آغاز عملیات حمل و نقل وسایل و لوازم زیر را به همراه داشته باشند و در صورت لزوم، از آنها استفاده کنند. جلیقه زرد رنگ احتیاط- عینک حفاظتی مناسب جهت حفاظت از چشم در مقابل حرارت و خطرات ناشی از سلاح و مهمات- ماسک مناسب برای تصفیه بخارها و گازهای ناشی از محمولات سمی دستکش لاستیکی مناسب و مقاوم در برابر گرما- چکمه لاستیکی مقاوم در گرما- تن پوشی سراسری از جنس مواد ضدآب - چراغ قوه دستی - بطری حاوی مایع شستشوی چشم از اقلام ضروری می‌باشند.

**فاکتورهای محیطی:** یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد فاکتورهای محیطی ۱۸٪ در بروز سوانح برای خودروهای حمل سلاح و مهمات مؤثر است. منظور از فاکتورهای محیطی، همان اثرات مسیر حرکت و جاده و عوامل بیرونی حاکم بر جاده است. جاده و علایم موجود در آن و نوع جاده‌ها تأثیر زیادی در ارتقای ایمنی دارد. یکی از مسائلی که باید به هنگام حمل و نقل سلاح و مهمات به آن توجه کرد، طراحی مسیر حرکت و جاده مطلوب است. چنانچه قبل از حرکت بررسی دقیقی بر روی مسیر حرکت و موانع و تنگناهای موجود، مسیر حرکت و مأموریت نیز از جمله عوامل مهم در بروز سوانح می‌باشد، تعیین بهترین مسیر جهت تردد و همچنین تعیین بهترین زمان تردد برای حمل و نقل سلاح و مهمات نقش مهمی در بروز سوانح برای

خوردوهای حمل سلاح و مهمات دارد. این عوامل به دو دسته برونی و درونی تقسیم بندی می‌شوند. عوامل درونی عواملی هستند که ناجا توان دخالت و تأثیر گذاری بر روی آنرا دارد مانند مسیر حرکت و زمان حرکت. اما عوامل بیرونی عواملی است که ناجا هیچ‌گونه دخل و تصرفی در بهبود آن نمی‌تواند داشته‌باشد و مجری آن سازمان دیگری می‌باشد. مانند وضعیت جاده و علایم. آنچه که ناجا جهت ارتقای این وضعیت می‌تواند داشته‌باشد تعیین بهترین زمان حرکت و مسیر حرکت مناسب می‌باشد. در کل برنامه ریزی حرکت که شامل زمان حرکت و توقف و بقیه مسایل پیرامونی آن می‌باشد تا ۱۸٪ در بروز سوانح نقش دارند.

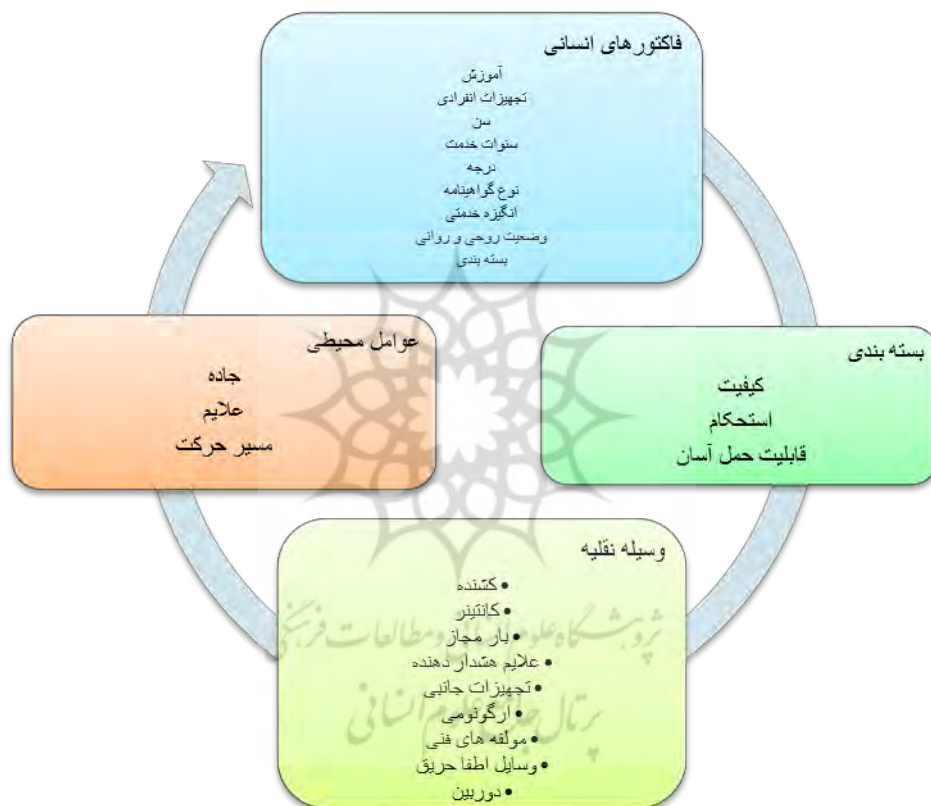
**بسته‌بندی:** یافته‌های تحقیق نشان می‌دهد فاکتورهای محیطی ۶٪ در بروز سوانح برای خودروهای حمل سلاح و مهمات مؤثر است. بسته‌بندی یکی از مهم‌ترین موارد در حمل و نقل مهمات و سلاح می‌باشد که توجه به آن می‌تواند در ارتقای سطح ایمنی و جلوگیری از بروز حوادث نقش داشته‌باشد. نکات زیادی در بسته‌بندی وجود دارد که با توجه به تحقیقات انجام شده و بررسی‌های به‌عمل آمده در خصوص حمل و نقل سلاح و مهمات در ناجا احصاء گردیده است.

باید طوری بسته‌بندی سلاح و مهمات صورت گیرد که خطر افزایش درجه حرارت در سطح بسته و بروز حادثه به کم‌ترین حد خود برسد. بسته باید دارای استحکام کافی باشد و مقدار و طبیعت سلاح و مهمات داخل آن متناسب با کیفیت بسته و درخور آن در نظر گرفته‌شود. میزان دز باید در سطح بسته با استفاده از حفاظ مناسب محدود شود. در صورت حمل سلاح و مهمات، سازماندهی سلاح و مهمات در داخل بسته به گونه‌ای باشد که از ایجاد واکنش جلوگیری شود. با طراحی مناسب لازم است درجه حرارت سطح بسته از حد معینی تجاوز نکند و بسته در مقابل حرارت مقاوم باشد. ضمناً در بسته‌بندی سلاح و مهمات باید شرایط ویژه‌ای رعایت شود به طوری که طراحی بسته‌ها به گونه‌ای باشد که با توجه به وزن، حجم و شکل

آن به راحتی و با اطمینان حمل شود و مقاومت لازم را در برابر شرایط جوی، ضربه، فشار و... داشته باشد. علاوه بر آن، باید امکان خروج سلاح و مهمات از بسته وجود نداشته باشد.

شکل ۲- مدل تحقیق جهت مشخص نمودن مؤلفه های مؤثر در بروز سوانح خودروهای حمل سلاح و

#### مهمات ناجا



#### نتیجه گیری

بر اساس این تحقیق، مشخص شد چهار عامل وسیله نقلیه، فاکتورهای انسانی، بسته بندی و فاکتورهای محیطی در بروز حوادث برای خودروهای حمل سلاح و مهمات نقش دارند که وسیله نقلیه با ۴۷٪ بیشترین سهم را داراست. در مرحله دوم، مؤثرین عامل فاکتورهای انسانی با ۲۹٪ قرار دارد. در رتبه سوم، فاکتورهای محیطی

با ۱۸٪ و در نهایت بسته‌بندی با ۶٪ در رتبه چهارم قرار دارد. ضمناً با توجه به این که وسیله نقلیه با ۴۷٪ بیشترین نقش را داشت، کارشناسان حوزه سلاح و مهمات با استفاده از استانداردهای مرکز دفاعی نکاتی که باید در طراحی و ساخت خودروی حمل سلاح و مهمات به آن نگاه ویژه‌ای شود را احصاء کنند؛ در بخش تجزیه و تحلیل یافته‌ها به آنها پرداخته شده است. با توجه به این که نوع و تنوع سلاح و مهمات در سایر نیروهای مسلح از جمله ارتش و سپاه با ناهمگونی است، لازم است تحقیقی با لحاظ موارد ذکر شده انجام گردد. ضمناً این تحقیق فقط جنبه فنی موضوع را مورد بررسی قرار داده است و لازم است سایر جنبه‌ها از جمله شرایط بارگیری، تخلیه، وضعیت نیروی انسانی و فاکتورهای محیطی و... نیز مورد تحقیق قرار گیرد.

## منابع

- «اتصالات برقی و بادی». اداره استاندارد، استاندارد ملی (۱۳۸۲).
- «اتصالات ترمز بادی». اداره استاندارد، استاندارد ملی (۱۳۷۴).
- «خودرو حمل کالای خطرناک». اداره استاندارد، استاندارد ملی (۱۳۹۲).
- راه آهن جمهوری اسلامی. (حمل و نقل کالای خطرناک) سیر و حرکت (۱۳۸۴).
- آقائی، اصغر، (۱۳۸۸). مدیریت ترابری، تهران، جهان جام جم.
- جعفرزاده، (۱۳۸۶). الگوی انتقالی در ارزیابی اثربخشی آموزش کارکنان. ماهنامه تدبیر، ۴۳-۴۸.
- چمنی، پورکیانی، نیکپور، (۱۳۹۲). عوامل مؤثر بر توانمندسازی کارکنان واحدهای ارزی بانک. نشریه بانک مرکزی. ۱۵۲-۱۴۴.
- ویژگی‌ها و روش‌های آزمون شیلتر. اداره استاندارد، شلترهای نظامی (۱۳۹۱).
- وزارت صنعت، معدن و تجارت. مقررات فنی مواد منفجره (۱۳۸۶).
- عابدینی، رضا، (۱۳۹۱). دانش فنی نگهداری و تعمیرات خودرو.
- قاسمی، (۱۳۹۴). حمل و نقل خودرو. تهران: نگاه.



هیات وزیران، حمل و نقل جاده ای مواد خطرناک. آیین نامه اجرایی (۱۳۸۰).

Library Safety. (2012). Institute Makers of Explosives (IME).

Lozano A, Muñoz Á, Macías L, Antún JP. (2012). Hazardous materials transportation in Mexico City: Chlorine and gasoline cases. Transportation research part C: emerging technologies.

Paltrinieri N, Landucci G, Molag M, Bonvicini S, Spadoni G, Cozzani V. (2009). "Risk reduction in road and rail LPG transportation by passive fire protection". Journal of hazardous materials.

Robbins. (2002). An integrative model of the empowerment process. Human Resource Management Review 410-433.

Standard, High Visibility Warning Clothing, Specification (1994).

Wallace M. and Storm. (2012). Organizational change in a regional local council. Australian Journal of Business and Social Inquiry 1-14.

Xie Y, Lu W, Wang W, Quadrioglio L. (2012). A multimodal location and routing model for hazardous materials transportation. Journal of hazardous materials.

