

بهبود فرایند تخریب مهمات فاسد در بُعد روش‌های انهدام در نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران

پرویز ضیغمی‌نژاد^۱

حمید خدائی^{۲*}

احمد خادم حسینی^۳

نوع مقاله: پژوهشی

پذیرش مقاله: ۱۴۰۱/۰۹/۱۰

دریافت مقاله: ۱۴۰۱/۰۶/۲۰

چکیده

از آن‌جا که فرایند تخریب مهمات فاسد همواره به‌عنوان مأموریتی خطرناک و پرمخاطره محسوب می‌گردد، پیش‌بینی سازوکارهای لازم برای حفظ سلامت و ایمنی کارکنان و همچنین صیانت از سرمایه و تجهیزات سازمان از اهمیتی دوجندان برخوردار می‌باشد. هدف اصلی این تحقیق بهبود فرایند انهدام مهمات فاسد در نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران در بُعد روش‌های انهدام می‌باشد. نوع تحقیق کاربردی و روش اجرای آن توصیفی و رویکرد تحقیق آمیخته می‌باشد. جامعه آماری تحقیق، افسران ارشد معاونت آماد و فرماندهی مهمات، کارکنان تخریب‌چی آمادگاه‌های مهمات که حداقل ۱۰ سال سابقه خدمت داشته و با دارای مدرک دیپلم و بالاتر بوده و در حوزه تخریب مهمات فاسد، فعالیت داشته‌اند. این نفرات ۳۰ نفر برآورد می‌شود. نتایج بدست‌آمده از تجزیه و تحلیل کیفی و کمی پژوهش اسناد و مدارک بیانگر آن است که از طریق شاخص‌های تعریف شده بهترین شیوه انفجار در بهبود فرایند تخریب مهمات فاسد، استفاده از روش نائل می‌باشد.

واژگان کلیدی:

نائل، چاشنی، ماده منفجره، تخریب، فرایند.

^۱ عضو هیئت علمی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران ایران.

^۲ کارشناس ارشد مدیریت دفاعی دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران.

^۳ دکترای علوم راهبردی دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران.

* نویسنده مسئول: Email: khodaei1214.hamid@gmail.com



مقدمه

مهمات و مواد منفجره به علت وجود ماهیت شیمیایی و فعل و انفعال همیشگی حتی در بهترین شرایط نگهداری همان گونه که روزی وارد چرخه آمادی می شود، روزی نیز باید از این چرخه خارج گردد. همواره بخشی از مهمات موجود به دلایل مختلف از قبیل فساد زودرس، پایان عمر قانونی، عدم عملکرد مناسب، ایجاد سانحه و از رده خارج شدن سلاح مربوطه، غیرقابل مصرف می گردند که در این حالت بایستی مهمات در صورت امکان بازیافت و در غیر این صورت به ناچار از مسیر انهدام از چرخه آمادی خارج شوند (میری، ۱۳۹۱، ۴). با توجه به اهمیت عملیات تخریب، لازم است که کلیه مقررات در طول فرایند تخریب مهمات فاسد به ویژه اصول ایمنی و حفاظتی، اجرای عملیات انهدام و سپس پاک سازی میدان تخریب به طور دقیق رعایت گردد تا شاهد سوانح ناگوار نباشیم (داودی، ۱۳۹۰: ۱). در مقوله انهدام مهمات فاسد اگر یک منفجره به موقع و در زمان دلخواه به وسیله یکی از این عوامل شروع به کار کند نهایت مطلوب است در صورتی که اگر همان انرژی ناخواسته به مواد منفجره برسد نتیجه اش ویرانی، خسارت و غافلگیری افراد و جامعه است. (علی آبادی، ۱۳۸۱: ۱۷).

نتیجه بررسی و تحقیقات میدانی صورت گرفته بیانگر این واقعیت است که استفاده از روش های غلط انهدام، نداشتن آموزش کافی و عدم رعایت نکات ایمنی و بهداشت محیط، منجر به بروز سوانح و شرایط پیش بینی نشده گردیده است، که در برخی از موارد این امر باعث از بین رفتن و یا نقص عضو کارکنان نظامی و یا افراد غیرنظامی گردیده است. این مشکل ضمن به بار آوردن خسارات جانی و مالی جبران ناپذیر باعث خدشه دار شدن وجهه ارتش در اذهان عموم و از سویی دیگر تضعیف روحیه کارکنان تخریبچی و اختلال در انجام مأموریت یگان می گردد.

در طول یک دهه گذشته به دفعات در مأموریت انهدام مهمات فاسد، متأسفانه شاهد حوادث ناگواری بوده ایم که منجر به شهادت همکارانمان و خسارات جدی به تجهیزات و اماکن سازمان گردیده است. به منظور کاهش حوادث فوق الذکر، لازم است تغییراتی در روند فرایند تخریب مهمات فاسد صورت پذیرد، لذا "هدف ارائه راهکار جهت بهبود فرایند تخریب مهمات فاسد در نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران از طریق روش های انهدام می باشد."

در فرایند تخریب مهمات فاسد، اقدامات ایمنی مناسب باید بخشی از یک سیستم برنامه‌ریزی شده و متناسب با کار بوده تا تمامی منابع انرژی که به‌عنوان آغازکننده انفجار می‌باشند شناخته شوند.

بهبود فرایند تخریب مهمات فاسد در حوزه روش‌های انهدام از آتش‌سوزی و یا انفجار غیرمنتظره و برنامه‌ریزی نشده جلوگیری نموده و موجب محدود گردیدن میزان انفجار و جلوگیری از گسترش آتش‌سوزی و در نهایت یک انفجار کنترل‌شده و ایمن را رغم می‌زند.

از آنجا که فرایند تخریب مهمات فاسد، همواره به‌عنوان مأموریتی پرمخاطره محسوب می‌گردد، یکی از الویت‌های مهم نزاجا جلوگیری از سوانح مهمات در این حوزه می‌باشد. لذا بایستی برنامه‌ریزی مدونی به منظور شناسایی، پیش‌بینی و ارزیابی عوامل ایجاد سانحه جهت جلوگیری از آتش‌سوزی و یا انفجار غیرمنتظره و انجام یک انفجار کنترل‌شده و ایمن به منظور محافظت از افراد در برابر خطرات احتمالی صورت پذیرد. از این رو پیش‌بینی سازوکارهای لازم برای حفظ سلامت و ایمنی کارکنان و همچنین صیانت از سرمایه و تجهیزات سازمان از اهمیتی دوچندان برخوردار می‌باشد.

عدم برنامه‌ریزی برای آینده در این حوزه بسیار آسیب‌زا و بعضاً خسارات مالی و جانی جبران‌ناپذیر بجای خواهد گذاشت و همواره احتمال تهدید سلامتی و حیات کارکنان وجود دارد. بروز حوادث و سوانح تخریب مهمات فاسد، ضمن ایجاد هزینه‌های سنگین برای سازمان، پیامدهای روانی و اجتماعی در بر دارد. با توجه سوانح رخ داده در حوزه انهدام مهمات فاسد طی سالیان گذشته دغدغه مهم سازمان، کاهش سوانح در فرایند تخریب مهمات فاسد و انهدامی می‌باشد.

با توجه به این مهم، پژوهش حاضر در صدد پاسخ به این پرسش است: “چگونه می‌توان فرایند تخریب مهمات فاسد را از طریق روش‌های انهدام، در نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران بهبود بخشید؟”

مبانی نظری

آموزش

کلیه افراد قبل از هرگونه فعالیتی در رابطه با مواد منفجره می‌بایست آموزش‌های لازم را ببینند. آموزش درزمینه کار با مواد منفجره باعث افزایش سطح آگاهی و همچنین افزایش سطح ایمنی کار خواهد شد. اصول اساسی آموزش عبارت‌اند از:

- ۱- ترویج و حفظ ایمنی در کارهای مرتبط با مواد منفجره ۲- شناساندن نقاط خطر
- ۳- افزایش مهارت جهت کار کردن ایمن با مواد منفجره
- ۴- افزایش مهارت جهت حمل‌ونقل و انهدام مناسب مواد منفجره
- ۵- آماده کردن کلیه افراد برای شرایط خطرناک
- ۶- به‌روز کردن اطلاعات درزمینه ایمنی مواد منفجره (بیانو، ۱۳۷۵: ۳۱)

فتیله‌زمانی نظامی

فتیله زمانی نظامی که فقط با قیر پوشانده شده باشد می‌تواند با مراقبت در شرایط خشک به کار برده شود اما برای کاربردهای عادی نیاز به پوشش مناسب تری جهت مقابله با رطوبت و شرایط نامناسب دارد که برای این منظور باید از پلی اتیلن استفاده شود. در دماهای بسیار پایین کمتر از ۳۰ درجه پوشش خارجی شکننده شده و احتمال ترک خوردگی آن وجود دارد. سرعت سوختن فتیله هنگامی که تحت فشار قرار گیرد بیشتر و در ارتفاع بالا کمتر می‌شود (مرکز استاندارد دفاعی، ۱۳۹۰: ۹).

چاشنی معمولی

چاشنی ساده نوعی چاشنی معمولی است که از یک بدنه فلزی شامل ماده منفجره اولیه تشکیل شده و به طور معمول در موقع مصرف، فتیله‌گذاری و سجاف می‌شود. چاشنی معمولی با تحت تاثیر قرار گرفتن در مقابل یک محرک بیرونی از قبیل ضربه، شعله، فشار و رطوبت که باعث ایجاد یک واکنش یا نقص در نحوه عملکرد آن شود منفجر می‌شود (مرکز استاندارد دفاعی ایران، ۱۳۸۷: ۱۵).

انضباط در رعایت مقررات

در عملیات تخریب اجرای انضباط الزامی است. همه حوادث در اثر نبودن مقررات و

دستورالعمل

به وجود نمی‌آید. هر کاری وقتی مدتی تکرار شد برای انسان عادی می‌شود. وقتی کسی مدت مدیدی با عملیات تخریب سروکار داشت کم‌کم از دقت عمل در برخورد با آن کم می‌شود. یکی از مشکلات اساسی مشاورین ایمنی در حوزه مواد منفجره این است که افراد را متقاعد کنند تا هنگام کار با مواد منفجره از تجهیزات محافظت شخصی استفاده کنند. فرماندهان می‌بایست نظارت سخت‌گیرانه‌ای را اعمال کنند تا استفاده از این تجهیزات کم‌کم به یک عادت برای افراد تبدیل شود. این کار نه تنها ایمنی افراد را فراهم می‌کند بلکه از نظر سازمان نیز بسیار حائز اهمیت است. در استفاده از تجهیزات محافظت نباید به هیچ‌وجه کوتاهی کرد (TM9, 1973).

میزان حادثه‌آفرینی‌ها در میدان تخریب به تصویری که کارکنان دست‌اندرکار از آن در ذهن دارند بستگی دارد. منفجره‌ای که به کم‌خطر بودن مشهور است و کارکنان با خیال راحت با آن کار می‌کرده‌اند، بیشترین سهم را از نظر کیفی و کمی در حوادث انفجاری داشته است. برای کار با مواد منفجره داشتن ذهنی بدون استرس و آرام همراه با پرهیز از عجله و رعایت اصول ایمنی بهترین محافظ فردی به حساب می‌آید. کار کردن در وضعیتی که ممکن است هرروز حادثه بیافریند حتی در صورت عدم وقوع حادثه درواقع احتمال وقوع حادثه به‌روز بعد به تعویق می‌افتد. یک برخورد هوشمندانه با این وضعیت، شرایط کار را بسیار ایمن و عاری از خطر خواهد نمود (رجبی، ۱۳۹۵: ۲۲).

گاهی تکرار یک عمل بدیهی حفاظتی مانند جدا حمل کردن چاشنی از ماده منفجره، با توجه به اینکه هرکدام وزن ناچیزی دارند، آزاردهنده و مسخره جلوه می‌کند به‌خصوص اگر این کار ماه‌ها و سالها تکرار شده و حادثه‌ای اتفاق نیفتاده باشد. کارکنان همواره تصور می‌کنند که این مقررات نوعی تشریفات زائد است و وسوسه می‌شوند که در وقت صرفه‌جویی کرده و هر دو را یکجا حمل کنند. تنها یک مدیریت آگاه و منضبط می‌تواند در مقابل اعتراضات ایستادگی کرده و خطرات کاری را دائماً به کارکنان گوشزد کند (صنایع مهم پارچین، ۱۳۸۶: ۱۷).

جایگزینی سیستم نائل

استفاده از سیستم نائل به جای فتیله انفجاری

در سیستم نائل، انفجار به‌صورت مؤثر از ته چاله صورت می‌گیرد در صورتی که فتیله انفجاری باعث فعال‌سازی ماده منفجره از بالای چاله می‌باشد و ممکن است هنگام استفاده با مواد منفجره غیر حساس باعث فشار بیش از اندازه گردد و منجر به تخریب ناقص و همراه با پرتاب سنگ

باشد. هنگامی که ماده منفجره درون محفظه استیلی منفجر می شود، محصولات انفجار، پوسته را ترکانده، آن را تبدیل به ترکش ها در اشکال و اندازه های مختلف می کند. انرژی به سه طریق به پوسته منتقل می شود: ۱- ایجاد کرنش و ترک، ۲- گرمادهی از طریق شوک ۳- انرژی جنبشی ترکش ها (دشتی، ۱۳۹۱: ۴۶۷).

بنابراین جایگزینی سیستم نائل به جای فتیله انفجاری به دلیل معایب ذیل می باشد:

الف. تخریب گل گذاری به دلیل مکانیزم عملکرد این روش (شروع انفجار از سر چاله به سمت انتهای چاله) ب. لرزش هوا و ایجاد موج شوک در هوا و ایجاد صدای زیاد حاصل از انفجار ج. پرتاب سنگ زیاد به دلیل تخریب گل گذاری د. هرز رفتن قسمتی از گازهای حاصل از انفجار از سرچاله (فدایی کیوانی، ۱۳۹۵: ۱۱۰).

مقایسه روش های انفجار

استفاده از سیستم نائل به جای فتیله کند سوز و چاشنی معمولی:

استفاده از نائل به جای فتیله کندسوز و چاشنی معمولی به دلایل معایب ذیل می باشد:

الف- غیرقابل پیش بینی بودن دقیق لحظه انفجار بعد از روشن نمودن فتیله باروتی

ب- در صورت بروز مشکل نمی توان انفجار را متوقف نمود ج- داشتن خطا در سرعت سوخت فتیله باروتی پ- حساسیت فساد بر اثر رطوبت س- به دلیل نامنظم بودن زمان انفجار، عدم رعایت زمان بندی و عدم امکان طراحی دقیق جهت بهره وری

استفاده از سیستم نائل به جای چاشنی الکتریکی

در حضور جریان های الکتریکی ناخواسته با شدت جریان ۰/۰۶ آمپر یا بیشتر نباید انفجار با چاشنی های الکتریکی انجام گیرد و باید منبع این جریان ها شناسایی و حذف شود. منابع اصلی جریان های الکتریکی ناخواسته عبارتند از: الکتریسیته ساکن، القای الکترومغناطیسی.

جایگزینی سیستم نائل به جای چاشنی های الکتریکی به طور کلی به دلایل ذیل می باشد:

الف- حساس بودن نسبت به الکتریسیته ساکن ب- جریان های سرگردان، محیط های القایی

جریان الکتریسیته ج- حساس بودن نسبت به نزدیکی استفاده از دستگاه های مولد امواج و الکتریسیته خ- عدم به کارگیری در زیر دکل های فشارقوی ت- محدودیت در تعداد چاشنی های به کاررفته در یک مدار و در یک مرحله با توجه به محدودیت دستگاه های مولد الکتریسیته چ-

حساس بودن نسبت به رطوبت و نشست الکتریسیته از نقطه اتصال و عملکرد ناقص مدار (همان منبع: ۱۱۱).

نمونه‌هایی از مصاحبه‌های انجام شده با خبرگان

پیرامون بهبود فرایند تخریب از طریق انفجار

در فرایند تخریب لازم است با ارتقاء سطح آموزش ابتدا مهمات فاسد را خوب بشناسیم و نحوه عملکرد آن را بدانیم سپس از علت فاسدشدن مهمات آگاهی داشته باشیم و به نحوه تخریب انواع مختلف مهمات، آشنایی کامل داشته باشیم. اعزام فراگیران به دوره‌های خارج از کشور نقش موثری در بهبود این فرایند دارد. رعایت اصول ایمنی و شناخت انواع مهمات و روش‌های تخریب و دوری از روش‌های سلیقه‌ای، موجبات سلامت افراد و صرفه‌جویی در زمان و مصرف مواد منفجره را در فرایند تخریب به همراه خواهد داشت.

تخریب به روش نائل بسیار شیوه خوب و ایمنی می‌باشد و دارای محاسن زیادی می‌باشد. بزرگ‌ترین حسن این روش ایمنی کاربر و مسئولین تخریب در لحظه آتش‌گذاری بوده که این مرحله با استفاده از دستگاه‌های کنترل از راه دور توسط کاربر اجرا می‌گردد و در هر لحظه از تخریب چنانچه نظر برای توقف ادامه کار باشد سیستم قابل توقف و جمع‌آوری می‌باشد. در این روش از مواد تخریب کمتری استفاده شده و از فتیله‌های باروتی و انفجاری نیز استفاده نمی‌شود و فتیله‌های نائل جایگزین می‌شود. ایمنی بسیار بالا و پیشرفته مدرن سامانه نائل در مقایسه با سایر روش‌های اشاره شده فوق، بسیار بالا و با خطرات بسیار کمی همراه می‌باشد، زیرا متخصصین تخریب از یک مسافت بسیار طولانی و با استفاده از تیوپ‌های نائل و پیش‌افروزش‌های الکتریکی نسبت به انهدام آن‌ها اقدام می‌نمایند و این روش بسیار مناسب هست. سیستم نائل به نسبت سیستم‌های دیگر طبق موارد ذیل برتری دارد.

۱- هزینه کیفیت ۲- انفجار ۳- سهولت اجرا ۴- مسائل زیست‌محیطی ۵- ایمنی

در تخریب ارائه آموزش کامل تئوری و عملی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است، چراکه آموزش‌های لازم علاوه بر اینکه موجب خواهد شد مسئولین تخریب در انهدام هر نوع مهمات علاوه بر اینکه مواد منفجره لازم را به حد نیاز برآورد نمایند از طرفی نیز باعث بالا رفتن ایمنی تخریب خواهد شد اصلی‌ترین مؤلفه‌ی رعایت ایمنی، آگاهی و دانش فنی کاربران تخریب است.

پیرامون بهبود فرایند تخریب از طریق سوزاندن

روش سوزاندن در مهمات عموماً در باروت‌ها و خرج پرتاب فاسد و همچنین مهمات کمتر از ۱۲/۷ میلی‌متر که مرمی آن فاقد هرگونه مواد انفجاری می‌باشد، مورد استفاده قرار می‌گیرد. چنانچه موارد زیر رعایت گردد، روش تخریب سوزاندن بهتر و ایمن‌تر خواهد بود. به منظور بهبود فرایند تخریب به شیوه سوزاندن رعایت موارد زیر ضروری است:

۱- در سوزاندن باروت‌ها و خرج پرتاب جهت ایمنی بیشتر قبل از حمل، آن‌ها را مرطوب و خیس کرد. ۲- در روش سوزاندن از انباشته نمودن آن‌ها به صورت توده بایستی خودداری گردد و به صورت رشته‌ای بر روی زمین پهن گردد. ۳- در سوزاندن مهمات کالیبر ریز بایستی در محفظه بسته انجام که از پرتاب قطعات به بیرون جلوگیری گردد. در سوزاندن گلوله‌های توپخانه بایستی هر تیر حداقل دو متر با تیر مجاور خود فاصله داشته باشد.

پیرامون بهبود فرایند تخریب از طریق بازیافت

امروزه در اکثر کشورهای پیشرفته دنیا تخریب مهمات فاسد منسوخ شده و عمدتاً از طریق تجهیزات تخلیه تی‌ان‌تی و به طریق بازیافت، این عملیات انجام می‌گیرد که هم در بحث صرفه‌جویی اقتصادی و کاهش خطرات و نیز استهلاک تجهیزات موضوع مهم است. نوع و ساختار مهمات در بحث دمنواژ و نوع مواد داخلی آن در بحث بازیافت بسیار مهم و استفاده از افراد باتجربه در مکان و زمان ایمن و استاندارد و استفاده از تجهیزات لازم بسیار حائز اهمیت می‌باشد.

مطمئناً برای سلامت محیط زیست و کم کردن هزینه‌های تخریب و تولید مجدد محصولات، استفاده از بازیافت بسیار خوب می‌باشد. بازیافت مهمات فاسد باعث می‌شود تا نیروها ضمن جلوگیری از ریسک‌های جدی در زمینه تخریب و صرف هزینه‌های هنگفت، ارزش افزوده فراوانی نیز برای آن به همراه داشته باشد. بازیافت مهمات انهدامی به عنوان صنعت سبز و دوست‌دار محیط زیست و در عین حال سودآور می‌باشد.

پیشینه‌های پژوهش

با بررسی‌هایی که در منابع قابل دسترسی نیروی زمینی انجام پذیرفت و نیز با بررسی منابع موجود در کتابخانه دافوس آجا، در ارتباط با این موضوع به صورت مستقیم مقاله و منابعی یافت نشد، اما تحقیقات و مقالاتی که به نوعی با این تحقیق مرتبط بودند، شناسایی و به شرح جداول زیر معرفی می‌گردند.

عنوان تحقیق	محقق	نتایج تحقیق
نحوه کاهش تلفات پاک سازی مناطق آلوده به مین و مواد منفجره	محمدرضا مسکینی (دافوس آجا، ۱۳۸۸)	بدون شک یکی از عوامل مؤثر در پیشرفت سازمان، توجه به منابع انسانی است. زیرا استمرار و پویایی سازمان به عملکرد نیروی انسانی بستگی دارد. آموزش های تخصصی کیفی زیر نظر استادان نمونه ای که تجربه کافی داشته و عملاً در پاک سازی مناطق آلوده شرکت داشته اند، تأثیر بسزایی در کاهش سوانح دارند. استفاده از تجهیزات انفرادی مدرن، تجهیز روش های پاک سازی، از جمله استفاده از باکتری های پرورش یافته جهت تجزیه مواد منفجره، تجهیز یگان های پاک سازی به مین یاب دوگانه و حضور یگان کارآمد با کارکنان متخصص در کاهش سوانح و تلفات پاک سازی میدانی مین آلوده همچنین نقش مؤثری دارد.
آسیب شناسی سامانه فعالی نزاجا در بخش شناسایی و آنالیز حوادث سلاح و مهمات و ارائه یک روش مدون جهت کاهش و پیش گیری از آنها	احمد رضا خادم حسینی (مرکز مطالعات و تحقیقات آئین نامه های نزاجا، ۱۳۹۲)	بیش از آنکه نبودن الگو و روش مناسب در بررسی سوانح مهماتی نزاجا موجب ناکارآمدی بررسی سوانح و ممانعت از بروز مجدد آنها می شود؛ اجرا نشدن الگو و روش تدوین شده فعلی موجب ناکارآمدی بررسی سوانح و ممانعت از بروز مجدد آنها می شود. که منجر به ارائه ی روشی مبتنی بر استانداردهای بررسی سوانح تدوین شده در داخل و آسیب شناسی روش های فعلی گشته که در بردارنده ابعاد و جنبه های مختلف بررسی سوانح مهماتی و روش های پیشگیری از بروز مجدد آن ها می باشد.

روش شناسی پژوهش

با توجه به اینکه در نظر است نتایج این تحقیق در نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران مورد بهره برداری قرار گیرد لذا نوع تحقیق کاربردی است. در این تحقیق به ارتباط بین متغیرها

پرداخته می‌شود و سعی بر آن است که از نتایج تحقیق در تصمیم‌گیری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها برای انهدام مهمات

فاسد استفاده گردد. لذا روش اجرای تحقیق توصیفی است. از آنجایی که نیاز است داده‌هایی که به روش آماری جمع‌آوری، تلخیص و استنتاج شده‌اند به روش کیفی نیز مورد تجزیه و تحلیل و تفسیر قرار گیرند و برای درک بهتر شواهد نیاز است از روش‌های کمی و کیفی به طور هم‌زمان و ترکیبی

استفاده شود، لذا رویکرد تحقیق آمیخته است. جامعه مورد مطالعه در این تحقیق، معاونت آماد، فرماندهی مهمات و آمادگاه‌های مهمات نزاجا بوده که از طریق اسناد و مدارک، مصاحبه با صاحب‌نظران و مشاهدات صورت گرفته مورد مطالعه قرار گرفته است. جامعه آماری این تحقیق، افسران ارشد معاونت آماد، فرماندهی مهمات، افسران و درجه‌داران تخریب-چیانامگاه‌های مهمات هست که حداقل ۱۰ سال سابقه خدمت داشته، دارای مدرک دیپلم و بالاتر بوده و در حوزه تخریب مهمات فاسد، سابقه خدمت دارند. این نفرات ۳۰ نفر برآورد می‌شود. چون تعداد جامعه آماری کم است از فرمول استفاده نکرده و به صورت تمام شمار در نظر گرفته شده است. جامعه آماری بر جامعه نمونه منطبق می‌باشد. لذا نمونه‌گیری انجام نگرفته است. به منظور کسب روائی و اعتبار پژوهش با مراجعه به کتابخانه‌های معتبر، از کتاب‌های مبتنی بر پژوهش اطلاعات لازم گردآوری گردید و در نشست تخصصی با نظریه افراد آشنا به فرایند تخریب تکمیل گردید. جامعه آماری و به تبع آن جامعه نمونه این پژوهش از میان فرماندهان و افسران آشنا به امور انهدام مهمات فاسد و تخریب به شیوه نازل انتخاب گردیده و پرسش‌نامه‌های مربوط را تکمیل نموده‌اند. در این تحقیق برای افزایش پایایی پرسشنامه با طرح مجدد سؤالات به نحوی دیگر و در زمانی متفاوت، از اطلاعات چندین کارشناس خبره دیگر به منظور تقویت پایایی پرسشنامه استفاده گردیده است. پرسشنامه قبل از اجرا، به تایید کارشناسان خبره در سطح ستاد نزاجا که دارای تحصیلات علمی، توان فنی و نیز تجربه خدمتی مرتبط با فرایند تخریب مهمات فاسد هستند رسیده است.

سیستم نازل

نانل: سیستم نانل یک روش نسبتاً جدید در انفجارات و یک واحد تحریک یکپارچه، مرکب از چاشنی و فتیله است (فدایی ، ۱۳۹۵: ۳). سیستم نانل یک روش نسبتاً جدید است برای کاربرد در جایی که آتش‌کاری الکتریکی ممنوع بوده ولی ترتیب آتش‌کاری دقیق مورد نیاز است. مواقعی که به دلیل نزدیک

بودن به تاسیسات و یا اماکن مسکونی، کنترل آثار مخرب ناشی از انفجار مهم باشد، مثال هایی از لزوم طراحی زمان بندی انفجار با سیستم نانل می‌باشند (فقیهی، ۱۳۹۵: ۱۰).

سیستم نانل از جنبه تأثیر، یک واحد تحریک یکپارچه مرکب از چاشنی و فتیله است. این سیستم را می‌توان توسط یک چاشنی یا فتیله انفجاری فعال نمود. با تحریک سیستم موج ضربه‌ای با سرعت حدود ۲ هزار متر بر ثانیه بدون ایجاد هرگونه سروصدا یا اثر عمده در طول تیوب حرکت می‌کند. از آن جایی که انفجار توسط پودر انفجاری انجام می‌شود سطح خارجی تیوب در حین عملیات و پس از آن سالم می‌ماند. تیوب نانل در شرایط معمولی با الکتریسته ساکن یا جریان‌های الکتریکی، امواج رادیویی، فرکانس بالا، اصطکاک شعله یا ضربه تحریک نمی‌شود (فدایی کیوانی، ۱۳۹۵: ۸).

مزایا و ویژگی‌های سیستم نانل

- ۱- به علت عدم فعال شدن تیوب نانل با آتشزنه نانل یا فتیله انفجاری یا چاشنی الکتریکی یک سیستم کاملاً ایمن محسوب می‌گردد.
 - ۲- با استفاده از سیستم نانل تمامی طول چاله تخریب به‌طور کاملاً نرمال منفجر می‌شود.
 - ۳- با توجه به ضد آب بودن تجهیزات سیستم نانل در چاله‌های آبدار نیز می‌توان بهره‌گرفت (در مقایسه با محدودیت‌های چاشنی الکتریکی)
 - ۴- به‌کارگیری سیستم نانل به سهولت انجام می‌گردد و ایمنی فوق‌العاده بالایی دارد.
 - ۵- الکتریسته ساکن در بدن و محیط اطراف هیچ‌گونه تأثیری در سیستم نانل ندارد.
- در هنگام استفاده از این روش، پرتاب سنگ، لرزش زمین و لرزش هوا به مراتب کمتر از دیگر سیستم‌های تخریب می‌باشد (همان منبع: ۱۰۹).

دستگاه بازیافت مهمات

تخریب مهمات فاسد و انفجار حاصل از آن چنانچه در محدوده اماکن مسکونی باشد ضمن به همراه داشتن خطرات، موجب سلب آسایش مردم منطقه و از طرفی باعث آلودگی محیط‌زیست

می‌شود. راهکار مناسب جهت رفع مشکلات فوق، بکار بردن دستگاه بازیافت و استفاده مجدد از مهمات مذکور می‌باشد. این دستگاه شامل مخزن برای دریافت مهمات یک مخزن روغن برای دریافت روغن داغ که به اصلی به‌منظور افزایش دمای روغن به این مخزن متصل شده است می‌باشد و برای ذوب

کردن و خارج کردن مواد تی‌ان‌تی از مهمات قرار می‌گیرد مخزن اصلی شامل یک شیر کنترل متصل بین گرم‌کن و مخزن و یک شیر کنترلی بین مخزن روغن و گرم‌کن می‌باشد. یک مخزن جمع‌آوری باید متصل به مخزن اصلی و متصل به مخزن روغن به همراه فیلتر باشد (سازمان تحقیقات و جهاد خودکفایی نزا، ۱۳۹۷: ۱۱). انواع مهمات از جمله گلوله و بمب، ممکن است ترکیبی از مواد تی‌ان‌تی در خود جای‌داده باشند که قابل انفجار و خطرناک است و باید با دقت با انواع مهماتی که قصد

که قصد تخریب آن‌ها را داریم رفتار شود. زمانی که انواع مهمات غیرقابل استفاده می‌شوند می‌توان از طریق دستگاه فوق منهدم نمود تا فلزهای پوسته بیرونی بازیافت شوند و دوباره مورد استفاده قرار گیرند (داودی، ۱۳۹۰، ۱۳).

روش‌های آتش‌گذاری و انهدام مهمات

مونتاژ معکوس یا دمونتاژ کردن

مونتاژ معکوس یا دمونتاژ کردن یک روش مرسوم برای باز کردن مهمات است که شامل خارج کردن

مواد منفجره از پرتابه‌ها هست این روش عمدتاً برای مهمات باقاعده به کار می‌رود.

برش با جت آب

برش با جت آب یک روش جایگزین برای برش متداول با ابزارهای فلزی است. در این روش آب با فشار بالا به همراه مقداری مواد ساینده، موجب برش سریع مهمات می‌شود. روشی نسبتاً ایمن است، چون آب فلز را خشک می‌کند و از آغازش احتمالی ماده منفجره ممانعت به عمل می‌آورد.

روش‌های دفع پسماند مهمات

سوزاندن باز، انفجار باز، انفجار بسته، احتراق بسترسیال، کوره چرخان، کوره قابل حمل

روش سوزاندن باز

عمدتاً همچنین توده مواد منفجره و پیرو تکنیک‌ها به صورت لخت روی خاک می‌سوزند. در عملیات سوزاندن گازهایی شدیداً قابل اشتعال و مایعات بسیار فرار قابل اشتعال و موادی که در حالت گرد و غبار در هوا تشکیل مواد انفجاری می‌دهند (گروه صنایع شهید باکری، ۱۳۹۵: ۱۸). در خصوص مواد منفجره و پیرو تکنیک‌ها از یک سوخت کمکی هم استفاده می‌شود. در سوزاندن پيشرانه‌ها و مواد منفجره همواره مقدار قابل توجهی گازهای سمی نظیر نیترات آمونیوم و دوده تولید می‌شود. آثار زیست

محیطی را می‌توان با استفاده از ترکیبی از روش‌ها متشکل از خاکستر کردن کنترل شده و شستشو با آب پرفشار به شدت کاهش داد.

روش انفجار

انفجار یعنی یک واکنش اکسیداسیون سریع با ایجاد حجم زیادی گاز داغ که علت تخریب در انفجار سرعت بسیار زیاد واکنش می‌باشد و سرعت انفجار هر ماده منفجره بستگی به ساختمان شیمیایی آن دارد و می‌تواند به وسیله یکی از عوامل ضربه، جرقه، حرارت، امواج پر انرژی، اصطکاک، حرارت، شوک مکانیکی و منفجر شود (مرکز استاندارد دفاعی، ۱۳۷۵: ۶).

اصول کلی زیر به عنوان بخشی از شیوه‌ها در انجام عملیات با مواد منفجره باید رعایت گردد:

الف: افراد درگیر با مواد منفجره باید نسبت به وظایف خود آگاهی کامل داشته باشند.

ج: تا آنجا که به لحاظ منطقی عملی است باید مواد مقدار مواد منفجره به حداقل برسد.

ح: تعداد افراد در معرض مواد منفجره باید تا حد امکان کمتر شود.

خ: باید اقدامات احتیاطی در محل انفجار در نظر گرفته شود تا از افزایش میزان شدت و

گسترش انفجار در صورت آغاز آن بتوان ممانعت نمود (E, 2014).

روش انفجار بسته

در این روش مواد منفجره و مین‌های ضدنفر تا وزن حدود یک کیلوگرم از مواد پرانرژی و گلوله‌های پیرو تکنیکی در یک محفظه کروی فلزی محکم با قطر ۵ سانتی‌متر منفجر می‌شوند. برای مهمات کالیبر کوچک و قطعات مهمات، حرارت دهی مستقیم مهمات انتخاب می‌شود که

محفظه انفجار نامیده می‌شود. در این محفظه مهمات کالیبر کوچک، فیوزها و چاشنی‌ها در تعدادهای کم قرار می‌گیرند م تا از انفجارهای شدید جلوگیری شود (دهنوی، ۱۳۹۰: ۱۰).

روش احتراق بستر سیال

این تکنیک برای مواد منفجره توده‌ای نظیر تی‌ان‌تی که قابل انتقال به اسلاری‌های پایدار بر پایه آب می‌باشند به کار می‌رود. اسلاری به درون قسمت مرکزی بسترسیال تزریق می‌شود. در این روش برای جلوگیری از انتشار دی‌اکسید نیتروژن، مقدار اضافی از اوره به بسترسیال تزریق می‌شود. در اثر جریان هوا ذرات بستر ثابت از جا کنده شده و مانند یک سیال جریان پیدا می‌کنند. از مزایای روش کوره بسترسیال نسبت به سایر کوره‌های مصرف، انرژی کمتر می‌باشد. فرآیند بالا برای غیرنظامی سازی مهمات کالیبر بزرگ و متوسط متناسب است. (مرکز استاندارد دفاعی، ۱۳۷۵: ۱۷)

تجزیه و تحلیل

در این تحقیق از دو روش تحلیل کیفی و کمی جهت تجزیه و تحلیل اطلاعات و داده‌های گردآوری‌شده از ادبیات نظری، مصاحبه با خبرگان و پرسشنامه استفاده شده است. در بخش تجزیه و تحلیل کیفی چگونگی به‌کارگیری متغیرهای مطرح با بهره‌گیری از تجزیه و تحلیل اطلاعات به صورت کیفی با توجه به اهداف اجرایی و برحسب نظرات صاحب‌نظران و منابع استفاده شده در ادبیات تحقیق انجام می‌گیرد. در بخش تجزیه و تحلیل کمی تلاش گردیده تا میزان به‌کارگیری متغیرهای مطرح با استفاده از اطلاعات جمع‌آوری‌شده از پرسش‌نامه بر اساس جداول و نمودارهای ترسیم شده در راستای سؤالات مرتبط با شناسایی جامعه نمونه و متغیرهای مستقل مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرند.

یافته‌های تحقیق

تخریب به شیوه نائل یکی از مطمئن‌ترین روش‌های انهدام مهمات فاسد می‌باشد که در حال حاضر در یگان‌های تخریب نذاجا بکار گرفته نشده است و به صورت محدود در پروژه‌های تحقیقاتی تست گردیده است. چند دلیل مهم در تایید جمله فوق به شرح زیر است:

۱- با استفاده از سیستم نائل تمامی طول چاله تخریب به‌طور کاملاً نرمال منفجر می‌شود.

۲- ایمنی فوق العاده بالایی دارد و به کارگیری سیستم نائل به سهولت انجام می‌گردد.

۳- قابلیت به‌کارگیری در روش‌های انفجار کنترل‌شده را دارد و مقاوم در برابر خراشیدگی‌هاست.

تخریب مهمات فاسد و انفجار حاصل از آن چنانچه در محدوده اماکن مسکونی باشد ضمن به همراه داشتن خطرات، موجب سلب آسایش مردم منطقه و از طرفی باعث آلودگی محیط‌زیست می‌شود. یکی از گزینه‌ها برای برطرف کردن مشکلات فوق بکار بردن دستگاه بازیافت و استفاده مجدد از مهمات مذکور می‌باشد. از این دستگاه می‌توان برای ذوب تی‌ان‌تی و بازیافت انواع مهمات کالیبر بزرگ استفاده نمود.

در تخریب غیرالکتریکی برای اطمینان و بهبود فرایند، قسمتی از سر فتیله باروتی را قیچی می‌کنیم و بعد از بازدید داخل چاشنی ساده به جهت نداشتن آشغال یا شیء خارجی، فتیله را داخل چاشنی قرار می‌دهیم و به ماده منفجره وصل می‌کنیم. باید طول فتیله باروتی را به اندازه مناسب که هنگام دور شدن نفرات از چاله تخریب، امنیت‌شان تضمین شود، بلند در نظر گرفت.

در تخریب الکتریکی بایستی حتما چاشنی و کابل را بوسیله گالوانومتر تست نمود و تا از سالم بودن این دو اقلام اطمینان حاصل ننمودیم، تخریب صورت نگیرد. در روش سوزاندن بایستی خرج‌های پرتاب را از غلاف خارج نماییم و به صورت فاقد پوشش در روی زمین و در خلاف جهت باد به صورت نواری قرار دهیم. بازیافت و انهدام به شیوه برش با جت آب، روشی بسیار ایمن برای مهمات حساس و خطرناک می‌باشد. در این روش هیچگونه حرارتی به مواد منفجره وارد نمی‌شود و از شروع انفجار جلوگیری می‌کند.

در فرایند تخریب لازم است با ارتقاء سطح آموزش ابتدا مهمات فاسد را خوب بشناسیم و نحوه عملکرد آن را بدانیم. به نحوه تخریب انواع مختلف مهمات، آشنایی کامل داشته و اصول ایمنی رعایت شود. اعزام فراگیران به دوره‌های خارج از کشور و بازبینی آیین‌نامه‌های تخریب، نقش موثری در بهبود این فرایند دارد. رعایت اصول ایمنی و شناخت انواع مهمات و روش‌های تخریب و دوری از روش‌های سلیقه‌ای، موجبات سلامت افراد و صرفه‌جویی در زمان و مصرف مواد منفجره را در فرایند تخریب به همراه خواهد داشت. اصلی‌ترین مؤلفه‌ی رعایت ایمنی، آگاهی و دانش فنی کاربران تخریب‌است. در انهدام مهمات فاسد، کارکنان بایستی آموزش‌های

تئوری و میدانی را به خوبی فرا گرفته باشند و به هیچ عنوان به صورت سلیقه‌ای عمل نکنند. از حداقل نفرات استفاده گردد و از مواد منفجره تاریخ گذشته استفاده نگردد و از تخریب حجم زیاد مهمات خودداری گردد. مهماتی که قدرت انفجار آن‌ها کمتر است باید با مهماتی که قدرت بیشتر دارند، چیدمان گردند.

تخریب به روش نائل بسیار شیوه خوب و ایمنی می‌باشد و دارای محاسن زیادی می‌باشد. بزرگ‌ترین حسن این روش ایمنی کاربر و مسئولین تخریب در لحظه آتش‌گذاری بوده که این مرحله با استفاده از دستگاه‌های کنترل از راه دور توسط کاربر اجرا می‌گردد و در هر لحظه از تخریب چنانچه نظر برای توقف ادامه کار باشد سیستم قابل توقف و جمع‌آوری می‌باشد. در این روش از مواد تخریب کمتری استفاده شده و از فتیله‌های باروتی و انفجاری نیز استفاده نمی‌شود و فتیله‌های نائل جایگزین می‌شود. ایمنی بسیار بالا و پیشرفته مدرن سامانه نائل در مقایسه با سایر روش‌های اشاره شده فوق، بسیار بالا و با خطرات بسیار کمی همراه می‌باشد، زیرا متخصصین تخریب از یک مسافت بسیار طولانی و با استفاده از تیوپ‌های نائل و پیش‌افروزش‌های الکتریکی نسبت به انهدام آن‌ها اقدام می‌نمایند و این روش بسیار مناسب هست. سیستم نائل به نسبت سیستم‌های دیگر طبق موارد ذیل برتری دارد.

۱- کیفیت ۲- انفجار ۳- سهولت اجرا ۴- مسائل زیست‌محیطی ۵- ایمنی

در روش بازیافت، از ملزومات اولیه این روش ایجاد مکانی مناسب و آماده نمودن تجهیزاتی ایمن و مطمئن می‌باشد. بازیافت و دمونتاژ مهمات انهدامی از آن با عنوان دوستدار محیط زیست نام برده می‌شود. یافته‌های بررسی کیفی از اسناد و مدارک موجود و مصاحبه با خبرگان نشان داده که به منظور بهبود فرایند انهدام مهمات فاسد در نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران در بعد روش‌های انهدام از طریق سه روش انفجار، سوزاندن و بازیافت می‌توان به این مهم دست یافت که پس از بررسی کلی و جمع‌بندی نهایی، منابع تأمین این عوامل به شرح زیر استخراج گردید.

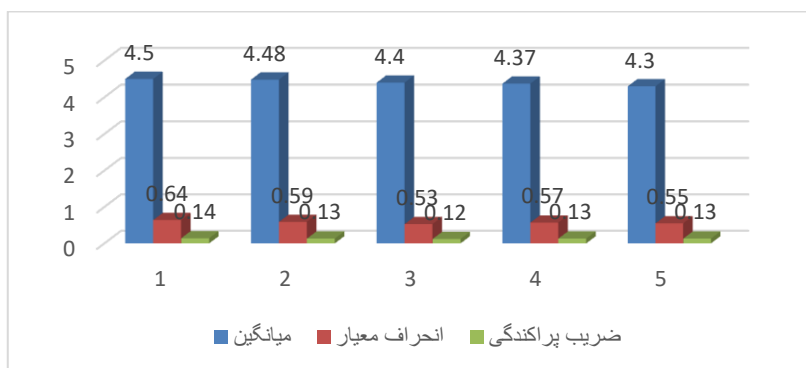
برای سنجش متغیرهای کیفی و تبدیل آن‌ها به کمیت مورد مقایسه، پرسشنامه مرتبط با موضوع پژوهش تدوین و پس از تجزیه و تحلیل توصیفی به منظور بررسی شاخص‌های میانگین،

انحراف معیار و ضریب پراکندگی مولفه‌های پژوهش و تعیین اولویت‌بندی شاخص‌های هر مولفه، از نرم‌افزار آماری SPSS استفاده شد که نتایج آن به شرح جدول می‌باشد.

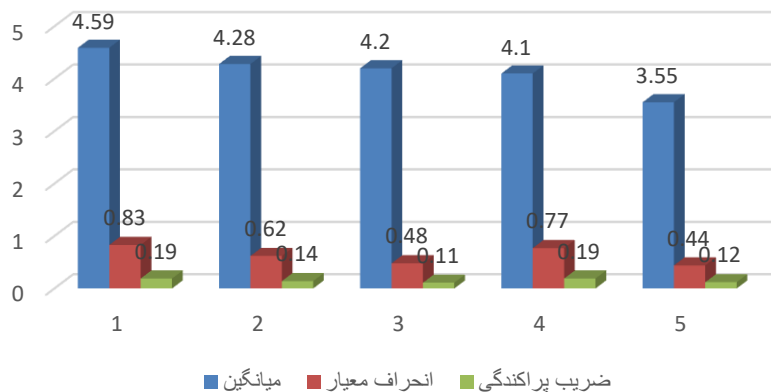
جدول (۱) نتایج تحلیل کمی مولفه‌های پژوهش

متغیر	اولویت بندی	شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار	ضریب پراکندگی
روش‌های انفجار ← انفجار	۱	استفاده از روش نائل	۴/۵۰	۰/۶۴	۰/۱۴
	۲	استفاده از روش الکتریکی	۴/۴۸	۰/۵۹	۰/۱۳
	۳	استفاده از روش ساده و غیر الکتریکی	۴/۴۰	۰/۵۳	۰/۱۲
	۴	استفاده از روش انفجار بسته	۴/۳۷	۰/۵۷	۰/۱۳
	۵	استفاده از روش ساده و غیر الکتریکی جهت انفجار چندین چاله	۴/۳۰	۰/۵۵	۰/۱۳
روش‌های انفجار ← سوزاندن	۱	سوزاندن خرج‌های پرتاب به روش L شکل	۴/۵۹	۰/۸۳	۰/۱۹
	۲	سوزاندن در کوره فشنگ سوزی	۴/۲۸	۰/۶۲	۰/۱۴
	۳	سوزاندن خرج‌های پرتاب به روش توده‌ای	۴/۲۰	۰/۴۸	۰/۱۱
	۴	سوزاندن به روش احتراق بستر سیال	۴/۱۰	۰/۷۷	۰/۱۹
	۵	سوزاندن گلوله‌های توپخانه روی سطح مسطح با زاویه ۳۰ درجه	۳/۵۵	۰/۴۴	۰/۱۲
روش‌های انفجار ↑ بازتاب	۱	باز یافت با استفاده از ذوب نمودن مواد منفجره	۴/۵۶	۰/۶۳	۰/۱۴

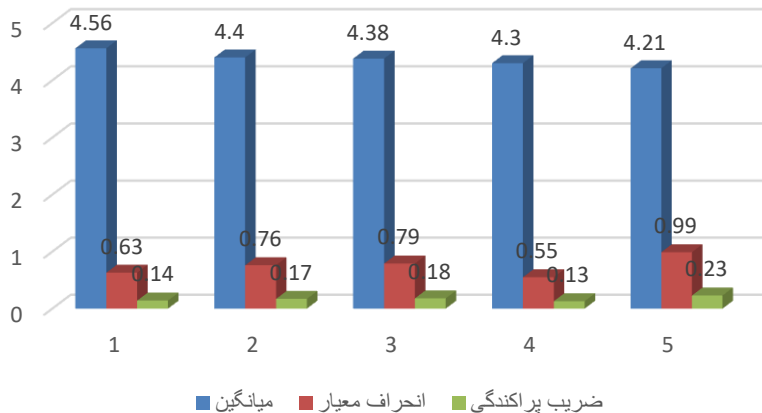
متغیر	اولویت بندی	شاخص‌ها	میانگین	انحراف معیار	ضریب پراکندگی
		مهمات در دستگاه بازیافت			
	۲	بازیافت به روش کوره چرخان	۴/۴۰	۰/۷۶	۰/۱۷
	۳	بازیافت به روش برش با جت آب	۴/۳۸	۰/۷۹	۰/۱۸
	۴	بازیافت در کوره چدنی فشنگ سوزی	۴/۳۰	۰/۵۵	۰/۱۳
	۵	بازیافت به شیوه دمونتاز قطعات	۴/۲۱	۰/۹۹	۰/۲۳



نمودار شماره (۱) روش‌های انهدام (انفجار)



نمودار شماره (۲) روش‌های انهدام (سوزاندن)



نمودار شماره (۳) روش‌های انهدام (بازافت)

تفسیر و تحلیل کلی شاخص‌ها

برای سنجش متغیرهای کیفی و تبدیل آنها به کمیت مورد مقایسه، پرسشنامه مرتبط با موضوع پژوهش تدوین و پس از تجزیه و تحلیل توصیفی به منظور بررسی شاخص‌های میانگین، انحراف معیار و ضریب پراکندگی مولفه‌های پژوهش و تعیین اولویت‌بندی شاخص‌های هر مولفه، از نرم‌افزار آماری SPSS استفاده شد که با توجه به جداول نتایج کمی و نمودارهای مربوطه، نتایج حاصله بر اساس مقدار میانگین گویای این حقیقت است که در مقایسه و اولویت‌بندی نحوه بهبود فرایند تخریب مهمات فاسد از طریق روش‌های انهدام، اولویت اول

هر شاخص برای سه مؤلفه‌ی انفجار، سوزاندن و بازیافت از دیدگاه گروه نمونه به شرح زیر می‌باشند:

- مؤلفه‌ی انفجار: بر اساس مقدار میانگین، استفاده از روش نائل به عنوان اولویت یکم مشخص گردیده است.
- مؤلفه‌ی سوزاندن: بر اساس مقدار میانگین، سوزاندن خرج‌های پرتاب به روش L شکل به عنوان اولویت یکم مشخص گردیده است.
- مؤلفه‌ی بازیافت: بر اساس مقدار میانگین، بازیافت با استفاده از دستگاه بازیافت به عنوان اولویت یکم مشخص گردیده است.

نتیجه‌گیری

با توجه به تحلیل انجام شده به منظور بهبود فرایند تخریب مهمات فاسد از طریق روش‌های انهدام در نزاجا نتایج زیر حاصل شده است:

نائل

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های کیفی سوال تحقیق که به تایید ۹۰ درصد افراد نمونه آماری (با میانگین ۴/۵) نیز رسیده حاکی از آن است که در شاخص‌های مطرح شده مربوط به مولفه انفجار، روش استفاده از سیستم نائل در الویت اول قرار گرفته و جایگزین روش تخریب ساده و غیرالکتریکی، روش الکتریکی‌گردیده که ضمن کنترل از راه دور با دستگاه، اطمینان از انفجار یکپارچه و نرمال چاله تخریب، بالا بردن فوق‌العاده ایمنی کارکنان تخریب و قابلیت به‌کارگیری در روش‌های انفجار کنترل‌شده، فرایند تخریب مهمات فاسد را بهبود خواهد بخشید.

دستگاه بازیافت

نتایج حاصل از تحلیل داده‌های کیفی سوال تحقیق که به تایید ۹۱ درصد افراد نمونه آماری (با میانگین ۴/۵۶) نیز رسیده حاکی از آن است که در شاخص‌های مطرح شده مربوط به مولفه بازیافت، استفاده از ذوب نمودن مواد منفجره در دستگاه بازیافت که در الویت اول قرار گرفته ضمن کاهش خطرات در محدوده اماکن مسکونی، موجب آسایش مردم منطقه و عدم آلودگی محیط‌زیست شده و فرایند تخریب مهمات فاسد را بهبود خواهد بخشید.

سوزاندن

همچنین نتایج حاصل از تحلیل داده‌های کیفی سوال تحقیق که به تایید ۹۲ درصد افراد نمونه آماری (با میانگین ۴/۵۹) نیز رسیده حاکی از آن است که در شاخص‌های مطرح شده مربوط به مولفه سوزاندن، سوزاندن خرج‌های پرتاب به روش L شکل در الویت اول قرار گرفته که با پهن نمودن مواد منفجره به صورت رشته‌ای ضمن انهدام خرج‌های پرتاب به روش ایمن و سوختن تدریجی می‌توان آن‌ها را جهت ایمنی بیشتر قبل از حمل، مرطوب و خیس نمود و از انباشته نمودن آن‌ها به صورت توده‌ای که منجر به انفجار و ایجاد مخاطرات زیاد می‌شود جلوگیری نمود و سلامتی و ایمنی کارکنان را تضمین نمود و بدین وسیله می‌توان فرایند تخریب مهمات فاسد را بهبود خواهد بخشید.

پیشنهادهای

با توجه به این که هدف اصلی این تحقیق، بهبود فرایند انهدام مهمات فاسد در نیروی زمینی ارتش جمهوری اسلامی ایران در بعد روش‌های انهدام می‌باشد، لذا پیشنهادهای اجرایی بر اساس نتایج به دست آمده و متغیرهای تحقیق به شرح زیر تدوین و ارائه می‌گردد:

۱- معاونت آماد و پشتیبانی نزاجا

* معاونت آماد و پشتیبانی نزاجا (مد طرح و برنامه) ضمن هماهنگی با مبادی ذیربط، در سر فصل اعتبارات واگذاری نسبت به پیش‌بینی و برآورد اعتبارات مورد نیاز جهت تنظیم قرارداد با صنایع وزارت دفاع به تولید و واگذاری تجهیزات سیستم نائل به منظور بکارگیری در امور تخریب مهمات فاسد نماید.

* معاونت آماد و پشتیبانی نزاجا پیش‌بینی و زمینه سازی شرکت موثر کارشناسان مجرب در تخصص‌های ذیربط در تست‌های ارزیابی کارگاهی و میدانی مواد منفجره تخریب جدید تولیدی صنایع تابعه و دجا به منظور ارتقاء کیفیت محصولات بنماید.

* معاونت آماد و پشتیبانی نزاجا ایجاد زمینه مناسب برای ارتقاء سطح تعاملات فیما بین کارکنان تخریب و کارشناسان صنایع مهمات‌سازی به منظور هم‌افزایی در حوزه شناسایی مواد منفجره و تجهیزات تخریب و اصلاح پیوست‌های فنی مطابق استانداردهای جهان را بنماید.

۲- فرماندهی مهمات نزاجا

* فرماندهی مهمات پیگیری‌های لازم در خصوص تولید و تهیه سیستم نازل از طریق معاونت آماد و پش نزاجا توسط صنایع ودجا مطابق با فناوری روز را در دستور کار خود قرار دهد.

* فرماندهی مهمات نزاجا به منظور کاهش سوانح، آسایش مردم بومی منطقه و از طرفی عدم آلودگی محیط‌زیست با تعامل و همکاری سازمان جهادخودکفایی نسبت به طراحی و نصب دستگاه بازیافت مهمات با تجهیزاتی ایمن و در مکانی مناسب با استفاده از کارکنان با تجربه اقدام نماید.

* با توجه به ضرورت به‌روز بودن آئین‌نامه‌های تخریب مهمات انهدامی، فرماندهی مهمات نسبت به تهیه دستورالعمل جدید درخصوص نحوه اجرای تخریب مهمات فاسد، اقدام نماید و الزام در انجام تخریبات، صرفاً با دستورالعمل جدید به صورت متحدالشکل، یکسان و کنار گذاشتن شیوه‌های انهدام سلیقه‌ای را طی بازرسی‌های دوره‌ای پیگیری و نظارت نماید.

* فرماندهی مهمات نسبت به برگزاری کلاس‌های آموزشی شناخت مواد منفجره و تخریب برای متصدیان امر تخریب به مدت هر شش ماه یکبار مرتبط با پیوست فنی مهمات و بهره‌مندی از اساتید خبره و کارشناسان صنعت در صنایع مهمات‌سازی را در دستور کار خود قرار دهد.

* فرماندهی مهمات نسبت به برگزاری همایش‌های سالانه مهماتی و دعوت از کارکنان تخریب‌چی یگان‌ها به منظور نقد و بررسی سوانح پیش‌آمده در حوزه تخریب و انتقال تجربیات، هم‌افزایی و افزایش مهارت، همچنین تقدیر از کارکنان مذکور که در انجام این ماموریت، سانحه نداشته‌اند، اهتمام لازم را بنماید.

۳- معاونت آموزش و تربیت نزاجا

* معاونت آموزش و تربیت نزاجا در خصوص برگزاری دوره‌های آموزشی جهت تیم‌های تخریب مهمات، مرتبط با تعهدات آموزشی صنعت (مفاد پیوست فنی مهمات) به منظور شناخت مواد منفجره و طرز کار با تجهیزات تخریب نزاجا، نظارت و پیگیری نماید تا فرماندهی مهمات دوره‌های مربوطه را در صنایع و دجا برگزار نماید.

* دانشکده مهمات با هماهنگی معاونت آموزش و تربیت نزاجا نسبت به بازبینی و تهیه مدارک آموزشی متمم و لازم در راستای بهبود فرایند تخریب مهمات فاسد، اقدام نماید.

* معاونت آموزش و تربیت نراجا نسبت به ارتقاء سطح آموزشی و استفاده از سیستم آموزش از راه دور، بازنگری و به روز رسانی متون آموزشی مهمات، تامین وسایل کمک آموزشی، اعزام کارکنان تخریب جهت طی دوره های تخصصی خارج از کشور، پیش بینی های لازم را بنماید.

قدردانی

از خبرگان توانمندی که در طول پژوهش، دانش خویش را سخاوتمندانه در اختیار محققان این پژوهش قرار دادند و استواری پژوهش حاضر بر مشارکت و دانش این بزرگواران قرار گرفته است بسیار سپاسگزاریم.

منابع

الف) فارسی

- فدایی، علی اکبر، (۱۳۹۵)، راهنمای کاربردی فناوری سیستم نازل
- بیانو، حسام الدین، (۱۳۷۵)، مدیریت شیوه های نو در آموزش
- داوودی، عبدالرضا، (۱۳۹۰)، عملیات تخریب مهمات، مرکز آموزش پشتیبانی نراجا
- دشتی گوهر، سروش، (۱۳۹۱)، مهندسی مواد منفجره، انتشارات نقش نگین
- دهنوی، محمد، (۱۳۹۰)، روش های بازیابی مواد منفجره، دانشگاه جامع امام حسین
- رجبی، محمد، شرفی، مهدی، (۱۳۹۵)، ایمنی در کار با مواد منفجره
- سازمان جهاد خودکفایی نراجا، (۱۳۹۷)، دستورالعمل ایمنی سامانه بازیافت مهمات
- صنایع مهم پارچین، (۱۳۸۶)، نگهداری، حمل و نقل و بازرسی مهمات
- علی آبادی، حمید، (۱۳۸۱)، حفاظت و ایمنی مهمات، تهران، مرکز آموزش پشتیبانی نراجا
- فقیهی، مهدی، (۱۳۹۵)، مهندسی انفجار با آغازگرهای شوک بر، ماهنامه علمی سیمان
- گروه صنایع شهید باکری، (۱۳۹۵)، دستورالعمل ایمنی، سلامت انبارداری مواد منفجره

- لطیفی، عباس، (۱۳۹۰)، تعیین سازگاری مواد منفجره، پژوهشکده علوم و فنون مهم
- مرکز استاندارد دفاعی ایران، (۱۳۸۷)، چاشنی معمولی، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
- مرکز استاندارد دفاعی ایران، (۱۳۸۸)، بررسی سانحه-الزامات و روش تجزیه و تحلیل
- مرکز استاندارد دفاعی ایران، (۱۳۹۰)، فتیله زمانی نظامی، ویژگی‌ها و روش‌های آزمون
- مرکز استاندارد دفاعی، (۱۳۷۵)، مدیریت کارشناسی مواد ناریه و شناخت مواد منفجره
- میری، رضا، (۱۳۹۱)، موارد مهم ایمنی تخریب و حمل مهمات انهدامی، فرماندهی مهمات

ب- انگلیسی

- Explosives Regulations. 2014. (ER2014). *Health and safety Executive*.
- TM9-1300-206: *AMMUNITION AND EXPLOSIVE STANDARD* 1973