

مدیریت بحران در محورهای برون شهری (مورد مطالعه: طوفان ماسه در محور یزد - اردکان)

حسین کلانتری خلیل آباد^۱

تاریخ دریافت: ۱۳۸۸/۱۲/۰۵

مرادعلی کیامهر^۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۸۹/۰۲/۰۸

چکیده

بیش از نصف مساحت کشور در مناطق خشک و در معرض بیابان‌زایی و طوفان ماسه^۳ قرار دارد و همه‌ساله بروز طوفان ماسه باعث خطرانی چون از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، شیوع بیماری‌ها، صدمه به تأسیسات راه و ساختمان، تخریب تأسیسات و تجهیزات زیربنایی و آسیب‌های زیست‌محیطی در شهرها و روستاها می‌گردد. طوفان ماسه در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور، مشکلاتی را برای رانندگان در طول راه‌های ارتباطی ایجاد می‌کند و هر ساله باعث تصادفات و ترافیک‌های زنجیره‌ای می‌شود. از راه‌های ارتباطی بسیار مهمی که شمال کشور را به جنوب متصل می‌سازد، جاده تهران- بندرعباس است که محور یزد - اردکان در وسط ایران و به‌عنوان قلب این محور، به‌طور متوسط سالیانه با ۵ طوفان بزرگ مواجه است. به‌منظور حفظ و ایجاد آمادگی و افزایش توان مدیریتی دستگاه‌های اجرایی عضو ستاد حوادث غیرمترقبه استان جهت مقابله با بحران طوفان ماسه به‌خصوص، در محور یزد- اردکان این مقاله تهیه شده است. روش تحقیق تلفیقی از روش‌های کتابخانه‌ای و میدانی است. در این راستا، فعالیت هر یک از دستگاه‌های اجرایی دخیل در امر مدیریت بحران طوفان ماسه در محور یزد - اردکان مشخص شده است. نتایج تحقیق نشان می‌دهد که با هماهنگی لازم میان دستگاه‌های اجرایی و ایجاد سامانه فرماندهی بحران، امکان مدیریت و مقابله با بحران طوفان ماسه در محور یزد - اردکان وجود دارد.

کلیدواژه‌ها: مدیریت بحران، طوفان ماسه، بحران جاده‌ای، بحران طبیعی

۱- عضو هیئت علمی پژوهشکده فرهنگ و هنر جهاددانشگاهی

۲- کارشناس ارشد مدیریت ترافیک، جمعی پلیس راهور ناجا

تلفات و خسارت‌های ناشی از وقوع بلایای طبیعی و سوانح فناوریک در کشورهای در حال توسعه به علت یکسونگری به امر توسعه، عدم انجام مطالعات کامل توسعه‌ای، عدم توجه به زیرساخت‌های جامعه و عدم آموزش و بلایا در جامعه، عدم ارزیابی مدیران، کارشناسان، تجهیزات جهت مقابله با بلایا، رو به افزایش است. طبق آمارهای بانک جهانی به خصوص گزارش جهانی بلایا، بار اصلی حوادث طبیعی در سال‌های ۲۰۰۱ - ۱۹۹۰ به دوش کشورهای در حال توسعه بوده است [۲] و ایران در میان کشورهای جهان بعد از مالزی، آنتی‌گوا، باربادو، کریباتی، کامبوج، گویان و جیبوتی (از نظر تعداد کشته، زخمی و حجم خسارت) در رده هشتم جهانی قرار دارد [۱۲]. در ایران تنوع اقلیمی و توپوگرافی از یک طرف و دخالت‌های انسانی در منابع طبیعی از طرف دیگر سبب شده‌اند که این کشور در معرض انواع مخاطرات قرار گیرد. در حقیقت کشور ایران بر روی کمر بند خطر خیزی زمین واقع شده‌است و بلایایی چون سیل^۱، زلزله^۲، رانش^۳، طوفان^۴، خشکسالی^۵ و... دائماً ساکنان ایران زمین را در معرض تهدید قرار داده است [۱]. مخاطرات اقلیمی^۶ درصد بالایی از این مخاطرات محیطی را ایجاد می‌کنند [۹] در طول سال‌های ۱۳۷۱ تا ۱۳۸۰ بالغ بر ۹/۲۸ درصد از کل جمعیت در اثر حوادث و بلایا کشته، زخمی یا آسیب دیده‌اند. بنابراین آمار نشان می‌دهد که حوادث و وقایع در ایران بیش از عوامل دیگر باعث عدم توسعه کشور شده‌است. یکی از مسائل مهمی که بین بلایای طبیعی کمتر مورد توجه و ارزیابی قرار گرفته است، طوفان ماسه است که در فاصله سال‌های ۲۰۰۶ - ۱۹۹۲ تعداد ۶۱۴ طوفان بزرگ ماسه و گرد و خاک در کشور به وقوع پیوسته است که ماه‌های اردیبهشت و سپس ماه‌های شهریور، اسفند، فروردین و بهمن بیشترین فراوانی را دارند [۱۰]. طوفان ماسه جزء آن دسته از بلایای طبیعی محسوب می‌گردد که منشأ جوی و اقلیمی دارند. این

1) flood
 2) earthquake
 3) landslide
 4) storm
 5) draught
 6) climatic disasters

دسته از حوادث ۲۹/۷ درصد از بلایا و سوانح طبیعی را تشکیل می‌دهند [۱۷]. طوفان ماسه و گردو خاک یکی از مسائل اساسی و مشکل‌آفرین در ایران و کشورهای خاورمیانه است که بیشتر در فصول بهار و تابستان با وزش بادهای شدید به وجود می‌آیند. به طوری که در فصل بهار استان‌های غربی و مرکزی کشور در معرض تندبادها هستند و رفته‌رفته به سمت ماه‌های گرم سال، توزیع مکانی آن بیشتر در حوالی استان‌های شرقی و جنوب شرقی است [۴]. این طوفان‌های گرد و غبار می‌توانند تأثیر ویرانگری بر کشاورزی، حمل و نقل جاده‌ای، محصولات و دام، بازرگانی، سلامت و رفاه عمومی افراد در مناطق تحت تأثیر و طبیعت داشته باشند [۱۶]. استان‌های سیستان و بلوچستان، یزد، خراسان (شمالی، جنوبی و رضوی)، سمنان و اصفهان به ترتیب با ۲۷۱، ۶۸، ۶۷، ۴۹ و ۴۰ طوفان بیشترین تعداد طوفان را دارا می‌باشند [۱۶] که هر ساله ایمنی حمل و نقل جاده‌ای این مناطق و بیشتر مناطق بیابانی کشور را تحت تأثیر قرار می‌دهد. شاخص‌ترین تصادفات بر اثر طوفان ماسه در سال ۱۳۷۹، باعث برخورد بیش از ۴۰ خودرو سبک و سنگین در محور ترانزیتی بندرعباس- تهران در محدوده‌ای به نام کانال باد میبد واقع در محور یزد- اردکان شد [۳]. طوفان ماسه در طول این محور علاوه بر تصادف باعث واژگون‌شدن وسایل نقلیه نیز شده است. آثار باد بر وسایل نقلیه در طول محور وابسته به متغیرهایی چون سرعت باد، زاویه برخورد باد به وسیله نقلیه، ساختار آیرودینامیک خودروها و کناره محور، انحنای خاص، مسیر حرکت وسیله نقلیه و ضریب اصطکاک سطح جاده است که در محور مورد مطالعه سرعت باد، زاویه برخورد به وسیله نقلیه و ضریب اصطکاک سطح زیر بیشترین نقش را دارد.

بیان مسئله

وزارت راه و ترابری به عنوان متولی اصلی راه و ترابری در خط مقدم تلاش برای دستیابی به ایمن‌سازی حمل و نقل در کشور قرارداد. این مهم همگام با گسترش علم و صنعت و پیشرفت سریع فناوری و رشد فزاینده جمعیت روزبه‌روز بیشتر می‌شود. بحران و حوادث حمل و نقل جاده‌ای نیز به طبع رشد جمعیت، گسترش و توسعه

فناوری نیز رو به افزایش است. متولی امر مدیریت بحران حمل و نقل جاده‌ای نیز وزارت راه و ترابری است که با همکاری سایر سازمان‌های عضو ستاد بحران باید به مقابله با آن بپردازند. یکی از بحران‌های جاده‌ای که موجب کم‌لطفی فراوانی از سوی مسئولان قرار گرفته است، طوفان ماسه می‌باشد. بحران طوفان ماسه شدید به‌طور متوسط ۴۱ بار در سال در کشور اتفاق می‌افتد [۱۰] که استان‌های سیستان و بلوچستان و یزد بیشترین طوفان را دارند.

از آثار طوفان ماسه ایجاد ناراحتی‌های تنفسی، به‌خطر افتادن سلامتی، و ایجاد بیماری‌های ریوی و عفونی و آسم است. همچنین تأثیر ویرانگری بر روی کشاورزی، تأسیسات، رفاه عمومی، دام، صنعت و ... دارد. از دیگر آثار آن ایجاد بحران در رانندگی و ناپایداری در حرکت وسایل نقلیه مرتفع و خودروهای سبک بوده که ممکن است آنها را واژگون کند. تندبادهای شدید می‌توانند جریان ترافیک را هم در برخی از موارد با مشکل مواجه کنند [۱۴]. یکی از شاخص‌ترین این تصادفات در سال ۱۳۷۹، بیش از ۴۰ دستگاه خودروی سبک و سنگین در محور ترانزیتی بندر عباس - تهران در محدوده‌ای مرسوم به کانال باد میبید به همدیگر برخورد کردند [۳].

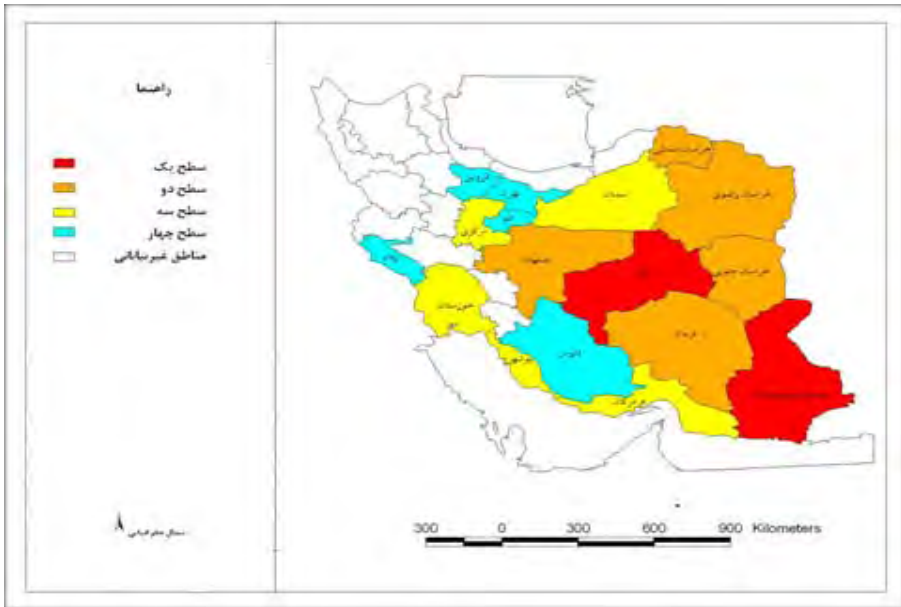
بر اساس مطالعاتی که مرکز تحقیقات حمل و نقل جاده‌ای انجام داده است، اگر سرعت باد به ۱۵ متر بر ثانیه برسد سبب بروز سوانح جاده‌ای می‌شود و اگر بیش از ۱۵ متر بر ثانیه باشد باعث مشکلاتی برای پل‌ها و یا سقوط درختان در جاده‌ها می‌شود که راهبندان به همراه دارد [۱۵ و ۴]. بر این اساس مدیریت بحران طوفان ماسه در محور یزد - اردکان با توجه به میزان زیاد بحرانی بودن منطقه از اهمیت بالایی برخوردار است. به همین دلیل با توجه به مسائل و مشکلاتی چون تخریب زیرساخت‌های حمل و نقلی و وقوع تصادفات هولناک (مانند مورد سال ۱۳۷۹) در محور مزبور، مدیریت بحران طوفان ماسه در این منطقه مورد بررسی قرار گرفت.



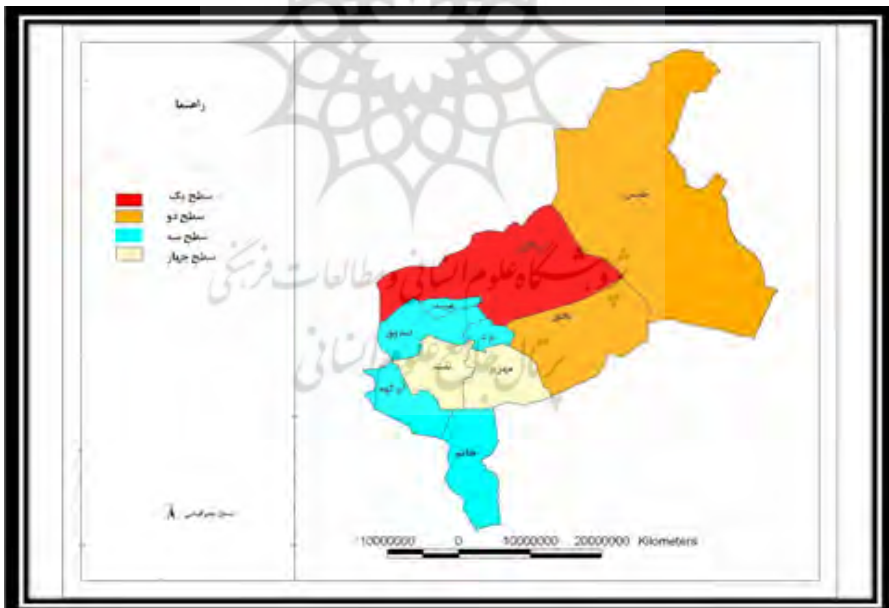
شکل شماره یک: تأثیر طوفان ماسه بر محورهای ارتباطی [۱۳ و ۱۸ و ۱۹]

روش تحقیق

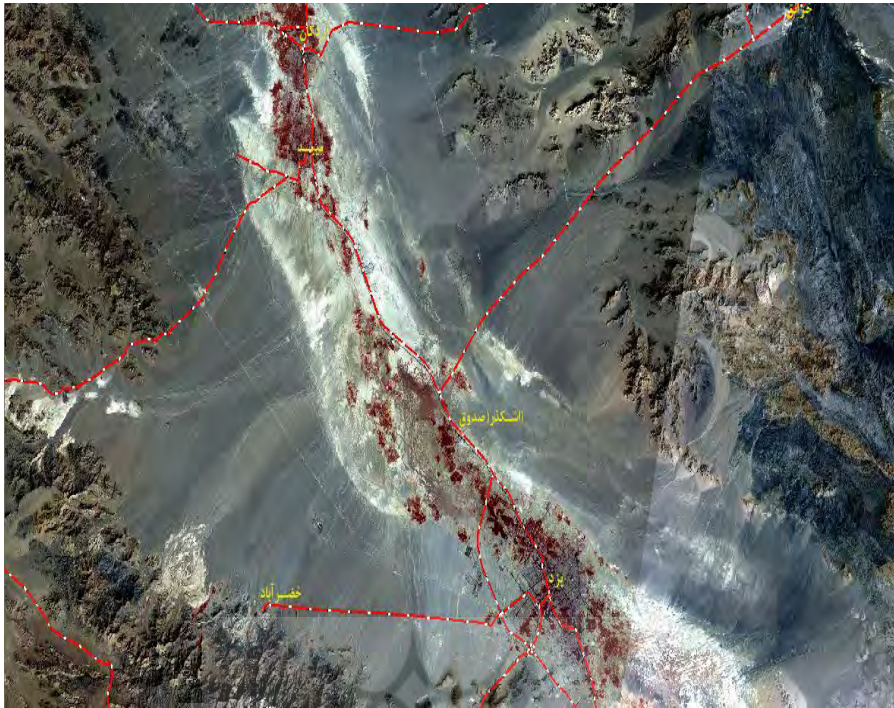
در این مطالعه که یک مطالعه‌ی توصیفی - تحلیلی است، از بین ۱۷ استان بیابانی کشور که مواجه با بحران طوفان ماسه می‌باشند، محور یزد - اردکان در استان یزد جزو دو استان بحران خیز اول از نظر طوفان ماسه - جهت برنامه‌های اجرایی و مدیریتی انتخاب شده است [۱۰]. براین اساس استان‌های یزد و سیستان و بلوچستان در سطح یک بحرانی، استان‌های کرمان، خراسان (شمالی، جنوبی، رضوی) و اصفهان در سطح دو بحرانی، استان‌های بوشهر، خوزستان، مرکزی، سمنان و هرمزگان در سطح سه بحرانی و استان‌های فارس، تهران، قزوین، ایلام و قم در سطح چهار بحرانی قرار گرفته‌اند (نقشه شماره یک) و در سطح بندی که در استان یزد انجام گرفت، محور فوق‌الذکر به عنوان بحرانی‌ترین کانون طوفان ماسه شناخته شد [۱۰] (به نقشه شماره دو و سه رجوع شود)، لذا با توجه به هدف تحقیق، روش توصیفی-تحلیلی به عنوان روش تحقیق علمی انتخاب گردید.



نقشه شماره یک: موقعیت استان یزد از نظر بحران ماسه در ایران
(محل استقرار استان یزد در سطح یک نقشه قرار دارد)



نقشه شماره دو: سطح بندی بحران طوفان ماسه در استان یزد



نقشه شماره سه: ویژگی‌های طبیعی و انسانی محور یزد- اردکان

هدف تحقیق

به منظور حفظ و ایجاد آمادگی و افزایش توان مدیریتی دستگاه‌های اجرایی عضو ستاد حوادث غیرمترقبه استان برای مقابله با بحران طوفان ماسه و براساس پتانسیل حادثه‌خیزی استان یزد و سوابق رخداد حوادث گذشته به خصوص، در محور یزد- اردکان این مقاله تهیه شده است.

مدیریت بحران (فرماندهی و ساختار)

فرماندهی عملیات با ستاد حوادث غیرمترقبه استان یزد به عنوان مرکز مدیریت بحران استان است که به صورت خاص مدیریت عملیات امداد و نجات در صحنه حادثه را (براساس طرح جامع امداد و نجات) به جمعیت هلال‌احمر استان محول کرده است. در این زمینه ۲۶ دستگاه مختلف در حوزه فرماندهی و ساختار مدیریت بحران در استان یزد فعالیت دارند (جدول شماره یک). همه دستگاه‌های ذی‌ربط که در جدول زیر مورد اشاره قرار گرفته‌اند، دارای وظایفی مشترک (جدول شماره دو)، وظایف عمومی (جدول

شماره سه) و وظایف اختصاصی هستند که به تفکیک دستگاه ذی‌ربط تقسیم وظیفه انجام می‌گیرد (جدول شماره چهار). با توجه به این که گروه‌های مختلف درگیر مدیریت بحران نیز وظایفی خاص برعهده دارند، وظیفه این گروه‌ها به تفکیک در یک جدول مجزا ارائه شده است (جدول شماره پنج).

جدول شماره یک: دستگاه‌های همکار در حوزه فرماندهی و ساختار مدیریت بحران در

استان یزد

مدیر عامل جمعیت هلال احمر استان	۱۴	مدیر کل راه و ترابری استان
رئیس دانشگاه علوم پزشکی و خدمات	۱۵	رییس سازمان جهاد کشاورزی
درمانی استان	۱۶	رییس شورای اسلامی استان
مدیر عامل شرکت مخابرات استان	۱۷	مدیر کل سازمان بهزیستی استان
مدیر عامل شرکت آب و فاضلاب استان	۱۸	مدیر کل امور اقتصادی و دارایی استان
مدیر عامل شرکت برق منطقه‌ای استان	۱۹	مدیر کل فرهنگ و ارشاد اسلامی استان
رییس سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی استان	۲۰	مدیر کل دادگستری استان
فرمانده ارشد سپاه در منطقه	۲۱	رییس سازمان آموزش و پرورش استان
فرمانده ارشد ارتش در منطقه	۲۲	شهردار شهر مرکز استان
فرمانده نیروی مقاومت بسیج در استان	۲۳	رییس بنیاد مسکن انقلاب اسلامی استان
رئیس سازمان بازرگانی استان	۲۴	مدیر کل حفاظت محیط زیست استان
مدیر کل صدا و سیما مرکز استان	۲۵	رییس سازمان شهرداریهای استان
رییس سازمان مسکن و شهرسازی استان	۲۶	فرمانده ناحیه انتظامی استان

جدول شماره دو: وظایف کلی و مشترک دستگاه‌های استان در حوزه مدیریت بحران در

استان یزد [۱۱]

سیاست‌گذاری و تعیین راهبردهای جامع در زمینه مدیریت بحران	۱
برنامه‌ریزی جهت اجرای نظام مدیریت بحران	۲
نظارت عالی بر امر مدیریت بحران استان	۳
سازماندهی برای استفاده از منابع موجود	۴
هماهنگ کردن وظایف، اختیارات و مسئولیت‌های کلیه بخش‌ها و تشکیلات دولتی و غیردولتی استان در امر مدیریت بحران	۵
اعلام وضعیت بحران استان به وزارت کشور	۶
پیگیری و پیش‌بینی تأمین اعتبارات و امکانات مالی موردنیاز مدیریت بحران استان	۷
	۸

جدول شماره سه: وظایف عمومی دستگاه‌های استان در حوزه مدیریت بحران در استان یزد

۱	اطلاع از وقوع حادثه و محل دقیق آن
۲	هماهنگی و تبادل اطلاعات با ستاد حوادث و سوانح غیرمترقبه استان و شهرستان
۳	برآورد شدت و وسعت حادثه- ارزیابی منطقه
۴	فراخوانی نیروها و اعزام به منطقه
۵	تهیه و ارائه گزارش عملیات به ستاد حوادث غیرمترقبه استان و شهرستان

جدول شماره چهار: وظایف اختصاصی دستگاه‌های استان در حوزه مدیریت بحران در استان

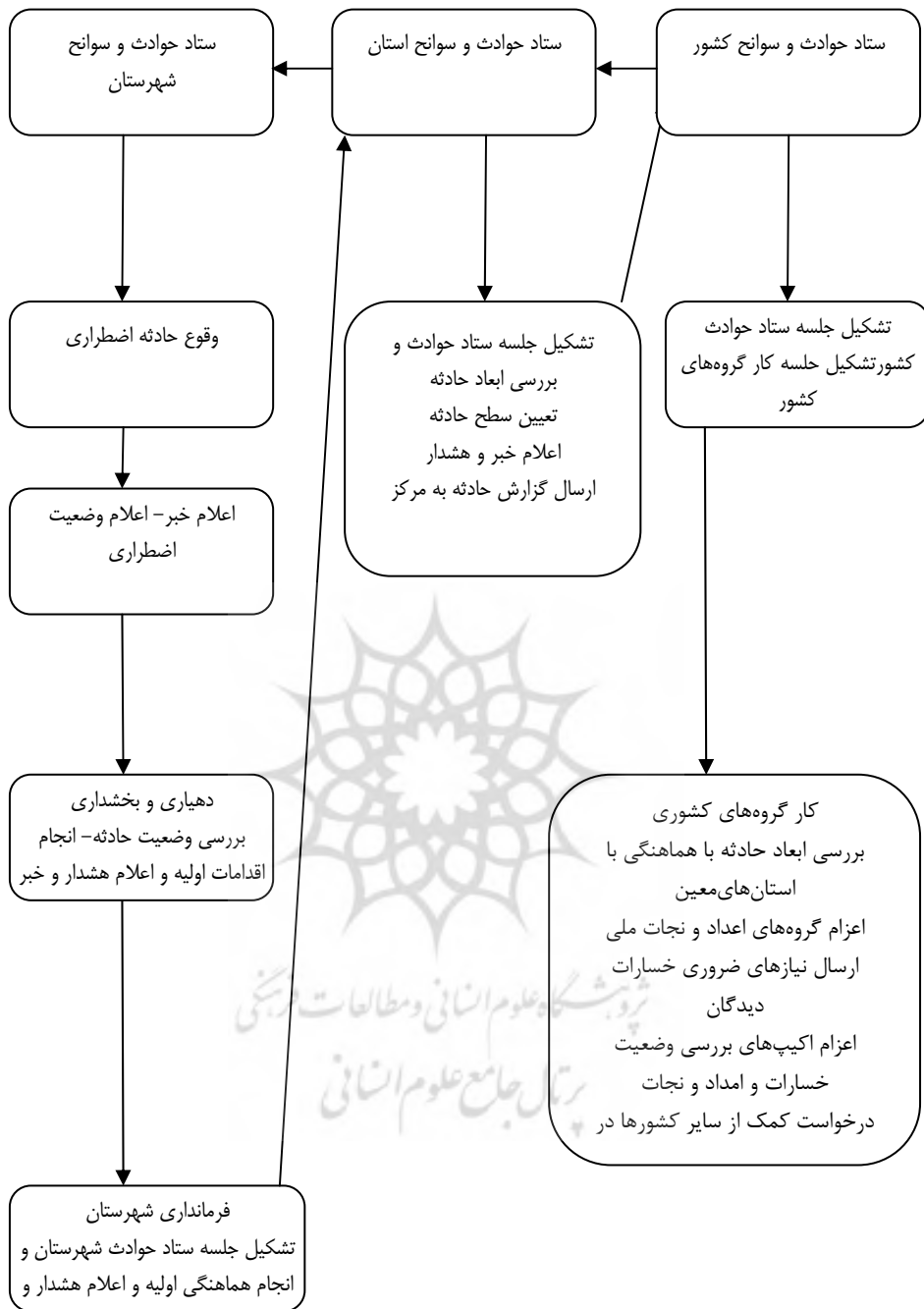
یزد [۱۱]

۱	تأمین نیازهای پشتیبانی حمل و نقل در منطقه آسیب‌دیده فراخوانی نیروها و رانندگان ارزیابی آسیب‌های ایجاد شده در پایانه‌های مسافری تدارک ماشین آلات (شن روب، لودر، گریدر، کامیون با تیغه متحرک و)	اداره کل راه و ترابری و اداره حمل و نقل و پایانه‌های استان
۲	انجام عملیات مدیریت امداد و نجات انتقال مجروحین و گروه‌های آسیب‌پذیر به خارج از منطقه بحران تأمین و توزیع اقلام امدادی اسکان اضطراری با ایجاد اردوگاه اضطراری اسکان موقت هماهنگی جذب هدایا و کمک‌های داخلی و خارجی	جمعیت هلال‌احمر استان
۳	انجام عملیات تریاژ و درمان اضطراری کنترل و تأمین بهداشت آب غذا و محیط منطقه آسیب‌دیده مدیریت عملیات بهداشتی و درمانی اعزام مصدومین به بیمارستان‌های شهرهای مجاور احداث بیمارستان صحرائی انجام واکسیناسیون	دانشگاه علوم پزشکی و خدمات بهداشتی درمانی استان- اورژانس
۴	فراخوانی تیم‌های تریاژ درمان و مراقبت بهداشتی رفع خطر از شبکه‌های فشارقوی و ضعیف برق در منطقه آسیب‌دیده تأمین برق اضطراری به منطقه و اردوگاه اسکان تعمیر و بازسازی شبکه	شرکت برق منطقه‌ای و شرکت توزیع برق استان

۵	نیروهای مسلح (نیروی انتظامی، بسیج و ارتش)	<p>(۱) نیروی انتظامی تأمین امنیت و انتظامات منطقه آسیب دیده کنترل ترافیکی منطقه ایجاد مراکز موقت قضایی اعمال مقررات برای ورود و خروج نیروهای عملیاتی به منطقه</p> <p>(۲) نیروی مقاومت بسیج همکاری در مرحله امداد و نجات همکاری در تأمین امنیت منطقه</p> <p>(۳) ارتش همکاری در مرحله امداد و نجات تأمین پشتیبانی و تجهیزاتی مورد نیاز</p>
۶	صدا و سیمای مرکز استان	اطلاع‌رسانی به‌موقع از وقوع حادثه مراحل امداد و نجات و طول مدت اجرای عملیات درحین و بعد از حادثه اعلام هشدار و آگاهی‌های عمومی برای مردم
۷	سازمان آتش‌نشانی و خدمات ایمنی شهرداری	کنترل حوادث مرتبط با مواد خطرناک رادیو اکتیو عفونی و شیمیایی کمک در مرحله جستجو و نجات کنترل مراحل امداد و نجات و اسکان موقت اطفاء حریق
۸	بنیاد مسکن انقلاب اسلامی	بررسی اولیه اماکن مسکونی و ارائه اطلاعات و آمار خسارات وارده شناسایی زمین‌های مورد نیاز برای اسکان آسیب دیدگان هماهنگی در اسکان موقت و دائم آسیب دیدگان با تهیه و انتقال امکانات و تجهیزات لازم
۹	شرکت مخابرات استان	برقراری ارتباطات اضطراری منطقه آسیب‌دیده اعم از ثابت و سیار با نصب دکل‌های مخابراتی تعمیر و بازسازی شبکه‌های آسیب‌دیده نصب سیستم‌های انیمارست، رادیویی و ماهواره‌ای
۱۰	سازمان بهزیستی	ارائه خدمات حمایتی و تأمین روانی و بازتوانی اقشار آسیب‌پذیر به ویژه کودکان، زنان، بی‌سرپرستان و سالخوردگان در حین حادثه و نیز در مراحل اسکان موقت و دائم

۱۱	شرکت پخش فرآورده‌های نفتی	قطع موقت خطوط انتقال نفت و گاز رفع خطر از منابع سوخت در معرض آسیب تأمین سوخت مورد نیاز محل حادثه و تعیین جایگاه‌های مناسب و سوخت‌گیری
۱۲	شهرداری مرکزی استان	اعزام نیروهای تخصصی شهرداری به محل انجام خدمات پشتیبانی و تجهیزاتی برای منطقه پاکسازی محیط از لاشه حیوانات و مواد زائد هماهنگی با شهرداری‌های سطح استان
۱۳	شرکت‌های آب و فاضلاب شهری و روستایی	قطع موقت آب منطقه‌ای حادثه هماهنگی در تأمین آب بهداشتی سیار و ثابت رفع آلودگی از منابع آب ترسیم آسیب‌های ایجاد شده در خطوط اصلی انتقال آب
۱۴	سازمان جهاد کشاورزی	اعزام نیروهای تخصصی به محل حادثه پاکسازی محیط و دفن دام‌ها و طیور تلف شده تعیین محل‌های مناسب برای انتقال و نگهداری محصولات کشاورزی و دام و طیور تهیه مواد غذایی مناسب برای دام و طیور موجود
۱۵	سازمان صنایع و معادن	جلوگیری از نشت مواد خطرناک از صنایع آسیب دیده انجام عملیات تخلیه معادن آسیب دیده هماهنگی جهت ارائه خدمات مورد نیاز از طریق صنایع برای امدادسانی

توضیح اینکه شرح وظایف دستگاه‌های مرتبط براساس نیاز به حضور دستگاه‌ها توسط مرکز فرماندهی مدیریت بحران اعلام خواهد شد و نحوه ارتباط و هماهنگی براساس نمودار شماره یک است:



نمودار شماره یک: نحوه برقراری ارتباط در مدیریت حادثه طوفان ماسه [۱۱]

جدول شماره پنج: وظایف گروه‌های مختلف در قالب پست فرماندهی جهت پیشبرد مدیریت

بحران طوفان ماسه

ردیف	نام گروه	وظایف
۱	گروه امنیت و نظارت	<p>تعیین مسئول و پشتیبان‌ها</p> <p>حفظ اسناد محرمانه</p> <p>هماهنگی با سیستم‌های نظامی و امنیتی در منطقه</p> <p>نظارت بر ارسال برنامه عملیاتی اورژانس به مراکز استان‌های مجاور و مرکز کشور</p> <p>حراست از مراکز درمانی سیار و ثابت از ابتدا تا انتهای عملیات</p> <p>نظارت مستمر بر کلیه واحدهای فرماندهی و عملیاتی</p> <p>آموزش کارکنان در مورد روش‌های ایمنی و حفاظت شخصی</p> <p>نظارت مستمر بر کمیت و کیفیت اخبار قابل ارایه به رسانه‌ها توسط روابط عمومی</p> <p>نظارت بر ابعاد قانونی و اخلاقی در زمان عملیات‌ها</p> <p>ارتباط با مراجع ذی‌صلاح در مورد انتقال و دفن مردگان پایگاه‌ها و مراکز درمانی سرپایی و بیمارستان‌های سیار</p> <p>رسیدگی به شکایت‌های مردمی و کارکنانی با هماهنگی نزدیک با گروه ارزیابی</p> <p>تعیین مسئول و پشتیبان‌ها</p>
۲	گروه اطلاعات، آمار و روابط عمومی	<p>گزارش‌دهی روزانه</p> <p>تحقیق و پژوهش</p> <p>تعیین مسئول و پشتیبان‌ها</p> <p>ارتباطات بین سازمانی</p> <p>ارتباط با مطبوعات و رسانه‌ها</p> <p>کسب اطلاعات از گروه ارزیابی، گزارش‌دهی اقدامات انجام شده با هماهنگی حراست، عکسبرداری و فیلم‌برداری از منطقه و عملیات‌های سازمان جهت گزارش‌دهی، ارایه به رسانه‌ها و ارزیابی‌های بعدی</p>
۳	گروه ارزیابی اولیه و مداوم	<p>ارزیابی اولیه منطقه قبل، در زمان و پس از حادثه</p> <p>ارزیابی مراکز بهداشتی درمانی از نظر ظرفیت خدمات قبل و پس از حادثه</p> <p>پایش عملیات</p> <p>جمع‌آوری اطلاعات</p> <p>ثبت اطلاعات</p> <p>ارزیابی نهایی</p> <p>ارزیابی مانورها</p>

۴	گروه پشتیبانی	<p>تأمین چادرهای اولیه، درمان سرپایی و بیمارستان صحرایی تأمین تجهیزات، تأمین داروها و بسته‌های اقلام پزشکی تأمین تجهیزات مخابراتی مورد لزوم تأمین کاورهای مخصوص اورژانس برای کارکنان امور مالی حکم مرخصی برای کارکنان پس از پایان عملیات ساماندهی هدایا و کمک‌های مردمی در منطقه تأمین خون کافی جهت بیماران در زمان انتقال تهیه و توزیع کیف مخصوص بلایا جهت کلیه کارکنان، آمبولانس‌ها و پایگاه‌ها (کوله پشتی‌های حاوی کلیه وسایل امدادی آماده) تهیه و اجرای برنامه مقاوم سازی کلیه مراکز و پایگاه‌ها</p>
۵	گروه خدمات و نقلیه	<p>تأمین آب و غذای کارکنان تأمین آب و غذای بیماران تأمین توالت و دستشویی برای کارکنان تأمین توالت و دستشویی برای بیماران تأمین وسایل استراحت برای کارکنان و بیماران سرپایی توزیع کاورهای کارکنان و داوطلبان تأمین آب و برق منطقه تعمیر آمبولانس‌ها تأمین سوخت اتومبیل‌ها تأمین موتور امداد تأمین اتوبوس امداد تأمین آمبولانس‌ها تأمین خودروهایی غیر از آمبولانس حفاظت آمبولانس‌های موجود</p>
۶	گروه مخابرات	<p>تعیین مسئول و پشتیبان‌ها توزیع و استفاده از بی‌سیم راه‌اندازی تلفن ثابت توزیع و راه‌اندازی تلفن ماهواره‌ای ایجاد دکلهای مخابراتی سیار در مینی‌بوس و اتوبوس‌های امداد تعریف کدهای افراد تنظیم فرکانس‌ها برای پایگاه‌ها اتصال خطوط بی‌سیم با رادیو (موج اف ام) دیسی بیچ</p>

<p>نجات و رهاسازی مصدومین خدمات درمانی اولیه (کدهای سبز و زرد در منطقه) تخلیه و تدفین مردگان (کدهای سیاه و آبی) اسکان افراد سالم مانده در منطقه و امدادگران (برپا کردن چادرهای درمان اولیه، فرماندهی و اسکان، توالت، حمام) طبخ غذا و توزیع آن</p>	<p>گروه پست جمعیت هلال احمر</p>	۷
<p>تریاز ارایه خدمات درمانی به مصدومین با کدهای قرمز انتقال صحیح بیماران کد قرمز به خارج از منطقه مانور از راه زمینی یا هوایی</p>	<p>گروه پست اورژانس</p>	۸
<p>اطفاء حریق در منطقه کنترل مواد خطرناک در منطقه نجات و رهاسازی مصدومین</p>	<p>گروه پست آتش نشانی</p>	۹
<p>برپا کردن بیمارستان صحرائی در منطقه سازماندهی نیروهای تیم‌های اضطرار درمان در بیمارستان دایر شده ارایه خدمات درمانی قطعی به بیماران</p>	<p>گروه پست درمان</p>	۱۰
<p>ارزیابی اولیه بهداشتی (همراه گروه ارزیاب کلی) اطلاعات و آمار دقیق روزانه (مدیریت اطلاعات بهداشت و درمان) نظارت بر چادرها و توالت‌ها و حمام‌ها نظارت بر بهداشت عمومی مردم در چادرها و منازل نظارت بر دفع زباله و فضولات نظارت بر وضع ناتوانی بیماران بهداشت روان نظارت بر وضع تغذیه بیماران واکسیناسیون کنترل بیماری‌های واگیر کنترل بیماری‌های غیر واگیر آزمایشگاه اولیه آموزش عمومی بهداشتی نظارت بر آب و غذای مصرفی و ظروف مصرف غذا کنترل حشرات ناقل بیماری در منطقه نظارت بر داروها و مواد غذایی اهدایی نظارت بر دفن و جمع‌آوری مردگان</p>	<p>گروه پست بهداشت</p>	۱۱

امکانات و تجهیزات مورد نیاز

امکانات و تجهیزات اساسی مورد نیاز در مقابله با بحران طوفان ماسه به شرح زیر است و هر دستگاه اجرایی برحسب وظیفه‌ای که دارد، باید سایر امکانات و تجهیزات را تدارک ببیند.

چادرهای پست فرماندهی

- امنیت و نظارت: چادرهای متعدد در سرتاسر حاشیه و کل منطقه مانور
- گروه اطلاعات و آمار و روابط عمومی؛ چادرهای متعدد در کل منطقه مانور
- ارزیابی اولیه و مداوم؛ نیروهای متعدد گشتی در منطقه
- پشتیبانی و نقلیه
- مخابرات؛ یک دکل ثابت مخابراتی و چند دکل متحرک مخابراتی
- خدمات (سازماندهی هدایای مردمی، سازماندهی دارو، سازماندهی غذا و آب رسانی، سازماندهی رساندن پوشاک و پتو، سازماندهی خون و فرآورده‌ها، سازماندهی تأمین آب و برق) چادرهای متعدد در نواحی مختلف منطقه
- سازماندهی داوطلبان

انواع کاورهای مخصوص نیروهای در صحنه عملیات

- کلیه نیروهای پست فرماندهی با کاورهای نارنجی رنگ
- کلیه نیروهای پست هلال احمر با کاور مخصوص هلال احمر
- کلیه نیروهای پست آتش‌نشانی با کاور مخصوص آتش‌نشانی
- کلیه نیروهای پست اورژانس با کاورهای مخصوص اورژانس
- کلیه نیروهای پست درمانی با کاورهای آبی رنگ
- کلیه نیروهای پست بهداشتی با کاور سفید

ماشین آلات و سایر تجهیزات مورد نیاز به شرح جدول زیر است.

جدول شماره شش: تجهیزات و امکانات مورد نیاز از مرکز استان [۱۰]

ردیف	تجهیزات و امکانات	یزد
۱	لودر	۴
۲	بیل مکانیکی	۲
۳	گریدر	۱
۴	تانکر آب سیار و ثابت	۵
۵	چادر گروهی	۵
۶	انفرادی	۳۰
۷	سبد مواد غذایی	۴۰
۸	آمبولانس	۴
۹	سرویس بهداشت سیار	۵
۱۰	برانکار	۲۰
۱۱	بیمارستان صحرائی	۱
۱۲	کامیون	۳
۱۳	کفی	۲
۱۴	جرثقیل	۲
۱۵	کانکس	۵
۱۶	پتو	۱۰۰
۱۷	موکت	۱۰۰
۱۸	ژنراتور برق	۴
۱۹	پروژکتور سیار	۴
۲۰	بیسیم راه دور	۱
۲۱	دستگاه اطفاء حریق	۲
۲۲	آمبولانس حمل جسد	۲
۲۳	ماشین شن روب	۲
۲۴	امدادگر	۲
۲۵	کارشناس	۵
۲۶	پزشک و پرستار	۲
۲۷	روحانی	۲

جدول شماره هفت: برنامه‌ی اجرایی مقابله با مدیریت بحران طوفان ماسه در استان یزد

[۱۰]

ردیف	نوع برنامه	ردیف	نوع برنامه
۱	اعلام رخداد طوفان در مناطق مورد نظر به ستاد مدیریت بحران شهر توسط روسای ستادهای مدیریت بحران مناطق و سپس دستور شروع عملیات سازمان‌ها توسط استاندار (ریاست ستاد مدیریت بحران استان و یا مدیر کل حوادث غیرمترقبه)	۱۶	استقرار کامل نیروهای انتظامی در اطراف محل
۲	دستور شروع عملیات سازمان‌های شرکت کننده توسط فرماندهان سازمان‌ها	۱۷	بازگشایی کامل مسیر توسط نیروهای پلیس و راهداری
۳	شروع عملیات بازگشایی مسیر توسط ستادهای مدیریت بحران مناطق	۱۸	جستجوی مجروحان توسط سگ‌های جستجوگر هلال احمر
۴	اعلام وقوع تصادف در محل	۱۹	اعزام ستاد بحران وزارت بهداشت
۵	اعزام نیروهای پلیس به محل	۲۰	اعلام حریق لوله‌های گاز توسط نیروهای گاز
۶	اعزام نیروهای راهداری	۲۱	اعلام ترافیک بسیار سنگین در مسیرهای اطراف
۷	اعزام نیروهای امداد هلال احمر	۲۲	تحت پوشش گرفتن نیروی انتظامی در منطقه
۸	فعال شدن عملیات مشارکت مردمی	۲۳	استقرار تانکر آب در محل
۹	اعزام نیروهای آتش‌نشانی	۲۴	انجام عملیات سوخت رسانی
۱۰	اعزام نیروی انتظامی به محل	۲۵	درمان مصدومان و یا انتقال آنها با آمبولانس اورژانس
۱۱	اعزام نیروهای بسیج به محل	۲۶	تدفین مردگان
۱۲	اعزام نیروهای سازمان آب به محل	۲۷	انجام عملیات تامین سلامت روانی- اجتماعی
۱۳	اعزام گروه عملیات ارتباطات ثابت و سیار	۲۸	اطلاع رسانی تابلوهای متغیر جهت هشدار به مردم
۱۴	اعزام نیروهای برق به محل	۲۹	خارج شدن وسیله نقلیه سنگین بر از منطقه آسیب دیده
۱۵	نوار کشی محوطه خطر توسط نیروهای هلال احمر	۳۰	استمرار کنترل امنیت منطقه توسط نیروی انتظامی
		۳۱	انجام عملیات عادی‌سازی
		۳۲	اعلام دستور عادی‌سازی وضعیت سازمان‌های توسط استاندار

جمع‌بندی فعالیت‌ها

به‌طور کلی فرماندهی اختیار کامل عملیات را دارد و شروع و پایان و کنترل جریان آن تا رسیدن به نتایج را باید انجام دهد. همچنین به‌طور مدام با دیگر اعضای تیم مدیریت در سراسر مانور، همه وقایع را پیگیری می‌کند. تیم‌های مدیریتی مانور هر کدام وظایفی را بر عهده دارند که خلاصه فعالیت هر یک از تیم‌ها به شرح زیر است:

• خلاصه عملیات مشارکت مردمی

- اطلاع یافتن مسئول گروه مشارکت مردمی از شرایط بحرانی
- فعال کردن گروه‌های مشارکت مردمی در مناطق انتخاب شده برای مانور توسط فرمانده گروه مشارکت مردمی
- مشارکت اعضای داوطلب در عملیات مانور (از جمله تشکل‌های امداد و نجات جوانان و بسیج)
- اعلام گزارش فعالیت‌ها به فرمانده گروه مشارکت مردمی و اخذ دستور از آن
- اعلام پایان عملیات توسط فرمانده گروه به مسئولان گروه‌های مشارکت‌کننده در مانور

• خلاصه عملیات گروه برق

- فعال شدن مدیریت بحران شرکت برق
- اعزام گروه عملیاتی به منطقه بحران‌زده
- قطع کردن برق منطقه عملیاتی
- اعلام وضعیت عملیاتی به ریاست مدیریت بحران شرکت برق
- اعلام وضعیت عملیاتی توسط ریاست مدیریت بحران برق به مرکز مدیریت بحران شهر
- خارج کردن منطقه آسیب دیده از شبکه
- انجام عملیات بازسازی
- برقراری مجدد برق شبکه
- اعلام وضعیت عادی

• خلاصه عملیات گروه آتش‌نشانی

- فعال شدن مدیریت بحران آتش‌نشانی
- اعزام گروه عملیاتی به منطقه بحران‌زده
- عملیات اطفای حریق ناشی از آتش‌سوزی
- اعلام وضعیت عملیاتی به ریاست مدیریت بحران آتش‌نشانی

- اعلام وضعیت عملیاتی توسط ریاست مدیریت بحران آتش‌نشانی به مرکز مدیریت بحران شهر

- اعلام پایان عملیات و وضعیت عادی

• خلاصه عملیات گروه آب

- فعال شدن کمیته مدیریت بحران آب

- اعزام گروه عملیاتی به منطقه بحران‌زده

- عملیات رفع اشکالات خطوط انتقال آب

- اعلام وضعیت عملیاتی به ریاست مدیریت بحران سازمان آب

- اعلام وضعیت عملیاتی توسط ریاست مدیریت بحران آب به مرکز مدیریت بحران شهر

- اعلام پایان عملیات و وضعیت عادی

• خلاصه عملیات گروه گاز

- اطلاع‌دادن شکستگی لوله و نشت گاز از محل شکستگی توسط بخش جمع‌آوری اطلاعات به مدیریت بحران شرکت گاز

- فعال شدن مدیریت بحران شرکت گاز

- اعزام گروه عملیاتی شرکت گاز به منطقه بحران‌زده جهت قطع گاز و ایمن‌سازی محیط

- اعلام گزارش به ریاست مدیریت بحران شرکت گاز

- اعلام گزارش عملیات توسط ریاست مدیریت بحران شرکت گاز به مرکز مدیریت بحران شهر

- اعلام پایان عملیات و وضعیت عادی

• خلاصه عملیات گروه امداد و نجات

- اطلاع رسانی شرایط بحران به جمعیت هلال‌احمر استان

- اعزام گروه عملیاتی امداد و نجات هلال‌احمر به منطقه بحران زده

- اطلاع رسانی وضعیت عملیاتی به ریاست مدیریت بحران هلال‌احمر استان

- انجام عملیات امداد و نجات

- هماهنگ کردن فعالیت‌ها با مرکز مدیریت بحران توسط ستاد مدیریت بحران هلال‌احمر استان

- اعلام پایان عملیات و وضعیت عادی

- خلاصه عملیات گروه تامین امنیت و انتظامات منطقه بحران زده
 - به محض اطلاع یافتن مرکز مدیریت بحران از وقوع بحران در منطقه، این مرکز شورای تامین استان را جهت برقراری امنیت منطقه بحران زده آگاه می کند.
 - این گروه ها ضمن برقرارساختن امنیت منطقه، از تردد افراد غیرمسئول و خودروهای غیرعملیاتی جلوگیری می کنند.
 - گروه های تامین امنیت منطقه تا اعلام پایان وضعیت بحران در منطقه حاضر خواهند بود.

• خلاصه عملیات گروه کنترل ترافیک

- شناسایی حادثه و آگاهی از وقوع آن
- تایید وقوع حادثه و وسعت شدت آن
- تعیین راه حل در بخش عرضه و ابلاغ راه حل
- ارائه پیشنهادهایی برای عملکرد بهینه
- ثبت گزارش عملیات
- دریافت دستور پایان عملیات و عادی سازی وضعیت

• عملیات معاونت حمل و نقل و ترافیک

- بررسی مسیرهای مهم و مراکز حساس که دسترسی به آنها در شرایط اضطراری لازم است، انجام پذیرد.
- نقاط بحرانی در شبکه راه های شهر و مسیرهای منتهی به آن شناسایی گشته، درضمن کوتاه ترین مسیرها برای دستیابی در هنگام وقوع بحران شناسایی شود.
- محل های مناسب برای تامین واحدهای امداد رسانی ویژه باتوجه به خصوصیات نواحی مختلف شناسایی شوند.
- به بررسی کمبودها و آمار موجود وسایل امداد رسانی در مواقع بحران پرداخته شود.
- اقدام به شناسایی مناطق با احتمال تلفات و خسارات بیشتر گشته و تمهیدات لازم برای کمک رسانی، ایجاد مراکز و حمل مجروحان و سایر موارد در این نقاط صورت پذیرد.
- تعیین مکان های مناسب برای شیرهای آتش نشانی و مراکز درمانی در شبکه معابر باتوجه به خصوصیات معابر.
- باتوجه به احتمال عدم کمک رسانی از طریق حمل و نقل زمینی (به علت احتمال خرابی زیاد) نیاز به مکان یابی و تاسیس یکسری باند پرواز برای وسایلی نظیر چرخ بال در محل های حساس با در نظر گرفتن وضعیت نواحی مختلف می باشد.

- تهیه آمار و اطلاعات مربوط به مراکز و نقاط حساس نظیر بیمارستان‌ها، آتش‌نشانی‌ها و سایر مراکز امدادی، پل‌ها و ...
- از لحاظ آسیب‌پذیری و پایداری و قابل بهره‌برداری بودن بعد از بحران احتمالی.

• خلاصه عملیات گروه بهداشت و درمان

- دریافت دستور آمادگی در برابر شرایط بحرانی اعلام شده توسط فرماندهی گروه بهداشت و درمان
- فعال شدن گروه بهداشت و درمان - شرکت کننده در میادین مانور
- اعزام گروه‌های عملیاتی بهداشت و درمان به مکان‌های مانور
- هماهنگی فعالیت‌های این گروه‌ها در محل با عملیات امداد و نجات و مشارکت در این عملیات
- اعلام گزارش به رئیس گروه بهداشت و درمان و اخذ دستورات از ایشان
- اعلام پایان عملیات از محل‌های مانور به فرمانده عملیات بهداشت و درمان
- اعلام پایان عملیات و عادی سازی وضعیت توسط فرمانده به گروه‌های شرکت‌کننده در مکان‌های مانور
- خروج افراد و وسایل نقلیه گروه بهداشت و درمان از مکان‌های مانور و استقرار در محل‌های از قبل تعیین شده برای آنان

• خلاصه عملیات گروه مقاومت بسیج

- نیروهای بسیجی از ابتدا در تمام مکان‌های مانور حضور می‌یابند و عملیات خود را در زمینه امداد و نجات (در هماهنگی با جمعیت هلال‌احمر) و تامین امنیت (در هماهنگی با کمیته امنیت و انتظامات) را انجام می‌دهند. آنها هنگام اعلام خبر وقوع حادثه وارد صحنه شده و اقدام به عملیات نجات و امدادرسانی به مجروحان فرضی و نیز تشکیل حلقه‌های امنیتی و انتظامی می‌کنند. سپس بلافاصله با وارد شدن نیروهای هلال‌احمر و انتظامی این ماموریت‌ها به آنها واگذار شد، اما همکاری در این زمینه با آنها ادامه خواهد یافت. تعدادی از خواهران بسیجی نیز نقش مجروحان فرضی را ایفا می‌نمایند.

• خلاصه عملیات امور اطلاع‌رسانی و هشدار

- مسئول امور اطلاع‌رسانی و هشدار در جلسه مدیران بحران حضور می‌یابد.
- متن اطلاعیه‌های لازم را تهیه می‌کند

- اطلاعیه‌های تهیه‌شده را به رسانه‌های گروهی شامل رادیو، تلویزیون و مطبوعات می‌فرستند. برای مثال، اطلاعیه می‌دهند که مانور در شهر آغاز شده است و وضعیت راه‌ها را گزارش می‌کنند.

• خلاصه عملیات امور فرآورده‌های نفتی و سوخت رسانی

- فعال شدن ستاد مدیریت بحران گروه و اعزام گروه به منطقه مانور
- انجام عملیات گروه برای اطفای حریق انبار نفت
- نفت به مقدار لازم به محل حادثه ارسال می‌شود و هلال احمر در محل اسکان موقت آن را توزیع می‌کند.
- بنزین اتومبیل را به محل حادثه می‌فرستند که بنزین اتومبیل‌های امدادرسانی و خدمات رسانی تامین شود.
- اعلام پایان عملیات گروه به فرماندهی
- اعلام پایان عملیات توسط فرمانده

• خلاصه عملیات گروه تدفین

- فعال شدن مدیریت بحران سازمان محل تدفین
- اعزام گروه عملیاتی به منطقه مانور
- دریافت اطلاعات مربوط به تلفات انسانی در محل عملیات
- هماهنگی با گروه امداد و نجات جهت دریافت و انتقال تلفات فرضی مانور
- اعلام پایان عملیات به فرماندهی گروه تدفین
- دستور اعلام پایان عملیات گروه تدفین

• خلاصه عملیات گروه ارتباطات ثابت و سیار

- فعال شدن مدیریت بحران گروه ارتباطات ثابت و سیار
- اعزام گروه به منطقه مانور
- بازسازی و دایری چند عدد پست دیواری ۱۰ یا ۲۰ زوجی
- دو باب حوضچه کابل که آسیب ساختمانی و کابلی دیده‌اند بازسازی می‌شوند.
- برخی از کابل‌های زیرزمینی در اثر بحران آسیب‌دیدگی پیدا کرده‌اند که باید کابل‌کشی و مفصل‌بندی شوند.
- پایان عملیات به فرمانده گروه اعلام می‌شود.
- اعلام پایان عملیات توسط فرمانده گروه

- خلاصه عملیات گروه هماهنگی استان
 - فعال شدن مدیریت بحران گروه
 - اطلاع‌رسانی به مسئول کمیته هماهنگی استان‌های معین از طریق کمیته اطلاع‌رسانی
 - اعلام آمادگی مسئول کمیته مذکور به مدیریت پشتیبانی (مدیریت بحران)
 - ارزیابی خواسته‌های مرکز مدیریت بحران شهر
 - برقراری ارتباط توسط مسئول کمیته با استان‌های معین (شهرستان‌های مذکور در مانور موردنظر)
 - ارزیابی توانایی‌های سازمان‌های دولتی استان یزد و استان‌های همجوار
 - هماهنگی ارسال تجهیزات:
 - ابلاغ دستور جابجایی تجهیزات از انبارها و وسایل در حال استفاده سازمان‌ها به نحوی که شرایط آن سازمان‌ها را بحرانی نکنند
 - هماهنگی در تحویل مناسب تجهیزات به عهده مرکز مدیریت بحران شهر می‌باشد.
 - هماهنگی اعزام تیم‌ها
 - هماهنگی اعزام نیروها
 - ابلاغ دستور جابجایی تیم‌های استاندارد از پیش تشکیل‌شده (شامل نیروهای ستاد حوادث شهرستان‌های معین)
 - هماهنگی تشکیل تیم‌هایی که از پیش تشکیل‌نشده و اعزام آنها
 - از کارکنانی که در مرحله دوم طرح یادشده است استفاده خواهد شد.
 - تعیین زمان و مکان به‌کارگیری نیروها، تیم‌ها و امکانات با مدیریت بحران خواهد بود.
 - دریافت مستمر لیست نیازهای مرکز مدیریت بحران
 - مرتب کردن نیازها بر مبنای سازمان نیازمند
 - مرتب کردن نیاز و درخواست‌ها با توجه به شناسنامه‌های امکان‌سنجی
 - برقراری ارتباط با دستگاه‌های تامین‌کننده نیازها با توجه به شناسنامه‌های امکان‌سنجی
 - به‌روزردن لیست امکانات استان یزد و استان‌های همجوار در موارد ضروری مشکوک

• خلاصه عملیات گروه تامین سلامت روانی - اجتماعی

- فعال شدن مدیریت بحران گروه تامین سلامت روانی - اجتماعی

- اعزام گروه تامین سلامت روانی- اجتماعی به محل مانور
- انجام اقدامات ارائه خدمات ویژه به افراد نیازمند در محل‌های حادثه
- اعلام پایان عملیات به فرماندهی گروه
- اعلام پایان عملیات گروه توسط فرمانده

نتیجه‌گیری

طوفان ماسه ناشی از حرکت ذرات ماسه در نزدیکی سطح زمین است معمولاً با به‌حرکت درآمدن ماسه و پراکنده شدن آن در ارتفاع بالا، آشفستگی شدیدی با برهم‌خوردن تعادل حرارتی و فشار در جو نزدیک سطح زمین ایجاد می‌شود که نتیجه آن افزایش تندی باد در محل و تبدیل آن به طوفان ماسه است. بیش از نصف مساحت کشور در مناطق خشک و در معرض بیابان‌زایی و طوفان ماسه قرار دارد و همه ساله بروز طوفان ماسه باعث خطرانی چون از بین رفتن زمین‌های کشاورزی، شیوع بیماری‌ها، صدمه به تأسیسات راه و ساختمان، تخریب تأسیسات و تجهیزات زیربنایی و آسیب‌های زیست‌محیطی در شهرها و روستاها می‌گردد. طوفان ماسه در مناطق خشک و نیمه‌خشک کشور، مشکلاتی را برای رانندگان در طول راه‌های ارتباطی ایجاد می‌کند و هر ساله باعث تصادفات و ترافیک‌های زنجیره‌ای می‌شود.

با توجه به آن‌که مدیریت بحران طوفان ماسه در جاده‌های ارتباطی، در این‌جا محور یزد- اردکان، مهم‌ترین عامل برای پیشگیری و کاستن از حجم خسارت‌های ناشی از آن است و این محور قلب محور تهران - بندرعباس؛ به عنوان شریان شمالی- جنوبی کشور است (نقشه‌های شماره ۱، ۲ و ۳) و سالانه با ۵ طوفان سهمگین مواجه می‌باشد، مدیریت بحران طوفان ماسه در این محور براساس شاخص‌های انتخابی مرتبط با همه نهادهای ذی‌ربط (موجود در جداول ۱ تا ۷) مورد بررسی قرار گرفت. براین‌اساس، ضمن دخالت‌دادن نحوه برقراری ارتباط در مدیریت حادثه طوفان ماسه (نمودار شماره یک) و نیز استخراج خلاصه عملیات نهادها و ارگان‌های مزبور، نتایج تحقیق نشان می‌دهد که با هماهنگی لازم میان دستگاه‌های اجرایی و ایجاد سامانه فرماندهی حادثه، امکان مدیریت و مقابله با بحران طوفان ماسه در محور یزد - اردکان وجود دارد.

پیشنهادها

از آنجایی که اطلاعات به‌هنگام و دقیق شرایط جوی، مقدمه‌ای برای گسترش سیستم‌های پیش‌بینی هواشناسی جاده‌ای و به‌تبع آن کاهش هزینه‌های راهداری است و براساس مطالعات انجام شده ۶۰ کیلومتر محور اصلی (کل محور) در معرض طوفان ماسه قرار دارد و حرکت در این مسیر با ریسک همراه می‌باشد. اقدام‌هایی که در کوتاه‌مدت در سیستم حمل و نقل جاده‌ای باید اجرا شود به شرح زیر است:

- **کنترل سرعت خودروها در هنگام وزش طوفان:** وقتی سرعت باد به ۱۵/۶۴ متر بر ثانیه برسد کنترل سرعت و اعمال محدودیت‌های ترافیکی و همچنین مسدود کردن یک باند از پل‌های بین راه (پل‌الغدير و پل میبد) الزامی است و در صورتی که سرعت باد به ۱۷/۸۸ متر بر ثانیه برسد یک مسیر از راه برای تردد مسدود خواهد شد. وقتی سرعت به ۲۰/۱۱ متر بر ثانیه برسد پلیس راه باید پل‌ها را برای عبور وسایل نقلیه عریض و طویل مسدود کند. در صورت ادامه داشتن این وضعیت، راه به صورت یک‌طرفه باز خواهد شد. هنگامی که پلیس‌راه پیش‌بینی سرعت ۲۴/۵۸ و یا ۲۷/۷ متر بر ثانیه را از مرکز هواشناسی دریافت کند پل‌های ارتباطی برای عبور و مرور کلیه خودروها ممنوع خواهد شد. این استاندارد مورد تأیید مجامع جهانی نیز قرار گرفته است

- **استفاده از علائم هشدار:** در محور مورد مطالعه، می‌توان از علائم هشدار جهت اطلاع از وضعیت طول مسیر راه یا پل‌ها استفاده نمود به نحوی که تابلو هشدار در صورت وزش باد با سرعت معینی روشن شود.

- **انتشار خبر و اطلاع‌رسانی از طریق رادیو و تلویزیون:** هشدار شرایط نامساعد جوی نیاز به اطلاع‌رسانی بسیار سریع به رانندگان دارد تا از مناطق بحرانی دوری جویند. در چنین شرایطی بایستی باد را براساس سرعت، طبقه‌بندی، کدگذاری و اعلام نمود.

- **محدودیت تردد و راه‌بندان و انسداد پل:** به هنگام بروز بادهایی با سرعت ۱۷/۵ متر بر ثانیه محدودیت سرعت ۱۰ متر بر ثانیه را برای کلیه خودروهای عریض و

- طویل اعمال کنند، ارائه علائم هشدار مناسب در این شرایط ضروری است، دیگر آن که به‌هنگام بروز بادهای شدید بالای ۲۲/۵ متربرثانیه حرکت تمامی خودروها متوقف گردد.
- **نصب تابلوهای هشدار الکترونیکی:** از آنجا که ممکن است برخی رانندگان از مسیرهای فرعی عبور کنند باید یکی از این تابلوها را در مبادی ورودی شهر یزد (از سمت کرمان) و یکی دیگر در مبادی ورودی شهر اردکان (از سمت نائین) نصب نمود و سایر تابلوها در مسیر اصلی با فواصل معین نصب شوند. در این تابلوها باید اطلاعاتی مانند جهت، سرعت و مدت وزش باد، میدان دید، زمان شروع و خاتمه وزش باد و شماره موج رادیویی FM برای دریافت پیام در طول مسیر نمایش داده شود.
- **تعیین کانون‌های بحرانی طوفان ماسه:** به منظور پیشگیری از خسارات وارده در اثر وقوع طوفان‌های ماسه‌ای لازم است کانون‌های بحرانی و سپس راه‌هایی که در طول کانون‌های بحرانی قرار دارند، شناسایی شوند که این اقدام در این تحقیق انجام شده است.
- **طراحی مناسب و مقاوم سازی:** در ساخت و اجرای تأسیسات حمل و نقل در طول محور با استانداردهای جهانی و افزایش مقاومت در برابر خطر.
- **مقاوم‌سازی و تقویت سازه‌های با آسیب‌پذیری بالا در محور:** بخشی از سازه‌های جاده‌ای، که دارای قدمت بالایی بوده و یا دارای طراحی، اجرا و نگهداری مناسب نمی‌باشد در معرض آسیب‌پذیری بالایی هستند و مشخص است که سیاست‌گذاری در جهت مقاوم‌سازی سازه‌های آسیب‌پذیر، یکی از سیاست‌ها در بخش پیشگیری می‌باشد. این طرح‌ها می‌تواند شامل فعالیت‌های مقاوم سازی پل‌ها، دیوارهای حائل، راهدارخانه‌ها و مانند آن باشد.
- **بهره‌گیری از سیستم مدیریت حوادث جاده‌ای:** برای کاهش آسیب‌های انسانی و جلوگیری از تبدیل حوادث به بحران به‌نحوی که حتی در صورت بروز حوادث در شبکه جاده‌ای این حوادث منجر به بروز بحران نشوند.
- تعریض دو باند محور (رفت و برگشت)
- تقویت شانه‌های محور
- خط‌کشی به موقع محور به منظور افزایش دید

- نصب تابلوها و علائمی هشداردهنده با فواصل نزدیکتر
- تهیه نقشه‌های دمایی از بخش‌های مختلف محور
- به‌کارگیری مدل‌های پیش‌بینی رقومی جوی- جاده‌ای
- طراحی سامانه اطلاعات جوی- جاده‌ای پیشرفته شامل تدارک تجهیزات در ایستگاه هواشناسی جاده‌ای، ایجاد امکانات سخت‌افزاری، نرم‌افزاری، تجهیزات ارتباطی و ..
- پیش‌بینی و صدور پیش‌آگهی‌هایی جهت وقوع طوفان
- برگزاری کارگاه‌های آموزشی و ارائه روش‌های مناسب پیشگیری
- تهیه نقشه‌های هوا مربوط به ساعات ۴، ۱۲، ۱۸ و ۲۴
- اعلام شرایط بحرانی وضعیت جوی و غیرقابل انتظار در ابتدای هر روز و پیش‌بینی روزهای آتی
- پیش‌بینی ۲۴ ساعته هواشناسی جاده‌ای برای مراکز راهداری
- تمیزکردن علائم موجود در سطح جاده
- در صورتی که علائم از فاصله ۱۵۰ متری با چراغ روشن (نور پایین) به‌خوبی قابل رویت نباشند، لازم است تمیز شوند.
- اگر علائم پس از تمیزشدن باز هم در شب از فاصله ۱۵۰ متری با چراغ روشن (نور پایین) به‌خوبی قابل رویت نباشند، باید تعویض شوند.
- تعویض علائم موجود در سطح جاده
- در صورت فقدان علائم موجود در سطح جاده یا به جهت از بین رفتن خاصیت انعکاس نور، این گونه علائم می‌بایست تعویض شوند. جایی که علائم به شکل گروهی مورد استفاده قرار می‌گیرند، در صورتی که ۲۵ درصد از یک گروه علائم از بین رفته باشند، می‌بایست تعویض شوند.
- تمیز و یا تعویض پایه علائم
- صاف کردن پایه‌هایی که کج شده‌اند.
- جایگزین کردن پایه‌هایی که آسیب‌دیده یا از بین رفته‌اند.
- رنگ‌زدن پایه‌هایی که رنگ آن‌ها از بین رفته است.
- انعکاس‌دهندگی علائم کنار راه‌ها

- شستشوی علائم در صورتی که در شب از فاصله ۲۰۰ متری با چراغ نور پایین به خوبی قابل رویت نباشند. اگر پس از شستشو باز هم از فاصله ۲۰۰ متری به خوبی قابل رویت نباشند، بایستی تعویض شوند.

- مقاوم‌سازی تابلوها و علائم

- نصب تابلوهای تبلیغاتی، سایبان‌ها، تیرها، چراغ‌های خیابانی، چراغ‌های راهنما و هر نوع تأسیسات دیگر باید براساس مقررات ویژه‌ای صورت گیرد تا در مواقع بروز طوفان خسارت وارده به حداقل برسد.

منابع

[۱] اسمیت، کیت. (۱۳۸۲): مخاطرات محیطی، ترجمه دکتر ابراهیم محیطی و دکتر شاپور گودرزی نژاد، تهران: انتشارات سمت.

[۲] اکرامی نسب، نادر (۱۳۸۴): آسیب‌پذیری و ارزیابی ریسک، مجموعه مقالات دومین همایش امداد و نجات کشور، تهران: مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی هلال ایران.

[۳] بی‌نام، (۱۳۷۹). گزارش‌های ادواری، یزد: معاونت راهداری اداره کل راه و ترابری.

[۴] حبیبی نوخندان، مجید (۱۳۸۶): تعیین مناطق بحرانی وقوع تندبادها در شبکه حمل و نقل جاده‌ای کشور، فصل‌نامه جاده، شماره ۵۸، تهران: وزارت راه و ترابری.

[۵] حبیبی نوخندان، مجید؛ کمالی، غلامعلی. (۱۳۸۵)، آب و هوا و ایمنی جاده‌ها، وزارت راه و ترابری، تهران: پژوهشکده حمل و نقل و پژوهشکده هواشناسی.

[۶] حبیبی نوخندان، مجید و همکاران. (۱۳۸۵)، تحلیلی مکانی تصادفات مرتبط با شرایط جوی در ایران، فصل‌نامه جاده، شماره ۵۴، تهران: وزارت راه و ترابری.

[۷] دبیرخانه مجمع جهانی راه (پی‌ارک). (۱۳۸۵)، مطالعه‌ای بر مدیریت ریسک در راه‌ها، ترجمه مرجان روحانی، تهران: پژوهشکده حمل و نقل و معاونت آموزش، تحقیقات و فناوری وزارت راه و ترابری.

[۸] دبیرخانه مجمع جهانی راه (پی‌ارک). (۱۳۸۵)، روش‌های بهبود ایمنی در راه‌های برون‌شهری، ترجمه مهران قربانی، تهران: پژوهشکده حمل و نقل وزارت راه و ترابری.

[۹] علیجانی، بهلول. (۱۳۸۶)، نقش تحلیل فضایی در مدیریت مخابرات بارش ایران سومین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیرمترقبه طبیعی، تهران: دانشگاه تهران.

[۱۰] کلانتری خلیل آباد، حسین. (۱۳۸۷): اصول مدیریت حمل و نقل برون شهری در مقابله با بحران طوفان ماسه، رساله دکتری، دانشکده جغرافیا، دانشگاه تهران.

[۱۱] معاونت هماهنگی امور عمرانی وزارت کشور. (۱۳۸۰): طرح جامع مدیریت بحران کشور، وزارت کشور با همکاری سازمان ملل متحد.

[۱۲] نوربالا، احمدعلی. (۱۳۸۴): سخنرانی افتتاحیه دومین همایش امداد و نجات، مجموعه مقالات دومین همایش امداد و نجات کشور، تهران: مؤسسه آموزش عالی علمی - کاربردی هلال ایران

[13] eideard.wordpress.com

[14] Telionis , D.P. et al. (1989): An Experimental study of Highway Aerodynamic Interferences, Journal of wind Engineering & Industrial Aerodynamics, 17

[15] Thrones, J,E (1989): A preliminary performance can benefit Analysis of the UK national road ice prediction system, Meteorological Magazine, 118

[16] United nation, UNCCO, UNEP(2001): Global Alarm: dust and storms from the worlds dry lands.

[17] www.fema-gov/regions

[18] www.freefoto.com

[19] www.theaugeanstables.com