

## جنبه‌های بهداشتی-درمانی مدیریت بحران در حوادث غیرمترقبه

حسن ابوالقاسمی M.D.، علی اصغر نویدی M.D.، حسنعلی محبی M.D.

آدرس گردآورندگان: دانشگاه علوم پزشکی بقیه‌الله (عج) - پژوهشکده طب رزمی - تهران-ایران

### مقدمه

بلایای طبیعی در حقیقت اختلالاتی اکولوژیک هستند که از توانایی تطابق جامعه فراتر بوده، منجر به تقاضای کمک می‌شوند. این مسائل نادر نیستند و با افزایش تراکم جمعیت شایعتر و مخرب‌تر نیز می‌گردند.

بلایا به دو گروه طبیعی و ساخته دست آدمی تقسیم می‌شوند. بلایای ساخته بشر نظیر کاربرد عوامل بیولوژیک، شیمیایی، میکروبی، هسته‌ای، درگیری، شورش‌های خیابانی و جنگ‌های داخلی دارای جنبه‌های بهداشتی و درمانی شناخته شده‌ای هستند که در حیطه پزشکی نظامی قرار دارند ولی بلایای طبیعی (از قبیل زلزله، سیل، توفان، آتشفشان و قحطی‌های عظیم) دارای جنبه‌هایی متفاوت و نیازمند روش‌های دیگر در برخورد و کمک‌رسانی می‌باشند و نیز نیازمند یاری‌رسانی بین‌المللی هستند.

از میان حوادث و پدیده‌های طبیعی، زلزله و آتشفشان، بیش از سایر پدیده‌ها، مردم و زندگی آنها را تحت تاثیر قرار می‌دهند و موجب وارد شدن خسارات جانی و مالی می‌شوند. حوادث دیگر از جمله سیل و طوفان، اولاً در مقایسه نسبی دارای قدرت تخریبی کمتری نسبت به زلزله و آتشفشان هستند، ثانیاً تا اندازه‌ای قابل پیش‌بینی دقیق و حتی پیشگیری می‌باشند. و در حال حاضر تلاش عمده دانشمندی که در مورد زلزله و آتشفشان تحقیق می‌کنند، متوجه کشف جزئیات بیشتر و ابداع بهترین و مطمئن‌ترین شیوه‌ها، برای پیشگیری و کاهش خطرات و زیان‌های ناشی از این پدیده‌ها می‌باشد و در این مورد هم تاکنون نتایج و موفقیت‌های بسیار درخشانی حاصل شده است. بطور کلی برای کاهش خطرات و زیان‌های ناشی از پدیده زلزله، چهار روش وجود دارد که الزاماً جهت کسب نتیجه بهتر می‌بایستی هر چهار روش بطور همزمان و یکسان بکار گرفته شوند. این روش‌ها عبارتند از:

۱- پیش‌بینی زلزله‌ها

۲- تحکیم ساختمان‌های قدیمی و ایجاد ساختمان‌های مقاوم و ضد زلزله

۳- آمادگی دولت برای انجام اقدامات لازم در زمان‌های قبل، به

هنگام و بعد از زلزله

۴- آموزش همگانی مردم

نباید فراموش کرد، سرزمین ایران یکی از لرزه خیزترین کشورهای دنیاست (۵) و همواره با خطر وقوع زلزله‌های شدید که مهمترین سانحه طبیعی در ایران می‌باشد روبرو است.

تا بحال از نزدیک شاهد وقوع زمین‌لرزه‌هایی بوده‌ایم که هرچند وقت یکبار نقطه‌ای از کشورمان را ویران ساخته است. بطور متوسط در هر سال یک زلزله با بزرگی ۶ ریشتر یا بیشتر رخ داده است و در طول هشتاد سال گذشته ۱۰ مورد از زلزله‌های مزبور، بزرگی ۷ ریشتر یا بیشتر داشته‌اند (۵).

از زلزله‌های مهم اخیر ایران زلزله منجیل- رودبار بود که در تاریخ ۶۹/۳/۳۱ بوقوع پیوست و در آن بخش‌های وسیعی از شمال، غرب و مرکز کشور را بشدت لرزاند و تلفات و خسارت‌های شدیدی به جای گذاشت، آمار تلفات و ضایعات زلزله ۴۰ هزار کشته، ۶۰ هزار مجروح و ۱۰۵ هزار بی‌خانمان اعلام شد (۵).

سایر زلزله‌های اخیر و مهم ایران، گلباف، سیرج، سرخون بندرعباس، طمس، فتح‌آبادقیر، فارس، هرایزر و دره گرگ نورآبادممسنی می‌باشد (۵).

### تقسیم‌بندی مکانی

Wallace در یک منطقه مصیبت زده، چند ناحیه را تعریف کرده و به شکل دوارب متحدالمرکز نشان داده است (۱). دو حلقه داخلی شامل « منطقه اصلی صدمه » و منطقه « حاشیه صدمه » می‌باشند. هر دو منطقه از واقعه متأثر شده‌اند. ولی شدت تاثیر آنها باهم متفاوت است. گرچه این تفاوت توسط افراد خارج از منطقه کاملاً واضح است. این مسئله توسط افراد مصیب زده و سازمان‌های بهداشتی محلی قابل تشخیص نیست. آنها غالباً نمای کلی مصیبت را فراموش می‌کنند و تمایل دارند که تمام مشکلات را حتی در مناطق با حداقل صدمه، بسیار عظیم توصیف کنند. این طرز فکر در

مرگ و میر می‌گردد. این مرحله ممکن است تنها چند ثانیه (نظیر زلزله گواتمالا که تنها ۵۰ ثانیه بطول انجامید و ۷۷۸ کشته برجا گذاشت)، چند ماه (سیل پاکستان در سال ۱۹۷۳ با پنج میلیون بی‌خانمان) و یا سال‌ها خشکسالی (Sahelian) طول بکشد (۱).

مرحله چهارم به نام « مرحله اضطراری » (Emergency phase) از سایر مراحل بهتر شناخته شده است. در این مرحله بدنال مصیبت و قطع شدن ارتباطات، بسیج احساسات مردم منطقه در مراقبت از مجروحین، دفن مردگان و حفظ آنچه بر جای مانده است برانگیخته می‌شود. پس از آن کمک‌های منطقه نفوذ برای یاری‌رسانی به عملیات امداد و نجات اعزام می‌شوند. ارتباطات قطع شده برقرار می‌شوند و در نهایت مایحتاج به منطقه اصلی مصیبت‌زده رسانیده می‌شود.

در مرحله پنجم بعنوان « مرحله بازتوانی یا احیا » (Rehabilitation phase) نیازمندی‌های منطقه به نحوی سریع و گرچه موقت به کمک گروه‌ها و سازمان‌های خارج از منطقه برآورده شده و کمک‌رسانی آغاز می‌شود تا مردم منطقه زندگی مناسب‌تری را در پیش گیرند و به وضعیت پیش از زلزله نزدیک‌تر شوند.

در مرحله ششم یا « مرحله تجدید آبادانی یا بازسازی » (Reconstruction phase) منطقه به وضعیتی طبیعی و آرام بازمی‌گردد و صدمات به صورت دائمی، ترمیم و ویرانی‌ها تجدید بنا می‌شوند این مرحله شاید فرصت مناسبی باشد، برای رفع نواقص پیشین در بافت‌های ساختمانی و عمرانی.

### کمک‌های اضطراری پزشکی و جراحی

یکی از بهترین نکاتی که باید پرسنل پزشکی در برخورد با مصدومین بلایای طبیعی به خاطر داشته باشند غربالگری انبوه بیماران برحسب میزان نیاز به کمک‌های اورژانس و نیز میزان کمک مورد نیاز در مقایسه با سود احتمالی آن است. بنابراین بیماران اندکی که در نهایت، امیدی به بقای آنها نیست (علیرغم تلاش‌های پرهزینه و وقت‌گیر) در پایین لیست فوریت‌ها جای خواهند داشت.

این روش مرتب کردن بیماران (تریاز) که باید توسط مجرب‌ترین پرسنل صورت گیرد باعث صرفه‌جویی قابل ملاحظه‌ای در وقت و تلاش خواهد شد. گرچه این کار معمولاً در عمل به علت احساسات و نیز بهت ناشی از مصیبت، نادیده گرفته می‌شود. تعداد تلفات نشانه خوبی از شدت فاجعه است ولی معرف خوبی برای میزان نیاز به کمک‌های اورژانس پزشکی و جراحی نیست، چنانکه در بنگلادش در اثر توفان در سال ۱۹۷۰، ۳۰۰/۰۰۰ نفر کشته شدند ولی علیرغم این وضعیت که مستقیماً متأثر از امواج

مناطق حاشیه‌ای باعث تأخیر در رسیدن کمک‌ها به منطقه اصلی می‌شود.

منطقه بعدی « منطقه نفوذ » است که پیرامون منطقه حاشیه‌ای قرار می‌گیرد. در این منطقه تخریبی وجود ندارد ولی مهاجران و افراد مجروح ممکن است در این منطقه تجمع یافته و باعث کمبود امکانات بهداشتی و افزایش احتمال شیوع بیماری‌ها شوند. « ناحیه کمک‌های ملی و بین‌المللی » منطقه‌ای است که در آن گروه‌های نجات سازماندهی شده، کمک‌ها جمع‌آوری می‌گردند. وسعت کمک‌های بین‌المللی بسته به عوامل مختلف متفاوت است مثلاً این کمک‌ها در هنگام زلزله بیش از موارد سیل هستند همچنین بسته به شدت بلایا و وضعیت کشور میزان این کمک‌ها تغییر می‌کند.

آنچه از سرویس‌های بهداشتی و درمانی انتظار می‌رود برحسب منطقه‌ای که در آن واقع شده‌اند، متفاوت است. در وهله اول کارمندان خدمات بهداشتی درمانی منطقه اصلی مصیبت دیده مسئول رسیدگی به موارد اورژانس می‌باشند و در قسمت‌های دیگر نیروها باید در خدمت مسئولین ملی امور بهداشتی قرار گیرند.

### مراحل زمانی

نخست این که مشخصات جغرافیایی، اجتماعی و اقتصادی منطقه به اندازه مشخصات فیزیکی فاجعه اهمیت دارند. بعنوان مثال نوع خانه‌سازی در منطقه بیش از شدت زلزله در مقیاس ریشتر اهمیت دارد. خطر بیماری‌ها بدنال سیل بیشتر مربوط به وضعیت اپیدمیولوژیک پیش از سیل در منطقه است تا به شدت و حجم سیل. در سرزمین‌های مستعد به بلایای طبیعی آمادگی‌های قبلی مسئله مهمی است. هر مدیر بهداشتی باید آثار احتمالی بلایای طبیعی را تخمین بزند و برای آنها از پیش چاره‌جویی نماید. این کار برنامه‌ریزی پیش از حادثه یا « تجهیز » (Equipping phase) نامیده می‌شود. و این نخستین مرحله است.

مرحله دوم به نام « مرحله اخطار » (Warning phase) خود به دو مرحله « آماده‌باش » (Alarm) که در آن شواهدی دال بر احتمال وقوع فاجعه وجود دارد و مرحله « تهدید » که در آن مصیبت کاملاً تهدیدکننده و قابل درک است تقسیم می‌شود. فاصله زمانی میان مرحله اخطار تا وقوع بلیه متفاوت است، چنانکه در یک زلزله ممکن است چند ثانیه و در یک قحطی متعاقب خشکسالی چند ماه باشد. فن‌آوری مدرن در پیشگیری زلزله ناتوان شناخته شده است گرچه این مسئله در مورد طوفان و گردباد چنین نیست.

در مرحله سوم یا « مرحله وقوع » (Impact phase) مرحله‌ای است که در آن مصیبت عملاً رویداده، منجر به تخریب و

سوء تغذیه که سیستم دفاعی بدن را مختل کرده، احتمال ابتلا به بیماری را افزایش می‌دهند نیز از این قبیل می‌باشند.

۲- قرار گرفتن آوارگان در اماکن پر ازدحام با وضعیت بهداشتی نامطلوب: قرار گرفتن جمعیت زیادی در فضاهای بسته با حداقل امکانات بهداشتی یکی از مهمترین این عوامل است. مثلاً پس از سیل و طوفان بنگلادش (۱۹۷۱) قریب ۱۰ میلیون پناهنده در کمپ‌هایی عظیم اسکان یافتند این وضعیت پر ازدحام همراه با سوء تغذیه باعث همه‌گیری آبله و وبا در میان آوارگان شد. تا حد امکان باید از برپا کردن چنین اردوگاه‌های بزرگی خودداری شود، زیرا گرچه برپا کردن آنها آسان می‌باشد ولی این اماکن به زودی از کنترل خارج می‌شوند و تعطیل کردن آنها نیز به غایت دشوار است. چنین مسائلی در منطقه نفوذ بیشتر دیده می‌شود.

۳- اختلال در برنامه‌های قبلی مبارزه با بیماری‌ها: باید تا حد امکان از گماشتن نیروهای بهداشتی به کارهای اورژانس غیر ضروری و معطل کردن وظایف قبلی آنها در برنامه مبارزه با بیماری‌ها اجتناب شود. واکسیناسیون علیه وبا و تیفوئید منافع اندکی داشته است و گماشتن پرسنل و وسایل نقلیه تخصیص یافته به مبارزه با مالاریا یا سایر بیماری‌های بومی، نتایجی منفی خواهد داشت.

### روش‌های کنترل

**الف) اقدامات بهداشتی:** پس از رفع مسائل اورژانس اولویت با بهسازی محیط است. در این راستا وضع قبلی منطقه باید ملاک قرار گیرد. مثلاً استفاده از گیاهان تصفیه‌کننده آب، کار کردن آب و استفاده از تانکرهای سرپوشیده در منطقه‌ای محروم و ابتدایی بدون توجه به وضع قبلی آب آشامیدنی مسئله شایعی است. به هر حال تأمین آب سالم اولین اولویت است.

**ب) واکسیناسیون عمومی:** ایمونیزاسیون روتین در هر منطقه براساس نیازهای همان منطقه و برای حصول بیشترین اثر با صرف کمترین هزینه طرح‌ریزی شده است. همان طور که گفته شد بلایای طبیعی منجر به بیماری‌های جدید نمی‌شوند. از این رو استفاده از همان برنامه و در صورت لزوم با اصلاحاتی توصیه می‌شود. تمرکز جمعیتی عظیم در اردوگاه‌ها که در حالت طبیعی پراکنده بودند به همراه نیاز شدید به انجام فوری اقدامات بهداشتی فرصت خوبی برای اجرای این برنامه در اختیار می‌گذارد. محافظت از بیماری‌های آندمیک نیز می‌تواند تشویق شده در برنامه گنجانده شود. در گواتمالا در سال ۱۹۷۶ یک دوره واکسیناسیون سالیانه در منطقه اجرا شد (بر علیه سرخک، سیاه‌سرفه، دیفتیری، کزاز و فلج اطفال).

جزر و مد دریا بود، شیوع بیماری‌ها و مصدومین در منطقه اصلی این واقعه کمتر از مناطقی بود که تحت تأثیر امواج قرار نگرفته بودند. در این واقعه بیشتر، افراد سالمند و ضعیف و کودکانی که قادر نبودند به درخت یا پایه محکمی چنگ ببندازند جان باختند. بگونه‌ای که میزان مرگ و میر در کودکان زیر ۴ سال ۲۹/۲٪ و در افراد ۳۵-۳۹ سال ۶۱٪ بود و صدمات محدود به پارگی‌ها، کوفتگی‌ها و تعداد محدودی شکستگی بود و در نتیجه بیمارستان‌های صحرائی مصرف چندانی پیدا نکردند و داوطلبان اعزامی نیز به کارهایی محدود و وقت‌گیر مشغول شدند.

پس از زلزله نیکاراگوئه، پرو و گواتمالا، تعداد زخمی‌ها ۲۰۰۰۰ تا ۱۴۰۰۰ نفر یعنی سه برابر کشته‌شدگان برآورد شد ولی علیرغم این حجم وسیع نیاز به کمک‌هایی همچون خون، پلاسما و واحدهای جراحی بسیار کم بود.

Crush Syndrome را می‌توان در مصدومینی که از زیر آوار نجات یافته‌اند انتظار داشت. این وضعیت خود را به صورت تورم و فلج در اندام‌های تحت فشار نشان می‌دهد. شوک و آنوری همراه با میوگلوبینمی نشان دهنده پیش‌آگهی بد است. ولی تعداد کسانی که متعاقب بلایای طبیعی با این سندرم مشخص می‌شوند بسیار کم است که ممکن است به علت عدم تشخیص صحیح یا فوت بیماران پیش از رسیدن به مراکز درمانی باشد.

سوختگی‌ها پس از زلزله در مناطق ابتدایی (نظیر گواتمالا و پرو) ناشایع است. پس از زلزله میزان گزش مار افزایش می‌یابد ولی نسبت به سایر مسائل بهداشتی عامل مرگ و میر مهمی به شمار نمی‌آید. گاز گرفتن توسط سگ نیز در هفته دوم پس از بلایای طبیعی افزایش می‌یابد.

### بلایای طبیعی و بیماری‌های واگیر

برخلاف عقیده مرسوم بدنبال بلایای طبیعی الزاماً همه‌گیری‌های بزرگ ایجاد نمی‌شود. در این مورد قحطی‌های بزرگ یک استثنا هستند چرا که سوء تغذیه با بیماری‌های عفونی همراهی نزدیکی دارد. بلایا، بیماری‌های «جدید» درست نمی‌کنند؛ مگر در مواردی که بیماری توسط مهاجرین آورده شود، بیماری‌های ناشایع شیوع نخواهند یافت. بعنوان مثال آبله که تقریباً ریشه‌کن شده است بدنبال این وقایع همه‌گیر نمی‌شود و یا آمریکای لاتین در خطر وبا قرار نمی‌گیرد. این وقایع تنها انتقال‌پذیری بیماری‌ها را افزایش می‌دهند که خود به چند علت است:

۱- اثر فیزیکی مستقیم بلایا: نظیر آلوده شدن منابع تأمین آب قابل شرب و یا تخریب سیستم تخلیه فاضلاب. افزایش احتمال انتقال بیماری‌های منتقل شونده توسط حشرات، صدمات فیزیکی و

- ۷- ترمیم سیستم فاضلاب.
- ۸- تأمین غذا و در مواقع لزوم بطری‌های آب آشامیدنی و اطمینان از اینکه تمامی مواد غذایی فرستاده شده به منطقه مصیبت دیده در حد استانداردهای بهداشتی است.
- ۹- ضدعفونی تمام اماکن مشکوک به آلودگی (نظیر اردوگاه‌های موقت، توالت‌ها و گورستان‌هایی که سریع و ناصحیح درست شده‌اند.
- ۱۰- تهیه سریع محیط کشت و استفاده از آنها برای تشخیص مواد حامل ارگانسیم‌های مسئول مننژیت
- ۱۱- اجرای یک برنامه کامل واکسیناسیون مشتمل بر واکسن‌های آنفلوانزا، کزاز، تیفوئید و هپاتیت ویروسی
- ۱۲- برخورد باید شامل هر سه جزء تغذیه صحیح، پیشگیری و درمان باشد.
- به استثنای موقعیت‌های اضطراری طولانی مدت بدنال قحطی‌ها در سایر موارد بلایای طبیعی ارجحیت با اقدامات زیر است.
- مراقبت‌های پزشکی فوری، کنترل بیماری‌های واگیر، بهسازی محیط بویژه تأمین آب سالم، اقدامات مربوط به بهداشت عمومی، تأمین غذای کافی (در صورت نیاز) و برپائی سریع سرپناه‌ها. کمک‌های اضطراری بدنال بلایای طبیعی اکثراً با نیازمندی‌های مرحله موجود متناسب نیستند. بعنوان مثال کمک‌های درمانی هنگامی می‌رسند که دیگر اولویت‌های مورد نظر به بهسازی محیط و سرپناه‌سازی تغییر یافته است.
- پیشنهادات در مورد حوادث غیرمترقبه**
- ۱- تهیه طرح جامع امداد و نجات کشور، بدون داشتن یک طرح جامع مدیریت بحران میسر نیست. زیرا مرحله امداد و نجات یکی از اجزاء مراحل چهارگانه مدیریت بحران بوده و همه بنحوی به یکدیگر وابسته می‌باشد و نمی‌توان بصورت مستقل به یکی از مراحل بحران پرداخت و مراحل دیگر را نادیده گرفت.
- ۲- بهره‌گیری از روش‌های استاندارد مدیریت بحران.
- ۳- انجام مطالعات و تحقیقات به منظور بهره‌برداری لازم از اصول و دستاوردهای علمی، تخصصی و تجربی داخل کشور و کشورهای مختلف جهان و انتقال روش‌های پیشرفته مدیریت بحران به دست‌اندرکاران قانونگذاری، برنامه‌ریزی و اجرایی کشور.
- ۴- برنامه‌ریزی ملی و منطقه‌ای و سرمایه‌گذاری لازم در مراحل مختلف مدیریت بحران با اولویت پیشگیری و کاهش آثار بلایای طبیعی.
- ۵- جلب مشارکت و همکاری‌های مردمی از طریق آموزش عمومی، ایجاد آمادگی، هدایت کمک‌های مردمی بنحو مطلوب و توزیع آنها

واکسیناسیون عمومی بهترین راه پیشگیری از بیماری‌ها نیست. اعزام اورژانسی گروه‌های واکسیناسیون غیرضروری و پرهزینه است. گروه‌های پر خطر اغلب مشکل پیدا می‌شوند و از قلم می‌افتند. واکسیناسیون علیه « تیفوئید » و « وبا » مصونیت کوتاه مدتی ایجاد می‌کند و در نتیجه این واکسن‌ها در پیشگیری از بروز همه‌گیری‌ها اگر بی‌اثر نباشند کم اثرند. بنگاه‌های خیریه معمولاً توجه چندانی به سفارشات محققان امور بهداشتی در مخالفت با واکسیناسیون وبا و تیفوئید نمی‌کنند. بیش از یک میلیون دوز واکسن تیفوئید پس از زلزله به ماناگوئه (با جمعیت ۴۰۰۰۰۰ نفر) آورده شد و حدود ۲۵۰/۰۰۰ دوز اولیه بدون پیگیری برای تزریق نوبت‌های بعدی مصرف شد. در گواتمالا (سال ۱۹۷۶) نیز گروه‌های نجات ۸۵۰۰۰ نفر را بدون نظارت‌های بعدی بر تزریق مراحل دوم و سوم واکسینه کردند که این مسئله کل این اقدام را بی‌معنی می‌کند.

## قحطی

- قحطی و همه‌گیری‌ها گرچه کاملاً برهم انطباق ندارند ولی با یکدیگر همراهی دارند. قحطی باعث ایجاد مثلثی از گرسنگی، همه‌گیری و اختلالات اجتماعی می‌شود بدنال این فاجعه میزان کشندگی بیماری‌ها افزایش می‌یابد. بعنوان مثال میزان کشندگی سرخک و سوء تغذیه با هم ارتباط مستقیمی دارند (مرگ و میر از سرخک در مراکز درمانی تا ۵۰٪ می‌رسد). در این موارد بهترین راه پیشگیری تأمین کالری کافی (حداقل مقدار نگهدارنده ۱۵۰۰-۱۲۰۰ کالری) و پروتئین است. برخی نکات اساسی را باید در برنامه تأمین مواد غذایی، پیشگیری و بهداشت در نظر داشت:
- ۱- حتی مردم قحطی زده غذاهای ناآشنا را نمی‌پذیرند و ارجحیت را باید به مواد غذایی بومی داد.
- ۲- باید براساس بررسی‌های آنتروپومتریک (Anthropometric) مناطق نیازمندتر را تشخیص و اولویت داد و براساس همین معیارها پیگیری نمود و در مورد میزان موفقیت و زمان قطع این برنامه‌ها تصمیم گرفت.
- ۳- نخست صدمه پذیرترین گروه‌ها، تغذیه شوند (بچه‌های زیر ۵ سال، مادران باردار و شیرده).
- ۴- پیشگیری و درمان کمبودهای شایع (مثلاً گزروفتمالی) باید جایگزین پخش منقطع مولتی‌ویتامین‌ها شود.
- ۵- برنامه‌های غذا رسانی نباید مضر باشند. تسریع در از شیر گرفتن اطفال و گزروفاتالمیا (xerophthalmia) در افراد مبتلا به کمبود ویتامین A در اثر مصرف شیر فاقد چربی جزء عوارض بسیار سوء این برنامه‌ها هستند.
- ۶- برقراری و اطمینان از سلامت آب.

## References

1. Code VC., and Lechat MF (1986). Health aspects in natural disasters. Research centre in Disaster epidemiology, Public Health school, Catholi.
2. University of Louvain, Brossels, Belgium. Disease Epidemiology and Earthquake Disaster. The Example of southern ITALY after the 23 November 1980 Earthquake.
۳. آموزش همگانی برای مقابله با خطرات زلزله / موسسه بین‌المللی زلزله‌شناسی ومهندسی زلزله / ۱۳۷۰.
۴. پژوهشنامه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله / انتشارات وزارت امور خارجه / ۱۳۷۸.
۵. بررسی خواص دینامیکی زلزله‌های ایران / انتشارات مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن / ۱۳۷۵.

بین آسیب‌دیدگان، سازماندهی و آموزش نیروهای داوطلب از طریق شبکه مدیریت بحران.

۶- استفاده صحیح و بهینه از کلیه امکانات دولتی و غیردولتی و همین‌طور سازماندهی و هماهنگی آنها تحت برنامه‌ریزی و مدیریت منسجم به منظور ارائه حداکثر خدمات در حوادث و سوانح.

۷- پشتیبانی‌هایی لازم قوای سه‌گانه و وزارتخانه‌ها و نهادها و نیروهای مسلح به ویژه نیروهای مقاومت بسیج در بالاترین سطح ممکن.

۸- نظارت و ارزشیابی برنامه‌های مدیریت حوادث و سوانح در تشکیلات دولتی، غیردولتی مشارکت‌های مردمی و ارائه راهکارهای مناسب جهت رفع نواقص و کاستی‌ها.

۹- تهیه دستورالعمل‌های مربوط برای ایجاد هماهنگی لازم بین سازمان‌ها و دستگاه‌های مسئول به منظور کاهش آثار حوادث و سوانح و ارائه آن به شورای عالی جهت تصویب.

۱۰- سازماندهی و شناسایی امکانات و چگونگی استفاده از منابع موجود و بکارگیری آنها در امر حوادث و سوانح در آخر لازم است تاکید شود که به منظور پیشگیری و کاهش اثرات بلایای طبیعی، ایجاد آمادگی لازم در مردم و تعیین دقیق نقش و وظایف دستگاه‌های اجرایی برای مقابله با حوادث و سوانح طبیعی لازم می‌باشد.