

مدیریت پسماندهای جامد شهر بم، قبل و بعد از زلزله

پنجم دی ماه سال ۱۳۸۲

امیر حسین محوی Ph.D^{*}، قاسمعلی عمرانی Ph.D^۱، علیرضا عسگری M.Sc.^۲

* آدرس مکاتبه: دانشگاه علوم پزشکی تهران، دانشکده بهداشت و انستیتو تحقیقات بهداشتی، تهران، ایران.

تاریخ اعلام قبولی مقاله: ۱۵/۱۰/۱۹

تاریخ دریافت مقاله اصلاح شده: ۱۵/۱۰/۱۲

تاریخ اعلام وصول: ۱۴/۹/۵

خلاصه

مقدمه: سهم ایران از سوانح و پدیده‌های نامطلوب طبیعی حدود ۶ درصد کل پدیده‌های جهان است و از آن جا که ایران بر روی قسمت میانی کمربند لرزه خیز آلپ - هیمالیا قرار دارد، زلزله سهم عمده ای از سوانح را به خود اختصاص می‌دهد. پس از زلزله ویرانگر منجیل که منجر به مرگ بیش از ۲۰۰۰۰ نفر گردید در ساعت پنج و بیست و دو دقیقه بامداد روز پنجم دی ماه ۱۳۸۲ مصادف با ۲۶ دسامبر ۲۰۰۳ زلزله دیگری در شهرستان بم از توابع استان کرمان در جنوب شرقی ایران با شدت ۶/۵ درجه در مقیاس ریشتر اتفاق افتاد که منجر به مرگ بیش از ۴۰۰۰۰ نفر و تخریب حدود ۸۵٪ شهر و خرابی ۱۰۰٪ خانه‌های خشتی و گلی به خصوص در بخش قدیمی شهر شد که در کل، مجموعه خسارات از نظر اقتصادی معادل ۱/۵ میلیارد دلار ارزیابی گردید. این مطالعه با هدف ارزیابی راهکارهایی مناسب برای مدیریت پسماندهای جامد در هنگام رخدادهای طبیعی نظیر زلزله در مناطق مختلف کشور انجام شد.

مواد و روش کار: در این مطالعه، مدیریت و میزان پسماندهای جامد تولیدی، وضعیت جمع‌آوری و حمل و نقل و دفع آنها قبل و بعد از زلزله بم بر اساس آمار و اطلاعات به دست آمده از مراکز شهرداری، مراکز بهداشتی استان و نیز مشاهده و مصاحبه در شهر بم مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج: میزان پسماندهای جامد شهر بم قبل از زلزله حدود ۱۲۰ تن در روز، نحوه جمع‌آوری روش خانه به خانه و حمل و نقل توسط وانت و کامیون و محل دفن ۲۲ کیلومتری شرق شهر در بین کوه‌های دارستان بوده است که بعد از زلزله میزان پسماند جامد تولیدی به حدود ۲۰۰ تن در روز رسید. پسماندها پس از جمع‌آوری از اردوگاهها به ایستگاه انتقال داده شده، سپس به محل دفن سابق منتقل می‌شد و در آن جا پسماندها را به طور روزانه آتش می‌زدند و نخاله‌های ساختمانی نیز به دره‌ای در ۲۰ کیلومتری شهر منتقل می‌شد؛ اما به دلیل عدم نظارت در طول جاده بم- براوات پخش می‌شد.

بحث: دو عملکرد مدیریتی در رابطه با ضایعات زلزله و مدیریت پسماندهای تولیدی عبارتند از اقدامات پیش از وقوع و اقدامات پس از وقوع زلزله که در ارتباط با مدیریت ضایعات تولیدی این نکته را باید توجه داشت که هر گونه برنامه‌ریزی از قبل تعیین شده در برابر زلزله و ضایعات آن می‌تواند مشکلات و هزینه‌های اضافی را کاهش دهد و با توجه به تجارب به دست آمده از زلزله بم و موارد و مشکلات موجود، ارزیابی راهکارهای اساسی در مدیریت پسماندهای جامد قبل و بعد از زلزله می‌تواند راهگشای مناسبی در این زمینه باشد.

واژگان کلیدی: بم، زلزله، مدیریت پسماندهای جامد.

مقدمه

پدیده‌های خطر آفرین طبیعی نظیر زلزله، سیل، طوفان و لغزش لایه‌های زمین می‌توانند خطر جدی برای جان و مال انسانها به دنبال داشته باشند. در این میان رویداد زلزله در طول تاریخ آثار غیر قابل جبرانی را به همراه داشته است [۱]. در سال ۲۰۰۲، زلزله مسؤول آسیب به ۱۹ میلیون نفر از ۱۷۰ میلیون نفری که بر اثر سوانح آسیب دیدند، بوده است. ۱۸ درصد از زمین لرزه‌های مخرب، کوبنده و هراس آور سهم ایران است [۲]. ایران به دلیل قرار گرفتن بر روی قسمت میانی کمربند لرزه خیز آلپ- هیمالیا به کرات این بلای طبیعی را تجربه نموده و از تبعات منفی و مخرب آن متأثر گشته است [۳]. بررسی زلزله‌های قرن جاری بیانگر این است که در کشور ما طی صد سال گذشته ۱۳ زلزله با بزرگی بیش از ۷ درجه ریشتر رخ داده [۴] و در استان کرمان طی صد سال گذشته حدود ۶۰ زلزله با بزرگی بیش از ۵ ریشتر اتفاق افتاده است [۵]. روز پنجم دی ماه سال ۱۳۸۲ زلزله ویرانگری در شهرستان بم با شدت ۶/۵ درجه در مقیاس ریشتر اتفاق افتاد که موجب مرگ بیش از ۴۰۰۰۰ نفر از جمعیت ۹۰۰۰۰ نفری شهر و مجروح شدن ۳۰۰۰۰ نفر دیگر گردید. همچنین ۸۵٪ شهر و ۱۰۰٪ خانه‌های خشتی و گلی بم تخریب شد. در ضمن در طی این حادثه ارگ تاریخی بم تقریباً به طور کامل تخریب گردید [۶]. صرف نظر از اقدامات اساسی و فنی مهندسی به منظور پیشگیری و یا مسائل مربوط به درمان آسیب دیدگان در یک برنامه جامع مدیریت بحران، توجه به جنبه‌های بهداشتی و مسائل زیست محیطی موضوع نیز از اهمیت به سزایی برخوردار است [۷]. در حالت عادی وقتی سخن از مدیریت پسماندهای جامد مطرح می‌شود آن چه به ذهن خطور می‌کند مسأله جمع‌آوری، حمل و نقل و دفع پسماندهای شهری مانند پسماندهای غذایی و اندکی مواد فلزی، شیشه، پلاستیک و ... است که تولید سرانه آن حدود ۵۰۰ تا ۱۰۰۰ گرم در روز می‌باشد. اما بعد از وقوع زلزله کمیت و کیفیت مواد زائد جامد تغییرات فاحشی دارد که مدیریت خاصی را به خود اختصاص می‌دهد. بازماندگان یک شهر زلزله زده علاوه بر تولید زباله های روزمره با انبوهی از نخاله‌های ساختمانی، در و پنجره شکسته، اثاثیه دور ریز، درختان شکسته شده، کابل‌های قطع شده، اجساد قربانیان و ... روبرو خواهند بود [۸]. هدف از انجام این تحقیق دستیابی به شیوه‌های بهینه مدیریت پسماندهای جامد قبل و بعد از وقوع زلزله در مناطق دارای خطر لرزه خیزی با توجه به تجربیات به دست آمده از زلزله دی ماه ۱۳۸۲ بم می‌باشد.

مواد و روش کار

در این مطالعه مدیریت و میزان پسماندهای جامد تولیدی، وضعیت جمع‌آوری و حمل و نقل و دفع آنها قبل و بعد از زلزله دی ماه ۱۳۸۲ بم بر اساس آمار و اطلاعات به دست آمده از مراکز شهرداری، مراکز بهداشتی استان کرمان و شهر بم و نیز مشاهده و مصاحبه در شهر بم مورد بررسی قرار گرفت.

نتایج

الف) کمیت و کیفیت پسماندهای جامد و نحوه جمع‌آوری و دفع آن در شهر بم قبل از زلزله:

در شهر بم با جمعیتی بالغ بر ۷۰۰۰۰ نفر روزانه حدود ۹۷/۱ تن پسماند جامد تولید می‌شود که دارای نوساناتی در فصلهای مختلف می‌باشد؛ در فصل بهار روزانه حدود ۱۱۰ تن (در طول سه ماه ۱۰۲۳۰ تن)، تابستان ۹۲ تن (در طول سه ماه ۸۵۵۶ تن)، پاییز ۹۰ تن (در طول سه ماه ۸۱۰۰ تن) و زمستان ۹۲ تن (در طول سه ماه ۸۵۵۶ تن) پسماند در این شهر تولید می‌شود که با توجه به عدد جمعیت و وزن پسماندهای تولیدی، سرانه پسماندها در روز حدود ۱۳۹۰ گرم به ازای هر نفر می‌باشد که در فصلهای مختلف سال متفاوت است؛ به طوری که در بهار ۱۵۷۰، تابستان ۱۳۹۰، پاییز ۱۲۸۵ و در زمستان ۱۴۲۸ گرم به ازای هر نفر است. رفتگران شهر هفته‌ای دو روز به خانه‌ها مراجعه و پسماندها را خانه به خانه جمع‌آوری و سپس به جایگاه موقت نگهداری زباله حمل می‌کنند که بعداً به ۲۲ کیلومتری خارج شهر منتقل شده، در آن جا توزین و دفن می‌شوند. به گفته مقامات مسؤول شهرداری محل دفن پسماندها در جهت بادهای غالب نبوده، سطح آبهای زیر زمینی در محل دفن پایین و حدود ۱۸۰ متری سطح زمین می‌باشد و این محل گنجایش پسماندهای تولیدی در ۵ تا ۱۰ سال آینده را خواهد داشت.

حدود ۶۲٪ وزن زباله شهر را مواد فسادپذیر و قابل تبدیل به کود آلی، ۱۰٪ کاغذ و مقوا، ۶٪ شیشه، ۴٪ فلزات و ۹٪ پلاستیک و ... تشکیل می‌دهند.

پسماندهای شهری چه در داخل شهر و چه در محل تخلیه توسط بازیافت کنندگان غیر مجاز جستجو و مواد پلاستیکی، فلز، کاغذ و مقوا از آن جدا و مجدداً وارد چرخه مصرف می‌شود. در جدول ۱ ترکیب مواد تشکیل دهنده پسماندهای خانگی شهر بم در سال ۱۳۷۹ نشان داده شده است.

جدول ۱: ترکیب مواد تشکیل دهنده شهر بم در سال ۱۳۷۹.

نوع مواد قابل بازیافت	وزن هر ماده در روز (Kg/d)				
	بهار	تابستان	پاییز	زمستان	درصد
مواد فلزی	۴۴۰۰	۳۶۸۰	۳۶۰۰	۳۶۸۰	۴
شیشه	۶۶۰۰	۵۵۲۰	۵۴۰۰	۵۵۲۰	۶
کاغذ - مقوا	۱۲۰۰۰	۱۰۱۲۰	۹۹۰۰	۱۰۱۲۰	۱۱
پلاستیک	۹۹۰۰	۸۲۸۰	۸۱۰۰	۸۲۸۰	۹
مواد فساد پذیر	۶۸۲۰۰	۵۷۰۴۰	۵۵۸۰۰	۵۷۰۴۰	۶۲
سایر مواد	۸۸۰۰	۷۳۶۰	۷۲۰۰	۷۳۶۰	۸
جمع	۱۰۹۹۰۰	۹۲۰۰۰	۹۲۰۰۰	۹۰۰۰۰	۱۰۰

سطحهای ۱۱۰ لیتری توسط ماشینهای جمع‌آوری زباله جمع‌آوری و به ایستگاه انتقال، منتقل می‌شوند.

- در منازل مسکونی سالم و کانکسها و چادرهایی که در محلهای مسکونی ساخته شده‌اند، جمع‌آوری زباله هر دو الی سه روز یک بار به روش خانه به خانه با کیسه‌های پلاستیکی انجام می‌شود.

- زباله‌های جمع‌آوری شده به وسیله کامیون و وانت بار به دو ایستگاه انتقال زباله که در یک کیلومتری شهر بم در مسیر جاده بروات قرار دارد منتقل و از آن جا توسط یک دستگاه سمی تریلر به محل دفن زباله منتقل می‌گردد.

جمع‌آوری نخاله‌های ساختمانی با مشخص شدن صاحب منزل مسکونی توسط بنیاد انجام می‌شود.

روش دفع زباله های شهر بم به روش دفن سطحی می باشد و محل دفن زباله قبل از زلزله در ۲۲ کیلومتری شهر بم بوده است که بعد از زلزله نیز محل دفن در همان مکان قرار دارد؛ اما به دلیل مشکلات موجود و رفع مشکلات بهداشتی به جای دفن زباله، زباله را به طور روزانه در این مکان آتش می‌زنند که آلودگی هوا و مشکلات بهداشتی بعدی از جمله پراکنده شدن خاکستر حاصل از سوختن زباله‌ها را به دنبال خواهد داشت.

به علت حجم بالای نخاله‌های ساختمانی و نیز ماهیت متفاوتشان از زباله‌های شهری، این زباله‌ها جدا از زباله‌های شهری دفع می‌شوند. در طول چند ماه گذشته این نخاله‌ها را در طول ۲۰ کیلومتری جاده بم- بروات و در عرض ۱/۵ کیلومتر از جاده به طور پراکنده تخلیه کرده‌اند. در حال حاضر محل تخلیه این نخاله‌ها در دره ای در ۲۰ کیلومتری جاده بم- بروات است که البته کامیون داران به علت دوری مسیر و نبودن نظارت، آنها را در طول جاده تخلیه می‌کنند و شهرداری بم جهت رفع مشکل زیبایی

ب) کمیت و کیفیت پسماندهای جامد و نحوه جمع‌آوری و دفع آن در شهر بم بعد از زلزله ۱۳۸۲

کیفیت و کمیت پسماندهای جامد شهر بم از زمان وقوع زلزله تا کنون پیوسته در حال تغییر بوده است. ساخت و سازها و همچنین خاکریزی‌ها، متغییر بودن جمعیت و ... بر روی کمیت و کیفیت پسماندهای جامد تأثیر مستقیم دارد. به گفته یکی از مقامات مسؤول شهرداری بم، مقدار پسماندهای تولیدی شهر در حال حاضر بالغ بر ۲۰۰ تن در روز است که با توجه به شرایط بحرانی در منطقه و استفاده بیش از حد از ظروف یکبار مصرف، پسماندهای بیشتری تولید می‌شود که این مقدار با گذشت زمان تغییر خواهد کرد. پس از وقوع زلزله از کل پرسنل شهرداری بم، ۵۰ نفر زنده مانده بودند. از زمان وقوع زلزله تا ۱۵ اسفند ۱۳۸۲، استانهای معین شامل ۱۴ استان (تهران، فارس، اصفهان، سیستان و بلوچستان، گلستان، یزد، خراسان، چهارمحال و بختیاری و ...) هر کدام با ۶-۵ کامیون و حدود ۲۰ نفر پرسنل، عملیات جمع‌آوری و حمل و نقل پسماندها را به عهده گرفتند که البته هیچ گونه نظارتی بر عملیات اجرایی آنها وجود نداشت و حتی پسماندها در حاشیه شهر تخلیه می‌شدند با این وجود در زمینه مدیریت پسماندهای جامد، استان فارس کارایی و کیفیت بهتری را ارائه نمود. جمع‌آوری پسماندها از چادرها و کانکسهای موجود به صورت روزانه انجام می‌شد. از ۱۵ اسفند ۱۳۸۲ به بعد مدیریت پسماندهای شهر بم بر عهده شهرداری تهران قرار داده شد که با ۵ کامیون زباله کش کار جمع‌آوری و حمل و نقل پسماندها در کنار شهرداری بم انجام شد. در حال حاضر جمع‌آوری پسماندهای جامد به صورت زیر انجام می‌شود:

- در اردوگاهها هر هفته دو بار زباله‌های جمع‌آوری شده در

منطقه اقدام به تسطیح این نخاله‌ها در طول مسیر و تا ۵ کیلومتری جاده بم- بروات کرده است.

مشکلات

کم بودن تعداد ظروف جمع آوری و طولانی بودن پیرو جمع آوری زباله‌ها در اردوگاهها از جمله نواقص است.

به طور کلی تجهیزات سیستم جمع آوری با توجه به روش برداشت به کار گرفته شده (کنار جدولی) از دیدگاه مسائل طراحی از جمله ارتفاع بارگیری، وجود سیستم جمع آوری شیرابه، مسائل سایش و خوردگی بدنه خودرو، وضعیت قرارگیری پرسنل موظف نسبت به خودرو، انتخاب رنگ و علایم استاندارد هشدار دهنده در خودرو، دارای نواقص عمده است که این امر در نهایت کاهش بهره‌وری سیستم در کلیه موارد اقتصادی، اجتماعی و بهداشتی را به دنبال خواهد داشت.

در سیستم جمع آوری در رابطه با نوع ذخیره‌سازی، نوع برداشت و همچنین نوع طراحی، به مسایل بهداشتی و زیست محیطی توجه کافی مبذول نگردیده است و بر همین اساس شاهد انتشار انواع آلاینده‌های محیطی در حین جمع آوری و حمل پسماندها می‌باشیم.

طبق بررسی‌های به عمل آمده در روزهای اولیه وقوع زلزله نیز هیچ گونه برنامه اصولی جهت مدیریت پسماندهای ویژه بیمارستانی ناشی از ارائه خدمات درمانی و پزشکی به آسیب دیدگان از سوی مراجع ذیصلاح اعمال نشده است و پسماندهای مذکور به صورت مخلوط با سایر پسماندها در گوشه و کنار شهر پراکنده بوده است.

به دلیل نبود برنامه مدون و مدیریت متمرکز، نخاله‌های ساختمانی در حجم بسیار بالا به صورت پراکنده در نقاط مختلف بم و اطراف جاده بروات به طول ۱۵ کیلومتر تلنبار شده که علاوه بر برهم زدن بافت خاک منطقه، از نظر زیبایی نیز شکل منطقه را تغییر داده است.

در خصوص مواد زاید شهری این مواد پس از حمل در دو ایستگاه موقت که فاقد شرایط فنی لازم هستند، در کامیونهای بزرگ بارگیری و به محل دفع در ۲۰ کیلومتری جاده بروات حمل و در آن محل تلنبار می‌گردد. جمع آوری، حمل و نقل و دفع زباله‌های بیمارستانی همراه با زباله‌های شهری به صورت غیر بهداشتی انجام می‌شود.

بحث و نتیجه گیری

زلزله چه از نظر آثار مخرب مادی و چه از نظر تلفات انسانی مخاطره آمیزترین بلای طبیعی است. مدیریت بحران در ایران به علت ضعف در هماهنگی بین سازمانهای مسؤول به ویژه در مقابله با حوادث بزرگ و فراگیر با مشکلات زیادی همراه است [۹]. فاجعه بم، زنگ خطر وقوع رخدادهای احتمالی مشابه در سایر مناطق کشور است و نیاز به یک برنامه‌ریزی راهبردی جهت کاستن آثار سوء چنین وقایعی را بیش از پیش ملموس کرده است [۱۰]. نادیده گرفتن مسایل مربوط به از بین بردن آثار و زباله‌های باقی مانده در شرایط بعد از زلزله، زندگی را برای ساکنان دشوار می‌سازد و ضروری است در ایران افراد متخصص به منظور ارزیابی مدیریت مواد زاید جامد به ویژه در شرایط زلزله به کار گرفته شوند و به مسأله آوار ناشی از زلزله و پاکسازی محل پس از زلزله و دیو کردن مواد زاید پرداخته شود [۱۱]. در سیستم مدیریتی، پیش بینی و اتخاذ تدابیر مقابله با ضایعات قبل از اقدامات دفاعی و همچنین پیشگیری جهت کاهش تولید ضایعات از اهم مسایل می‌باشد. پیشگیری قبل از بروز حادثه و برنامه‌ریزی مداوم در زمینه مدیریت ضایعات از جمله مواردی است که باید مد نظر قرار گیرد [۱۲].

دو عملکرد مدیریتی در رابطه با ضایعات زلزله عبارتند از اقدامات پیش از وقوع زلزله و اقدامات پس از وقوع زلزله. در ارتباط با مدیریت ضایعات تولیدی این نکته را باید توجه داشت که هر گونه برنامه ریزی از قبل تعیین شده در برابر زلزله و ضایعات آن می‌تواند مشکلات هزینه‌های اضافی را کاهش دهد.

الف) راه کارهای اساسی در مدیریت پسماندهای

جامد قبل از زلزله

- ۱- شناخت مدیریت و تشکیلات ستاد حوادث غیر مترقبه کشور با توجه بر ساختار کمیته فرعی بهداشت و درمان و لحاظ نمودن گروه تخصصی پسماندهای جامد.
- ۲- شناسایی وضعیت کلی مناطقی که احتمال وقوع زلزله در آن جا می‌باشد.
- ۳- بررسی وضعیت موجود جمع آوری و دفع پسماندهای جامد با توجه خاص بر بازیافت مواد به منظور مقابله با بلاهای طبیعی و کاهش اثرات آنها به ویژه هنگام وقوع زلزله.
- ۴- تعیین و شناخت دقیق مراکز حساس بر حسب درجه‌بندی حساسیت مراکز از نظر ضایعات تولیدی و خطرات ناشی از وقوع زلزله.

۳- توجه خاص به کانونهای ذخیره مواد سمی و خطرناک در جمع‌آوری، دفع و یا خنثی سازی به منظور کاهش خطرات بالقوه بهداشتی و زیست محیطی منطقه.

۴- بازیابی مواد، وسایل و دیگر ملزوماتی که به نحوی مورد استفاده مجدد قرار نرفته، یا موجب آلودگی محیط نمی‌شوند.

۵- ترتیب مسیرهای جمع‌آوری جهت حمل ضایعات به ویژه نخاله‌ها و پسماندهای ساختمانی.

۶- استفاده از ایستگاه‌های انتقال پسماندها به صورت یک امر اجتناب ناپذیر.

۷- به کار گیری روشهای مناسب و اصولی دفع بهداشتی پسماندها بر اساس ضوابط و معیارهای زیست محیطی تهیه شده.

به طور کلی می‌توان شکل ۲ را برای مدیریت و عملیات اجرایی بعد از زلزله ویژه گروه تخصصی پسماندهای جامد پیشنهاد نمود [۷].

۵- توجه خاص به مشارکت مردمی به منزله مقابله با خطرات ناشی از زلزله و سایر بلاهای طبیعی از طریق آموزش.

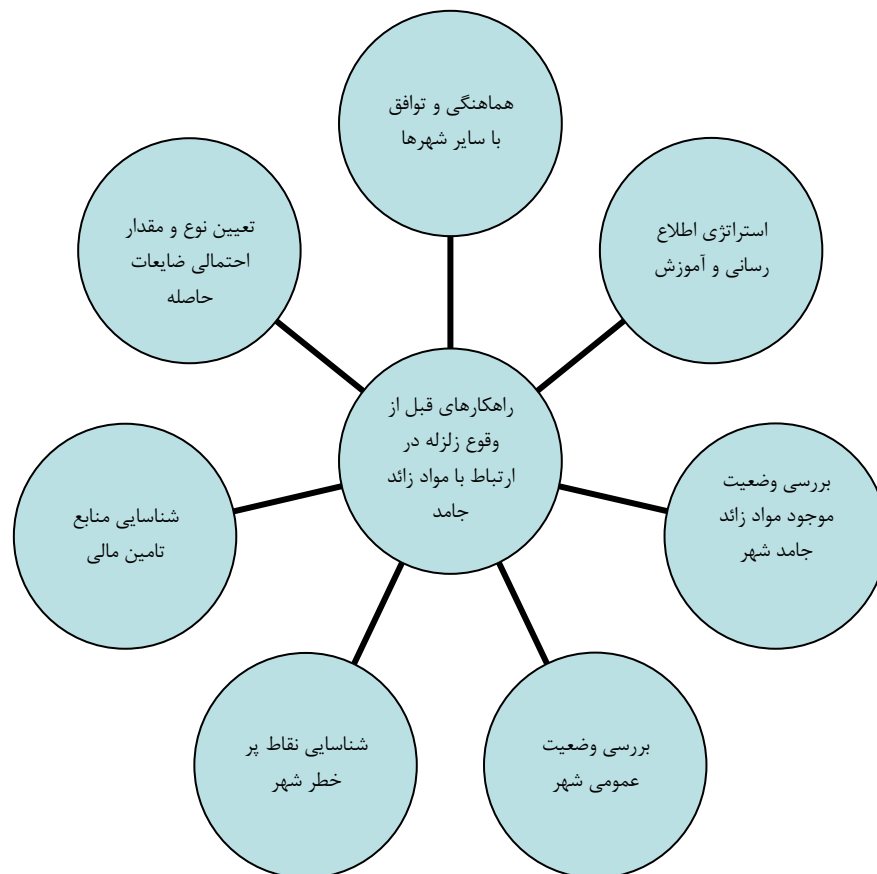
۶- پیشگیری با کاهش تولید و عمل به استانداردهای ساخت و ساز در شهرها و روستاها.

به طور کلی می‌توان راه کارهای پیشنهادی قبل از وقوع زلزله را در شکل شماره ۱ مشاهده نمود [۱۳].

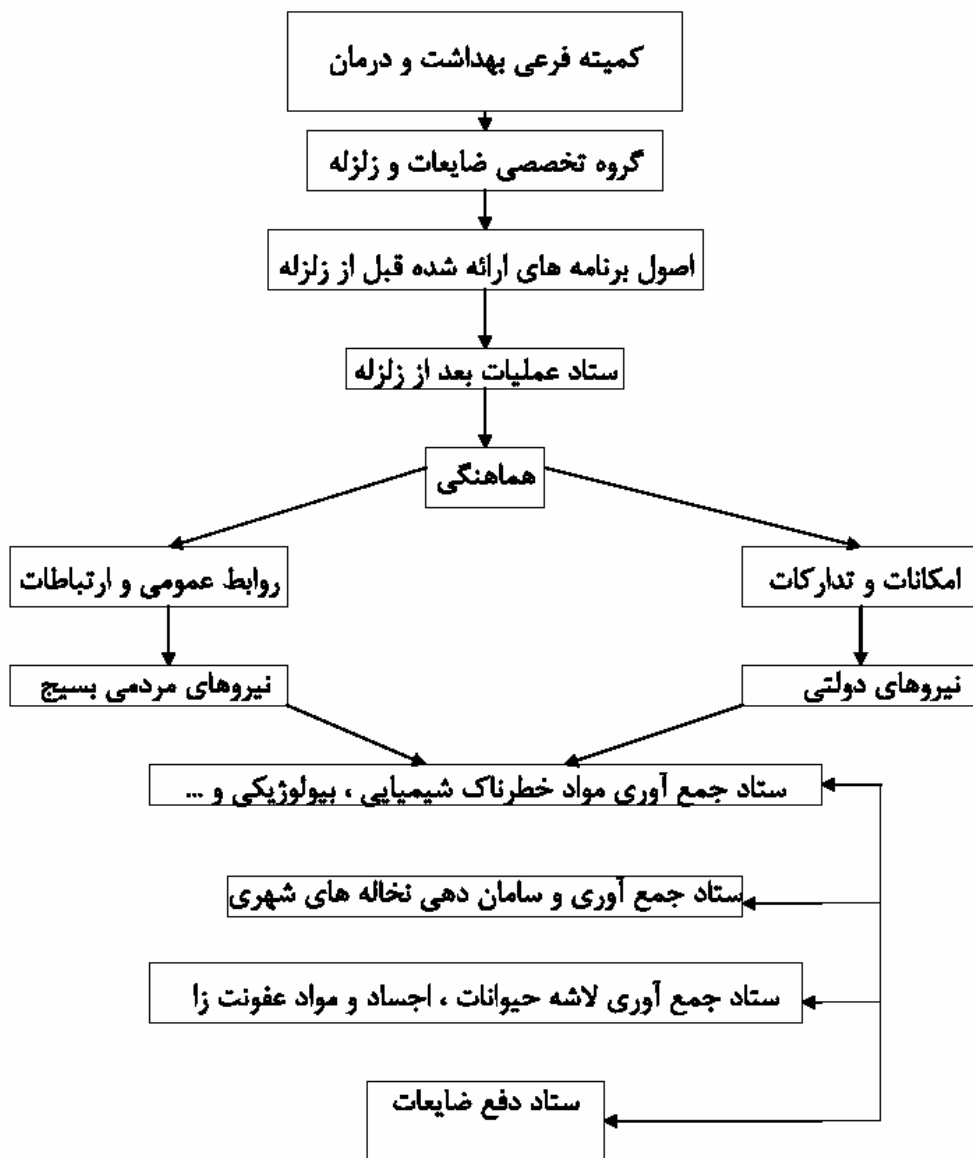
ب) راه کارهای اساسی در مدیریت پسماندهای جامد بعد از زلزله

۱- اجرای عملیات ویژه مدیریت پسماندهای جامد بعد از وقوع زلزله توسط گروه‌های تخصصی بر اساس برنامه خاص از قبل تهیه شده.

۲- جمع‌آوری اجساد انسانی و حیوانی و پسماندهای عفونت زا به عنوان اولین اولویت در مدیریت پسماندهای جامد به منظور مقابله با شیوع اپیدمی و بیماریهای خاص در منطقه و کنترل حشرات و موجودات موزی.



نمودار ۱: راه کارهای پیشنهادی قبل از وقوع زلزله.



نمودار ۲: اصول مدیریت اجرایی بعد از زلزله ویژه گروه تخصصی مواد زائد جامد.

طول جاده برآوات پراکنده شده‌اند و در غیر این صورت تسطیح این زباله‌ها.
۵- بررسی و ارزیابی امکان تولید کمپوست از زباله‌های این شهر.

تشکر و قدردانی

بدین وسیله از انستیتو تحقیقات بهداشتی دانشگاه علوم پزشکی تهران که هزینه انجام این طرح تحقیقاتی را تامین نمودند کمال تشکر و قدردانی را داریم.

موارد پیشنهادی برای شهر بم

- ۱- اعمال مدیریت صحیح جمع آوری و دفع نخاله های ساختمانی طبق استانداردها.
- ۲- استفاده از یک ایستگاه انتقال مناسب و مکانیزه با خودروی کمپکتور.
- ۳- استفاده از خودروی نیسان برای جمع آوری و حمل و نقل پسماندهای شهری به دلایل اقتصادی.
- ۴- در صورت امکان حمل و دفع نخاله‌های ساختمانی که در

منابع

- ۱- شکیب . ح ، آمادگی در برابر زلزله ، چاپ دوم ، انتشارات سازمان پیشگیری و مدیریت بحران شهر تهران ، ۱۳۸۴ ، صفحات ۱۰-۲ .
- ۲- رئیس دانا . ف ، اقتصاد بدآمدهای جمعی (با نگاهی به زلزله بم) ، فصلنامه علمی پژوهشی رفاه اجتماعی ، سال سوم ، شماره ۱۳ ، صفحات ۱۲۶-۸۱ .
- 3- Tomohide.A,Kyoko.O, Disaster Relife from Kobe and its significance hn the Bam,Iran Earthquake of December , 26.2003. Bull,Erthq. Res.Inst univ. Tokyo, vol .79(2004) pp: 163-169.
- ۴- مجلسی. م ، موارد آموزشی در زلزله و ضایعات ، همایش راه کارهای اساسی قبل و بعد از زلزله ، ۱۳۸۰ .
- ۵- آمبرسزن و ملویل . چ، پ ، تاریخ لرزه های ایران ، انتشارات آگاه ، ۱۳۷۰ .
- 6- Kuwata and A. Hayashi, Preliminary report of the December , 26.2003 Bam, Iran Earthquake, Journal Society for Natural Disaster Science, 2004, 23,1,117-126.
- ۷- عباس نژاد . ا ، تجزیه و تحلیل زلزله خیزی و زلزله های استان کرمان ، انتشارات دانشگاه شهید باهنر ، ۱۳۷۶ .
- ۸- عمرانی . ق ، مرحله اول طرح نقش شیوه های جمع آوری و دفع مواد زائد جامد قبل و بعد از بالهای طبیعی (زلزله) در استان کرمان ، وزارت بهداشت
- درمان و آموزش پزشکی ، معاونت بهداشتی ، کمیته فرعی تخصصی بهداشت و درمان در کاهش بلایای طبیعی ، ۱۳۷۹ .
- ۹- عراقی زاده، ح، ثقفی نیا. م ، انتظاری .و، بررسی مدیریت درمان در حوادث غیر مترقبه: مروری بر تجربه زلزله بم، طب نظامی، زمستان ۱۳۸۲، شماره ۵(۴)، صفحات ۲۶۸-۲۵۹ .
- ۱۰- ابوالقاسمی. ح ، فروتن . ق ، رادفر . م ه ، عمید .ع، بررسی فعالیتهای امدادی - بهداشتی - درمانی بهداری سپاه پاسداران انقلاب اسلامی در زلزله بم ، طب نظامی ، زمستان ۱۳۸۲، شماره ۵ (۴) صفحات ۲۵۸-۲۵۳ .
- ۱۱- جلیل زاده . ر ، عمرانی . ق ، نجف پور . ا ، بخشی . م ح ، مدیریت مواد زائد جامد در زلزله ، اولین کنفرانس بین المللی مدیریت جامع بحران در حوادث غیر مترقبه ، ۱۳۸۴ .
- ۱۲- عمرانی . ق ، مدیریت ضایعات و زلزله ، دومین سمینار ساخت و ساز در پایتخت ، ۱۳۸۵ .
- 13- Environmental Protection Agency (EPA), Planning For Disaster Debris, 1995.