

«درس هایی از زلزله ژاپن» حفظ هویت همگام با تکنولوژی زمان

محمد مهدی محمودی^۱، نیلوفر علاقمندان مطلق^۲

^۱دکتری D.P.G. معماری از فرانسه- استادیار دانشکده معماری- دانشگاه تهران

^۲کارشناسی ارشد رشته معماری - دانشگاه آزاد اسلامی- واحد تهران مرکزی

چکیده

در بسیاری از کشورهای جهان که همواره با بحران های ناشی از حوادث و بلایای طبیعی یا فاجعه های ناشی از فعالیت های انسانی روبرو هستند، حمایت های روانی و اجتماعی بازماندگان حادثه از مهمترین ارکان مدیریت بحران در مراحل مختلف اعم از امداد فوری، ساماندهی و بازسازی می باشد. هرچند نمیتوان در همه جا و همه انواع حوادث به گونه ای یکسان برخورد کرد اما مطالعه، بررسی و ارزیابی اقدامات پس از حادثه در کشورهای توسعه یافته ای همچون ژاپن که سالانه شاهد وقوع اتفاقات ناگواری همچون زلزله و سونامی می باشد، می تواند رهنمون شایسته ای برای مدیریت بحران پس از سانحه و تقویت ایمنی شهری در کشور زلزله خیزی مانند ایران باشد. واضح است که وقوع اینگونه حوادث قابل پیش بینی نیستند ولی بازنگری تجربیات داخلی و همچنین کشورهای نظیر ژاپن و انتقال آن تجربیات به آیندگان از مهمترین ارکان تقویت مراحل مختلف مدیریت بحران پس از حوادثی همچون زلزله است. بی شک حفظ هویت، ضمن همگام شدن با تکنولوژی در عین استفاده از آموزه های پیشین از نکات قابل توجه خواهد بود.

کلمات کلیدی: مدیریت بحران، زلزله ژاپن، زلزله کوبه، زلزله توهوکو

مقدمه

متأسفانه به دلیل وجود گسل های اصلی و فرعی زلزله در کشور ایران سابقه وقوع زلزله های سهمگین از جمله زلزله بم در سال ۱۳۸۲ و زلزله اخیر در کرمانشاه در سرزمین ما به وفور گزارش شده است. بدون شک مقابله با شرایط بحران حین وقوع زلزله و روزهای پس از آن و حتی تا سالهای بعد از آن در ایران و تمام کشورهای زلزله خیز جهان از مهمترین ارکان مدیریت بحران و ایمنی شهری خواهد بود. در این راستا بهره گیری از تجربیات موفق کشورهای توسعه یافته مانند ژاپن در زلزله های کوبه (۱۹۹۵م) و توهوکو (۲۰۱۱م) بسیار مهم و آموزنده است. مدیریت بحران پس از حادثه را می توان به سه مرحله تقسیم بندی کرد؛ مرحله اول امداد فوری (از لحظه وقوع زلزله تا یک هفته)، مرحله دوم ساماندهی (از یک هفته تا سه ماه) و مرحله سوم بازسازی (۱ ماه سوم به بعد).

کنترل التهاب ناشی از ویرانی همه چیز در اولین ساعات وقوع زلزله اولین و مهمترین قدم در مرحله امداد فوری خواهد بود و پس از آن کمک رسانی و جستجوی بازماندگان در قدم بعدی قرار می گیرد. تجربه نشان داده است که بازماندگان زلزله و حوادث قهری بیش از هر چیز به حمایت های اجتماعی و روانی نیاز دارند که باید با همبستگی مردمی و حکومتی صورت گیرد. تقویت حس مسئولیت پذیری در جامعه، ارتقاء آموزش عمومی قبل از بحران، و ایجاد آمادگی ذهنی و عملکردی در شرایط بروز حادثه و نیز تمهید زیرساخت های لازم برای امداد و نجات در شرایط بحران از جمله نقاط قوت بحران مدیریت در شرایط پس از حادثه است که در نهایت موجب افزایش امید به زندگی در بازماندگان حادثه شده و مراحل ساماندهی و بازسازی را سرعت می بخشد. در این مقاله پس از مرور زلزله بم و کرمانشاه در ایران به مطالعه و بررسی تجربه ژاپن در مراحل مختلف مدیریت بحران پس از زلزله های کوبه و توهوکو پرداخته خواهد شد. قابل ذکر است مطالب مقاله حاضر بر اساس مشاهدات و گزارشهای میدانی صورت گرفته نوشته شده است.

زلزله بم ، ایران - دیماه ۱۳۸۲

زلزله بم به بزرگی ۶٫۶ ریشتر در ۵ دی ماه سال ۱۳۸۶ در شهرستان بم به وقوع پیوست که با توجه به آمار مرگ و میر و تعداد مجروحین از بزرگترین و دردناک ترین زلزله های سده اخیر در ایران بود. این زلزله در زمانی کوتاهتر از ۳۰ ثانیه هنگام صبح که هنوز اکثر مردم در خواب شبانه بودند، متأسفانه جان ۲۶۲۷۱ نفر را گرفت و بیش از ۳۰ هزار نفر مجروح به جای گذاشت. کانون بیرونی این زلزله در ۲۹۰ کیلومتری جنوب شرقی شهرستان کرمان بود و طبق آمار رسمی باعث نابودی و تخریب ۹۰ درصد از ساختمان های شهرستان بم شد و ساختمان های باقی مانده نیز از استحکام کافی برخوردار نبودند. ارگ تاریخی بم نیز با بیش از ۲۵۰۰ سال سابقه تاریخی به طور کلی نابود شد. تصاویر زیر روزهای پس از حادثه را در شهر بم نشان می دهد.



شکل ۱- تصاویر زلزله بم در هفته اول پس از حادثه

روند مراحل سه گانه مدیریت پس از حادثه در زلزله بم به دلیل عدم آمادگی و بهره گیری از تجربیات گذشته به کندی پیش رفت. در مرحله امداد فوری که زنده نگه داشتن، تامین غذا و تامین سرپناه از اولین اصول آن است مشکلات زیادی وجود داشت. می توان گفت در زلزله بم واقعیت های اجتماعی - اقتصادی و حمایت های روانی نادیده گرفته شد ولی در ساخت وسازها که مطابق برنامه ریزی ها باید تا سال ۱۳۸۴ تمام میشد ضوابط و مقررات برای مستحکم سازی در نظر گرفته شد و پس از گذشت ۶ سال از حادثه هر چند هنوز بخش هایی از شهر بازسازی نشده بود، اما اقدامات صورت گرفته نشان دهنده تمهیدات افزایش تاب آوری شهر در زلزله های قوی تر بود.



شکل ۲- تصاویر بازسازی شهر بم پس از هفت سال از وقوع زلزله

پس از گذشت ده سال از حادثه بیش از ۶۰ درصد بازسازی فیزیکی شهر بم انجام شده بود و مردم همچنان منتظر تکمیل طرح های بازسازی این شهر بودند. شاید بتوان گفت بعد از ۱۳ سال ساخت و سازها در شهر بم به اتمام رسیده باشد اما با نگاهی به فرآیند بازسازی ها در می یابیم که بی توجهی به مسائل حائز اهمیت در عرصه معماری و شهرسازی سبب شده که شهر هویت خود را از دست داده و الگوی کلیشه ای تکرار شونده در همه شهرها در بازسازی شهر بم نیز تکرار شود. خوشبختانه در بازسازی ارگ این موضوع کمرنگ تر است و در بافت غالب آن معماری اصیل و بومی منطقه چنانکه پیش از زلزله شاهد بودیم، قابل مشاهده است.



شکل ۳- تصاویر بازسازی شهر بم و ارگ بم ۱۳ سال پس از زلزله

زلزله کرمانشاه، ایران - آبان ماه ۱۳۹۶

زلزله کرمانشاه به بزرگی ۷,۳ ریشتر در ۲۱ آبان ماه سال ۱۳۹۶ در نزدیکی شهر ازگله رخ داد. وجود پیش لرزه هایی با میانگین ۴,۵ ریشتر باعث هوشیاری و آمادگی مردم شده بود و خوشبختانه با وجود خسارات فیزیکی جبران ناپذیری که ایجاد شد، تعداد آمار کشته شدگان بر اساس آمار رسمی ۶۲۰ نفر و تعداد مجروحین ۱۲۳۸۶ نفر گزارش شده است. متأسفانه به دلیل کیفیت پایین مصالح و ساخت غیر اصولی این زلزله حجم انبوهی از ویرانی در مناطق وسیعی از شهرها و روستاهای غرب ایران در پی داشت.



شکل ۴- تصاویر اولین روزها پس از زلزله کرمانشاه

در اولین روزهای پس از زلزله حضور نیروهای امداد مردمی و دولتی بسیار چشمگیر بود و از روز دوم ارائه خدمات و مداخلات روانی و اجتماعی که قرار است تا شش ماه ادامه داشته باشد، شروع شد. تعطیلی مدارس، از دست دادن شغل ها، از بین رفتن خانه و اموال شخصی، تهدید شدن توسط راهزن ها و افراد سودجو و از همه مهمتر از دست دادن نزدیکان بزرگترین مشکلات روحی را برای آسیب دیدگان به وجود آورده است و متأسفانه با وجود حضور مسئولان در نخستین روزهای پس از حادثه هنوز مشکلات زیادی در منطقه وجود دارد. اسکان موقت در هفته نخست با تحویل چادر به بازماندگان حادثه و پس از چند هفته با واگذاری کانکس انجام شده است، هرچند هنوز مشکلات زیادی در زمینه تامین سرپناه امن وجود دارد.



شکل ۵- تصاویر اسکان موقت پس از گذشت یک ماه از زلزله کرمانشاه

زلزله کوبه، ژاپن - دی ماه ۱۳۷۳

زلزله کوبه ۹ سال پیش از زلزله بم به وقوع پیوست. این زلزله ۷٫۳ ریشتر قدرت داشت و مانند زلزله بم هنگام صبح اتفاق افتاد. در پی این زلزله ۶۶۳۴ نفر کشته، ۴۳۷۹۲ نفر مجروح و ۳ نفر ناپدید شدند. بر اساس آمار فرو ریختن سقف خانه های چوبی دو طبقه، واژگونی قفسه ها و میلمان داخلی منازل دلیل اصلی جان باختن ۱۰ درصد افراد بود. این موضوع سبب شد هنگام بازسازی ها علاوه بر تاکید بر حفظ هویت مناطق تخریب شده در زمینه ضوابط میلمان داخلی منازل نیز اصولی تدوین شود. در حین بازسازی ها در شهر کوبه تلاش برای حفظ هویت شهر و زنده نگه داشتن سیمای ذهنی و عینی شهروندان صورت گرفته است، به عنوان مثال تابلوهای راهنمایی یا سنگفرش خیابان که پس از سانحه باز مانده بودند، در بازسازی ها حفظ شدند و همچنین صرفا به بازسازی مناطق تخریب شده پرداختند و در سیمای کوچه ها و خیابان هایی که در حادثه سالم مانده بودند دخالتی صورت نگرفت.



شکل ۶- در بازسازی ها، نشانه های به جا مانده از دوران پیش از زلزله حفظ شد.



شکل ۷- توجه به حفظ هویت شهر کوبه در بازسازی های پس از زلزله

ژاپنی هادر تجربه زلزله کوبه اصول هفت گانه ای تدوین کردند و بر این باور بودند که زلزله های بعد از این در ژاپن منجر به وقوع فاجعه ای همچون کوبه نخواهد شد. این اصول هفت گانه به شرح زیر است:

- ۱- نحوه اطلاع رسانی و آژیر در زمان شروع بلایای طبیعی
- ۲- مدیریت و هماهنگی سریع برای مقابله با اتفاقات پیش رو در مقابل بلای طبیعی اتفاق افتاده
- ۳- ایجاد همبستگی گروهی برای مقابله با این بلای طبیعی
- ۴- با توجه به مرکز زلزله، هماهنگی های لازم جهت آمادگی در زمین های شیب دار و یا کوهستان برای رانش احتمالی زمین
- ۵- افزایش توانایی کیفی و کمی گروههای امداد نسبت به عمق فاجعه
- ۶- برنامه ریزی برای بسیج و همبستگی شهرها و استانها همجوار جهت کمک رسانی
- ۷- مستندسازی تجربیات این فاجعه برای انتقال به نسل بعدی

اما متأسفانه ۱۶ سال بعد وقوع زلزله توهوکو در اقیانوس آرام که دقایقی بعد به سونامی تبدیل شد، فاجعه انسانی دیگری را رقم زد.

زلزله توهوکو، ژاپن - ۱۳۸۹

در زمستان سال ۱۳۸۹ زلزله توهوکو به بزرگی ۹ ریشتر در ۱۳۰ کیلومتری شمال شرق ژاپن رخ داد که دقایقی بعد به سونامی عظیمی تبدیل شد. ناحیه توهوکو شامل سه استان میاگی، فوکوشیما و ایواته است. در استان میاگی ارتفاع سونامی به ۱۵ متر رسید و این منطقه به طور کامل نابود شد و نیمی از جمعیت شهر مفقودالثر شدند. در استان فوکوشیما خسارات زیادی به سه شهر سوما، ایواکی و مینای وارد آمد و در شهر یامادا از استان ایواته حدود ۷۲۰۰ خانه به طور کامل تخریب شد و شهر ریکوزنتایاکایا ۸۰ درصد دچار تخریب شد. اقدامات صورت گرفته در مراحل مدیریت بحران توهوکو به صورت روزانه به شرح زیر است:

روز نخست: التهاب و آتش سوزی در همه شهر و مناطق تخریب شده وجود داشت.



شکل ۸- آتش سوزی در محله مسکونی استان میاگی - تخریب فرودگاه شهر سندای - تخریب منازل در شهر سندای

روز دوم: سطح آب بالا آمده بود و بازماندگان در بین ویرانه ها اجساد از دست رفتگان خود را جستجو می کردند. امداد گران افتخاری نیز به یاری مردم شتافتند و از آنجا که همه شهر در آتش می سوخت؛ مردم از پیش آموزش دیده با دنبال کردن شلنگ های آتش نشانی خود را به نیروهای امداد و نجات می رساندند.

روز سوم: تقاضای کمک در مناطق مختلف یکسان روی داد که نشان دهنده آموزش یکسان پیش از وقوع حادثه بود. بر بام بیمارستان ها و کف زمین های ورزشی یا هر جایی که امکان امداد رسانی هوایی وجود داشت، با استفاده از ملحفه های سفید یا پارچه های دیگر نشان SOS ایجاد شد. مسیرهای امداد زمینی مسدود شده بود و گروه های امداد و نجات همچنان به دنبال افراد آسیب دیده در زیر آوار بودند.

روز چهارم: بازماندگان به مکان های امن مثل سالن های ورزشی، کلیساها و عبادتگاه ها مراجعه کردند و توانستند اسکان موقت پیدا کنند. در این زمان امکان پیگیری اخبار برای ایشان از طریق روزنامه ها ممکن بود و آنها از همدردی و ابراز همبستگی مردم در اقصی نقاط کشور و جهان مطلع می شدند.



شکل ۹- (از راست) روز سوم: یافتن امداد رسان ها - روز چهارم: تقاضای کمک یکچراچه- روز پنجم: اسکان در مناطق امن

روز ششم: همزمان با ادامه امداد رسانی ها، گروه‌های مردمی آموزش دیده برای مدیریت بحران فهرست گمشگان را آماده می‌کردند و از سوی دیگر امداد گران از دیگر نقاط جهان به کمک آنها شتافته بودند. در همین روز پیام سلامت توسط پارلمان ارسال شد.

روز هفتم: در پی احداث جاده فعالیت مامورین آتش نشانی در شهردامه یافت و پارلمان این روز را به عنوان روز همبستگی، همیاری و امید به زندگی نامگذاری کرد.

هفته دوم، سوم و چهارم: برنامه ریزی برای سکونت موقت صورت گرفت و با ایجاد دسترسی در شهر امکان رفت و آمد برای مردم تسهیل شد و دانش آموزان با امید به مدرسه بازگشتند. در این روزها احساس مسئولیت در مقابل نسل آینده بین مردم موج میزد و امداد رسانی عمومی همچنان ادامه داشت.

ماه دوم و سوم: مهمترین اقدام در ماه دوم زدودن آلودگی از آب و خاک و فراهم کردن خاک و آب شیرین بود که برای ادامه کشاورزی در ژاپن حیاتی بود. در ماه سوم در شهر ایواته از تنها درختی که در برابر ۱۵ متر ارتفاع آب سونامی مقاومت کرده بود به عنوان "اسطوره مقاومت و امید به آینده" برای مقاومت در برابر مشکلات الهام گرفته شد. و از آنجا که تمام شهر در معرض آلودگی رادیواکتیو وجود داشت، امکان بازگشت به خانه با استفاده از پوششهای رادیواکتیو در مواردی که ضرورت بازگشت برای دسترسی به یک سری وسایل شخصی یا تداعی خاطرات عینی و ذهنی لازم بود، در این برحه زمانی فراهم شد.

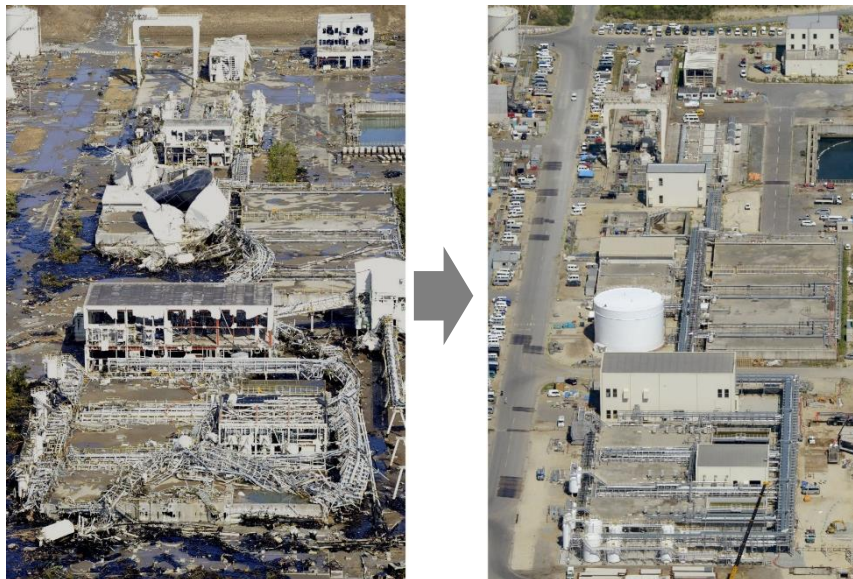
در این زمان پارتیشن بندی سالن های ژیمناستیک به منظور استفاده به عنوان کلاس درس از جمله اقدامات تاب آوری در شهر فوکوشیما بود.



شکل ۱۰- بازگشت به کار و مدرسه پس از گذشت دو هفته تا دو ماه

سه تا شش ماه بعد: در این زمان تجدید نظر در امور صورت گرفته انجام شد و بازگشت به گذشته و استفاده از مکان های آسیب داده در سونامی که اکنون مکانی امن تلقی می شدند صورت گرفت. در عرصه کشاورزی نیز رشد اولین برنج های کاشته شده پس از سونامی ارج نهاده شد و هرچه بیشتر از پیش امید در زندگی مردم جریان یافت. برگزاری مراسم یادبود در گذشتگان نیز باعث تسلی بازماندگان می شد.

یک سال و نیم تا سه سال و نیم بعد: مردم ناحیه توهوکو وارد مرحله "شکرگزاری" شدند و اماکن تخریب شده نظیر نیروگاه نفتی براساس نقشه های موجود ساخته شد. البته باید خاطر نشان کرد بسیاری از شهر ها که بسیار پایین دست بودند، دست نخورد باقی ماندند و سکونتگاه های جدید در بالا دست شکل گرفت.



شکل ۱۱- بازسازی مناطق آسیب داده یک سال و نیم بعد بر اساس نقشه های موجود و حفظ هویت

در سالهای چهارم و پنجم بر اساس تجربه حاصل از سونامی ارتفاع دیوار حائل کنار دریا مشخص شد و باز برای تکرار ستایش ایستادگی و مقاومت در برابر شرایط سخت، درختان مقاوم نیمه جان به کمک تکنولوژی احیا شدند.

در زلزله توهوکو که چهارمین زلزله بزرگ جهان از سال ۱۹۰۰ م شناخته شده است بیشتر آسیب ها به دلیل سونامی اتفاق افتاد زیرا مدت و قدرت زلزله کمتر از آن بود که بتواند چنین فاجعه ای را به بار آورد. از این رو شش ماه بعد از حادثه در تاریخ ۶ سپتامبر ۲۰۱۱، مسئولان و متخصصان قوانین جدیدی را با دریافت نظرات مردم به شرح زیر اعلام کردند:

- بازنگری در آموزش برای مناطق زلزله خیز
- بازنگری در آموزش برای مناطق زلزله خیز و سونامی خیز
- آموزش با هدف اطلاع رسانی؛ حرکت به سمت بالا و مکان امن
- مطالعه در زمینه های مختلف و به ویژه زمین شناسی
- بررسی و مطالعه سونامی های پیشین؛ مربوط به سال های ۸۶۹ و ۱۳۱۱ میلادی
- توجه به قدرت آب در جابه جایی همه چیز حتی مخازن سوخت یا روغن
- توجه به جنبه های روانی اسکان موقت؛ انتخاب مکان امن و نزدیک به محل سکونت قبلی
- بازنگری روش های استحصال در دریا و کنار رودخانه ها
- بازنگری نحوه طراحی و اجرای سقف خارجی و سقف کاذب ساختمان ها
- سرعت عمل برای رسیدن به مکان امن در حداکثر ۵ دقیقه از اولین موج سونامی
- موج دوم بزرگتر و موج سوم بسیار بزرگ و مخرب
- نجات جان خویش برای از دست ندادن زمان در رسیدن به مکان امن در سونامی
- نجات مجروحان و زیر آوار ماندگان توسط بازماندگان در زلزله

- امنیت مسیر پیاده در زمان زلزله و مسیر سواره در زمان سونامی
- آشنایی با مسیرهای پیاده برای نجات در زمان زلزله و سونامی
- مسدود شدن و تغییر شکل مسیرها هنگام سونامی

از سوی دیگر با بررسی تجارب زلزله در ژاپن می توان مسئله "ازخانه اصلی تا خانه اصلی" با وقوع زلزله را مانند آنچه در تصاویر زیر دیده می شود، مطرح کرد:



شکل ۱۲- از خانه اصلی تا خانه اصلی با وقوع زلزله

تا ۲۴ ساعت پس از وقوع زلزله، خسارت و بی خانمانی وجود خواهد داشت و آسیب دیدگان در مکان وقوع زلزله به سر خواهند برد. پس از آن باید اسکان در محل امن مانند سالن های ورزشی، مساجد و دیگر مکان های عمومی حداکثر تا شش ماه صورت پذیرد، در این شرایط افراد بی خانمان باید با همدلی و همراهی کنار یکدیگر زندگی کنند هرچند که زندگی در اینگونه اماکن احساس عدم تعلق مکانی را در پی خواهد داشت. و پس از شش ماه حداکثر تا دو سال باید خانواده ها در کانکس یا هتل ها مستقر شوند. این دوره به دلیل زمان نسبتا طولانی مشکل دوری به مدرسه و محل کار و همچنین آشنا شدن با همسایه های جدید را در پی خواهد داشت.

تجربه ژاپن از زلزله و سونامی



التهاب و تخریب

ویرانی و نجات

بازنگری آموزش
مدیریت بحران

مسئولیت برای
آینده فرزندان

هماهنگ و الهام
از طبیعت

تجدید نظر در
تجربیات گذشته

شکرگزاری و
ادامه زندگی

جمع آوری
تجربیات برای
آیندگان

حفظ هویت
همگام با
تکنولوژی روز

نتیجه گیری و جمع بندی

با مقایسه آنچه در شرایط بحران پس از وقوع زلزله در ایران و ژاپن رخ می دهد می توان گفت ابتدا التهاب و تخریب اتفاق می افتد و پس از آن ویرانی فراگیر میشود. در این مرحله باید امداد رسانی اولیه مانند تامین سرپناه و اسکان اولیه طی یک هفته صورت پذیرد. در این بین بازنگری ضوابط و آموزش عمومی جهت مدیریت بحران پس از سانحه باید پیش از وقوع بحران صورت گرفته باشد تا مردم آمادگی مواجهه با چنین شرایطی را داشته باشند. همچنین در روزهای نخستین پس از سانحه احساس مسئولیت در قبال آینده کودکان به وجود می آید. در مرحله ساماندهی تا سه ماه پس از حادثه باید با الهام از تاب آوری طبیعت و همگام با آن تجدید نظر در تجربیات گذشته، شکرگزاری، بازگشت امید به زندگی اتفاق افتد. چنانکه در زلزله توهوکو شاهد بودیم انتشار پرتو رادیواکتیو سبب آلودگی بسیاری از اماکن و غیر قابل استفاده شدن آنها شد اما خاکها و برگهای آلوده در زمین های دولتی جمع آوری شد، خاک و آب شیرین احیا شد و شرایط برای انجام کشاورزی و تولید مهیا گشت. پس از گذشت دوره ساماندهی و شروع زمان بازسازی جمع آوری تجربیات برای آیندگان، و بازسازی مناطق تخریب شده با رویکرد حفظ هویت و بهره گیری از فناوری های زمان حاضر جهت تطبیق محیط با شرایط زلزله از جمله اقدامات اساسی و مهم می باشد. در این راستا خلق مجدد کالبدی و فضایی شهر ها باید با رجوع به خاطرات گذشته صورت پذیرد و با مدلسازی زلزله های اخیر، تجربیات فنی و اجرایی جامعه مهندسی مستند و منتقل شود.

مراجع

- مطالب مقاله حاضر بر اساس مشاهدات و گزارشهای میدانی نوشته شده است.
- مجموعه مقالات "مدیریت شهری پس از بحران زلزله"، اداره کل شهرسازی و طرح های شهری، معاونت شهرسازی و معماری شهرداری تهران، اسفند