

(بقیه مقاله آقای دکتر حقیقی راجع به زلزله)

مسئولیت کنترل حوادث ناشی از حدوث زلزله بمقدار زیادی بعهده ادارات دولتی ویا مؤسسات خصوصی است. این مؤسسات عبارتند از اداره پلیس - آتش نشانی - بیمارستانها و درمانگاهها و شهرداریها و مؤسسات غیردولتی از قبیل اداره برق - آب و سازمانهای مسئول تهیه خوراک - گاز و حمل و نقل و صنایع ارتباطی که در موقع وقوع زلزله وظیفه خطیری بعهده دارند. اگر تمام این تشکیلات فوراً و بنحو رضایتبخش اقدام کنند حوادث را میتوان بنحو اطمینان بخشی کنترل کرد. بنابراین برقراری اصولی که چگونگی انجام وظیفه این تشکیلات را از قبل پیش بینی کرده و عوامل مورد نیاز را در اختیارشان قرار دهد ضروری است.

اثر تراکم جمعیت :

یکی از عوامل مؤثر در مصیبت بار شدن زلزله درجه تراکم جمعیت منطقه زلزله زده است در صورتیکه از حد معینی تجاوز کند. زلزله بزرگ گبی - التائی Gobi - Altai در چهارم دسامبر ۱۹۵۷ مصیبت بار نبود زیرا سرزمین مغولستان شرقی امپرنشین بوده و مردم بصورت پراکنده در آن زندگی میکنند. در حالیکه زلزله نسبتاً کوچک اقادیر واقع در مراکش که در تاریخ ۲ فوریه ۱۹۶۰ روی داد شکل مصیبت بار بخود گرفت زیرا ۳ هزار جمعیت اقادیر در محوطه بسیار کوچک در خانه های ساخته شده از خشت زندگی میکردند و در نتیجه فروریختن این خانه ها ۱۰۰۰۰ نفر کشته شدند. از اینرو یکی از علل مصیبت بار بودن زلزله در کشور ژاپن تراکم زیاد جمعیت در آن سرزمین است. در سرزمین بوسنت ۱۴۳۰۰۰ میل مربع ۱۰۰ میلیون ژاپنی زندگی میکنند که تراکم جمعیت در هر میل معادل ۶۸ نفر میگردد. در حالیکه کالیفرنیا با وسعتی معادل ۱۵۹۰۰۰ میل مربع فقط ۲ میلیون جمعیت دارد. که تراکم جمعیت آن معادل ۱۲۵ نفر در هر میل مربع است: از اینرو تراکم جمعیت در ژاپن ۵ برابر کالیفرنیا است و همین نسبت نمایشگر درجه مصیبت باری در دو سرزمین میتواند باشد.

در یکصد سال آینده جمعیت کالیفرنیا از صد میلیون نفر تجاوز خواهد کرد. بدیهی است جمعیتی که در منطقه ۳ زلزله خیزی آمریکا زندگی خواهد کرد بمراتب از این تعداد بیشتر خواهد بود. تا پنجاه سال آینده اکثریت این جمعیت در منازل ویا در ساختمانهای زندگی کرده ویا کار خواهند کرد که در دهها سال آینده ساخته خواهند شد. بنابراین اگر این ساختمانها با رعایت اصول و مقاوم در برابر زلزله ساخته شوند لازم است که از هم اکنون مطالعات و اقدامات لازم بعمل آید.

مصیبت چیست ؟

پیش گیری و کنترل مصیبت شامل جنبه های اجتماعی و اقتصادی و مهندسی است. جنبه اجتماعی مسئله عبارت است از عکس العملی که انسان در برابر پدیده هایی مانند زلزله - هرج و مرج و غارت و بهم خوردن

نظم اجتماع از خود نشان میدهد و اصول اخلاقی را رها میکنند و همچنین وظائفی که ادوات دولتی مانند پلیس - آتش نشانی و سرویس های فوری مانند بیمارستانها وغیره در اینگونه مواقع برعهده دارند .

جنبه تکنیکی جلوگیری و کنترل مصیبت شناختن آنست باین معنی که باید قبلاً بدانیم تاچه مقدار از حوادث ناشی از وقوع زلزله برای اجتماع قابل تحمل است بدون آنکه زلزله جنبه مصیبت بار بخود گیرد . جواب این سؤال بمقدار زیادی بستگی به ابعاد وسعت شهر مورد نظر دارد . فروریختن یک خانه که چهار نفر در آن سکونت دارند در قصبه ای که فقط ۱۰۰ خانه وجود دارد مصیبت محسوب نمیشود در صورتیکه برای شهر بزرگی با ۱۰ میلیون جمعیت اگر بهمین نسبت خسارت وارد آید ۲۰۰۰۰ خانه فرو خواهد ریخت و تلفاتی معادل ۱۰۰۰۰ نفر ببار خواهد آورد که خود مصیبت بزرگی محسوب میگردد . لذا مشکل بزرگ این است که چه مقاومتی باید ساختمانها داشته باشند تا در اثر وقوع زلزله مصیبت غیرقابل تحملی ببار نیآورد؟ همچنین ممکن است برای ساختمانها در موقع طرح چنان مقاومتی منظور داشت که در مقابل شدیدترین زلزله ها فرو نریزد ولی این امر از نظر اقتصادی گران تمام شده و عملی نیست . از آنجائیکه تلفات ناشی از اتومبیل ، هواپیما و غرق شدن و بعبارت دیگر تلفات ناشی از حوادث کوچک برای اجتماع قابل تحمل است معلوم میگردد که حدی برای این امور وجود دارد و این حد بستگی بهزینه ای دارد که جامعه ای برای سلامت و ایمنی زندگی افراد اجتماع حاضر است . بپردازد و این بدان معنی است که در حقیقت ارزش اقتصادی برای جان افراد قائل هستیم اگرچه عملاً هنوز افکار عمومی آمادگی برای قبول آن نداشته باشد . ارزش دلاری جانها در شرایط مختلف متفاوت است مثلاً ارزش دلاری جان افرادی که با هواپیما مسافرت میکنند از کسانی که با ماشین مسافرت مینمایند بیشتر است . این نحوه قضاوت ناشی از ارزش وسائلی است که برای حفظ زندگی افراد در دو وسیله مسافرت بکار میرود بنابراین یکی از مشکلات اساسی زلزله تعیین مناسبترین ارزش دلاری جان افراد است !؟

آتش سوزی :

انتشار آتش سوزی غیرقابل کنترل یکی از حوادث شوم زلزله است . در هردو زلزله ۱۹۰۶ سانفرانسیسکو ، ۱۹۲۴ توکیو آتش سوزی قسمت عمده و اساس مصیبت حاصله از وقوع زلزله را تشکیل داده است . کیفیت و نوع ساختمان در کشورهای ژاپن و امریکا با مقایسه با ساختمانهای جنوب اروپا و خاورمیانه و آسیا بآنها آمادگی بیشتری برای آتش سوزی داده است . ازاینرو امکان آتش سوزی ناشی از زلزله در شهرهای توکیو و سانفرانسیسکو و لوس آنجلس بیشتر از شهرهای سینا و اقادیر و اسکوپیه است .

تجربه نشان میدهد که در اثر زلزله تعداد کثیری آتش سوزیهای کوچک رخ میدهد که تعداد آنها بهصدها و گاهی بهزارها بالغ میگردد . اگر سیستم آتش نشانی مجهز آماده ای وجود داشته باشد آب بقدر کافی

دراختیار باشد رطوبت هوا خیلی کم نباشد. باد و شرایط طبیعی منطقه نامساعد نبوده و سایر شرایط نیز مساعد باشد میتوان آتش سوزی را کنترل کرد. زلزله ۱۹۳۲، لانگ بیچ در چنین شرایطی بوقوع پیوست. لذا با وجود آنکه آتش های بسیاری شروع شد ولی همگی درنطفه خاموش شدند. از طرف دیگر اگر شرایط نامساعد باشد این کانونهای کوچک آتش بزرگ شده و جهنمی از آتش بوجود خواهند آورد که همه چیز را خواهد سوزاند. آتش سوزی ناشی از زلزله سال ۱۹۲۳، توکیو در چنین شرائطی رخ داد.

در حال حاضر هیچگونه اطلاعات دقیق آماری از چگونگی ایجاد کانونهای آتش ناشی از زلزله وجود ندارد. عوامل بوجود آورنده کانونهای آتش و همچنین عللی که موجب میشود تا این کانونهای کوچک آتش به آتش سوزی غیر قابل کنترل بدل شوند هنوز کاملاً روشن نیست. تحقیقات مختصری در این باره با انفجار بمب های آتش زا و بمب های اتمی و آتش سوزی حاصله از آن بعمل آمده است. ولی هنوز معلوم نیست تا چه اندازه نتیجه حاصله از این تحقیقات قابل انطباق با آتش سوزی ناشی از زلزله است. درك بهتر نحوه بوجود آمدن آتش سوزیهای غیر قابل کنترل و خسارتهای مادی ناشی از آن حتی آتش سوزیهاییکه جنبه حادثه آفرینی بخود نگرفته اند بسیار جالب خواهد بود.

معمولاً خسارت وارده ناشی از آتش سوزی را جدا از خسارت حاصله از زلزله در نظر میگیرند و کوشش بر این است که خسارت وارده از زلزله را بدون در نظر گرفتن خسارتهای آتش سوزی محاسبه نمایند. طبیعی است که این اشتباه بزرگی از لحاظ برداشت و توجه بمسئله محسوب میشود زیرا وقتی صحبت از زلزله میشود منظور تکانهائی است که زمین در اثر عبور امواج زلزله میخورد این تکانههای زمین میتواند اثرات مختلفی بوجود آورد مثلاً چنان تکانهائی بساختمان وارد آمده و تنش های حاصله از تکانهها از حد سباز تجاوز کرده و سبب فروریختن ساختمان گردد. اجسام ناپایدار در اثر لرزش ها واژگون شوند. تأسیسات ارتباطی بلرزش درآمده و ترك بردارند منابع نفت فروریخته و محتویاتش در زمین جاری شود. آبگرم کن ها واژگون شوند و بالاخره لوله های گاز پاره شده و سبب آتش سوزی گردند.

بنابراین آتش سوزی یکی از حوادث وابسته بزلزله است و چه بسا مطالعات آینده ثابت کند که یکی از عواقب وحشتناك حدوث زلزله همین آتش سوزی است.

تعمیر و مرمت :

در بیشتر زلزله هائیکه سابقاً بوقوع پیوسته است تعمیر و مرمت همواره جزء وظائف جامعه ایکه خسارت دیده محسوب میشود. ولی از زلزله ۱۹۶۴، آلاسکا به بعد دولت فدرال بطور مؤثر تعمیر و مرمت قسمتی از خرابیها را بعهده گرفت. وجوهی که دستگاهاهی دولتی برای این منظور پرداخت نمودند و همچنین دخالت جدی مهندسین ارتش از عوامل عمده فائق آمدن بر عواقب ناشی از زلزله آلاسکا محسوب میشود.

بنظر میرسد که با افزایش توسعه اقتصادی دولت فدرال باید نقش مؤثرتری در ترمیم خرابیهای زلزله بازی کند. در اینصورت مسائل چندی بشرح زیر وجود دارد که باید قبلاً حل شود. مداخله دولت فدرال تا چه اندازه باید باشد؟ مؤثرترین طریق برای از بین بردن آثار زلزله کدام است؟ چه مقاسی باید هزینه ترمیم خرابیهای زلزله را بپردازد و از چه طریق؟ خرابیها با چه سرعتی باید ترمیم شوند؟ آیا ترمیم خرابیها با سرعت بیشتر ارزش پرداخت اضافه قیمت هائیکه در برخواهد داشت دارد یا خیر؟

عوامل تعمیر خرابیها و بیمه سراز را کتورهای اتمی در خور توجه خاصی است که باید حکومت مرکزی مبذول دارد. یک حقیقت مسلم را باید یادآور شد که تعمیر خرابیهای زلزله سال ۱۹۶۴، آلاسکا سریعتر و کاملتر از زلزله های سال ۱۹۶۳، اسکوپیه یوگوسلاوی و زلزله سال ۱۹۶۰، شیلی صورت پذیرفت. مطالعه علل این تفاوت بسیار جالب و آموزنده خواهد بود. بدون هیچگونه تردیدی یکی از علل میتواند این حقیقت باشد که خرابیهای زلزله آلاسکا با توجه به بنیه اقتصادی اتازونی بالنسبه به مراتب کمتر از خرابیهای زلزله اسکوپیه و یا شیلی برای آن کشورها بوده است. لذا این سؤال مطرح میشود که در چه حالتی زلزله برای اتازونی مصیبت بار خواهد؟ آیا اصولاً چنین امری ممکن است؟ اگر چنین اتفاقی بیفتد مسائل اقتصادی که با آن روبرو خواهیم شد کدامست؟

واکنش دینامیکی جامعه در برابر زلزله: زلزله از نظر اجتماعی و اقتصادی محققاً همانند خسارت وارده بساختمانها یک واکنش دینامیکی دارد. خسارت وارده بساختمان و سایر خسارتها بستگی به نحوه لرزش و تکان ساختمان دارد علاوه بر این مسائل اجتماعی و اقتصادی سیستم غامض و پیچیده ای را تشکیل میدهند. واکنش اینگونه سیستمها نشان میدهد که واکنش اجرام تابع خاصیت الاستیسیته و کش آمدن و خفگی هستند.

مدت زلزله با توجه به « مدت واکنش » سیستم اجتماعی و اقتصادی بسیار کوتاه است و در حقیقت در حکم یک ضربه است. طبیعی است که واکنش سیستم نیز باید « ضربه ای » باشد. بهر حال در مواردیکه زلزله های بعدی در فاصله زمانی نسبتاً کوتاه روی دهند تعداد زلزله وزمانیکه این زلزله ها بوقوع پیوسته اند میتواند برای تعیین واکنش نهائی مهم باشد. بدیهی است اگر زمان تکرار زلزله ها بنحوقابل ملاحظه ای کوتاهتر از زمان مورد نیاز بمنظور خوی گرفتن جامعه با شرایط جدید زمان زلزله باشد باید در انتظار اثرات روانی اجتماعی و اقتصادی هدی بود.

گرچه حکومت محلی مسئولیت اصلی ترمیم خرابیها را با جلب کمک حکومت های ایالتی و فدرال بعهده دارد. معهداً برای حکومت محلی بسیار مشکل خواهد بود که به تنهایی مسئله را برای مدت طولانی تحت نظر گرفته و اقدامات لازم بمنظور برطرف کردن اثرات زلزله بعمل آورد. زیرا از یک سو شهرها باید مسائل روزمره خود را حل کرده و امور روزانه خویش را انجام دهند و از سوی دیگر احتمال حدوث زلزله

برای شهری خاص با وسعت اندکی که دارد به مراتب کمتر از حدوث زلزله در یک ایالت و یا کشور است که وسعت بیشتری دارد. و شهرهای بسیاری در آن واقع شده‌اند لذا وظیفه حکومت فدرال است که توجه دائمی بمسئله زلزله در سطح مملکتی بنماید.

لزوم پیش‌بینی برنامه‌های تعلیماتی :

در حال حاضر مسئله ترمیم و مرمت از پیشگیری و کنترل نمیتواند جدا باشد. گرچه برای ترمیم خرابیهای ناشی از زلزله علل و انگیزه‌های بسیاری وجود دارد لیکن متأسفانه برای پیشگیری و یا تقابل خسارتهائی که ممکن است در اثر زلزله روی دهد. انگیزه‌هایی که جامعه را ب فکر تهیه و تکمیل طرح و برنامه‌ای بیان‌دازد بسیار ضعیف است. تقریباً هرگز عادت نکرده‌ایم که علاج واقعه را قبل از وقوع بکنیم. برای آنکه چنین انگیزه‌ای قوی گردد لازم است که یک برنامه آموزشی دراز مدت و پیوسته‌ای پیش‌بینی گردد. جامعه احتیاج به تعلیماتی دارد که در آن از احتمال وقوع زلزله و خطرات آن و از بین رفتن جان و مال افراد در مناطق بیدفاع در برابر زلزله و لزوم کنترل شهرها از طریق تهیه نقشه جامع و منطقه‌بندی زمین‌ها از لحاظ شدت زلزله و بالاخره لزوم تهیه و اجرای آئین‌نامه ساختمانی زلزله گفتگو شود. برای انجام برنامه فوق لازم است که مطالعات لازم بمنظور پیدا کردن سهل‌ترین وسیله تعلیم جامعه خواه از طریق مدرسه و یا استفاده از طرق مواصلاتی مانند رادیو و تلویزیون و غیره بعمل آید.

دسته‌هایی که نیاز به تعلیمات خاصی درباره مسائل مربوط بزلزله دارند عبارتند از مهندسی ساختمان آرشیتکت‌ها و کسانیکه با امور اجتماعی سروکار دارند و مدیران کارخانجات و غیره. اطلاعاتیکه این اشخاص باید داشته باشند با توجه بموقعیت شخصی آنها عبارتست از دانستن طرق مختلف آنالیز ساختمانها و شناخت عملی ساختمانهاییکه از نظر طرح ایمنی لازم را دارا هستند. درک و تشخیص حوادث ناگهانی و دانستن طرق مقابله با آنها و بخصوص باید باین نکته توجه داشت که در حال حاضر بین مراحل تحقیقاتی و عمل باید ارتباط و بستگی لازم و فوری بوجود آید. آنچه ضمن تحقیقات بدست می‌آید باید در دسترس اجراکنندگان قرارگیرد. و اجراکنندگان باید نحوه کاربرد نتایج کاوشها را فراگیرند. برقراری کنترل‌های لازم از قبیل تهیه نقشه و استفاده از زمین و منطقه بندی و آئین‌نامه‌های ساختمانی مستلزم آنست که اجراکنندگان تعلیمات لازم را قبلاً دیده باشند.

پیش‌بینی زلزله :

زمین‌شناسان عموماً علاقه زیادی بمسئله پیش‌بینی زلزله از خود نشان میدهند. در حقیقت این سؤال بسیار مهمی است که در برابر زلزله شناسی وجود دارد. زیرا عدم توانائی در پیش‌بینی زلزله حتی

پیش بینی تقریبی آن نشانه این است که اطلاعات ما درباره علل پیدایش زلزله هنوز به حد کمال نرسیده است. لذا این امر یک مبارزه و تلاش جدی را از نظر علمی در قسمت ژئوفیزیک ایجاب میکند. مسئله پیش بینی زلزله وقتی از دیدگاه مهندس زلزله مطالعه شود جنبه دیگری بخود میگیرد.

پیش بینی و یا عدم پیش بینی زمان حدوث زلزله از نظر تهیه طرح و محاسبات ساختمانها بنحویکه در برابر ضربات وارده ناشی از زلزله مقاومت نماید در درجه اول اهمیت قرار ندارد. بفرص آنکه بتوان زمان حدوث زلزله را پیش بینی کرد. ساختمانهای ساخته شده بدست بشر بهمان سهولت هنگامیکه پیش بینی حدوث زلزله امکان نداشته باشد خراب خواهند شد. با این همه اگر بتوان زمان وقوع زلزله را پیش بینی کرد. خود مزیتی از لحاظ کار مهندسين متصور خواهد بود. یکی از فواید عمده پیش بینی زلزله این خواهد بود که بتوان نمونه های ارزنده ای از زلزله و اثرات آن بدست آورد. در حال حاضر که زمان و مکان زلزله هائیکه ممکن است روی دهد معلوم نیست بابد دستگاههای ثبت و ضبط زلزله را در نقاط وسیعی پخش کرد و بامید آنکه یکی از این دستگاهها روزی مفید واقع شود روزشماری کرد. اگر زمان و مکان و بزرگی زلزله ای که ممکن است روی دهد قابل پیش بینی بود طبیعی است تمام دستگاهها و وسائل مورد نیاز و افراد متخصص در آن منطقه جمع شده و بالتلیجه دانش مهندسی زلزله با سرعت بیشتری گسترش مییافت.

اگر بتوان زلزله را پیش بینی کرد این امر از نظر اجتماعی و اقتصادی نیز مفید خواهد بود اعلام این نکته که زمین لرزه شدیدی در طول صدسال در سانفرانسیسکو، لوس آنجلس و یا آنکه در طول پانصد سال آینده در مادریدنو - چارلستون روی خواهد داد با احتمال قوی با عکس العملی از طرف جامعه روبرو نخواهد شد. اگر بجای اعلام گردد که با احتمال قوی در طول دهسال آینده زلزله شدیدی روی خواهد داد مسلماً جامعه ب فکر تهیه وسائل ایمنی و حفاظتی خواهد افتاد. اگر زلزله یک و یا دو هفته قبل از وقوع قابل پیش بینی باشد تلفات جانی با تخلیه اماکن که احتمال خرابی آنها میرود تقلیل خواهد یافت. در حال باید توجه داشت که تخلیه یک شهر بنوبه خود نیز امری مشکل و عملی است که همواره با حوادثی توأم خواهد بود.

افزایش اسکان پیش بینی زلزله و درک بهتر چگونگی حدوث زلزله بطور غیر مستقیم در تعیین نقشه ها مؤثر خواهد بود مثلاً در انتخاب محل برای ساختمانهای بخصوصی از قبیل کارخانجات اتمی و سدها و همچنین در انتخاب اندازه و فرم بعضی ساختمانها درک و شناخت بهتر لرزش و تکانهاییکه ممکن است زمین در آینده بخورد ارزش خاصی خواهد داشت. امکان تهیه نقشه های دقیق تری از زلزله خیزی مناطق بنوبه خود ارزشمند خواهد بود.

نتیجه :

از آنچه گفته شد چنین نتیجه گرفته میشود که امور اجتماعی و اقتصادی یک قسمت عمده مشکل زلزله را تشکیل میدهد. متأسفانه تا کنون چنانکه لازم بود توجه کافی بآن نشده است. در گذشته مطالعاتیکه درباره زلزله بعمل میآمد بیشتر به تشریح جنبه فیزیکی آن و اینکه ساختمانها را چگونه باید ساخت تا در برابر لرزههای زلزله مقاوم باشد میپرداخت. یکی از نتایج این مطالعات آنست که معلومات ما درباره زلزله بآن پایه رسیده است که لزوم مطالعاتی از جنبه اجتماعی و اقتصادی احساس میگردد.

از آنجائیکه اطلاعات درباره نقشهای اساسی زلزله روز بروز کاملتر میگردد با توجه به توسعه دانش بشری درباره چگونگی تهیه طرح و محاسبات ساختمانها برای آنکه در اثر زلزله صدمه کمتری ببینند اطلاعات اجتماعی و اقتصادی مهندسان زلزله را رهنمون خواهند بود.

پنج جنبه اجتماعی و اقتصادی زیرین در فائق آمدن بمشکل زلزله آنچنان اهمیتی دارند که شایسته است توجه شایانی بآنها و هر نوع مطالعه و پژوهشهای مربوط بزلزله بعمل آید.

۱ - مطالعه درباره زلزله هائیکه در گذشته روی داده و یا درآینده رخ خواهند داد از جنبه اقتصادی

و اجتماعی: زلزلههای مخرب در کلیه درجات تخریبی از نظر اجتماعی و اقتصادی باید مورد مطالعه قرار گیرد و تجارب حاصله از آن باید جمع آوری شود تا بتوان بعداً اثریکه این زلزلهها روی اجتماع گذارده اند بنحوصحیحی تشریح کرد. متأسفانه در مورد زلزله هائیکه سابقاً رخ داده اند کوشش کمی برای اینگونه مطالعات بعمل آمده است. از اینرو فقط نمونه های ناقصی از این نوع بررسیها در دسترس است بنابراین مهمترین کار آنست که اطلاعات لازم از زلزله هائیکه در گذشته روی داده است جمع آوری گردد و رضایتبخش ترین تحقیقات را در مورد زلزله هائیکه بعداً روی خواهد داد بعمل آوریم.

۲ - آنالیز هزینه بهره وری وسائل و طرق احتیاطی در برابر زلزله: یکی از طرق حل مسئله

زلزله درک و تعیین هزینه وسائل و طرق احتیاطی در مقابله با زلزله و خسارت ناشی از آن است. کوششی که جامعه بمنظور مقابله با زلزله بعمل میآورد. باید از لحاظ هزینه - بهره وری به نسبتی باشد که از حد معقول خیلی دور نباشد. ولی در حال حاضر این حد معقول مشخص نیست و معلوم نیست چگونه میتوان این حد را تعیین کرد.

۳ - تعیین بهترین روش بیمه زلزله: مسلماً بهترین راه عملی برای فائق آمدن بحوادث ناشی از

زلزله مستلزم وجود برنامه عملی بیمه زلزله است. بیمه زلزله ایکه فعلاً وجود دارد رضایتبخش نیست. بنظر میرسد اگر بعضی مسائل اجتماعی، سیاسی و اقتصادی حل شود برقراری بیمه زلزله بنحو مطلوب امکان پذیر خواهد بود.

۴ - توسعه طرق مؤثر برای جلوگیری و کنترل حوادث ناشی از زلزله : صرف نظر از تجزیه ، هزینه بهره‌وری بیمه زلزله و نظائر آن بنظر میرسد زلزله‌هاییکه در آینده ممکن است روی دهند از نظر اجتماعی و اقتصادی نباید برای جامعه غیرقابل تحمل باشد از اینرو فراگرفتن نحوه‌فائنی آمدن براینگونه حوادث و کنترل آن و کاهش تعداد آنها شایان اهمیت خاصی است . هراندازه شهرها پرجمعیت‌تر و بزرگ‌تر گردند اهمیت این موضوع بیشتر میگردد .

۵ - مطالعه بزرگترین مسئله زلزله که تاکنون حل نشده است از قبیل راکتورهای اتمی و سدهای بزرگ که حتی ترك برداشتن آنها میتواند مصیبت بزرگی برای جامعه ببار آورد .