

# نگاهی به دستاوردهای مقاوم‌سازی در کشور و چالش‌های پیش رو

سید مجید برهانی  
شرکت خدمات مدیریت ایرانیان  
iremco@iredco.com

## ۱- چکیده

کشور ما در منطقه‌ای زلزله خیز واقع شده است. وقوع هر چهار روز یک زلزله با شدت حدود ۴ ریشتر نشان دهنده وجود یک خطر دائمی است. هر از چند گاه نیز زلزله‌ای مخرب با تلفات انسانی و مالی وسیع به وقوع پیوسته و پس از چندی دوباره کارها به همان روال چرخیده است. زلزله بم از نظر توجه به مسائل پایه‌ای و ریشه‌ای در مدیریت بحران و به تبع آن افزایش پایداری بناها و تاسیسات در برابر خطر زلزله یک نقطه عطف محسوب می‌گردد. توجه به امر مقاوم‌سازی ساختمان‌ها، تأسیسات مهم و شریانهای حیاتی محصول این رویکرد است که برای اولین بار و به صورت سازمان یافته و به عنوان یک طرح ملی تعریف شده است. اجرای این طرح فارغ از نتایج کمی آن که مقاوم شدن تعدادی پروژه است نتایج بسیار مهم‌تری را در بر دارد که اتکا به آن می‌تواند برنامه‌ریزی و اجرای طرح‌های نظیر در بخش دولتی و عمومی و مردمی را در مقیاس وسیع میسر سازد. موارد با اهمیت آن عبارت است از:

- شناسایی انواع دستورالعمل‌های فنی و مدیریتی مورد نیاز
- سنجش توانایی نیروی انسانی متخصص سازمان یافته و قابل سازماندهی
- آشنایی با تکنولوژی‌های نوین در طراحی و اجرای مقاوم‌سازی
- معرفی رویه‌های مختلف تعریف شرح خدمت، قیمت‌گذاری خدمات، ارجاع کار و تحویل خدمت
- معرفی رویه‌های کنترل کیفیت و هزینه
- معرفی رویه‌های تضمین کیفیت
- شناسایی شاخص‌های اصلی در تعیین صلاحیت عوامل دست‌اندر کار
- شناسایی رویه‌های توزیع ریسک
- شناخت شرایط لرزه خیزی مناطق شهری (تعیین طیف ویژه)
- تولید دستورالعمل ارزیابی سریع
- تولید دستورالعمل‌های بهسازی لرزه‌ای اختصاصی
- طراحی شیوه‌های توانمندسازی عوامل دست‌اندر کار
- تهیه برنامه‌های آموزشی
- طراحی الگوهای هدایت و راهبری طرح‌های مقاوم‌سازی
- تخمین منابع مورد نیاز
- امکان‌سنجی استفاده از تجارب جهانی

## • ایجاد بانک‌های اطلاعاتی

و ده‌ها مورد نتایج و خروجی‌های مهم و موثر برای استفاده برنامه ریزان این مقاله در پی آن است که ضمن ارائه تصویری واقعی از عملکرد طرح مقاوم‌سازی، زمینه‌ای برای آشنایی صاحب‌نظران و متخصصان و اهل فن با زوایای پنهان و کیفی طرح مقاوم‌سازی فراهم کند و همچنین در مورد احتمال انحراف طرح از چارچوب‌های اولیه هشدار دهد. دستاوردهای این طرح پس از سه سال فعالیت پیش روی منتقدان و صاحب‌نظران است و می‌توان از آن درس‌ها آموخت و با احترام به آن بسیار بر آن افزود. انتظار آن است که نخبگان این عرصه با دستمایه‌های خرد، اندیشه، تجربه و دانش با همکاری مشفقانه در راستای منافع ملی کاستی‌ها را جبران کنند و سرمایه به دست آمده را پاس دارند. لازم است در این فرصت از تلاش همه مدیران، متخصصان و کارشناسانی که تا کنون در پیشبرد طرح مقاوم‌سازی به هر نحو مشارکت و همکاری داشته‌اند قدردانی شود.

## ۲- واژه‌های کلیدی

۲-۱- **طرح مقاوم‌سازی:** تلاش چند وجهی از برنامه‌ریزی، خدمات فنی و مهندسی و اجرایی است در جهت افزایش پایداری سازه‌های مهم در برابر زلزله، حفظ سرمایه‌های ملی و ارتقاء توان کشور برای مدیریت مطلوب بحران ناشی از زلزله

۲-۲- **فعالیت‌های پشتیبان:** اقداماتی که به منظور ایجاد تسهیلات و ارتقاء توانایی علمی و عملی عوامل دست‌اندرکار و توانمندسازی آنان صورت می‌گیرد تا انجام فعالیت‌های پیش‌بینی شده در زنجیره مقاوم‌سازی میسر گردد.

۲-۳- **هدف از اجرای طرح:** از جمله اهداف دیگر انجام مجموعه‌ای از پروژه‌های مختلف به عنوان پایلوت و بهره‌برداری از تجارب حاصله برای تکثیر الگو در سطح کشور و همچنین تعمیم نتایج به ساخت و ساز عمومی و مردمی است.

۲-۴- **زنجیره مقاوم‌سازی:** سلسله اقداماتی که در یک فرآیند منطقی انجام می‌شود تا منجر به مقاوم نمودن بنا در برابر خطر زلزله با شدت معینی شود.

۲-۵- **هدف بهسازی:** هدف بهسازی میزان بهبود سطح عملکرد بنای موجود، تحت خطر زلزله با شدت معین را تعریف می‌کند. سطح عملکرد مورد انتظار هر سازه بر اساس فاکتورهای نظیر قدمت، اهمیت، موقعیت شهری، نقش در مدیریت بحران و توجیه اقتصادی و توان مالی برای تخصیص بودجه برای بهسازی لرزه‌ای تعیین می‌گردد.

### ۳- متن اصلی

طرح مقاومسازی که از سال ۱۳۸۱ به صورت رسمی در کشور و با استفاده از بودجه دولتی آغاز شده است دارای مشخصات و ویژگی‌هایی است که به معرفی آن می‌پردازیم. در گام نخست و برای شناخت گستره طرح مناسب است با نوع پروژه‌های منتخب آشنا شویم.

#### ۳-۱- نوع پروژه های مقاوم سازی

- ساختمان‌های اداری مهم
- ساختمان مخابراتی
- شبکه گاز رسانی
- نیروگاهها
- پالایشگاه
- مدارس و ساختمان‌های آموزشی
- بیمارستان‌ها
- پل‌های شهری و پل‌های شبکه جاده‌ای و ریلی
- سامانه‌های آبی

در گام بعدی آشنایی با فرآیند یا زنجیره مقاومسازی لازم است. این فرآیند از دو بخش تشکیل می‌شود. بخش اول فعالیت‌های اصلی که انجام پی در پی آن فرآیندی هدفدار را معرفی میکند و بخش دوم فعالیت‌هایی که زمینه ساز و بستر ساز تحقق فرآیند اصلی هستند. طرح مقاومسازی بدون داشتن هیچ پیشینه قابل استنادی در کشور آغاز شد لذا بخش دوم از اهمیت فوق العاده‌ای برخوردار است چرا که بدون آن امکان ساختمان کردن فعالیت‌های مقاومسازی و استخراج الگویی اجرایی از آن امکان‌پذیر نیست.

#### ۳-۲- زنجیره مقاومسازی

سلسله اقداماتی که در یک فرآیند منطقی انجام می‌شود تا منجر به مقاوم نمودن بنا در برابر شدت معینی از خطر زلزله شود زنجیره مقاومسازی نامیده شده است. در هر گام از این فرآیند اقدامات شاخصی انجام شده تا به تحقق هر چه بهتر آن کمک کند. موارد با اهمیت از کارهای انجام شده عبارتند از:

#### ۳-۲-۱- پروژه یابی

- معرفی شاخص‌های انتخاب پروژه

#### ۳-۲-۲- مبادله موافقتنامه

- پیش بینی فاکتورهای موثر و ایجاد بستر مناسب برای فعالیت دستگاه اجرایی در راهبری طرح مقاوم سازی

#### ۳-۲-۳- انتخاب مشاور و عقد قرارداد

- پرداختن به موضوع صلاحیت مهندسان مشاور در حوزه مقاومسازی (تهیه و ابلاغ بخشنامه تعیین صلاحیت از سوی سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور)
- تهیه دستور العمل مدیریتی و راهبری مورد نیاز دستگاه‌های اجرایی
- کنترل و اصلاح پیش‌نویس قراردادها

### ۳-۲-۴- انجام مطالعات ارزیابی لرزه‌ای و تهیه گزارش‌های کیفی و کمی

- استقرار سیستم داوری
- برگزاری نشست‌های کارشناسی با مهندسان مشاور
- ثبت و انعکاس بازخوردهای ناشی از به‌کارگیری دستورالعمل‌های فنی برای اصلاح در تجدید نظر

### ۳-۲-۵- تهیه طرح بهسازی

- استقرار سیستم داوری
- معرفی تکنولوژی‌های نوین
- بررسی تجارب حاصل از پروژه‌های انجام شده در کشور

### ۳-۲-۶- انتخاب پیمانکار و عقد قرارداد

- تهیه راهنمای انتخاب پیمانکاران
- تهیه دستورالعمل عقد قرارداد بر اساس روش Cost Plus و فهرست خاص
- ارزیابی و مدل سازی ریسک در بخش اجرا

### ۳-۲-۷- انجام عملیات اجرایی مقاوم سازی

- تهیه دستورالعمل نظارت عالیه در فاز سه
- بستر سازی برای کاربرد تکنولوژی‌های نوین در اجرا
- مستند سازی عملیات اجرایی

### ۳-۲-۸- صدور بیمه نامه

- تعریف پروژه مشترک برای عملیاتی کردن صدور بیمه نامه برای بناهای مقاوم شده با یکی از شرکت‌های بیمه خصوصی

### ۳-۳- فعالیت‌های پشتیبان

اقدامات دیگری به منظور ایجاد تسهیلات و ارتقا توانایی علمی و عملی عوامل دست‌اندرکار و توانمندسازی آنان صورت گرفته که از مهم‌ترین دستاوردهای طرح در ایجاد زیرساخت‌های مورد نیاز قلمداد می‌گردد. اهم اقدامات عبارت است از :

### ۳-۳-۱- آموزش

برگزاری کارگاه‌های آموزشی و سخنرانی‌های تخصصی در ۶۴ مورد ( به شرح پیوست یک ) و با کیفیت بسیار خوب به نحوی که در نظر خواهی‌های انجام شده بیش از ۸۰٪ از موارد برگزار شده امتیاز بالاتر از ۸۰ را کسب کرده اند و میانگین امتیاز اقدامات آموزشی عدد ۸۵,۴۴ از ۱۰۰ را کسب کرده است.

### ۳-۳-۲- ایجاد وب سایت

طراحی و ایجاد سایت اختصاصی مقاوم سازی به آدرس [www.retrofit.ir](http://www.retrofit.ir) در سال ۸۴ رکورد بازدید کنندگان تا تاریخ ۸۵/۲/۱۰ برابر با ۱۵۳۲۸ مورد.

### ۳-۳-۳- ایجاد بانک های اطلاعاتی از فعالیت

### ۳-۳-۴- مستند سازی

### ۳-۳-۵- استقرار سیستم ریزی و کنترل پروژه

### ۳-۳-۶- تهیه الگو های تسری فعالیت های مقاوم سازی در استان های کشور

### ۳-۳-۷- تهیه دستور العمل های فنی

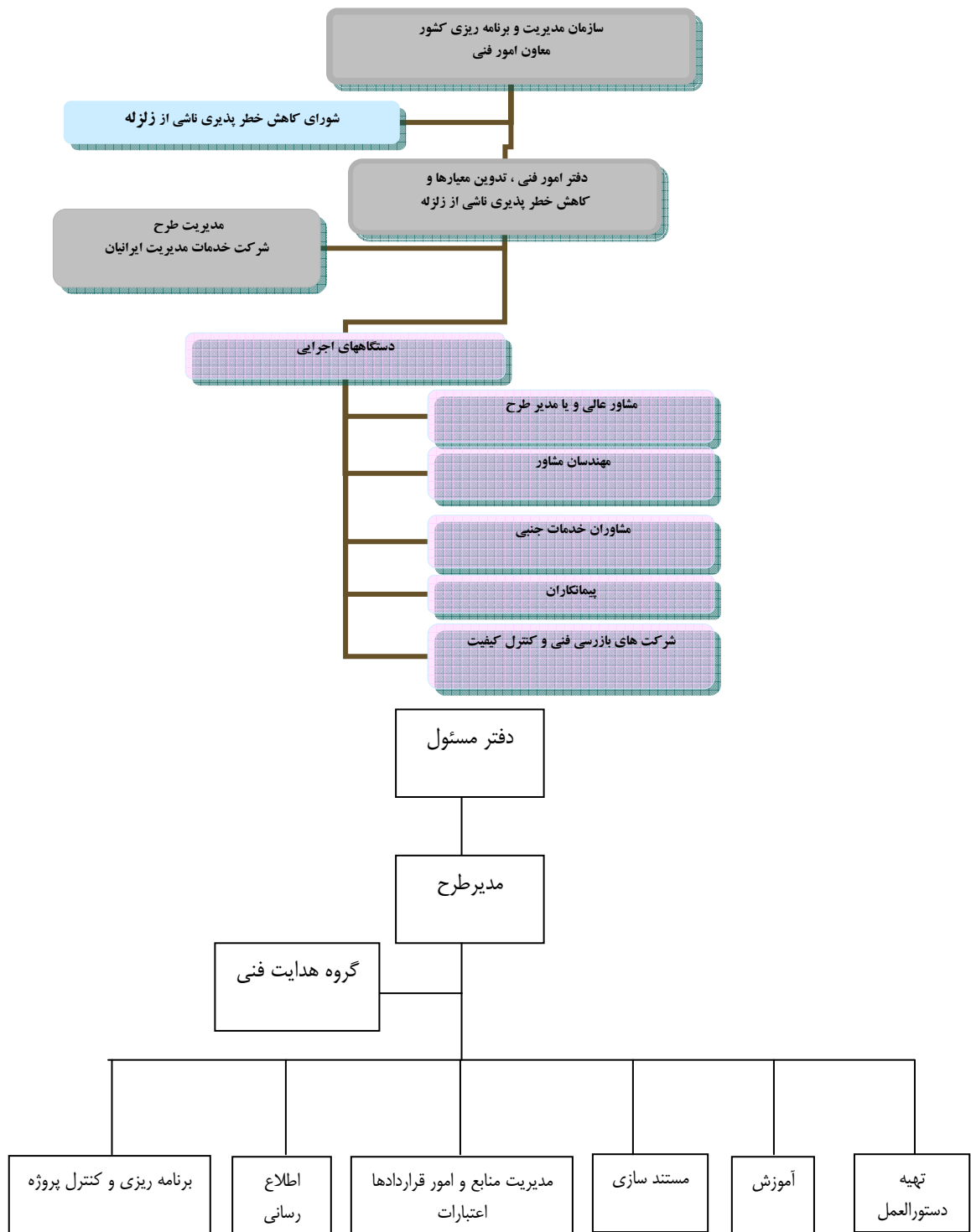
- تهیه مدارک فنی طراحی و بهسازی لرزه ای پل های کشور ( در دست تهیه )
- ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای سازه ها و تأسیسات صنعت برق ( در دست تهیه )
- راهنمای بهسازی لرزه ای ساختمان های موجود ( در دست تهیه )
- پروژه جمع آوری و پردازش اطلاعات موجود ریز پهنه بندی خطر زلزله شهر تهران ( در دست تهیه )
- دستور العمل بهسازی لرزه ای شریان های حیاتی ( در حال مبادله قرارداد )
- طراحی سامانه های میراگر انرژی ( در دست بررسی )
- دستور العمل بهسازی لرزه ای ساختمان های متداول بنایی ( تهیه شده )

### ۳-۳-۸- تهیه دستور العمل های مدیریتی

- دستور العمل محاسبه حق الزحمه مطالعات ارزیابی ساختمان های موجود (ابلاغ شده)
- دستور العمل محاسبه حق الزحمه مطالعات ارزیابی پل های موجود (ابلاغ شده)
- دستور العمل محاسبه حق الزحمه تهیه طرح ساختمان های موجود (ابلاغ شده)
- آئین نامه تشخیص صلاحیت اختصاصی مقاوم سازی در گروه های مهندسان مشاور ( ابلاغ شده )
- دستور العمل راهبری پروژه های نسل اول ( تهیه شده )
- دستور العمل نحوه انعقاد قرارداد طرح و اجرای توام ( در دست تصویب )
- دستور العمل محاسبه هزینه تمام شده عملیات اجرایی ( در دست تهیه )
- راهنمای راهبری طرح مقام سازی در استانها ( تهیه شده )
- ملاحظاتی در انتخاب پیمانکاران ( در دست بررسی )
- دستور العمل محاسبه حق الزحمه تهیه طرح پل های موجود ( در دست تهیه )
- دستور العمل شرح خدمت و حق الزحمه تهیه مدارک فنی ( در دست تصویب )

### ۳-۳-۹- سازمان اجرایی مقاوم سازی

سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور برای هدایت و راهبری طرح مقاوم سازی دفتر فنی، تدوین معیار ها و کاهش خطر پذیری ناشی از زلزله را به عنوان دفتر مسئول برگزید و دفتر از خدمات شرکت خدمات مدیریت ایرانیان ( ایرمکو ) به عنوان مدیر طرح استفاده می کند. سازمان عمومی طرح مقاوم سازی و سازمان تفصیلی مدیر طرح به شرح زیر است.



### ۳-۴- عوامل دست اندر کار

بر اساس سازمان فوق تعداد و مشخصات عوامل دست اندر کار پروژه به شرح زیر است :

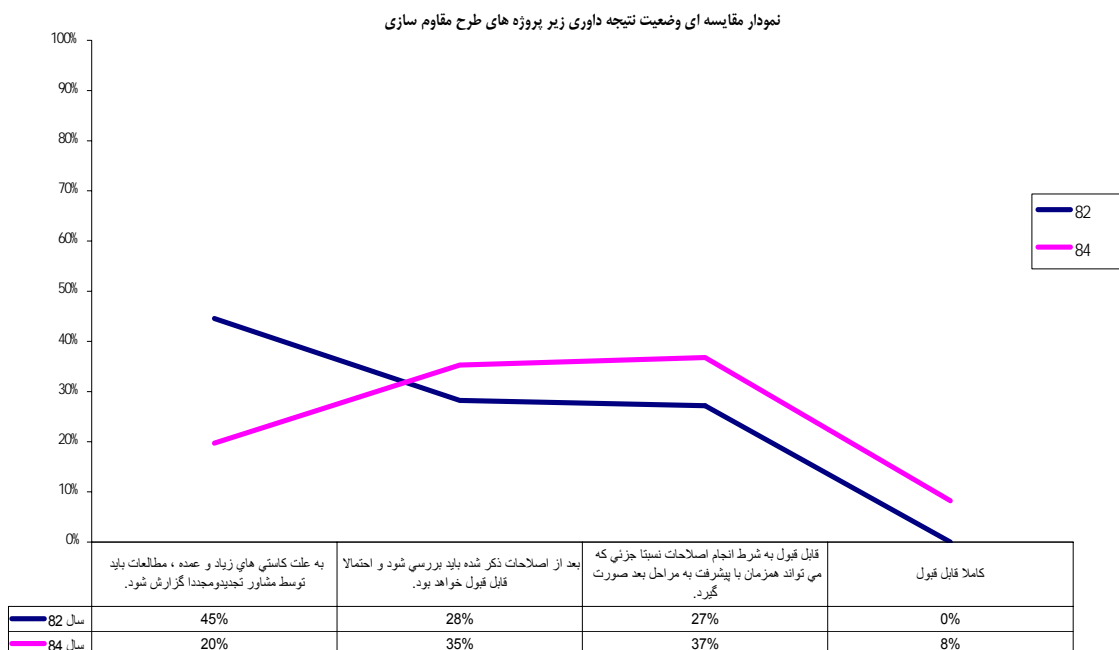
- دستگاه مدیریت عالی ( سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور- معاونت امور فنی - دفتر مسئول )
- مدیر طرح ( شرکت ایرمکو )
- دستگاههای اجرایی ۲۰ دستگاه ( به شرح پیوست شماره دو)

- مهندسان مشاور دارای صلاحیت از سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور، موسسه آموزشی و مطالعاتی و پژوهشی همکار در انجام خدمات ارزیابی آسیب پذیری و تهیه طرح بهسازی ۴۳ واحد ( به شرح پیوست شماره سه)
- مهندسان مشاور همکار در انجام خدمات جنبی ( خدمات آزمایشگاهی و ... ) ۱۸ شرکت ( به شرح پیوست شماره چهار )
- شرکت های انجام دهنده خدمات مدیریت طرح طرف قرارداد دستگاههای اجرایی ۲ شرکت ( به شرح پیوست شماره پنج )
- واحد های ارائه دهنده خدمات مشاور عالی ۱ واحد

### ۳-۵- اقدامات انجام شده در محدوده پروژه های مقاوم سازی

برای انجام پروژه های مقاوم سازی تاکنون به شرح فرآیند مقاوم سازی اقدامات مربوط انجام شده است. محصول اقدامات مذکور به صورت فشرده عبارت است از :

- تعداد طرح مصوب ۲۴ طرح
  - تعداد پروژه های منتخب ۶۰۳
  - تعداد پروژه های تعهد شده در قرارداد ها ۴۵۷ پروژه
  - تعداد قرارداد های منعقد شده برای ارزیابی آسیب پذیری و تهیه طرح بهسازی ۹۰
  - تعداد قرارداد های منعقد شده برای تهیه طرح بهسازی ۷
  - تعداد قرارداد های منعقد شده برای انجام خدمات جنبی ۲۹
  - سایر قرارداد ها ۴
  - تعداد گزارش های دریافت شده برای داوری ۱۰۷۶ گزارش
  - تعداد گزارش های داوری شده ۹۹۰ گزارش
  - تعداد گزارش های در دست بررسی ۸۶ گزارش
  - تعداد طرح بهسازی تهیه شده ۳۱ پروژه
  - تعداد پروژه های نمونه اجرا شده ۳ مورد
- برای آشنایی بیشتر با روند بهبود عملکرد طرح دو نمودار معرفی می شود . نمودار اول مقایسه نتایج داوری در سال ۸۲ و ۸۴ و فراوانی هر یک از نتایج و نمودار دوم پیشرفت کل پروژه ها است.



نمودار بشرفت فعالیت های طرح مقاوم سازی



### ۳-۶-چالش های پیش رو در تداوم فعالیت طرح مقاوم سازی

طرح مقاوم سازی به کیفیتی که در بخش های قبلی آمده است و در ظرف سه سال مسیر پر نشیب و فرازی را پیموده است . در طول این دوره دفتر مسئول و مدیر طرح با مسائل فراوانی روبرو شده و ضمن پایداری در رعایت چارچوبها و اصول، تلاش بی وقفه ای را برای یافتن راهکارهای مناسب در دستور کار قرار دادند .

امروز مستندات فراوانی به وجود آمده و با استناد به آنها است که می توان در مورد تداوم فعالیت طرح اظهار نظر کرد . در بخش پایانی به جنبه های با اهمیت این مولفه ها می پردازیم .

### ۳-۶-۱- نگاه تجاری به طرح مقاوم سازی

آنچه مسلم است طرح مقاوم سازی تقاضای جدیدی را وارد بازار کار خدمات فنی و مهندسی کشور کرده است . تلاش شرکت ها برای سهم شدن در پاسخ به این تقاضا وقتی با ارزش است که صلاحیت های علمی و تجربی و توانایی های حرفه ای مد نظر باشد . مهم ترین شاخص برای ارزیابی میزان توجه همه عوامل دست اندر کار ویژگی نیروی انسانی به کار گرفته شده است . ارزیابی این مولفه نشان میدهد که در بیشتر دستگاه های اجرایی و در درصد قابل توجهی از مهندسان مشاور این مهم در حاشیه قرار گرفته است .

### ۳-۶-۲- سهل انگاری در تعیین صلاحیت ها

تهیه دستورالعمل اختصاصی مقاوم سازی و الزام مهندسان مشاور برای تطبیق وضعیت خود با مفاد آن تلاشی جهت دار برای پرهیز از ورود اشخاص حقیقی و حقوقی فاقد صلاحیت به عرصه طرح مقاوم سازی بوده است . هرگونه ساده انگاری و تأثیر پذیری از فشارهای صنفی و گروهی برای نادیده گرفتن این ضرورت نتایج زیانبار برای کشور دربر خواهد داشت .

### ۳-۶-۳- نادیده گرفتن زیر ساخت ها

طرح مقاوم سازی در گستره ای وسیع از نظر نوع بنا و کاربرد قرار دارد . پاسخ به این تنوع محتاج انواع دستورالعمل های فنی و مهندسی در

حوزه‌های مختلف است. نادیده گرفتن این مهم و عدم سرمایه‌گذاری در آن و کندی انجام کارهای محدود تعریف شده فاقد توجیه است. این مولفه یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف طرح در حال حاضر است. تخصیص منافع کافی و استفاده از توانمندترین ظرفیت‌های داخلی و خارجی برای جبران این کاستی بسیار ضروری است.

### ۳-۶-۴- تعریف پروژه‌های رقیب

طرح مقاوم‌سازی برای تمام ظرفیت‌های ذیصلاح در کشور فرصت همکاری فراهم کرده است. تعریف پروژه‌های رقیب توسط برخی از دستگاه‌های اجرایی و بدون رعایت موازین فنی و استانداردهای مقاوم‌سازی و همکاری برخی از اشخاص حقیقی و حقوقی حرفه با آنها تحت عنوان بهسازی سریع و مانند آن زیان بزرگی در چشم‌انداز دورتر به منافع وارد می‌کند که امروز پنهان مانده است.

### ۳-۶-۵- تفسیرهای غیر مربوط از گستره مقاوم‌سازی

طرح مقاوم‌سازی فرصتی فراهم آورده که نواقص ناشی از عدم نگهداری، عدم انجام تعمیرات بموقع، نیاز به نوسازی و ارتقا سیستم موجود به استانداردهای بالاتر در محدوده مقاوم‌سازی تعریف شده و استفاده از اعتبارات مقاوم‌سازی هدف قرار گیرد.

### ۳-۶-۶- نقد غیرمنصفانه

آنچه که امروز مشاهده می‌گردد و دستاوردهای «طرح مقاوم‌سازی» را به نقد پنهان و بدون امضا کشانده است بیان مسائل عوامانه مانند نقد دستاوردهای کمی طرح است. «طرح مقاوم‌سازی» که براساس آنچه که ارائه شد در مجموع کار پایلوت و نرم‌افزاری است، با عمده نمودن پیشرفت مکانیکی مورد هجوم کسانی قرار می‌گیرد که دستاوردهای منطقی این طرح، ممکن است سهم آنها را از بازار صنعت ساخت در تمام ابعادش کاهش دهد. آنچه که امروز به نام «مقاوم‌سازی» مورد ارزیابی قرار می‌گیرد ساخته‌های دیروز و امروز است. بزرگترین دستاورد طرح مقاوم‌سازی تأثیرش در بازنگری شیوه‌های مدیریت و راهبری و انجام خدمات فنی و مهندسی در پروژه‌های جدید است. این نکته نباید از سوی هیچ یک از دست‌اندرکاران صنعت ساخت نادیده گرفته شود.

پیوست شماره یک: فهرست کارگاه‌های آموزشی و سخنرانی‌های برگزار شده

کارگاه‌های تبادل تجربیات بهسازی لرزه ای

سخنرانان	موضوع	تاریخ	ردیف
مهندس برهانی	مشکلات فنی مشاوران و مدیریت طرح در پروژه های بهسازی لرزه ای	۸۳/۱۰/۲۵	۱
مهندس آقابابایی	مروری بر نحوه ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای نیروگاه ها		
مهندس هنربخش	مروری بر روشهای کمی آسیب پذیری لرزه ای ساختمانها		
دکتر رجائی	مروری بر نحوه ارزیابی آسیب پذیری تاسیسات صنعتی پتروشیمی و مشابه با تاکید بر تجربه های اخیر		
دکتر بازیار	مسائل ژئوتکنیک و آزمایشات خاک در طرح های بهسازی لرزه ای		
مهندسان مشاور آباد	معرفی یک نمونه از ارزیابی آسیب پذیری یک ساختمان موجود مهندسی		
دکتر احمدی	اهم نارسایی های گزارش های مشاوران ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای ساختمان ها و تاسیسات	۸۳/۱۲/۱۴	۲
دکتر احمدی	برخی مشکلات فنی جاری در برنامه بهسازی لرزه ای کشور و راهکارهای پیشنهادی گروه هدایت فنی		
دکتر شکیب	مروری بر روش ارزیابی کیفی آسیب پذیری لرزه ای ساختمان های متداول		
دکتر کمک پناه	استراتژی مقاوم سازی در ژاپن		
دکتر مالک	مروری بر روش ارزیابی کمی آسیب پذیری لرزه ای پلها با تاکید بر تجارب اخیر	۸۴/۳/۳۱	۳
مهندسان مشاور سرزمین	ارزیابی کمی یکی از مدارس		
مهندسان مشاور دریا پالا	ارزیابی کمی ساختمان بویلر نیروگاه همدان		
مهندسان مشاور ارکان پوشش	ارزیابی کیفی آسیب پذیری پل فلزی نصر	۸۴/۳/۳۱	۳
دکتر صانعی نژاد	ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای و انتخاب طرح بهسازی برای یک واحد آموزشی		
دکتر سروقد مقدم	تیپ با اسکلت فلزی مهارشده		
دکتر حائری	برخی روشهای بهسازی لرزه ای ساختمانهای بتن آرمه	۸۴/۵/۲۵	۴
دکتر حائری	ارزیابی پی ها ناشناخته پل ها به روش NDT		
مهندس تمیمی	معرفی راهنمای Hazus جهت برآورد خسارت ناشی از زلزله		
مهندس کمک پناه	طراحی پی در ساختمانهای مقاوم در برابر زلزله	۸۴/۷/۲۶	۵
مهندس اشتری	تاثیر دورپیچ کردن ستونهای موجود بتن مسلح با مصالح FRP در رفتار محوری - خمشی		
دکتر محمود حسینی	روش های بهسازی لرزه ای اجزای غیرسازه ای	۸۴/۹/۲۹	۶
دکتر گتمیری	ملاحظات ژئوتکنیک لرزه ای در بهسازی ساختمان ها (۱)		
دکتر زارع	درس های آموخته شده از زمین لرزه های اخیر در پهنه بندی خطر زلزله		
دکتر بهنام فر	ارزیابی آسیب پذیری و مقاوم سازی سازه های پالایشگاهی	۸۴/۱۱/۲۷	۷
دکتر مهدویان	تحلیل خطر زمین لرزه در شریان های حیاتی		
دکتر یثربی	مطالعات مهندسی ژئوتکنیک در پروژه های مقاوم سازی لرزه ای		
دکتر رضانیان پور	کاربرد سیستم های غیر مخرب برای ارزیابی سازه های بتنی غیر مسلح	۸۴/۱۱/۲۷	۷
دکتر ماهری	روش های جدید مقاوم سازی ساختمانهای بتن آرمه		
دکتر ماهری	بهسازی لرزه ای ساختمانهای بتنی رایج		

### کارگاه ضرورت های برنامه کاهش خطرپذیری ناشی از زلزله

ردیف	تاریخ	موضوع	سخنرانان
۱	۸۳/۱۱/۲۸	رویکردهای سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور در برنامه مقاوم سازی ساختمان های کشور با نگاهی به تجربیات ژاپن	مهندس تبار
		مشکلات فنی مشاوران و مدیریت طرح در پروژه های بهسازی لرزه ای	مهندس برهانی
		گزارش وضعیت طرح مقاوم سازی	خانم سالک
		خطر زلزله در ایران	دکتر زارع
		تجربیات مقاوم سازی در برخی کشورها	مهندس نادرزاده
۲	۸۴/۳/۳	نحوه تمدید مدت قرارداد	مهندس برهانی(۱)
		بررسی روشهای اجرایی در طرح مقاوم سازی	مهندس برهانی(۲)
		خدمات جنبی طرح های مقاوم سازی لرزه ای	مهندس نظری راد
		مقاوم سازی مدارس	مهندس رشیدی پر
		گزارش وضعیت پروژه های نسل اول (خرداد)	خانم سالک
۳	۸۴/۴/۲۸	شرح خدمات و تعیین حق الزحمه تهیه مدارک فنی مورد نیاز جهت انجام مطالعات ارزیابی آسیب پذیری لرزه ای	مهندس آذربان
		دستورالعمل نحوه محاسبه قیمت تمام شده (cost)	مهندس برهانی(۱)
		موافقتنامه	مهندس حسینی راد
		معرفی web site	مهندس رحمت
		گزارش پروژه های نسل اول (تیر)	خانم سالک
۴	۸۴/۷/۲۵	گزارش عملکرد دستگاهی	مهندس برهانی(۲)
		چشم انداز آتی طرح	خانم سالک
		گزارش عملکرد دستگاهی	خانم سالک
		گزارش وضعیت موافقتنامه ها و مباحث طرح مقاوم سازی	مهندس ظفری
		گزارش وضعیت طرح مقاوم سازی در توانیر	دکتر کرمی
۵	۸۴/۱۰/۲۷	دستورالعمل انعقاد قرارداد در طرح مقاوم سازی	مهندس برهانی
		مراحل انتخاب و انعقاد قرارداد با مهندسان مشاور (اصلی، جنبی)	مهندس برهانی(۱)
		قراردادهای زمانی و اعتباری مهندسان مشاور خدمات جنبی	مهندس برهانی(۲)

## سخنرانی تخصصی - آموزشی

ردیف	تاریخ	موضوع	سخنرانان
۱	۸۴/۲/۱۳	مبانی محاسباتی و شیوه های اجرایی مقاوم سازی	دکتر مقدم
۲	۸۴/۳/۱۰	مروری بر رفتار سازه های مرکب بتن فولادی	دکتر میرقادری
۳	۸۴/۴/۱۴	مبانی محاسباتی و شیوه های اجرایی مقاوم سازی ( قسمت دوم )	دکتر مقدم
۴	۸۴/۵/۱۱	اثر $\Delta - p$ در ساختمانهای بتنی	دکتر کاظمی
۵	۸۴/۶/۸	اثر سختی و مقاومت تسلیم جداسازها بر پاسخ لرزه ای پل ها	پژمان دلآوری
۶	۸۴/۷/۱۲	آسیب پذیری لرزه ای ساختمان های بنایی موجود ، روش ها و استفاده ای کاربردی	دکتر اربابی
۷	۸۴/۸/۱۷	آسیب پذیری و مقاوم سازی سازه های استراتژیک صنعتی و تاسیسات نفتی	دکتر ناطق الهی
۸	۸۴/۹/۸	مطالعات ژئوتکنیکی لرزه ای در بهسازی ساختمان ها	دکتر گنمیری
۹	۸۴/۱۰/۱۳	زابطه کاهندگی برای فلات ایران	دکتر قدرتی
۱۰	۸۴/۱۰/۲۷	ارزیابی نتایج آزمایش های مصالح در پروژه های بهسازی لرزه ای	دکتر محاسب
۱۱	۸۴/۱۱/۱۱	روش عملکرد و مقاوم سازی سازه ها	دکتر رجائی
۱۲	۸۴/۱۲/۹	تجربیات ارزیابی ساختمانها و سازه های بتن آرمه توسط آزمایشات نیمه مخرب و مخرب	آقایان مهندس قماش و تدین

فهرست دستگاه های اجرایی

ردیف	عنوان دستگاه اجرایی
۱	آب و فاضلاب
۲	توانیر
۳	سازمان نو سازی مدارس
۴	شهرداری
۵	وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی
۶	وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات
۷	وزارت علوم، تحقیقات و فناوری
۸	وزارت راه و ترابری
۹	وزارت مسکن و شهرسازی
۱۰	وزارت کشور
۱۱	صنایع پتروشیمی
۱۲	صدا و سیما
۱۳	شرکت ملی نفت ایران
۱۴	شرکت ملی پالایش و پخش فراورده های نفتی
۱۵	شرکت ملی گاز تهران
۱۶	شرکت ملی گاز ایران
۱۷	وزارت دفاع
۱۸	شرکت پست جمهوری اسلامی ایران
۱۹	شرکت ارتباطات زیر ساخت
۲۰	شرکت مخابرات تهران

## پیوست شماره سه:

فهرست موسسات آموزشی و مطالعاتی و پژوهشی همکار در انجام خدمات ارزیابی آسیب پذیری و تهیه طرح بهسازی

ردیف	نام مهندسان مشاور
۲۳	دانشکده صنعت آب و برق
۲۴	دانشکده فنی دانشگاه تهران
۲۵	داها طرح
۲۶	دریا خاک و پی
۲۷	دریاپالا
۲۸	سازیان
۲۹	ستیران
۳۰	سرزمین
۳۱	شالوده های مقاوم عمران
۳۲	صنعتی امیر کبیر
۳۳	فربر
۳۴	فرپل
۳۵	گومز
۳۶	لار
۳۷	متن
۳۸	مجتمع تحقیقات و توسعه صنعتی شریف
۳۹	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
۴۰	مهتاب قدس
۴۱	مهندسین مشاور پل میر
۴۲	مهندسین مشاور شورا
۴۳	هیدروسازه

ردیف	نام مهندسان مشاور
۱	آباد
۲	آسه صنعت
۳	آوند برزین
۴	ارکان پوشش
۵	ایران بن
۶	ایراناب
۷	پارس اسلوب
۸	پارس کنسولت و طوس آب
۹	پارساب
۱۰	پردیس روز
۱۱	پردیسان سازه طراحان
۱۲	پژوهشکده سوانح طبیعی
۱۳	پژوهشگاه بین المللی زلزله شناسی و مهندسی زلزله
۱۴	پی سنگ
۱۵	تهران برکلی
۱۶	تهران بوستن و ایراناب
۱۷	تهران شالوده
۱۸	تهران محاسب
۱۹	توسعه و عمران
۲۰	دانشکده صنعت آب و برق و شرکت مهندسی گار ازاکا
۲۱	دانشگاه خواجه نصیر الدین طوسی
۲۲	دانشگاه علم و صنعت ایران

## پیوست شماره چهار:

فهرست مهندسان مشاور همکار در انجام خدمات جنبی ( خدمات آزمایشگاهی و ... )

ردیف	نام مهندسان مشاور
۱	آباد
۲	آزمایشگاه فنی و مکانیک خاک
۳	ایران خاک
۴	پارس پی آزما
۵	پژوهش عمران راهوار
۶	تحقیقات خاک مهار آب
۷	خاک و بتن ایران
۸	دریا خاک و بی
۹	دزان طرح
۱۰	زمین کاوان جنوب
۱۱	زمین ساخت یزد
۱۲	ساخت آزما
۱۳	سانو
۱۴	شالوده های مقاوم عمران
۱۵	کوبان کاو
۱۶	ماندرو
۱۷	مرکز تحقیقات ساختمان و مسکن
۱۸	نگین گمانه

پیوست شماره پنج:

فهرست شرکت های انجام دهنده خدمات مدیریت طرح طرف قرارداد دستگاههای اجرایی

ردیف	نام مدیر طرح
۱	مهندسان مشاور سازیان
۲	مشانیر