

عنوان مقاله: موفقیت شهر لس آنجلس در بر آورده کردن سختگیرانه ترین ضوابط مقاوم سازی لرزه ای

خلاصه: در اینجا به موضوع دستورالعمل ابلاغی جدید شهرداری " لس آنجلس " مربوط به مقاوم سازی لرزه ای و مباحث پیرامون آن پرداخته می شود.

سوم نوامبر ۲۰۱۵- در مباحث مربوط به مهندسی عمران و سازه ایمنی جانبی اینگونه تعریف می گردد: قابلیت حفظ ایستایی ساختمان به شکلی که ساکنین آن بتوانند در زمان وقوع رخداد های غیر مترقبه سلامت از آن خارج شوند. البته در زمان وقوع چنین رخداد هایی ایجاد آسیب های حتی در حد غیر قابل جبران به ساختمان و یا مجروح شدن ساکنین بدلیل جابجایی لوازم قابل پذیرش بوده ولی در هر صورت ایستایی ساختمان باید حفظ گردد. و اکنون ساختمان های بتنی غیر شکل پذیر و ساختمان های چوبی (اصطلاحا موسوم به ساختمان با طبقه اول نرم) واقع در محدوده شهر لس آنجلس ملزم به رعایت استاندارد مذکور می باشند. سازه های طبقه اول نرم اصطلاحا به سازه های کوچکی اطلاق می گردد که دارای بازشوهای بزرگ بوده و یا دیوارهای سازه ای اندکی داشته باشند.



در زلزله نورتریج کالیفرنیا که در تاریخ ۱۷ ژانویه ۱۹۹۴ با بزرگای ۶.۷ رخ داد، ۴۰۰۰۰ ساختمان از جمله ساختمان های بتنی غیر شکل پذیر در لس آنجلس و سایر نواحی نزدیک به آن آسیب دیدند. در این عکس طبقه سوم ساختمان روی طبقه دوم اصطلاحا آوار شده است. دستورالعمل جدید اینگونه ساختمان ها و همچنین ساختمان های دارای طبقه اول نرم را در سرتاسر ایالت ملزم به مقاوم سازی جهت آمادگی برای زلزله شدید بعدی می نماید.

با اجماع سراسری اعضای ۱۲ نفره شورای شهر لس آنجلس در تاریخ نهم اکتبر، هم اکنون این دستورالعمل جدید بعنوان سختگیرانه ترین ضوابط مقاوم سازی لرزه ای ملی محسوب می گردد. در همین روز شهردار لس آنجلس- اریک گارستی- با امضای آیین نامه مزبور آنرا تبدیل به قانون نمود.

شهردار گاستی در اظهاراتی که پس از امضای دستورالعمل فوق توسط دفترش منتشر شد اظهار داشت: " امروز شهر لس آنجلس به وعده خود مبنی بر انجام عمل صحیح و لازم قبل از اینکه خیلی دیر شود، وفا نموده است. با کمک یکدیگر عموم مردم را ملزم به اجرا و تامین این سطح از ایمنی در مقاوم سازی ساختمان - قبل و نه بعد از وقوع زلزله بزرگی که می دانیم در راه است - می نماییم. می دانیم که فقط بحث ایمنی جانی در اینجا مطرح نبوده بلکه اجتناب از آثار نامطلوب و دنباله دار اجتماعی و اقتصادی نیز به کمک تقویت شاکله شهر- به عبارت بهتر همان ساختمان ها- صورت پذیرفته و از نهاد های موجود خود نیز بدینوسیله حمایت می کنیم.

این دستورالعمل بر مبنای قسمتی از یافته های موجود در گزارشی موسوم به "طراحی بر پایداری" - که توسط دفتر شهردار و تحت سرپرستی دکتر لوسی جونز در سال ۲۰۱۴ تهیه و انتشار یافته - می باشد. نامبرده دارای دکترای لرزه شناسی و مشاور علمی "مرکز مطالعات زمین شناسی ایالت متحده" می باشد که با سمت مشاور شهردار در تهیه قسمت ایمنی لرزه ای گزارش مذکور نقش داشت.

این دستورالعمل برای تمام ساختمان های چوبی اصطلاحاً دارای طبقه اول نرم - به استثنای ساختمانی های مسکونی با تعداد ساکنین سه نفر یا کمتر- و تمام ساختمان های چوبی ساخته شده بر طبق استاندارد های آیین نامه ای قبل از سال ۱۹۷۸ لازم الاجرا می باشد. بعنوان مثال برای این سازه های طبقه اول نرم می توان به سازه های کوچک با کاربری پارکینگ و سردر چوبی مغازه ها، طبق بررسی های دپارتمان ایمنی و ساختمان لس آنجلس LABD اشاره نمود. بدون مقاوم سازی صحیح اینگونه سازه ها در زمان وقوع زلزله مستعد آسیب های لرزه ای می باشند.

سازه های بتنی غیرشکل پذیر- به استثنای خانه های تک خانوار مجزا یا دوبلکس فرم که طبق آیین نامه های قبل از ۱۹۷۷ ساخته شده اند نیز باید ضوابط دستورالعمل فوق را رعایت کنند. در این گونه ساختمان ها تعداد میلگردهای بکار رفته در ستون ها یا دیوار ها اندک و ناکافی می باشد. تحت بارهای جانبی بزرگی که در هنگام زلزله به ساختمان اعمال می شود، این ستون ها و دیوارها گسیختگی شده که این موضوع همراه با خرد شدن بتن و ضعیف شدن دیوارها و ستون ها دنبال شده و پس از آن گسیختگی تدریجی در ساختمان بوجود آمده و نهایتاً طبقات ساختمان اصطلاحاً روی یکدیگر آوار می گردند.

بنا به دستورالعمل مذکور مقاوم سازی لرزه ای ساختمان های چوبی ظرف مدت ۷ سال و ساختمان های بتنی غیرشکل پذیر باید ظرف حداکثر ۲۵ سال انجام شود. در بازه زمانی مذکور مالکین باید اقدامات مشخصی را جهت ارزیابی و در صورت لزوم تقویت ساختمان ها انجام دهند.

با توجه به گزارش دفتر شهردار، دپارتمان ایمنی و ساختمان لس آنجلس LABD حدود ۱۳۵۰۰ ساختمان با طبقه اول نرم را که با معیارهای دستورالعمل همخوانی داشتند، شناسایی کرده که باید مورد بررسی و احتمالاً مقاوم سازی قرار بگیرند. حدود ۱۵۰۰ ساختمان بتن مسلح غیر شکل پذیر نیز طی تحقیقاتی که توسط دانشگاه برکلی کالیفرنیا انجام گردید، شناسایی شده و توسط دفتر شهردار ثبت گردیدند.

طبق اظهارات مایکل کوچران معاون کانون مهندسين سازه جنوب کالیفرنیا (SEAOSC) و عضوی از ستاد ایمنی لرزه ای شهرداری - که در تهیه گزارش موسوم به "طراحی برای پایداری" همکاری داشت - طی اظهاراتی اینگونه بیان داشت که: کانون مهندسين سازه جنوب کالیفرنیا (SEAOSC) - که مقر آن در لس آنجلس واقع می باشد - سابقه ای طولانی در همکاری با دپارتمان ساختمان ها و ایمنی (LABD) داشته و هم بر صدور مجوز ساختمان ها و هم بر مقاوم سازی ساختمان های شهری نیز نظارت می کند.

طبق اظهارات کوچران کانون مهندسين (SEAOSC) از بعد فنی در مورد دستورالعمل لرزه ای به دپارتمان ساختمان یاری رسانده و علاوه بر این مثال های طراحی برای ساختمان های طبقه اول نرم و همچنین ساختمان های بتنی غیرشکل پذیر ارائه نموده است. همکاری بین کانون مهندسين SEAOSC و دپارتمان ساختمان و ایمنی لس آنجلس LABD برای توسعه معیارهای فنی جهت مقاوم سازی لرزه ای ساختمان های محلی سابقه ای طولانی داشته و به دهه ۸۰ میلادی باز می گردد.

حمایت مالکین ساختمان ها از دستورالعمل بعنوان معیاری برای تامین ایمنی ، با نگرانی هایی درمورد تامین مالی برای مقاوم سازی لرزه ای نیز همراه می باشد. دفتر لس آنجلس مجمع آپارتمان کالیفرنیا حمایت خود را از این قوانین بیان داشته اما از نقطه نظر تشکیلاتی با توجه به اظهارات "بورلی کنورتی" (مدیر اجرایی دفتر مزبور) نگرانی خود را از چگونگی تامین نیازهای مالی توسط ساکنان اینگونه فروشگاههای کوچک با طبقه اول نرم - که به نوعی یک آپارتمان جزئی محسوب می گردند - ابراز نموده است.

مالکین ساختمان ها و مدیران مجمع موسوم به لس آنجلس بزرگتر (BOMA/GLA) - که اهداف آنها تامین منافع تجاری مالکین ساختمان های بتن مسلح غیرشکل پذیر می باشد - بیانیه ای را منتشر نموده که طی آن از موضوعات انعطاف پذیری و پایداری ساختمان ها، امنیت مستاجرین و اقدامات شهردار جهت اجرای مقاوم سازی لرزه ای حمایت کردند. نماینده این تشکیلات مارتا نیکیتیمان همچنین در هفته تصویب دستورالعمل جلوی اعضای شورای شهر اینگونه شهادت داد که مجمع (BOMA/GLA) از اینکه برخی از ملاحظات آنها در دستورالعمل تصویب شده لحاظ گردیده ابراز رضایت داشته و علاقه مندی خود را جهت ادامه این گونه تعاملات و گفتگو های دوطرفه در حین اجرای دستورالعمل نیز ابراز می دارند.

بیانیه منتشره در حمایت از دستورالعمل توسط کانون (SEAOSC) در واقع بازتابی از نگرانی های اقتصادی موجود بوده و توجه به این نکته که هزینه ها و دردهای اجرای مقاوم سازی لرزه ای در ساختمان های در معرض آسیب - مخصوصاً وقتی که احتمال اندک وقوع یک زلزله بزرگ را در نظر بگیریم - می تواند تهدیدی برای اجرای این دستورالعمل

مقاوم سازی به شمار رود. طبق این بیانیه هر دستور مقاوم سازی حکومتی باید با ملاحظات دقیق درمورد هزینه های ساخت همراه باشد ولی درهرحال اعتقاد کانون بر این است که ملاحظات اقتصادی موجود نباید بر اهمیت موضوع ایمنی جانی مردم و استمرار رونق اقتصادی بعد از وقوع زلزله فائق آیند.

طبق بیانیه کانون (SEAOSC) هزینه بازسازی پس از وقوع زلزله ای که موجب تخریب یا آسیب به ساختمان ها می گردد، بسیار بیشتر از هزینه اولیه برای بهسازی ساختمان ها جهت مقابله با زلزله پیش از وقوع آن می باشد. همچنین طبق اظهارات کوچران اگر به جای اینکه برای انجام اقدامات لازم منتظر وقوع پیشامد شویم، با اتخاذ راهبرد مناسب و با تخصیص منابع مالی اقدام به بهسازی و مقاوم سازی ساختمان ها و زیرساخت ها قبل از وقوع رخداد بعدی نماییم از لحاظ اقتصادی به صرفه تر و نیز بسیار کم هزینه تر خواهد بود. بعد از حادثه عموماً با یک کمبود شدید در زمینه دستیابی به مصالح و نیروی کار مواجه خواهیم بود، هزینه ها به دو الی سه برابر حالت عادی برای انجام تعمیرات رسیده و زمان انتظار برای تکمیل کار ممکن است به ماهها یا سال ها بالغ گردد. درحالتیکه قبل از وقوع چنین حوادثی مدت زمان لازم برای انجام کارها بسیار کمتر می باشد.

کوچران افزود: از سوی دیگر در زمان انجام تعمیرات ممکن است برخی ساکنین منطقه را ترک کرده و در همان حال که برای انجام بازسازی ها و تعمیرات تلاش می کنند، تشکل هایی با ادعای دریافت خسارت ایجاد کرده و شاید برای دهه ها از لحاظ اقتصادی در نزاع باشند. و این دقیقاً همان وضعیتی است که "نیواورلئان" بعد از خسارت های ایجاد شده توسط گردباد هاریکان با آن دست و پنجه نرم می کند.

از سوی دیگر شهر لس آنجلس سخت تلاش می کند بافت ساختمانهایش را بهبود دهد تا قبل از وقوع حادثه ناگوار بعدی تا حد امکان به میزان بیشتری از پایداری و ثبات دست پیدا کند.

ضوابط دستورالعمل جدید مقاوم سازی لرزه ای بخصوص برای بافت ساختمانی موجود در شهر لس آنجلس کاربرد دارد. هرچند با توجه به اظهارات کوچران حدود ۷۰ بخش و ناحیه قضایی دیگر داخل و اطراف محدوده شهری لس آنجلس وجود دارند - شامل نواحی Ventura و Orange که بطور بالقوه مستعد اعمال دستورالعمل مذکور می باشند. البته برخی از این نواحی در ابتدا منتظر مانده و نظاره گر این خواهند بود که این برنامه چگونه در خود- شهر لس آنجلس اعمال می گردد. عملکرد برخی نیز بستگی به وسعت ناحیه مورد نظر داشته و اینکه آیا توانایی اعمال چنین دستورالعملی را خواهند داشت یا خیر.

کوچران اشاره می کند تجربه شهر لس آنجلس نشان می دهد چگونه مهندسين و کانون های صنفی مهندسين می توانند در تقویت آیین نامه های مربوط به ساختمان های محلی خود مشارکت نمایند. وی همچنین اضافه کرد "من فکر می کنم بهترین کاری که تشکل های مربوط به مهندسين سازه می توانند انجام دهند این است که صحبت با رهبران محلی دفتر شهردار، اعضای شورای شهر و انجمن های مختلف مالکین ساختمان ها را شروع کنند. هر دو قسمت بخش خصوصی و عمومی باید در این گفتگوی دو طرفه- که طی آن درمورد تاثیرات اقتصادی بلایای طبیعی مانند زلزله، گردباد بر روی ناحیه آنها ایجاد می گردد صحبت می شود- حضور داشته باشند.

کوچران همچنين مهندسين سازه را تشويق مي کند در کمک به فرآيند تشكيل نيروهاي کاري جهت حسنجوي آنچه براي بهبود زيرسازه ها و بافت ساختماني لازم است انجام شود، نقش موتور محرکه را ايفا کنند. در همان اثنا که بخش تجاري خصوصي و حاکميت ملي روی کارهاي اجرايي و اقتصادي مرتبط براي بکار بردن اين يافته ها تلاش مي کنند، جامعه مهندسين سازه نيز مي تواند تخصص فني مورد نياز را فراهم سازد. به ثمر رسيدن اين موضوع در گذر زمان نياز به پشتکار دارد.

و اين ثمره کار سخت و پشتکار هر دو بخش خصوصي و عمومي است که باعث شده شهر لس آنجلس قادر به تامين اين سطح از ايمني جاني را براي ساکنينش قبل از وقوع زلزله بعدي باشد.