

راهنمای تکمیل فرم‌های ارزیابی آسیب‌پذیری لرزه‌ای

این مجموعه متشکل از ۴ فرم و به منظور جمع‌آوری اطلاعات کلی ساختمان و ارزیابی آسیب‌پذیری لرزه‌ای آنها تهیه شده است. فرم ب برای تک تک ساختمان‌ها و یکی از فرم‌های ج و د متناسب با نوع سازه (فولادی، بتنی، مصالح بنایی) تکمیل شده و در انتها فرم الف که خلاصه‌ای از بقیه فرم‌ها می‌باشد تهیه خواهد شد. در ادامه نکات مهم درخصوص تکمیل هریک از فرم‌ها ارائه شده است.

فرم الف)

- ۱- این فرم خلاصه‌ای از اطلاعات جمع‌آوری شده در فرم‌های ب، ج و د بوده و توصیه می‌گردد تکمیل آن بعد از فرم‌های دیگر انجام پذیرد.
- ۲- ستون مربوط به "شاخص اولویت‌بندی مقاوم‌سازی" براساس شاخص‌های عنوان شده در صفحه سوم فرم ب تکمیل خواهد شد.

فرم ب)

- ۱- در این فرم اطلاعات کلی ساختمان وارد شده و هدف اصلی از تکمیل آن جمع‌آوری اطلاعات عمومی و جزییات بهره‌برداری ساختمان می‌باشد.
- ۲- ارائه توضیحات مختصر و مرتبط درخصوص سؤال‌های غیرگزینیه‌ای ضروری است.
- ۳- ارائه و ارسال هرگونه مدارک فنی مربوط به ساختمان (در صورت وجود) اکیداً توصیه می‌گردد.

فرم ج)

- ۱- این فرم از پیوست ۱ نشریه شماره‌ی ۳۶۴ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری با عنوان دستورالعمل ارزیابی لرزه‌ای سریع ساختمان‌های موجود انتخاب شده و برخی تغییرات جزیی در آن اعمال شده است. بنابراین جهت آشنایی بیشتر می‌توان به بخش مربوطه در نشریه یاد شده مراجعه نمود.
- ۲- هدف از تکمیل این فرم، بررسی آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌ها (با اسکلت فولادی یا بتنی) بدون صرف هزینه‌های ناشی از ارزیابی‌های تفصیلی است که با استفاده از نتایج آن اولویت انجام مطالعات تفصیلی بهسازی لرزه‌ای تعیین خواهد شد.
- ۳- برای تعیین سطح آسیب‌پذیری سازه بایستی فرم ج طی مراحل زیر تکمیل گردد:
 - ۱-۳- ثبت مشخصات عمومی ساختمان و ارزیاب.
 - ۲-۳- ترسیم کروکی نما و پلان ساختمان.
 - ۳-۳- تهیه عکس از ساختمان.

- ۳-۴- تعیین اهمیت ساختمان مطابق استاندارد ۲۸۰۰.
- ۳-۵- تعیین نوع خاک مطابق استاندارد ۲۸۰۰.
- ۳-۶- تعیین شتاب مبنای طرح منطقه براساس استاندارد ۲۸۰۰.
- ۳-۷- بررسی خطر سقوط اجزای غیرسازه‌ای.
- ۳-۸- تعیین سیستم باربر جانبی و مشخص نمودن نمره‌ی پایه.
- ۳-۹- تخصیص نمره‌های عملکرد لرزه‌ای ساختمان متناسب با سیستم باربر جانبی.
- ۳-۱۰- محاسبه‌ی شاخص ارزیابی لرزه‌ای (S) با جمع نمره‌های تخصیص داده شده.
- ۳-۱۱- درج مواردی که در برگه پیش‌بینی نشده است در بخش ملاحظات و مشخص کردن سطح آسیب‌پذیری لرزه‌ای سازه به صورت زیر:

اگر $S > S_U$ در برگه عنوان گردد: آسیب‌پذیری ساختمان کم است.

اگر $S_R < S < S_U$ در برگه عنوان گردد: آسیب‌پذیری ساختمان متوسط است.

اگر $S_L < S < S_R$ در برگه عنوان گردد: آسیب‌پذیری ساختمان زیاد است.

اگر $S < S_L$ در برگه عنوان گردد: آسیب‌پذیری ساختمان خیلی زیاد است و مقاوم‌سازی توجیه فنی - اقتصادی ندارد.

فرم د)

- ۱- این فرم از نشریه‌ی ۳۷۶ معاونت برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی ریاست جمهوری با عنوان دستورالعمل بهسازی لرزه‌ای ساختمان‌های بنایی غیرمسلح موجود انتخاب شده و برخی تغییرات در آن اعمال شده است. بنابراین جهت آشنایی بیشتر می‌توان به بخش مربوطه در نشریه یاد شده مراجعه نمود.
- ۲- هدف از تکمیل این فرم بررسی آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های مصالح بنایی بدون صرف هزینه‌های ناشی از ارزیابی‌های تفصیلی است که با استفاده از نتایج آن اولویت انجام مطالعات تفصیلی بهسازی لرزه‌ای تعیین خواهد شد.
- ۳- برای تعیین سطح آسیب‌پذیری سازه بایستی فرم د طی مراحل زیر تکمیل گردد:
- ۳-۱- ثبت مشخصات عمومی ساختمان و ارزیاب.
- ۳-۲- ترسیم کروکی نما و پلان ساختمان.
- ۳-۳- تهیه عکس از ساختمان.
- ۳-۴- تعیین اهمیت ساختمان مطابق استاندارد ۲۸۰۰.
- ۳-۵- تعیین نوع خاک مطابق استاندارد ۲۸۰۰.
- ۳-۶- تعیین شتاب مبنای طرح منطقه براساس استاندارد ۲۸۰۰.
- ۳-۷- بررسی خطر سقوط اجزای غیرسازه‌ای.

۳-۸- تعیین هریک از زیرپارامترها و تخصیص ضریب خسارت متناظر آن.

۳-۹- محاسبه‌ی ضریب خسارت از طریق فرمول زیر:

(A مقدار شتاب مبنای طرح و مقادیر L_1 تا L_{10} ضرایب خسارت هستند که براساس فرم تکمیل شده تعیین شده‌اند)

$$L_R = 0.45 \times [L_3 + L_4 + L_5 + L_6 + L_7] \times L_1 \times L_2 \times L_8 \times L_9 \times L_{10} \times (7.5A - 1)$$

۳-۱۰- مشخص کردن سطح آسیب‌پذیری لرزه‌ای سازه به صورت زیر:

اگر $L_R < 25\%$ در برگه عنوان گردد: آسیب‌پذیری سازه کم است.

اگر $25\% \leq L_R < 50\%$ در برگه عنوان گردد: آسیب‌پذیری سازه متوسط است.

اگر $50\% \leq L_R < 75\%$ در برگه عنوان گردد: آسیب‌پذیری سازه زیاد است.

اگر $L_R \geq 75\%$ در برگه عنوان گردد: آسیب‌پذیری سازه خیلی زیاد است و مقاوم‌سازی توجیه فنی - اقتصادی ندارد.

ساختمان‌های مراکز آموزش عالی " فرم ب) اطلاعات ساختمان آموزشی مطالعه و اجرای مقاوم‌سازی

الف) مشخصات کلی

- ۱- نام ۲- نام ساختمان
- ۳- ضریب اهمیت ساختمان براساس استاندارد ۲۸۰۰..... ۴- میزان خطرپذیری ساختمان براساس استاندارد ۲۸۰۰.....
- ۵- مساحت کل زیربنای ساختمان مترمربع ۶- تعداد طبقات ۶-۱- تعداد طبقات زیرزمین
- ۶-۲- تعداد طبقات روی زمین
- ۷- ارتفاع متوسط طبقات ۸- سال طراحی ساختمان
- ۹- سال شروع عملیات اجرایی ساختمان ۱۰- سال بهره‌برداری از ساختمان
- ۱۱- وضعیت مالکیت ساختمان ☐ مالکیت ☐ استیجاری ☐ سایر:
- ۱۲- نوع اسکلت ساختمان ☐ فلزی ☐ بتنی ☐ مصالح بنایی
- ۱۳- نوع سیستم مقاوم در برابر زلزله ☐ بادبند فلزی ☐ دیوار برشی ☐ قاب خمشی ☐ سایر ☐ ندارد
- ۱۴- نوع سیستم سقف ☐ تیرچه بلوک ☐ کامپوزیت ☐ دال بتنی ☐ طاق ضربی ☐ سایر
- ۱۵- نوع فونداسیون ☐ پی منفرد ☐ پی نواری ☐ پی گسترده ☐ سایر
- ۱۶- مدارک فنی موجود از ساختمان ☐ نقشه‌های سازه ☐ نقشه‌های معماری ☐ نقشه‌های تاسیسات
- (در صورت وجود ارائه گردد) ☐ دفترچه محاسبات ☐ مطالعات ژئوتکنیک
- ۱۷- آسانسور ☐ دارد ☐ ندارد
- ۱۸- جنس دیوار پیرامونی و داخلی
- ۱۹- جنس کف‌سازی
- ۲۰- نوع سیستم سرمایش و گرمایش
- ۲۱- آیا عملیات بازسازی و یا تعمیرات اساسی در ساختمان مذکور انجام شده است؟
- ۲۲- در صورت توسعه ساختمان، جزییات مربوطه ارائه گردد (توسعه در ارتفاع یا پلان)
- ۲۳- پلان موقعیت ساختمان ضمیمه گردد (سایت پلان)
- ۲۴- آیا ساختمان جزء آثار ثبت شده ملی یا تاریخی می‌باشد؟

۲۵- آیا مطالعات اولیه مقاوم سازی انجام شده است؟

در صورت انجام هرگونه مطالعات، نسخه ای از گزارش ارسال گردد.

۲۶- آیا در بازدیدهای چشمی عواملی چون ترک خوردگی، نشست پی، ضعف اجرایی قابل ذکر در اعضاء و اجزای سازه ای و غیر سازه ای ساختمان مشاهده شده است؟

ب) کاربری ساختمان و نحوه بهره برداری آتی

۱- عملکرد ساختمان در طرح جامع (عملکردی که در زمان طراحی برای ساختمان پیش بینی شده است).

۲- عملکرد فعلی ساختمان ۳- جمعیت کاربری ساختمان: نفر

۴- آیا برنامه ای به منظور تغییر در کاربری آتی آن وجود دارد؟

ج) توضیحات

کدام یک از شاخص های پیوست در اولویت مقاوم سازی ساختمان مذکور، موثر است؟
دلایل توجیهی ارائه گردد.

شاخص‌های اولویت‌بندی پروژه‌های مطالعه و اجرای مقاوم‌سازی ساخته ان‌های مراکز آموزش

انجام مطالعات ارزیابی سریع لرزه‌ای ساختمان‌ها و انتخاب ساختمان‌ها برای شروع مطالعات بهسازی لرزه‌ای معمولاً براساس شاخص‌هایی صورت می‌پذیرد که مهم‌ترین آنها در زیر آمده است:

- میزان خطر لرزه‌خیزی منطقه (خیلی زیاد، زیاد، متوسط، کم)
- ضریب اهمیت ساختمان
- مساحت زیربنای ساختمان
- تعداد طبقات به تفکیک زیرزمین و روی زمین
- ارتفاع متوسط طبقات
- سال‌های طراحی، شروع عملیات اجرایی و بهره‌برداری از ساختمان
- نوع سیستم مقاوم در مقابل زلزله
- وضعیت مالکیت ساختمان
- کاربری ساختمان و نحوه بهره‌برداری فعلی و آتی آن
- جمعیت کاربری
- توجیه اقتصادی با توجه به خسارت ناشی از زلزله و هزینه احتمالی مقاوم‌سازی
- میزان خسارت احتمالی جانی

از آنجا که نهادهای مختلف برای شروع مطالعات و اجرای مقاوم‌سازی ساختمان‌های تحت نظر خود غالباً با محدودیت‌هایی نظیر تامین اعتبار لازم، لزوم هماهنگی و همکاری کامل مسئولین بهره‌بردار و ... مواجه هستند، ضروری است نسبت به اولویت‌بندی ساختمان‌های موجود اقدام لازم انجام پذیرد. از این‌رو شاخص‌های زیر جهت اولویت‌بندی پروژه‌های مطالعه و اجرای مقاوم‌سازی ساختمان‌های مراکز آموزش عالی معرفی می‌گردد:

۱- کاربری ساختمان و میزان تراکم جمعیت: ساختمان‌های با کاربری آموزشی که دارای جمعیت کاربر بیشتری می‌باشند، در اولویت بالاتری قرار می‌گیرند.

۲- توجیه اقتصادی پروژه: با در نظر گرفتن ارزش ساختمان و تجهیزات موجود در آن و با مقایسه هزینه‌های اجرای مقاوم‌سازی با دیگر روش‌ها، نظیر احداث ساختمان جدید، توجیه اقتصادی طرح در تعیین اولویت‌ها موثر است.

۳- سادگی و سرعت اجرای پروژه مقاوم‌سازی: ساختمان‌هایی که با روش‌های ساده، هزینه کمتر و در زمان کوتاه‌تری امکان مقاوم‌سازی داشته باشند.

۴- ساختمان مشابه: ساختمانی که از نظر ساختگاه، پلان معماری، سازه، وضعیت لرزه‌خیزی و سطح عملکرد و مشابه بوده و بتوان با تهیه یک طرح مقاوم‌سازی تعداد زیادی از آنها را مقاوم‌سازی نمود.

فرم ج) برگه ارزیابی سریع چشمی آسیب‌پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های فولادی و بتنی

نام ساختمان و بهره‌بردار: آدرس: کد پستی (پلاک ثبتی): افراد ساکن در ساختمان: سال طراحی: سال ساخت: تعداد طبقات زیرزمین: تعداد طبقات کل: کاربری طراحی: کاربری فعلی: مساحت کل (مترمربع): اضافه بنای الحاقی (مترمربع): وضعیت وجود نقشه‌ها: تاریخ بازدید: نام و مشخصات ارزیاب:										محل درج عکس																													
نوع سقف ☐ طاق ضربی ☐ تیرچه بلوک ☐ سایر خطر سقوط اجزای غیر سازه‌ای ☐ نماسازی ☐ دست‌انداز ☐ تجهیزات الحاقی ☐ غیره: شتاب مبنای طرح منطقه براساس استاندارد ۲۸۰۰ ☐ ۰/۳۵ ☐ ۰/۳۰ ☐ ۰/۲۵ ☐ ۰/۲۰ اهمیت ساختمان براساس استاندارد ۲۸۰۰ نوع خاک براساس استاندارد ۲۸۰۰ گروه ۱ گروه ۳ گروه ۴ گروه ۲ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ ☐ IV III II I										سیستم‌های فولادی S1 ☐ S2 ☐ S3 ☐ S4 ☐ قاب خمشی قاب ساده با مهاربندی قاب ساده با دیوار برشی قاب ساده با میانقاب ۲/۸ ۳ ۲/۸ ۲ ۰/۲ ۰/۴ ۰/۴ ۰/۴ ۰/۶ ۰/۸ ۰/۸ ۰/۸ -۱ -۱/۵ -۱ -۱ -۰/۵ -۰/۵ -۰/۵ -۰/۵ -۱ -۰/۸ -۰/۸ -۰/۲ ۰/۲ ۰/۳ ۰/۴ ۰/۱ ۱/۴ ۱/۴ ۱/۶ ۰/۲ -۰/۴ -۰/۴ -۰/۴ -۰/۴ -۰/۶ -۰/۶ -۰/۶ -۰/۶ -۱/۲ -۱/۲ -۱/۲ -۰/۸ -۰/۷ -۰/۵ -۰/۵ -۰/۴										سیستم‌های بتنی C1 ☐ C2 ☐ C3 ☐ PC ☐ قاب خمشی قاب خمشی با دیوار برشی قاب با میانقاب قاب پیش‌ساخته ۲/۵ ۲/۸ ۱/۶ ۲/۴ ۰/۴ ۰/۴ ۰/۲ ۰/۲ ۰/۶ ۰/۸ ۰/۳ ۰/۴ -۱/۵ -۱ -۱/۳ -۱ -۰/۵ -۰/۵ -۰/۵ -۰/۵ -۱/۲ -۱ -۰/۲ -۰/۲ ۰/۱ ۰/۷ ۰/۱ ۰/۱ ۱/۴ ۲/۴ ۰/۲ ۰/۲ -۰/۴ -۰/۴ -۰/۴ -۰/۴ -۰/۶ -۰/۶ -۰/۴ -۰/۴ -۱/۲ -۰/۸ -۰/۸ -۱/۲ -۰/۸ -۰/۶ -۰/۴ -۰/۴										نوع سیستم سازه امتیاز امتیاز پایه بین ۴ تا ۷ طبقه بیش از ۷ طبقه نامنظمی در ارتفاع نامنظمی در پلان عدم رعایت ویرایش اول ۲۸۰۰ رعایت ویرایش اول ۲۸۰۰ رعایت ویرایش دوم یا بالاتر ۲۸۰۰ نوع خاک تیپ ۲ نوع خاک تیپ ۳ نوع خاک تیپ ۴ عدم وجود مشاور و ناظر									
شاخص آسیب‌پذیری لرزه‌ای (S): کرنه‌ای بالای شاخص آسیب‌پذیری لرزه‌ای (S_U): ۳ شاخص آسیب‌پذیری لرزه‌ای پایه (S_B): ۲ کرنه‌ای پایین شاخص آسیب‌پذیری لرزه‌ای (S_L): ۰																																							
ملاحظات:																																							
سطح آسیب‌پذیری لرزه‌ای سازه:																																							

فرم (د) برآورد ارزیابی سریع آسیب پذیری لرزه‌ای ساختمان‌های مصالح بنایی

کروکی پلان <table border="1" style="width: 100%; height: 150px; border-collapse: collapse;"> <tr><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td><td style="width: 10%;"></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> <tr><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td><td></td></tr> </table>																																																																																																															نام ساختمان و بهره‌بردار: آدرس: کد پستی (پلاک ثبتی): افراد ساکن در ساختمان: سال طراحی: سال ساخت: تعداد طبقات زیرزمین: تعداد طبقات کل: کاربری طراحی: کاربری فعلی: مساحت کل (مترمربع): اضافه بنای الحاقی (مترمربع): وضعیت وجود نقشه‌ها: تاریخ بازدید: نام و مشخصات ارزیاب:
نوع سقف ☐ طاق ضربی ☐ تیرچه بلوک ☐ سایر خطر سقوط اجزای غیر سازه‌ای ☐ نماسازی ☐ دست‌انداز ☐ تجهیزات الحاقی ☐ غیره: شتاب مبنای طرح منطقه براساس استاندارد ۲۸۰۰ ☐ ۰/۳۵ ☐ ۰/۳۰ ☐ ۰/۲۵ ☐ ۰/۲۰ اهمیت ساختمان براساس استاندارد ۲۸۰۰ ☐ گروه ۱ ☐ گروه ۳ ☐ گروه ۴ نوع خاک براساس استاندارد ۲۸۰۰ ☐ IV ☐ III ☐ II ☐ I	محل درج عکس																																																																																																														
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">Ln</th> <th style="width: 10%;">پارامتر</th> <th style="width: 40%;">زیرپارامتر</th> <th style="width: 40%;">ضریب خسارت</th> </tr> <tr> <td rowspan="3">L₁</td> <td rowspan="3">شیب زمین θ</td> <td>$0^\circ \leq \theta \leq 15^\circ$ ☐</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>$15^\circ < \theta \leq 30^\circ$ ☐</td> <td>۱/۱</td> </tr> <tr> <td>$30^\circ < \theta$ ☐</td> <td>۱/۲</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">L₂</td> <td rowspan="4">نوع خاک</td> <td>خاک نوع I ☐</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>خاک نوع II ☐</td> <td>۱/۰.۵</td> </tr> <tr> <td>خاک نوع III ☐</td> <td>۱/۱</td> </tr> <tr> <td>خاک نوع IV ☐</td> <td>۱/۱.۵</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">L₃</td> <td rowspan="2">پی</td> <td>مناسب ☐</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>نامناسب ☐</td> <td>۲۰</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">L₄</td> <td rowspan="3">دیوار سازه‌ای</td> <td>دیوار سازه‌ای با کلاف افقی و قائم ☐</td> <td>۱۵</td> </tr> <tr> <td>دیوار سازه‌ای با کلاف افقی ☐</td> <td>۲۵</td> </tr> <tr> <td>دیوار سازه‌ای بدون کلاف ☐</td> <td>۳۵</td> </tr> <tr> <td rowspan="4">L₅</td> <td rowspan="4">سقف</td> <td>دال بتن مسلح ☐</td> <td>۵</td> </tr> <tr> <td>تیرچه بلوک ☐</td> <td>۱۵</td> </tr> <tr> <td>طاق ضربی ☐</td> <td>۲۰</td> </tr> <tr> <td>تیر چوبی ☐</td> <td>۲۵</td> </tr> </table>	Ln	پارامتر	زیرپارامتر	ضریب خسارت	L ₁	شیب زمین θ	$0^\circ \leq \theta \leq 15^\circ$ ☐	۱	$15^\circ < \theta \leq 30^\circ$ ☐	۱/۱	$30^\circ < \theta$ ☐	۱/۲	L ₂	نوع خاک	خاک نوع I ☐	۱	خاک نوع II ☐	۱/۰.۵	خاک نوع III ☐	۱/۱	خاک نوع IV ☐	۱/۱.۵	L ₃	پی	مناسب ☐	۵	نامناسب ☐	۲۰	L ₄	دیوار سازه‌ای	دیوار سازه‌ای با کلاف افقی و قائم ☐	۱۵	دیوار سازه‌ای با کلاف افقی ☐	۲۵	دیوار سازه‌ای بدون کلاف ☐	۳۵	L ₅	سقف	دال بتن مسلح ☐	۵	تیرچه بلوک ☐	۱۵	طاق ضربی ☐	۲۰	تیر چوبی ☐	۲۵	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 10%;">Ln</th> <th style="width: 10%;">پارامتر</th> <th style="width: 40%;">زیرپارامتر</th> <th style="width: 40%;">ضریب خسارت</th> </tr> <tr> <td rowspan="2">L₆</td> <td rowspan="2">پیشامدگی</td> <td>☐ تطابق با استاندارد ۲۸۰۰</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>☐ عدم تطابق با استاندارد ۲۸۰۰</td> <td>۱۰</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">L₇</td> <td rowspan="2">پلان ساختمان</td> <td>☐ متقارن</td> <td>۰</td> </tr> <tr> <td>☐ نامتقارن</td> <td>۱۰</td> </tr> <tr> <td rowspan="2">L₈</td> <td rowspan="2">بازشوها</td> <td>☐ تطابق با استاندارد ۲۸۰۰</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>☐ عدم تطابق با استاندارد ۲۸۰۰</td> <td>۱/۲</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">L₉</td> <td rowspan="3">تعداد طبقات</td> <td>☐ یک طبقه</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>☐ دو طبقه</td> <td>۱/۱</td> </tr> <tr> <td>☐ سه طبقه و بیشتر</td> <td>۱/۲</td> </tr> <tr> <td rowspan="3">L₁₀</td> <td rowspan="3">کیفیت ساختمان</td> <td>☐ خوب</td> <td>۱</td> </tr> <tr> <td>☐ متوسط</td> <td>۱/۲</td> </tr> <tr> <td>☐ بد</td> <td>۱/۳</td> </tr> </table>	Ln	پارامتر	زیرپارامتر	ضریب خسارت	L ₆	پیشامدگی	☐ تطابق با استاندارد ۲۸۰۰	۰	☐ عدم تطابق با استاندارد ۲۸۰۰	۱۰	L ₇	پلان ساختمان	☐ متقارن	۰	☐ نامتقارن	۱۰	L ₈	بازشوها	☐ تطابق با استاندارد ۲۸۰۰	۱	☐ عدم تطابق با استاندارد ۲۸۰۰	۱/۲	L ₉	تعداد طبقات	☐ یک طبقه	۱	☐ دو طبقه	۱/۱	☐ سه طبقه و بیشتر	۱/۲	L ₁₀	کیفیت ساختمان	☐ خوب	۱	☐ متوسط	۱/۲	☐ بد	۱/۳																										
Ln	پارامتر	زیرپارامتر	ضریب خسارت																																																																																																												
L ₁	شیب زمین θ	$0^\circ \leq \theta \leq 15^\circ$ ☐	۱																																																																																																												
		$15^\circ < \theta \leq 30^\circ$ ☐	۱/۱																																																																																																												
		$30^\circ < \theta$ ☐	۱/۲																																																																																																												
L ₂	نوع خاک	خاک نوع I ☐	۱																																																																																																												
		خاک نوع II ☐	۱/۰.۵																																																																																																												
		خاک نوع III ☐	۱/۱																																																																																																												
		خاک نوع IV ☐	۱/۱.۵																																																																																																												
L ₃	پی	مناسب ☐	۵																																																																																																												
		نامناسب ☐	۲۰																																																																																																												
L ₄	دیوار سازه‌ای	دیوار سازه‌ای با کلاف افقی و قائم ☐	۱۵																																																																																																												
		دیوار سازه‌ای با کلاف افقی ☐	۲۵																																																																																																												
		دیوار سازه‌ای بدون کلاف ☐	۳۵																																																																																																												
L ₅	سقف	دال بتن مسلح ☐	۵																																																																																																												
		تیرچه بلوک ☐	۱۵																																																																																																												
		طاق ضربی ☐	۲۰																																																																																																												
		تیر چوبی ☐	۲۵																																																																																																												
Ln	پارامتر	زیرپارامتر	ضریب خسارت																																																																																																												
L ₆	پیشامدگی	☐ تطابق با استاندارد ۲۸۰۰	۰																																																																																																												
		☐ عدم تطابق با استاندارد ۲۸۰۰	۱۰																																																																																																												
L ₇	پلان ساختمان	☐ متقارن	۰																																																																																																												
		☐ نامتقارن	۱۰																																																																																																												
L ₈	بازشوها	☐ تطابق با استاندارد ۲۸۰۰	۱																																																																																																												
		☐ عدم تطابق با استاندارد ۲۸۰۰	۱/۲																																																																																																												
L ₉	تعداد طبقات	☐ یک طبقه	۱																																																																																																												
		☐ دو طبقه	۱/۱																																																																																																												
		☐ سه طبقه و بیشتر	۱/۲																																																																																																												
L ₁₀	کیفیت ساختمان	☐ خوب	۱																																																																																																												
		☐ متوسط	۱/۲																																																																																																												
		☐ بد	۱/۳																																																																																																												
LR =	سطح آسیب‌پذیری لرزه‌ای سازه:																																																																																																														