

استاندارد طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه های ساختمانی

جمهوری خلق چین ۲۰۲۴

بر اساس استاندارد DBJ33/T 1318-2024



مؤلف: انجمن استانداردسازی ساخت و ساز مهندسی چین (T/CECS)

مترجم: مهندس علیرضا صالحین



نشر علمی صالحین

نام کتاب: استاندارد طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه های ساختمانی جمهوری خلق چین ۲۰۲۴

بر اساس استاندارد DBJ۳۳/T ۱۳۱۸-۲۰۲۴

مؤلف: اداره مسکن و توسعه شهری-روستایی استان ژجیانگ، استاندارد چین (DBJ۳۳)

مترجم: مهندس علیرضا صالحین

صفحه آرا: کتابیون علی نوری

سال چاپ: ۱۴۰۵

نوبت چاپ: اول

شمارگان: ۱۰۰

بها: ۶۰۰۰۰۰ تومان

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۸۹۹۹۴-۳-۲

حق چاپ برای نشر علمی صالحین محفوظ می باشد

نشانی مرکز پخش: تهران، خیابان انقلاب، روبروی در اصلی دانشگاه، پاساژ فروزنده، طبقه اول

واحد ۴۱۹، تلفن: ۰۹۱۲۴۸۸۶۴۹۸ - ۸۸۲۸۳۶۹۸ - ۶۶۹۶۸۶۱۴ - ۰۹۱۲۵۰۱۰۰۳۰

میثاق نامه حقوقی مالکیت فکری و شرایط بهره‌برداری انتشارات علمی صالحین

حق نشر (Copyright) ۱۴۰۵ (ج)

این میثاق نامه، میان «انتشارات علمی صالحین» (که از این پس «ناشر» نامیده می‌شود) از یک سو و «کاربر/خریدار اثر» (که از این پس «کاربر» نامیده می‌شود) از سوی دیگر، منعقد شده و ناظر بر کلیه نسخ چاپی و دیجیتال آثار منتشره توسط ناشر می‌باشد. تهیه، خرید، دالود، دسترسی یا استفاده از هر یک از آثار ناشر، به منزله قبول کامل و بی‌قید و شرط مفاد این میثاق‌نامه از سوی کاربر است.

ماده ۱: تعاریف و دامنه شمول اثر

۱-۱. تعریف «اثر»

«اثر» شامل، اما نه محدود به، کلیه موارد زیر است:

۱. متون، نگارش‌ها، گفتارهای مکتوب، جملات، مثال‌ها، تمرین‌ها، پرسش‌ها و پاسخ‌ها؛
۲. نگاره‌ها، تصاویر، نمودارها، جداول، شکل‌ها، دیگرام‌ها، داده‌نامه‌ها (اینفوگرافیک) و هر نوع محتوای بصری؛
۳. طرح جلد، صفحه‌آرایی (Layout)، تایپوگرافی، طراحی گرافیکی، نشانه‌ها (لوگوها) و اجزای بصری هویت اثر؛
۴. کدهای منبع و کدهای اجرایی (در نسخه‌های دیجیتال و تعاملی)، افزونه‌ها، اسکرپت‌ها، فایل‌های همراه و بسته‌های نرم‌افزاری وابسته؛
۵. فراداده‌ها (Metadata)، ساختار سازماندهی محتوا، نمایه‌ها، فصل‌بندی، شماره‌گذاری‌ها و هرگونه معماری اطلاعاتی اثر؛
۶. هرگونه محتوای مکمل (ضمائم، پیوست‌ها، بانک پرسش و پاسخ، محتواهای دالودی ویدئوها و فایل‌های صوتی اختصاصی که ارتباط مستقیم با اثر دارند).

۱-۲. دامنه حقوق مادی

کلیه حقوق مادی (Economic Rights) ناشی از پدیدآوردن و نشر این اثر، شامل و نه محدود به:

حق تکثیر، نشر، پخش، عرضه، اجرا، ترجمه، اقتباس، توزیع، در دسترس‌گذاری (Making Available) واکذار بهره‌برداری و بهره‌برداری در هر قالب و فرمت (چاپی، صوتی، تصویری، الکترونیکی، تعاملی، چندرسانه‌ای) و در هر بستر (فیزیکی، سایبری، شبکه‌های بسته، سامانه‌های آموزشی، اپلیکیشن‌های موبایل، متاورس و سایر فضاهای واقعی یا مجازی که اکنون موجود است یا در آینده ایجاد شود)، به موجب قراردادهای معتبر قانونی، به صورت انحصاری، مطلق، غیرقابل رجوع و برای تمام مدت حمایت قانونی به ناشر تعلق دارد.

هیچ شخص حقیقی یا حقوقی بدون اخذ مجوز کتبی و جداگانه از ناشر، حق استفاده از این حقوق را ندارد، مگر در حدود استثنائات قانونی مصرح در این میثاق‌نامه.

۱-۳. حقوق معنوی اثر

حقوق معنوی اثر، از جمله حق انتساب اثر به نام پدیدآورنده/پدیدآورندگان و حق تمامیت اثر، طبق ماده ۴ «قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸» برای پدیدآورنده/پدیدآورندگان محفوظ است.

با این حال:

۱. حق انحصاری پیگیری و صیانت از حقوق معنوی اثر، در برابر هرگونه تحریف، تغییر، حذف یا آسیب به تمامیت اثر، به ناشر تفویض شده است؛
۲. ناشر مجاز است در چارچوب قرارداد با پدیدآورنده و با رعایت قوانین لازم‌الاجرا، نسبت به ویرایش ویراست‌های جدید، اصلاحات علمی، ادبی، فنی و ظاهری اثر اقدام نماید، بدون آن‌که این اقدامات به معنای نقض حقوق معنوی پدیدآورنده باشد، مشروط به حفظ اصول اساسین انتساب و اصالت علمی/ادبی.

۱-۴. دامنه شمول شخصی و مکانی

این میثاق‌نامه نسبت به کلیه کاربران، خریداران، استفاده‌کنندگان و هر شخصی که به هر نحو متعارف یا غیرمتعارف به اثر دسترسی پیدا می‌کند (اعم از افراد حقیقی، حقوقی، نهادهای آموزشی، سازمان‌ها، کتابخانه‌ها، موسسات، پلتفرم‌ها و سامانه‌های آنلاین)، در هر نقطه از قلمرو جمهوری اسلامی ایران و همچنین خارج از آن، در حدودی که قوانین ایران و قواعد حقوق بین‌الملل خصوصی اجازه می‌دهد، نافذ و لازم‌الاتباع است.

ماده ۲: ماهیت حقوقی تملک و بهره‌برداری

۲-۱. تفکیک مالکیت فیزیکی و مالکیت فکری (نسخ چاپی)

خرید نسخه فیزیکی اثر، صرفاً موجب انتقال مالکیت بر «عین کالا» (صفحات، جلد، چاپ فیزیکی) مطابق با مقررات عقد بیع در قانون مدنی می‌شود. این خرید:

۱. هیچ‌گونه حقی نسبت به مالکیت محتوای اثر، حق تکثیر، حق نشر، حق ترجمه، حق اقتباس، حق اسکن یا هر نوع بهره‌برداری تجاری یا سازمانی از محتوا برای خریدار ایجاد نمی‌کند؛
۲. تحت هیچ عنوان، قاعده‌ای به نام «مالکیت نسخه»، «استفاده منصفانه» یا «استفاده آموزشی» مجوزی برای اسکن کامل یا جزئی، فتوکپی گسترده، تهیه نسخه دیجیتال، انتشار در گروه‌ها و کانال‌ها یا ذخیره‌سازی در سرورهای شخصی/سازمانی در مقیاس فراتر از استفاده شخصی و محدود نیست؛
۳. هرگونه اسکن، فتوکپی یا تکثیر سیستماتیک (به‌ویژه برای استفاده در کلاس‌های درس، موسسات آموزشی، آموزشگاه‌ها، سامانه‌های LMS، یا در قالب بسته‌های آموزشی) بدون مجوز کتبی ناشر ممنوع و مشمول ضمانت‌های اجرایی ماده ۳ و ۹ است.

۲-۲. پروانه بهره‌برداری (License) در نسخ دیجیتال

دریافت، دالود، دسترسی یا استفاده از نسخه‌های الکترونیکی و دیجیتال اثر (اعم از PDF، ePub، اپلیکیشن، محتوای آنلاین، فایل صوتی/تصویری و نظایر آن)، ماهیت «بیع» ندارد؛ بلکه اعطای یک پروانه بهره‌برداری محدود (License Agreement) از سوی ناشر به کاربر است. این پروانه:

۱. شخصی است: فقط مختص شخصی است که هزینه را پرداخت کرده یا حساب کاربری به نام او ثبت و تأیید شده است؛
۲. محدود است: صرفاً برای مطالعه و استفاده متعارف و شخصی کاربر بوده و فاقد هرگونه حق تکثیر، انتشار، توزیع، نمایش عمومی، آموزشی یا تجاری است، مگر آن‌که مجوزی کتبی و جداگانه از ناشر اخذ شده باشد؛
۳. غیرانحصاری است: ناشر می‌تواند پروانه‌های مشابه را به اشخاص دیگری نیز اعطا کند؛
۴. غیرقابل انتقال است: کاربر حق فروش، انتقال واکذار، اجاره، امانت دادن، هدیه واکذار یا لایسنس، انتقال حساب کاربری، اشتراک‌گذاری حساب، یا در اختیار گذاشتن نام کاربری و رمز عبور خود به اشخاص ثالث را ندارد؛

۵. موقت و قابل تعلیق/فسخ است: ناشر حق دارد در صورت نقض مفاد این میثاق نامه، نقض حقوق مالکیت فکری، یا سوءاستفاده از حساب کاربری، دسترسی کاربر به نسخه دیجیتال را به طور موقت یا دائم تعلیق یا فسخ نماید، بدون آن که کاربر مستحق هرگونه مطالبه خسارت یا استرداد وجه باشد.

۳-۲. حساب کاربری و احراز هویت

کاربر مسئول صحت و نگهداری اطلاعات حساب خود است. هرگونه استفاده از حساب کاربری به نام کاربر، در حکم استفاده ای خود کاربر تلقی می شود و کاربر در برابر ناشر نسبت به آن مسئول است، مگر آن که به طور مستند، سوءاستفاده غیرمجاز توسط ثالث را اثبات کند.

ماده ۳: ممنوعیت های صریح و نقض کیی رایت

هرگونه فعل یا ترک فعلی که منجر به نقض حقوق انحصاری ناشر گردد، مستند به مواد ۱، ۲، ۱۲، ۲۳، ۲۴ و ۲۵ «قانون حمایت حقوق مؤلفان، مصنفان و هنرمندان مصوب ۱۳۴۸» و نیز مواد ۶، ۷۴ و ۷۵ «قانون تجارت الکترونیکی» و مواد ۶۱ تا ۲۷ قانون جرایم رایانه ای، جرم و تخلف مدنی تلقی شده و علاوه بر الزام به جبران کامل خسارات وارده (اعم از مادی، معنوی و از دست رفتن منافع آینده، خسارت به شهرت و برند ناشر)، موجب پیگرد کیفری (حبس و جزای نقدی) خواهد بود. مصادیق نقض، حصری نبوده و شامل موارد زیر و هر مورد مشابه است:

۳-۱. بازتولید و تکثیر غیرمجاز

۱. هرگونه عکس برداری، اسکن، فتوکپی جزئی یا کامل، ضبط صوتی (روخوانی متن)، بازنویسی دستی یا تایپی، OCR و ذخیره سازی محتوای اثر در پایگاه های داده و آرشیوهای دیجیتال، خارج از استفاده ای شخصی محدود کاربر؛
۲. تکثیر نسخه های دیجیتال (کپی فایله ها، تهیه نسخه های متعدد، شکستن قفل ها و حذف محدودیت های کپی).

۳-۲. توزیع، در دسترس گذاری و انتشار شبکه ای

- بارگذاری (Upload)، اشتراک گذاری، ارسال، نشر یا در دسترس گذاری اثر (کامل یا بخش های اساسی آن) در:
۱. وبسایت ها و وبلاگ ها، انجمن ها، پلتفرم های محتوا؛
 ۲. فضای ابری (Cloud)، سامانه های ذخیره سازی، درایوهای اشتراکی؛
 ۳. شبکه های اجتماعی (از جمله ولی نه محدود به: تلگرام، اینستاگرام و واتساپ، سروش، ایتا و سایر پلتفرم ها)؛
 ۴. سامانه های اشتراک فایل (FTP، P2P، Torrent، عمومی) و اینترنت ها و شبکه های داخلی سازمانی؛
 ۵. گروه ها و کانال های آموزشی، دانشگاهی، مدرسه ای و موسسات خصوصی.

۳-۳. آثار اشتقاقی و تبدیلی بدون مجوز

- هرگونه ایجاد، تولید یا انتشار آثار مبتنی بر این اثر، بدون اخذ مجوز کتبی و صریح از ناشر، از جمله:
۱. ترجمه به هر زبان؛
 ۲. تلخیص، خلاصه نویسی، سیستماتیک، بازاریابی محتوا، تدوین جزوات یا کتاب های کمک آموزشی مبتنی بر اثر؛
 ۳. تبدیل به نمایشنامه، فیلم نامه، سناریو، محتوای آموزشی ویدیویی یا صوتی؛
 ۴. تولید کتاب کار، بانک سوال، آزمون، دوره های آنلاین یا حضوری، مبتنی بر ساختار یا محتوای اثر؛
 ۵. «خلاصه سازی سازمانی» برای توزیع درون سازمان ها، دانشگاه ها یا موسسات آموزشی.

۴-۳. بهره برداری تجاری و سازمانی ثانویه

۱. فروش مجدد نسخه های دیجیتال یا فیزیکی فراتر از انتقال معمول مالکیت نسخه ی فیزیکی در حد متعارف مصرف کننده؛
۲. اجاره دادن نسخه های چاپی یا دیجیتال در مقیاس تجاری، به استثناء ی کتابخانه های عمومی یا دانشگاهی که دارای مجوز و قرارداد کتبی معتبر یا ناشر هستند؛
۳. استفاده از اثر در بسته های آموزشی انتفاعی، دوره ها، کارگاه ها، کلاس ها، سامانه های LMS و پلتفرم های آموزشی، بدون قرارداد مکتوب و مجوز ناشر.

۵-۳. مسئولیت مشترک در نقض

- هر شخصی که آگاهانه و عامدانه:
۱. در تهیه، تکثیر، انتشار، توزیع یا تسهیل دسترسی غیرمجاز به اثر مشارکت کند؛
 ۲. از نسخه های غیرمجاز استفاده ای انتفاعی یا آموزشی نماید؛
- شریک یا معاون در نقض حقوق ناشر تلقی شده و مسئولیت تضامنی در جبران خسارات و تحمل مجازات های مقرر خواهد داشت.

ماده ۴: هوش مصنوعی، داده کاوی و فناوری های نوین

با توجه به پیشرفت های فناوری اطلاعات، هوش مصنوعی و داده کاوی و به منظور صیانت از حقوق مالکیت فکری ناشر و پدیدآورندگان، موارد زیر صراحتاً ممنوع بوده و نقض آن به منزله سرقت محتوای علمی/ادبی و نقض حقوق مؤلف محسوب می شود:

۴-۱. داده کاوی و پردازش ماشینی (Data Mining & Text)

۱. هرگونه استخراج ماشینی متن، تحلیل خودکار داده ها، خزش (Crawling)، اسکرپینگ (Scraping)، اندیس گذاری سیستماتیک و استخراج انبوه محتوا، چه توسط اشخاص حقیقی و چه توسط ربات ها، خزنده ها، اسکرپیت ها و نرم افزارها، بدون مجوز کتبی ناشر؛
۲. ایجاد پایگاه داده، کورپوس (Corpus)، مجموعه آموزشی یا منابع زبان/متن مبتنی بر اثر.

۴-۲. استفاده در آموزش و بهبود سامانه های هوش مصنوعی

- استفاده از تمام یا بخشی از این اثر، به عنوان:
۱. «داده ورودی» (Input Data) در مقیاس سازمانی یا گسترده؛
 ۲. «داده آموزشی» (Training Set) یا «داده ارزیابی» (Evaluation Data)؛
 ۳. داده جهت «تنظیم دقیق» (Fine-tuning) هر نوع سامانه هوش مصنوعی، مدل های زبانی بزرگ (LLMs)، سامانه های ترجمه ماشینی، هوش مصنوعی مولد (Generative AI)، سامانه های پیشنهادگر (Recommender Systems) و هرگونه الگوریتم یادگیری ماشین؛
- بدون اخذ مجوز کتبی و قراردادی جداگانه از ناشر، ممنوع است.

۳-۴. تولید خودکار محتوای مشتق از اثر

استفاده از تجهیزاتهای هوش مصنوعی یا نرم افزارها برای تولید خروجی هایی که به صورت اساسی مبتنی بر متن، ساختار، مثال ها، تمرین ها یا پرسش های این اثر بوده و جایگزین تجاری یا آموزشی اثر محسوب شوند، بدون مجوز کتبی ناشر، ممنوع و مشمول مسئولیت های مقرر در این میثاق نامه است.

ماده ۵: استثناءات قانونی و حدود استفاده مجاز

صرفاً استفاده هایی که مشمول ماده ۷ «قانون حمایت حقوق مؤلفان» و سایر استثناءات محدود قانونی باشد، بدون اخذ مجوز اضافی، مجاز تلقی می شود. این استفاده ها

شامل:

۱. نقل قول مستقیم یا غیرمستقیم از بخش های مختصر اثر، منحصرأ برای اهداف نقد، تحلیل، آموزش و پژوهش علمی، در حدی که به ماهیت رقابتی با اثر منجر نشود و جایگزین خرید اثر یا استفاده از نسخه های قانونی آن نگردد؛
۲. استفاده در فعالیتهای آموزشی و پژوهشی در حدی که از حد «استفاده ای منصفانه ای واقعی» (در مفهوم قانونی آن) فراتر نرفته و به توزیع گسترده یا سیستماتیک منتهی نشود.

شرط الزامی:

در تمامی موارد فوق:

۱. ذکر کامل منبع (عنوان اثر، نام مؤلف/پدیدآورنده، نام ناشر، سال نشر و در صورت امکان شماره صفحه) الزامی است؛
۲. عدم ذکر منبع، حتی در استفاده ای جزئی، سرقت علمی (Plagiarism) محسوب شده و علاوه بر مسئولیت اخلاقی و حرفه ای، می تواند موجب مسئولیت مدنی و انتظامی در مراجع ذی ربط گردد؛
۳. اگر برداشت از اثر از حد نقل قول محدود فراتر رود و ماهیت جایگزین تجاری/آموزشی پیدا کند، نیازمند اخذ اجازه کتبی و قراردادی از ناشر خواهد بود.

ماده ۶: تدابیر فنی حفاظتی (DRM)، امنیت و مهندسی معکوس

۶-۱. تدابیر فنی حفاظتی

در صورتی که اثر (فیزیکی یا دیجیتال) حاوی یکی از موارد زیر باشد:

۱. قفل های نرم افزاری (DRM)، محدودیت های کپی/چاپ، کدهای فعال سازی؛
۲. واترمارک (Watermark) آشکار یا پنهان، شماره سریال، کدهای رهگیری؛
۳. هولوگرام، برچسب های امنیتی، یا هرگونه تدابیر حفاظتی فنی دیگر؛

هرگونه اقدام جهت:

- خنثی سازی، شکستن قفل، کرک (Crack)، حذف یا تغییر واترمارک،
- مهندسی معکوس، دی کامپایل (Decompile)، دی کد (Decode)،
- دور زدن یا تضعیف تدابیر حفاظتی،

طبق مواد ۷۱ تا ۷۳ قانون تجارت الکترونیکی و مواد ۲۵ تا ۲۷ قانون جرایم رایانه ای، جرم مستقل محسوب شده و مستوجب مجازات حبس و جریمه نقدی است.

۶-۲. تجهیزات و خدمات واسط

استفاده از هرگونه نرم افزار وبسایت، افزونه، اپلیکیشن، VPN، ربات یا هر خدمت واسط که به صورت مستقیم یا غیرمستقیم، برای شکستن DRM، حذف واترمارک، دابلود غیرمجاز، ضبط جریان (Stream) محافظت شده یا اشتراک گذاری غیرمجاز محتوا به کار می رود، ممنوع است. کاربر در استفاده از چنین تجهیزاتی، مسئولیت کامل حقوقی و کیفری عمل خود را می پذیرد.

ماده ۷: سلب مسئولیت (Disclaimer) و حدود ضمانت

۷-۱. ماهیت علمی/آموزشی محتوا

ناشر و پدیدآورندگان، نهایت تلاش خود را برای صحت، دقت، اتقان علمی و فنی و به روز بودن محتوا به کار بسته اند. با این وجود:

۱. هیچ گونه ضمانتی (صریح یا ضمنی) مبنی بر بی عیب بودن، بدون خطا بودن، کامل بودن، همیشگی بودن به روزرسانی، یا تناسب محتوا برای یک هدف خاص (Fitness for a Particular Purpose) ارائه نمی شود؛
۲. محتوا جایگزین مشاوره تخصصی حرفه ای (در حوزه هایی مانند پزشکی، حقوقی، مالی، فنی و...) نیست و کاربر در صورت نیاز، مکلف به مراجعه به متخصص ذی صلاح است.

۷-۲. محدودیت مسئولیت ناشر

۱. مسئولیت هرگونه استفاده از اطلاعات، دستورالعمل ها، توصیه ها، مثال ها یا داده های موجود در این اثر و عواقب ناشی از آن (اعم از خسارات مستقیم، غیرمستقیم، تبعی، جانی، مالی، از دست رفتن داده، از دست رفتن فرصت تجاری یا آموزشی) تماماً بر عهده کاربر است؛
۲. در هر حال، در صورتی که به موجب رأی قطعی مرجع صالح، مسئولیت مدنی ناشر در قبال کاربر احراز گردد، سقف مسئولیت مالی ناشر در هر دعوا و نسبت به هر کاربر، حداکثر معادل مبلغ واقعی پرداختی آن کاربر برای خرید اثر مربوطه خواهد بود؛
۳. ناشر در قبال خسارات ناشی از موارد خارج از کنترل متعارف خود (قوه قاهره/فورس ماژور)، از جمله اختلالات زیرساختی اینترنت، حملات سایبری، محدودیت های حکومتی یا قطعی سرویس های ثالث، مسئولیتی نخواهد داشت.

۷-۳. عدم تضمین تداوم دسترسی دیجیتال

در مورد نسخه های دیجیتال و آنلای:

۱. ناشر حق دارد در هر زمان، به تشخیص خود، نسبت به به روزرسانی، تغییر، انتقال به پلتفرم دیگر، یا خاتمه عرضی نسخه ی دیجیتال اقدام نماید؛
۲. ناشر تلاش متعارف خود را برای اطلاع رسانی قبلی و فراهم کردن راه حل جایگزین به کار می بندد ولی تضمینی برای تداوم نامحدود دسترسی ارائه نمی کند.

ماده ۸: قانون حاکم، حل اختلاف و صلاحیت محلی

۸-۱. قانون حاکم

این میثاق نامه از هر حیث، اعم از اعتبار، تفسیر، اجرا، نقض و آثار آن، تابع قوانین و مقررات لازم الاجرای جمهوری اسلامی ایران است.

۸-۲. حل اختلاف و مرجع صالح

در صورت بروز هرگونه اختلاف، ادعا، مطالبه یا دعوا ناشی از یا مرتبط با این میثاق نامه و آثار ناشر:

۱. ناشر حق دارد حسب صلاحیت خود، موضوع را از طریق مراجع قضایی صالح یا از طریق داوری پیگیری نماید؛
۲. در صورت انتخاب مرجع قضایی، دادگاه های عمومی حقوقی و کیفری مستقر در شهر تهران (یا محل اقامتگاه قانونی ناشر در زمان طرح دعوا) صالح خواهند بود؛
۳. کاربر با تهیه این اثر، صلاحیت محلی دادگاه های تهران را پذیرفته و حق هرگونه ایراد به صلاحیت محلی را از خود سلب و ساقط می نماید؛
۴. در صورت توافق جداگانه بر داوری، حدود و شرایط داوری در قرارداد یا الحاقیه مربوط تعیین می گردد.

ماده ۹: ضمانت اجرا، جبران خسارت و هزینه های دادرسی

۹-۱. تعهد به جبران کامل خسارت

کاربر متعهد می گردد در صورت نقض هر یک از مفاد این میثاق نامه یا هرگونه نقض حقوق مالکیت فکری ناشر:

۱. کلیه خسارات وارده به ناشر، شامل زیان های مالی مستقیم، از دست رفتن سود، کاهش فروش، لطمه به شهرت تجاری و برند و خسارات ناشی از توزیع نسخه های غیرمجاز را جبران نماید؛
۲. کلیه هزینه های دادرسی، کارشناسی، حق الزحمه کارشناسان رسمی، هزینه های اجرایی و حق الوکاله وکیل منتخب ناشر را، بر اساس قرارداد وکیل یا ناشر، بدون هیچ گونه قید و شرط پرداخت نماید؛
۳. این تعهد، مانع از پیگیری کیفری ناقض در مراجع صالح نبوده و در کنار مسئولیت کیفری قابل اعمال است.

۹-۲. مسئولیت اشخاص حقوقی

در صورتی که نقض حقوق ناشر از سوی نهادهای، موسسات آموزشی، شرکت ها، دانشگاه ها یا سایر اشخاص حقوقی صورت گیرد:

۱. شخص حقوقی مزبور نسبت به اعمال مدیران، کارکنان، مدرسان، دانشجویان یا اشخاص وابسته ای که تحت نظارت او مرتکب نقض شده اند، در حدود قوانین مرتبط، مسئول خواهد بود؛
۲. ناشر مجاز است برای جبران خسارت، علیه شخص حقوقی و اشخاص حقیقی دخیل، به صورت توأمان یا جداگانه، طرح دعوا نماید.

۹-۳. تعلیق یا قطع دسترسی به نسخه های دیجیتال

در صورت احراز ظن قوی یا اثبات نقض مفاد این میثاق نامه از سوی کاربر:

۱. ناشر حق دارد بدون نیاز به اخطار قبلی، دسترسی کاربر به حساب کاربری، نسخه های دیجیتال، به روزرسانی ها و خدمات جانبی مرتبط را به طور موقت یا دائم تعلیق یا قطع نماید؛
۲. در این صورت، کاربر حق مطالبه استرداد وجه، خسارت یا هر ادعای دیگر را نخواهد داشت.

ماده ۱۰: نسخه های جدید، اصلاح و تغییر شرایط

۱۰-۱. ویراست ها و نسخه های جدید اثر

ناشر مجاز است در هر زمان نسبت به:

۱. انتشار ویراست های جدید اثر،
 ۲. افزودن یا حذف فصل ها، مثال ها، تمرین ها،
 ۳. اصلاح خطاها و به روزرسانی علمی و فنی محتوا،
- اقدام نماید. کاربر با خرید یک نسخه، صرفاً مالک همان ویراست/نسخه است و نسبت به دریافت رایگان ویراست های بعدی، حقی نخواهد داشت، مگر آن که ناشر صریحاً چنین حقی را اعلام کند.

۱۰-۲. اصلاح و به روزرسانی میثاق نامه

ناشر حق دارد در هر زمان، به تشخیص خود:

۱. مفاد این میثاق نامه را اصلاح، تکمیل یا به روزرسانی نماید؛
 ۲. نسخه ی جدید میثاق نامه را از طریق وبسایت، پلتفرم، یا همراه نسخه های جدید آثار منتشر کند.
- تداوم استفاده کاربر از آثار و خدمات ناشر پس از انتشار نسخه ی جدید میثاق نامه، به منزله قبول مفاد اصلاح شده خواهد بود. در مورد کاربران نسخه های صرفاً چاپی، نسخه ی مندرج در تاریخ خرید، مبنا خواهد بود، مگر آن که کاربر به طور آگاهانه نسخه ی جدید را نیز بپذیرد (مثلاً با ایجاد حساب کاربری آنلاین یا استفاده از خدمات دیجیتال).

ماده ۱۱: سایر مقررات

۱۱-۱. تفکیک پذیری (Severability)

در صورتی که هر یک از مفاد این میثاق نامه، به موجب رأی قطعی مرجع صالح، باطل، غیرقابل اجرا یا خلاف قانون تشخیص داده شود، این امر تأثیری بر اعتبار و قابلیت اجرای سایر مفاد نداشته و سایر بندها به قوت خود باقی خواهند ماند.

۱۱-۲. تفسیر به نفع ناشر

در موارد ابهام، اجمال یا تعارض ظاهری میان مفاد این میثاق نامه و سایر اطلاعات عمومی منتشره توسط ناشر (مانند بروشورها، تبلیغات و اطلاعیه ها)، ملاک، متن حاضر و تفسیر حقوقی به نفع حفظ حقوق مالکیت فکری ناشر خواهد بود، مگر آن که سند مکتوب و امضاشده ی دیگری بین ناشر و کاربر وجود داشته باشد که صریحاً بر این متن مقدم شده باشد.

۱۱-۳. اولویت نسخه فارسی

در صورت تهیه ترجمه ای از این میثاق نامه به زبان های دیگر، در صورت بروز هرگونه اختلاف در تفسیر، نسخه فارسی معیار و حاکم خواهد بود.

مقدمه مترجم

سیر تحول طراحی لرزه ای: گذر از رویکردهای تجویزی به عملکردی

مهندسی زلزله در دهه های اخیر شاهد تغییر پارادایم بنیادین از «طراحی مبتنی بر نیرو و رویکردهای تجویزی» به سمت «طراحی مبتنی بر عملکرد» (Performance-Based Seismic Design) بوده است. روش های سنتی، با تقلیل رفتار پیچیده غیرخطی سازه به ضرایب رفتار (R-factors) و کنترل مقاومت در برابر نیروهای معادل، اگرچه در جلوگیری از فروریزش سازه ها در زلزله های شدید تا حد زیادی موفق عمل کرده اند، اما در پیش بینی دقیق سطح خرابی، توالی تسلیم اجزا و هزینه های تعمیرات پس از زلزله ناکارآمد بوده اند.

در کشور ایران، با وجود توسعه روزافزون دانش مهندسی زلزله و تدوین دستورالعمل های متعدد، همچنان خلأ یک چارچوب آیین نامه ای کاملاً کمی، یکپارچه و جامع که تمامی جنبه های ارزیابی، مدل سازی، و بهسازی سازه ها را با دقتی متناسب با پیچیدگی های تحلیل های غیرخطی پوشش دهد، احساس می شود. ترجمه و انتشار «استاندارد طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه های ساختمانی جمهوری خلق چین ۲۰۲۴»، پاسخی مستقیم به این نیاز تخصصی و تلاشی برای ارائه یک معیار (Benchmark) دقیق و معتبر بین المللی در این حوزه است. این آیین نامه جز معدود آیین نامه های طراحی لرزه ای ابلاغ شده در دنیا می باشد. اطلاعات این آیین نامه بر اساس آخرین اطلاعات آیین نامه های آمریکا، ژاپن و موسسات تحقیقاتی معتبر دیگر و همچنین بر اساس تجربیات زلزله های اخیر تدوین گردیده است.

دامنه کاربرد و رویکرد یکپارچه استاندارد (فصول ۱ و ۳)

یکی از برجسته ترین ویژگی های این استاندارد، نگاه جامع و شمولیت آن است. مطابق بند ۱.۰.۲، ضوابط این سند نه تنها برای طراحی ساختمان های نوساز، بلکه برای پروژه های ارزیابی، بهسازی و مقاوم سازی ساختمان های موجود نیز کاربرد دارد. این یکپارچگی نشان می دهد که فلسفه عملکردی ارائه شده، قابلیت انطباق با چالش های پیچیده سازه های موجود را داراست. بر اساس بند ۳.۲.۲ این استاندارد، عملکرد لرزه ای ساختمان های موجود نباید از حداقل های تعیین شده در استانداردهای ملی مربوط به ارزیابی و مقاوم سازی کمتر باشد. علاوه بر این، در بند ۳.۲.۴ صراحتاً تأکید شده است که تعیین سیستم و چیدمان سازه ای نباید صرفاً بر اساس مفروضات اولیه صورت گیرد، بلکه باید خروجی یک «ارزیابی و مقایسه جامع فنی، اقتصادی و شرایط بهره برداری» باشد. این الزام، مهندس طراح را ملزم بهینه سازی سیستم سازه ای بر پایه اهداف عملکردی صریح (Explicit Performance Objectives) می نماید.

سطوح خطر لرزه ای و شاخص های ارزیابی عملکرد (فصول ۲، ۵ و ۷)

این استاندارد چارچوب ارزیابی خود را بر پایه بررسی سازه تحت سطوح مختلف زلزله (زلزله مکرر، زلزله طرح و زلزله نادر) بنا نهاده است (بند ۳.۳.۶). در ارزیابی سطح عملکرد، استاندارد بین «عملکرد کلی سازه» و «عملکرد اجزا» تفکیک قائل شده و شاخص های کنترل دقیقی را برای هر یک معرفی می کند.

مطابق بند ۲.۱.۱۱، برای ارزیابی سطح عملکرد سازه، شاخص های اصلی شامل موارد زیر است:

۱. **زاویه تغییر مکان نسبی (Drift Angle):** در این استاندارد، تمرکز بر روی تغییر مکان نسبی طبقات (Drift) با استفاده از مفهوم دقیق تر زاویه تغییر مکان نسبی (θ) استوار است که معیاری مستقیم برای ارزیابی خسارت به اجزای سازه ای و غیرسازه ای محسوب می شود.

۲. **برش پایه (V_b):** کنترل ظرفیت باربری جانبی در سطوح مختلف تغییر شکل.

۳. **توالی تسلیم (Yield Sequence):** کنترل مسیر انتقال نیرو و اطمینان از شکل گیری مکانیزم های مطلوب پلاستیک پیش از بروز خرابی های شکننده.

در سطح اجزا (بند ۲.۱.۱۲)، ارزیابی از طریق محاسبه دقیق نیروهای داخلی، تغییر شکل ها و توسعه پلاستیسیته (نظیر دوران الاستوپلاستیک) صورت می پذیرد. این دقت در تفکیک، امکان دسته بندی اجزا به اجزای کلیدی، معمولی و مستهلک کننده انرژی را فراهم کرده و استراتژی های محافظه کارانه ای نظیر کنترل مقاطع مایل پیش از مقاطع عمود را در دستور کار قرار می دهد.

الزامات مدل سازی تحلیلی و استراتژی های بهسازی (فصول ۶ و ۸)

ارزیابی عملکرد لرزه ای نیازمند ابزارهای تحلیلی قدرتمند است. فصل ۶ این استاندارد به تفصیل الزامات مدل سازی محاسباتی، از جمله لحاظ کردن اثرات غیرخطی هندسی ($P - \Delta$)، تحلیل های تاریخچه زمانی دوجهته و سه جهته، و در نظر گرفتن اثرات حوزه نزدیک گسل را تشریح می کند. خروجی این مدل ها مستقیماً در فصل ۷ جهت ارزیابی سازه و اجزا در برابر معیارهای پذیرش به کار می رود. در نهایت، رویکرد عمل گرایانه این استاندارد در فصل ۸ نمود پیدا می کند. مطابق بند ۳.۳.۷، چنانچه در فرآیند ارزیابی، سازه یا اجزای آن نتوانند اهداف عملکردی از پیش تعیین شده را برآورده سازند، طراح ملزم به اتخاذ تمهیدات تقویت و بهسازی لرزه ای است. این تمهیدات شامل اصلاح ابعاد مقاطع، افزایش مقاومت مصالح، و یا اصلاح بنیادین سیستم سازه ای می باشد. این چرخه بازخورد (طراحی → ارزیابی → بهسازی)، هسته مرکزی طراحی مبتنی بر عملکرد را در این استاندارد شکل می دهد.

سخن پایانی

ترجمه این اثر با هدف ارتقای ادبیات فنی مهندسی زلزله در کشور و فراهم آوردن یک مرجع مستند، دقیق و به روز برای مهندسین محاسب، پژوهشگران و تدوین کنندگان آیین نامه ها انجام شده است. در فرآیند ترجمه، تلاش بر این بوده تا ضمن حفظ کامل امانت داری در انتقال مفاهیم، واژگان تخصصی با بالاترین سطح دقت و وسواس علمی معادل سازی شوند تا از بروز هرگونه ابهام در تفسیر ضوابط جلوگیری گردد. برگردان این اثر از چینی به فارسی انجام گرفته و نسخه انگلیسی از این استاندارد وجود نداشته است. امید است این اثر که در انتشارات صالحین به زیور طبع آراسته شده است، بتواند گامی مؤثر در جهت ارتقای تاب آوری لرزه ای زیرساخت های کشور و گذار موفق مهندسی سازه ایران به سمت طراحی های دقیق تر و ایمن تر مبتنی بر عملکرد بردارد.

مهندس علیرضا صالحین

تابستان ۱۴۰۵

تقدیم نامه

با کمال احترام، تقدیم به دوست، استاد دلسوز و با سواد طراحی عملکردی
جناب مهندس جواد قدرتی ینگجه و گروه مادی

Performance-Based Seismic Design & Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings

طراحی

سبک سازی ساختمان با استفاده

طراحی
لرزه ای براساس
عملکرد

مجاز است یا خیر؟



مهندس علیرضا صالحین

تابستان ۱۴۰۵



مهندس علیرضا صالحین، متخصص و فعال در حوزه های فنی و مهندسی است که تخصص خود را در چند شاخه متمایز شامل مهندسی عمران، معماری، فناوری اطلاعات (IT) و همچنین مکانیک و الکترونیک خودرو توسعه داده است. رویکرد حرفه ای ایشان مبتنی بر استفاده از فناوری اطلاعات به عنوان حلقه واسط میان رشته های مهندسی است؛ موضوعی که در توانمندی ایشان در ارزیابی نرم افزارهای تخصصی عمران و معماری و همچنین سیستم های الکترونیکی خودرو نمود پیدا کرده است. ایشان دارای بیش از ۲۰ سال سابقه اجرایی در پروژه های عمرانی و ساخت و ساز هستند. حضور مستمر در محیط های کارگاهی و صنعتی باعث شده تا فعالیت ایشان صرفاً به مباحث تئوریک محدود نشود. مهندس صالحین با شناخت چالش های اجرایی، به عنوان تحلیلگر و منتقد در صنایع ساخت و ساز و خودرو فعالیت داشته و هدف اصلی خود را در پروژه ها و مستندسازی ها، کاهش فاصله میان آموزش های آکادمیک دانشگاهی و نیازهای واقعی و روزمره بازار کار تعیین کرده اند.

در حوزه نشر و ترویج دانش، مهندس صالحین از سال ۱۳۹۲ مسئولیت «مدیریت علمی» نشر دانشگاهی فرهمند را بر عهده دارند. وظیفه ایشان در این سمت، نیازسنجی بازار مهندسی، انتخاب عناوین کاربردی، ارزیابی صحت علمی متون ترجمه شده و نظارت بر کیفیت فنی کتب پیش از چاپ است. در ادامه این مسیر، ایشان با هدف توسعه فعالیت های مستقل در زمینه تولید محتوای تخصصی، «انتشارات علمی صالحین» را در سال ۱۴۰۴ تأسیس نمودند تا پلتفرم جدیدی برای نشر منابع میان رشته ای فراهم کنند. حاصل فعالیت های مستمر ایشان در مستندسازی و نشر، مشارکت در تولید بیش از ۹۰ عنوان کتاب مرجع و کاربردی (بیش از ۳۳ هزار صفحه کتاب) است. نقش ایشان در این آثار شامل تألیف، ترجمه، گردآوری و ویراستاری علمی است. عمده این کتب بر آموزش نرم افزارهای پیشرفته مهندسی عمران و معماری، راهنماهای اجرایی ساختمان، و همچنین مباحث فنی خودرو متمرکز هستند و به عنوان منابع کمک آموزشی مورد استفاده دانشجویان مهندسی و تکنسین های اجرایی قرار می گیرند.

استاندارد طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه های ساختمانی

جمهوری خلق چین ۲۰۲۴

اداره مسکن و توسعه شهری-روستایی استان ژجیانگ

DBJ۳۳/T ۱۳۱۸-۲۰۲۴

۱. کلیات

۱.۰.۱ به منظور استانداردسازی کاربرد روش طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه در مهندسی ساختمان، جهت دستیابی به ایمنی و کاربردپذیری، پیشرفت فناوری و توجیه اقتصادی، این استاندارد تدوین شده است.

۱.۰.۲ این استاندارد برای طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه در پروژه های ساختمانی نوساز و پروژه های بهسازی و مقاوم سازی ساختمان های موجود در استان ژجیانگ کاربرد دارد.

۱.۰.۳ در طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه های ساختمانی، علاوه بر اجرای این استاندارد، ضوابط استانداردهای ملی و استانداردهای جاری استان ژجیانگ نیز باید رعایت گردند.

۲. اصطلاحات و علائم

۲.۱ اصطلاحات

۲.۱.۱ طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه

طراحی لرزه ای سازه که بر پایه اهداف عملکرد لرزه ای سازه استوار است.

۲.۱.۲ سطوح عملکرد لرزه ای سازه

مرزبندی عملکرد لرزه ای، نظیر وضعیت خرابی پس از زلزله و احتمال ادامه بهره برداری از سازه.

۲.۱.۳ اهداف عملکرد لرزه ای سازه

سطوح عملکرد لرزه ای سازه که برای سطوح مختلف حرکت زمین ناشی از زلزله تعیین می شوند.

۲.۱.۴ شاخص طراحی عملکرد لرزه ای

شاخص های طراحی مشخص نظیر ظرفیت باربری و تغییر شکل سازه و اجزای آن، که برای تحقق اهداف عملکرد لرزه ای مورد انتظار سازه تعیین می گردند.

۲.۱.۵ تمهیدات اجرایی لرزه ای

الزامات مختلف مرتبط با جزئیات بندی (دیتیلینگ) که بر اساس اصول طراحی مفهومی لرزه ای، عموماً بدون نیاز به محاسبات، باید برای بخش های مختلف سازه ای و غیرسازه ای اتخاذ گردند.

۲.۱.۶ تمهیدات لرزه ای

محتوای طراحی لرزه ای به استثنای محاسبات اثر زلزله و محاسبات مقاومت، که شامل تمهیدات اجرایی لرزه ای می شود.

۲.۱.۷ اجزای کلیدی

اجزایی که گسیختگی آنها ممکن است منجر به خرابی پیش رونده سازه شده یا ایمنی جانی را به خطر اندازد.

۲.۱.۸ اجزای قائم معمولی

سایر اجزای قائم به استثنای اجزای کلیدی.

۲.۱.۹ اجزای مستهلک کننده انرژی

اجزایی که پس از خرابی، تأثیر اندکی بر تحمل بارهای قائم دارند و در طول فرآیند خرابی خود نقش استهلاک انرژی زلزله را ایفاء می کنند؛ این اجزاء شامل تیرهای پیوند، تیرهای قاب، مهاربندهای مستهلک کننده انرژی و نظایر آنها می شوند.

۲.۱.۱۰ حدود تغییر شکل اجزاء

مقادیر حدی شاخص های تغییر شکل نظیر دوران الاستوپلاستیک، دوران مفصل پلاستیک و انحنای مقطع المان ها که متناسب با ظرفیت باربری و میزان آسیب دیدگی تعیین می گردند.

۲.۱.۱۱ ارزیابی سطح عملکرد سازه

ارزیابی حداکثر میزان خرابی مورد انتظار سازه ساختمانی تحت اثر زلزله ای مشخص از طریق محاسبات؛ شاخص های اصلی در این ارزیابی شامل زاویه تغییر مکان نسبی (drift angle)، برش پایه و توالی تسلیم می باشند.

۲.۱.۱۲ ارزیابی سطح عملکرد اجزاء

ارزیابی حداکثر میزان تسلیم یا آسیب مورد انتظار اجزاء تحت اثر زلزله ای مشخص، از طریق محاسبه نیروهای داخلی، تغییر شکل و توسعه پلاستیسیته در المان ها.

۲.۲ علائم

۲.۲.۱ اثرها و پیامدهای اثر

S_{GE} — پیامد مقدار معرف بار مرده (بار ثقیل)؛

S_{Ehk} — پیامد مقدار استاندارد اثر زلزله افقی، که باید در ضرایب بزرگ نمایی و ضرایب تعدیل مربوطه ضرب شود؛

S_{Evk} — پیامد مقدار استاندارد اثر زلزله قائم، که باید در ضرایب بزرگ نمایی و ضرایب تعدیل مربوطه ضرب شود؛

S_{wk} — پیامد مقدار استاندارد بار باد؛

S_{Ehk}^* — پیامد مقدار استاندارد اثر زلزله افقی، بدون در نظر گرفتن ضرایب بزرگ نمایی مرتبط با درجه لرزه ای؛

S_{Evk}^* — پیامد مقدار استاندارد اثر زلزله قائم، بدون در نظر گرفتن ضرایب بزرگ نمایی مرتبط با درجه لرزه ای؛

S^* — نیروی داخلی جزء ناشی از ترکیب مقدار معرف بار مرده و مقدار استاندارد اثر زلزله، بدون نیاز به در نظر گرفتن ضرایب بزرگ نمایی مرتبط با درجه لرزه ای؛

S_k — اثر عمل (کنش) یا مقدار استاندارد بار؛

θ — زاویه تغییر مکان نسبی طبقه؛

θ_p — حداکثر دوران الاستوپلاستیک عضو.

۲.۲.۲ ویژگی های مصالح و مقاومت

C_{30} — رده مقاومت بتن با مقدار استاندارد مقاومت فشاری مکعبی ۳۰ MPa؛

E_c — مدول الاستیسیته بتن؛

E_s — مدول الاستیسیته فولاد (آرماتور)؛

R_d — مقدار طراحی ظرفیت باربری المان؛

R_k — مقدار استاندارد ظرفیت باربری المان؛

- R_u مقدار نهایی ظرفیت باربری المان؛
- f_{ck}, f_c به ترتیب مقادیر استاندارد و طراحی مقاومت فشاری محوری بتن؛
- f_{tk}, f_t به ترتیب مقادیر استاندارد و طراحی مقاومت کششی محوری بتن؛
- f_{yk} مقدار استاندارد مقاومت تسلیم آرماتور معمولی؛
- f_y, f'_y به ترتیب مقادیر طراحی مقاومت کششی و فشاری آرماتور معمولی؛
- f_{ak} مقدار استاندارد مقاومت فولاد پروفیل در ستون پنهان (المان مرزی) انتهای دیوار برشی؛
- f_{spk} مقدار استاندارد مقاومت ورق فولادی تعبیه شده در دیوار برشی؛
- $[\theta]$ حد مجاز زاویه تغییر مکان نسبی طبقه در حالت الاستیک؛
- $[\theta_p]$ حد مجاز دوران الاستوپلاستیک متناظر با درجه مجاز آسیب دیدگی المان؛
- M, V به ترتیب لنگر خمشی و نیروی برشی در مقطع مشخصی از المان؛
- M_n, V_n به ترتیب ظرفیت باربری خمشی و ظرفیت باربری برشی در مقطع مشخصی از المان؛
- ρ نسبت آرماتور (درصد آرماتور)؛
- ρ_v نسبت حجمی آرماتورهای عرضی (خاموت ها) در ستون یا عضو مرزی محصور شده؛
- ρ_{sv} نسبت مساحت آرماتورهای عرضی در تیر.

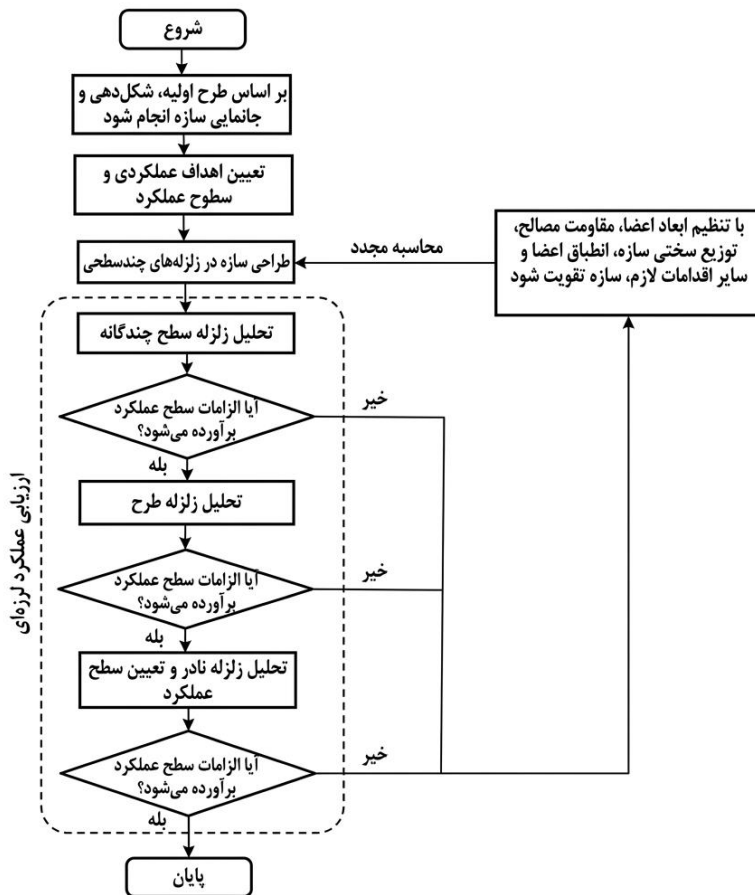
۲.۲.۳ پارامترهای هندسی

- A مساحت مقطع جزء؛
- A_a مساحت مقطع فولاد پروفیل در ستون پنهان انتهای دیوار برشی؛
- A_{sp} مساحت مقطع عرضی ورق فولادی تعبیه شده در دیوار برشی؛
- H ارتفاع کل سازه، ارتفاع ستون؛
- b عرض مقطع جزء؛
- h ارتفاع مقطع جزء؛
- l طول دهانه برشی.

۳. الزامات اساسی

۳.۱ الزامات عمومی

۳.۱.۱ برای سازه های ساختمانی زیر، توصیه می شود از روش طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد استفاده گردد:



شکل ۳.۳.۱ فلوچارت طراحی عملکردی لرزه‌ای سازه

۱. ساختمان‌های بلندمرتبه فراتر از محدودیت‌های آیین‌نامه؛
 ۲. ساختمان‌های رده الف (Class A) یا ساختمان‌هایی که باید الزامات عملکردی ویژه‌ای را پس از وقوع زلزله برآورده سازند؛
 ۳. قاب‌های تکرمانه یا ساختمان‌های چندطبقه دارای نامنظمی‌های شدید؛
 ۴. ساختمان‌هایی که در آن‌ها از سیستم‌های سازه‌ای نوین، مصالح جدید یا فناوری‌های جدید استفاده شده است؛
 ۵. ساختمان‌های موجود که نیازمند مقاوم‌سازی (بهبودی) لرزه‌ای هستند؛
 ۶. سایر ساختمان‌هایی که بر اساس مقررات، ملزم به انجام طراحی لرزه‌ای مبتنی بر عملکرد می‌باشند.
- ۳.۱.۲ هنگامی که از روش طراحی مبتنی بر عملکرد برای تأیید رعایت الزامات ایمنی لرزه‌ای سازه استفاده می‌شود، مقادیر محاسباتی زیر برای سازه را به نحو مقتضی کاهش (تخفیف) می‌توان داد:
۱. نسبت زمان‌تناوب؛
 ۲. نسبت تغییر مکان پیش‌پیچی؛
 ۳. نسبت سختی طبقات مجاور؛

۴. نسبت ظرفیت باربری برشی طبقات مجاور؛

۵. نسبت سهم برش تحمل شده توسط بخش قاب، در سازه های متشکل از قاب و هسته مرکزی.

۳.۱.۳ سازه های ساختمانی طراحی شده با روش لرزه ای مبتنی بر عملکرد، علاوه بر لزوم انطباق با مفاد این استاندارد، باید با ضوابط استانداردهای ملی و استانداردهای جاری استان ژجیانگ نیز مطابقت داشته باشند. برای ساختمان های بلندمرتبه فراتر از محدودیت های آیین نامه، باید ارزیابی امکان پذیری طراحی لرزه ای انجام شده و بررسی های ویژه جهت ایمن سازی لرزه ای طبق مقررات صورت پذیرد.

۳.۱.۴ سازه ساختمانی باید مطابق با الزامات اسناد طراحی و ضوابط استانداردهای ملی جاری اجرا گردد؛ پس از اتمام پروژه نیز، به منظور اطمینان از برآورده شدن اهداف عملکردی مورد انتظار در طراحی، مدیریت و نگهداری دوره ای باید به طور مستمر انجام پذیرد.

۳.۲ اصول طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد

۳.۲.۱ طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه ساختمانی باید شامل محتوای طراحی مبتنی بر عملکرد برای مواردی نظیر سیستم سازه ای، نواحی کلیدی، نواحی ضعیف، نواحی مستهلک کننده انرژی، اجزای کلیدی، گره ها و اتصالات باشد. همچنین، بر اساس استانداردهای ایمن سازی و نیازهای احداث، باید اهداف صریح عملکرد لرزه ای سازه و سطح عملکرد اجزا به دقت تدوین گردند.

۳.۲.۲ در سازه های ساختمانی که از طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد استفاده می کنند، برای ساختمان های نوساز، عملکرد لرزه ای سازه نباید از الزامات اهداف اساسی ایمن سازی مقرر در استانداردهای ملی جاری، یعنی «آیین نامه عمومی طراحی لرزه ای مهندسی ساختمان و تأسیسات شهری» (GB۵۵۰۰۲) و «استاندارد طراحی لرزه ای ساختمان ها» (GB۵۰۱۱) کمتر باشد؛ برای ساختمان های موجود، عملکرد لرزه ای سازه نباید از ضوابط استاندارد ملی جاری «آیین نامه عمومی ارزیابی و مقاوم سازی ساختمان های موجود» (GB۵۵۰۲۱) کمتر باشد.

۳.۲.۳ در سازه های ساختمانی با طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد، همچنان باید به طراحی مفهومی لرزه ای سازه اهمیت داده شود. درجه لرزه ای سازه و تمهیدات اجرایی ساختمان های نوساز نباید از الزامات مربوطه در استانداردهای ملی جاری کمتر باشد.

۳.۲.۴ سیستم سازه ای و چیدمان سازه باید بر اساس عواملی نظیر رده ایمن سازی لرزه ای ساختمان، شدت ایمن سازی لرزه ای، اهداف عملکرد لرزه ای، شکل پلان و نما، ارتفاع ساختمان، شرایط سایت، مصالح سازه ای و فناوری ساخت، با در نظر گرفتن همزمان بارهای قائم و بار باد، پس از ارزیابی و مقایسه جامع فنی، اقتصادی و شرایط بهره برداری تعیین گردد.

۳.۲.۵ سیستم سازه ای باید دارای خطوط دفاعی لرزه ای چندگانه باشد و باید با ضوابط زیر مطابقت داشته باشد:

۱. باید دارای مدل محاسباتی صریح و مسیرهای منطقی انتقال اثر زلزله باشد؛

۲. باید دارای ظرفیت باربری و پایداری کافی، سختی مناسب، ظرفیت تغییر مکان و قابلیت استهلاک انرژی ضروری و مکانیسم تسلیم منطقی باشد؛

۳. سازه باید دارای افزونگی مناسبی باشد تا از گسیختگی بخشی از سازه یا اجزا که منجر به از دست رفتن ظرفیت باربری کل سیستم سازه ای می شود، ممانعت به عمل آید؛

۴. برای طبقات ضعیف یا نرم احتمالی، باید تمهیدات مؤثری جهت تقویت اتخاذ گردد.

۳.۲.۶ پلان و نمای سازه ساختمانی باید با ضوابط زیر مطابقت داشته باشد:

۱. پلان ساختمان باید منظم و متقارن باشد؛ توزیع جرم و تغییرات سختی در پلان باید یکنواخت باشد؛ فاصله خروج از مرکزیت بین مرکز سختی و مرکز جرم باید به حداقل برسد تا از ایجاد پیچش بیش از حد جلوگیری شود.

۲. نمای ساختمان باید منظم باشد؛ سختی جانبی و جرم طبقات مجاور نباید به طور ناگهانی تغییر کند؛ ظرفیت باربری جانبی طبقات مجاور نباید تغییر ناگهانی داشته باشد و سختی و ظرفیت باربری اجزای مقاوم جانبی مشابه در پلان باید یکنواخت باشد.

۳.۲.۷ سیستم سقف و بام سازه ساختمانی باید قابلیت اطمینان انتقال اثر زلزله و پایداری سازه را تضمین کند. سقف و بام باید دارای سختی و یکپارچگی کافی باشند. هنگام استفاده از سیستم های سقف و بام بتنی پیش ساخته یکپارچه، باید تمهیداتی جهت تضمین یکپارچگی سیستم سقف و بام و اتصال مطمئن آن ها به اجزای مقاوم جانبی قائم اتخاذ گردد.

۳.۲.۸ اجزای سازه ای باید با ضوابط زیر مطابقت داشته باشند:

۱. در اجزای سازه بتنی باید ابعاد مقطع و آرایش آرماتورهای طولی کششی و عرضی (خاموت ها) کنترل شود تا از تقدم گسیختگی برشی بر گسیختگی خمشی، تقدم خردشدگی فشاری بتن بر تسلیم آرماتور و تقدم گسیختگی مهار و پیوستگی آرماتور بر تسلیم آن جلوگیری گردد؛

۲. در سیستم های سازه فولادی باید اطمینان حاصل شود که ناپایداری کلی رخ نمی دهد و کماتش موضعی اجزا نباید منجر به گسیختگی ناشی از ناپایداری کلی شود؛

۳. قاب های سازه بتن پیش تنیده با درجه لرزه ای یک باید از آرماتورهای پیش تنیده چسبیده استفاده کنند و آرماتورهای غیرپیش تنیده باید مطابق استاندارد ملی جاری «استاندارد طراحی سازه های بتنی» (GB50010) آرایش یابند.

۳.۲.۹ اتصالات در سازه های مقاوم در برابر زلزله باید با ضوابط زیر مطابقت داشته باشند:

۱. گسیختگی گره های اتصال نباید پیش از اجزای متصل شونده به آن ها رخ دهد؛

۲. گره های اتصال اجزا باید دارای ظرفیت باربری و سختی کافی باشند؛

۳. گسیختگی مهار قطعات مدفون نباید پیش از اجزای متصل شونده رخ دهد؛

۴. اتصالات سازه های پیش ساخته باید بتوانند یکپارچگی سازه را تضمین کنند؛

۵. آرماتورهای پیش تنیده در سازه بتن پیش تنیده باید در خارج از ناحیه هسته گره مهار شوند.

۳.۲.۱۰ پی سازه باید دارای یکپارچگی و مقاومت واژگونی مناسبی باشد و باید با ضوابط زیر مطابقت داشته باشد:

۱. پی یک واحد سازه ای یکپارچه نباید بر روی خاک هایی با ماهیت کاملاً متفاوت قرار گیرد.

۲. پی یک واحد سازه ای یکپارچه نباید به صورت ترکیبی از پی سطحی و پی شمعی اجرا شود؛ در صورت استفاده از انواع مختلف پی یا تفاوت چشمگیر در عمق استقرار آن ها، باید تمهیدات متناسبی در قسمت های مربوط به پی و روسازه بر اساس تفاوت نشست دو بخش از پی اتخاذ گردد.

۳. هنگامی که خاک بستر از نوع رسی نرم، روانگرا، خاک ریزی های جدید یا خاک های به شدت ناهمگن باشد، باید تمهیدات متناسبی نظیر تقویت یکپارچگی پی و روسازه بر اساس نشست نامتقارن پی در هنگام زلزله و سایر آثار نامطلوب اتخاذ شود.

۳.۳ روند طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد

۳.۳.۱ روند طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه ساختمانی باید با ضوابط زیر مطابقت داشته باشد (مبتنی بر شکل ۳.۳.۱):

۱. تعیین سیستم سازه ای و چیدمان سازه بر اساس طرح معماری؛

۲. تعیین اهداف عملکرد لرزه ای سازه؛
۳. دسته بندی اجزای سازه به اجزای کلیدی، اجزای قائم معمولی و اجزای مستهلک کننده انرژی، و تعیین شاخص های طراحی عملکرد اجزا تحت سطوح مختلف زلزله؛
۴. طراحی الاستیک سازه تحت اثر زلزله مکرر؛
۵. ارزیابی عملکرد لرزه ای سازه و اجزا تحت سطوح مختلف زلزله؛
۶. چنانچه ارزیابی عملکرد لرزه ای سازه و اجزا اهداف از پیش تعیین شده را برآورده نسازد، باید تمهیدات تقویت لرزه ای نظیر اصلاح ابعاد مقاطع، مقاومت مصالح و سیستم سازه ای اتخاذ گردد تا زمانی که عملکرد لرزه ای سازه و اجزا تحت اثر هر سطح از زلزله، الزامات مورد انتظار را برآورده سازد.
- ۳.۳.۲ هنگام انجام طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه، اثر زلزله اعمال شده بر سازه باید مطابق ضوابط فصل ۴ این استاندارد باشد.

- ۳.۳.۳ اهداف عملکرد لرزه ای سازه ساختمانی باید بر اساس عواملی نظیر اهمیت ساختمان و پیچیدگی چیدمان سازه ای تعیین گردد و باید با ضوابط بخش های ۵.۲ و ۵.۳ این استاندارد مطابقت داشته باشد.
- ۳.۳.۴ دسته بندی اجزای کلیدی، اجزای قائم معمولی و اجزای مستهلک کننده انرژی در سازه باید مطابق ضوابط بخش ۵.۱ این استاندارد انجام پذیرد؛ سطوح عملکرد اجزا تحت سطوح مختلف زلزله باید مطابق ضوابط بخش ۵.۲ تعیین گردد.
- ۳.۳.۵ طراحی الاستیک سازه تحت اثر زلزله مکرر باید با ضوابط استانداردهای ملی جاری نظیر «استاندارد طراحی لرزه ای ساختمان ها» (GB۵۰۰۱۱)، «آیین نامه فنی سازه های بتنی ساختمان های بلندمرتبه» (JGJ۳) و «آیین نامه فنی سازه های فولادی ساختمان های بلندمرتبه» (JGJ۹۹) مطابقت داشته باشد. برای شاخص های محاسبات یکپارچه سازه که در این استاندارد اجازه تخفیف داده شده است، مطابق با همین استاندارد می توان عمل کرد.
- ۳.۳.۶ مدل محاسباتی، روش های تحلیل و الزامات سازه تحت اثر سطوح مختلف زلزله از جمله زلزله مکرر، زلزله طرح و زلزله نادر باید با ضوابط فصل ۶ این استاندارد مطابقت داشته باشد.
- ۳.۳.۷ ارزیابی عملکرد لرزه ای سازه و اجزا تحت اثر سطوح مختلف زلزله از جمله زلزله مکرر، زلزله طرح و زلزله نادر باید با ضوابط فصل ۷ این استاندارد مطابقت داشته باشد.

۴ اثر زلزله

۴.۱ الزامات عمومی

- ۴.۱.۱ برای ساختمان های نیازمند ایمن سازی لرزه ای، رده ایمن سازی لرزه ای و استانداردهای ایمن سازی مربوطه باید بر اساس استاندارد ملی جاری «استاندارد دسته بندی ایمن سازی لرزه ای پروژه های ساختمانی» (GB۵۰۲۲۳) تعیین گردد.
- ۴.۱.۲ اثر زلزله بر سازه باید با ضوابط زیر مطابقت داشته باشد:
 ۱. پروژه های ساختمانی رده های ب، پ و ت باید از شتاب مبنای زلزله طرح و دوره تناوب مشخصه ساختگاه متناسب با شدت ایمن سازی لرزه ای منطقه احداث ساختمان استفاده کنند؛
 ۲. پروژه های ساختمانی رده الف باید تحت ارزیابی ایمنی لرزه ای ساختگاه قرار گیرند؛ اثر زلزله در این پروژه ها باید بر اساس شدت ایمن سازی لرزه ای بالاتری نسبت به منطقه محلی محاسبه شود و پارامترهای حرکت زمین باید بر اساس نتایج تأیید شده ارزیابی ایمنی لرزه ای ساختگاه تعیین گردند.
 ۳. ۴.۱.۳ انتخاب ساختگاه باید با ضوابط زیر مطابقت داشته باشد:
 ۱. توصیه می شود پهنه های مطلوب برای ایمن سازی لرزه ای انتخاب شوند؛

۲. باید از پهنه های نامطلوب برای ایمن سازی لرزه ای پرهیز گردد؛ در صورتی که پرهیز از آن ها امکان پذیر نباشد، باید اثر بزرگ نمایی احتمالی پهنه نامطلوب بر پارامترهای حرکت زمین در طراحی منظور گردد و پایداری سازه تحت اثر زلزله ارزیابی شود؛

۳. احداث ساختمان های رده الف، ب و پ در پهنه های پرخطر لرزه ای مجاز نمی باشد؛

۴. هنگامی که گسل های لرزه زا در ساختمان وجود داشته باشند، تأثیر گسل بر پروژه باید ارزیابی شده و الزامات استاندارد ملی جاری «استاندارد طراحی لرزه ای ساختمان ها» (GB۵۰۰۱۱) برآورده گردد.

۴.۱.۴ برای ساختمان هایی که در هنگام زلزله احتمال وقوع مخاطرات زمین شناسی نظیر لغزش، ریزش، جریان آوار، فرونشست و شکاف زمین در آن ها وجود دارد و همچنین لایه های خاکی که مستعد روانگرایی یا نشست لرزه ای هستند، باید مطالعات و بررسی های ویژه ای صورت پذیرد.

۴.۱.۵ رده بندی ساختمان باید بر اساس سرعت موج برشی سنگ یا سرعت موج برشی معادل لایه های خاک و ضخامت لایه روباره ساختمان انجام گیرد.

۴.۱.۶ شدت محافظت (طرح) لرزه ای، مقدار شتاب پایه زلزله طراحی و گروه زلزله طراحی مربوط به مناطق مرکزی شهرهای اصلی (در سطح شهرستان و بالاتر) در استان ژجیانگ، مطابق با پیوست A این استاندارد می تواند لحاظ گردد.

۴.۲ پارامترهای محاسباتی اثر زلزله

۴.۲.۱ در طراحی لرزه ای مبتنی بر عملکرد سازه، ضریب اثر زلزله برای سازه ساختمانی باید بر اساس شدت ایمن سازی لرزه ای، رده بندی ساختمان، گروه زلزله طراحی، دوره تناوب طبیعی سازه و نسبت میرایی، مطابق با الزامات مربوطه در استاندارد ملی جاری «آیین نامه عمومی طراحی لرزه ای مهندسی ساختمان و تأسیسات شهری» (GB۵۵۰۰۲) تعیین گردد.

۴.۲.۲ هنگام استفاده از روش تحلیل تاریخچه زمانی، انتخاب شتاب نگاشت ها (رکوردهای شتاب) باید با الزامات بخش ۴.۳ این استاندارد مطابقت داشته باشد؛ انتخاب بیشینه شتاب زلزله باید با الزامات استاندارد ملی جاری «استاندارد طراحی لرزه ای ساختمان ها» (GB۵۰۰۱۱) همخوانی داشته باشد.

۴.۲.۳ هنگامی که سازه مهندسی در فاصله کمتر از ۱۰ کیلومتری دو طرف گسل لرزه زا قرار داشته باشد، تأثیر اثر حوزه نزدیک (Near-fault effect) بر پارامترهای حرکت زمین طراحی باید در نظر گرفته شود. برای فواصل کمتر از ۵ کیلومتر، پارامترها باید در ضریب بزرگ نمایی ۱.۵ ضرب شوند و برای فواصل خارج از ۵ کیلومتر (تا ۱۰ کیلومتر)، ضریب بزرگ نمایی نباید کمتر از ۱.۲۵ لحاظ گردد.

۴.۲.۴ هنگامی که سازه در شرایط توپوگرافی نامطلوب (نامساعد) نظیر یال های کوهستانی برجسته و کشیده، تپه های مرتفع و منفرد، شیب های تند متشکل از مصالح غیرسنگی و سنگ های به شدت هوازده، و لبه ی حاشیه رودخانه ها و شیروانی ها احداث می شود، باید اثر بزرگ نمایی ساختمان نامطلوب بر پارامترهای حرکت افقی زمین لحاظ گردد. ضریب بزرگ نمایی باید بر اساس شرایط خاص توپوگرافی نامطلوب تعیین شده و در محدوده ۱.۱ الی ۱.۶ انتخاب شود.

۴.۲.۵ هنگام استفاده از روش طیف پاسخ تجزیه مودی یا تحلیل تاریخچه زمانی الاستیک، در صورتی که زاویه نامطلوب ترین جهت زلزله نسبت به محورهای اصلی سازه بیشتر از ۱۵ درجه باشد، تأثیر زلزله در این نامطلوب ترین جهت باید در محاسبات منظور گردد.

۴.۲.۶ برای سازه هایی با عمر طراحی بیش از ۵۰ سال، باید بر اساس نیازهای واقعی و امکان پذیری، پس از انجام