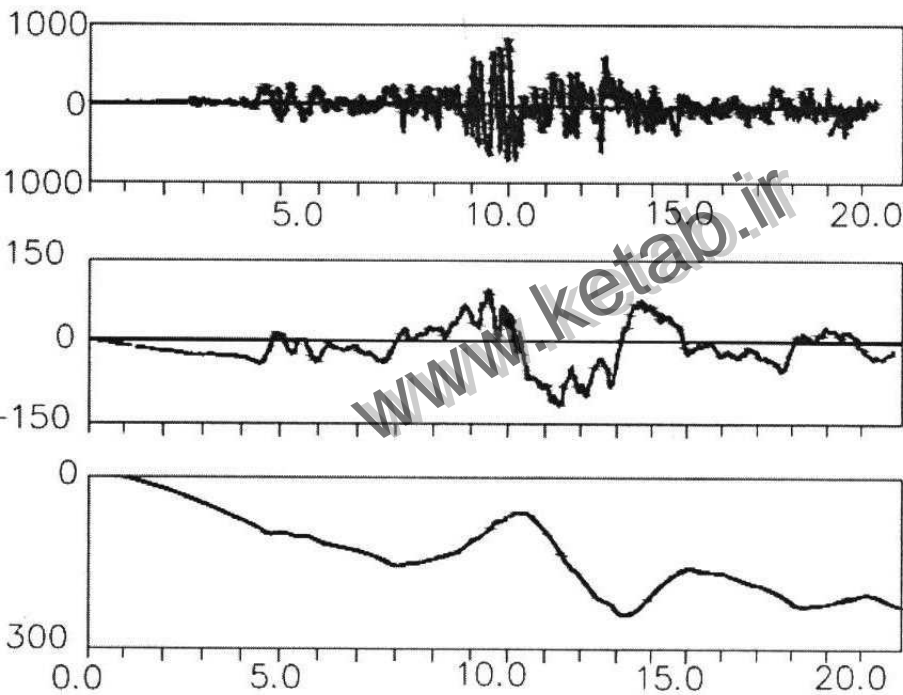


# زلزله

و محاسبه ساختمان در مقابل آن



بهنام بابایی راوندی  
علیرضا بابایی راوندی  
سید محمد میر آفتاب

سرشناسه	پایلی راوندی، بهنام، ۱۳۴۱-
عنوان و نام پدیدآور	زلزله و محاسبات ساختمان در مقابل آن / مولفان بهنام بابایی، علیرضا بابایی راوندی، سیدمحمد میرآفتاب
مشخصات نشر	تهران: دانش و فن، ۱۴-
مشخصات ظاهری	ج: مصور، جدول، نمودار.
شابک	۱۵۰،۰۰۰ ریال، ج. 8-81-2945-964-978 T.
وضعیت فهرست نویسی	فینا
یادداشت	فهرست نویسی بر اساس جلد دوم، ۱۴۰۰.
یادداشت	کتابنامه
موضوع	ساختمان ها -- اثر زلزله Buildings -- Earthquake effects ساختمان سازی Building ساختمان ها -- ایران -- اثر زلزله Buildings -- Earthquake effects -- Iran ساختمان سازی -- ایران Building -- Iran
نشانه افزوده	پایلی، علیرضا، ۱۳۳۲ - میرآفتاب، سیدمحمد، ۱۳۴۴-
نشانه افزوده	ویراستار: ریحانه بهمنی فر، ۱۳۶۹-
رده بندی کنگره	TH1095
رده بندی لیویی	693/52
شماره کتابشناسی ملی	۵۴۶۱۱۷
اطلاعات رگورده کتابشناسی	فینا



انتشارات دانش و فن

www.ketab.ir

عنوان کتاب	زلزله و محاسبات ساختمان در برابر زلزله
تألیف	بهنام بابایی راوندی، علیرضا بابایی راوندی، سید محمد میرآفتاب
ویراستار	ریحانه بهمنی فر
تیراژ	۱۰۰ جلد
نوبت چاپ	چاپ اول ۱۴۰۰
مصحح	سحر محیط مافی
چاپ و صحافی	چاپ و صحافی سام
شابک	۹۷۸-۹۶۴-۲۹۴۵-۸۱-۸
قیمت	۱۵۰،۰۰۰ تومان
حق چاپ برای ناشر محفوظ است.	

انتشارات دانش و فن: مقابل درب اصلی دانشگاه تهران، خیابان فخررازی، کوچه نیکپور پلاک ۲

تلفن: ۶۶۹۵۴۳۶۵-۶۶۹۷۱۴۸۹-۶۶۹۷۵۱۲۹      تلفکس: ۶۶۹۷۱۵۱۲

صفحه	عنوان
۳	مقدمه

فصل اول

کلیاتی درباره زمین لرزه

۵	۱-۱- علت پیدایش زمین لرزه
۶	۱-۲- ساختار زمین
۸	۱-۳- امواج زلزله
۹	۱-۳-۱- امواج حجمی
۹	۱-۳-۲- امواج عرضی یا ثانوی، برشی
۱۰	۱-۳-۳- امواج سطحی
۱۰	۱-۳-۳-۱- امواج رایله
۱۰	۱-۳-۳-۲- امواج لاولو
۱۰	۱-۴- شدت زلزله
۱۱	۱-۴-۱- مقیاس اصلاحی مرکالی
۱۴	۱-۴-۲- تخمین شدت زلزله
۱۵	۱-۴-۳- مقیاس های سنجش زلزله
۱۷	۱-۵- چگونگی مرکز زلزله
۱۷	۱-۶- لرزه خیزی ایران
۱۹	۱-۷- پدیده های همراه زلزله
۲۰	۱-۸- تدابیر ضروری برای مقابله با زلزله
۲۰	۱-۹- پیش بینی زلزله
۲۴	۱-۱۰- جنس زمین و نوع فونداسیون و اثر زلزله بر آنها
۲۵	۱-۱۱- کلیاتی راجع به ساختمان ها در برابر زلزله
۲۵	۱-۱۱-۱- همبستگی بین قطعات مختلف یک ساختمان
۲۵	۱-۱۱-۲- شنازهای عمودی
۲۶	۱-۱۱-۳- شنازها و قاب های دور سوراخ ها و درگاه ها از بتن مسلح
۲۴	۱-۱۱-۴- قاب بندی سوراخ ها با بتن مسلح
۲۶	۱-۱۱-۵- قاب بندی و بست درگاه ها با مصالح فولادی یا چوبی
۲۷	۱-۱۱-۶- طرح و اجرا
۲۷	۱-۱۲- وضعیت قسمت های مختلف ساختمان در برابر زلزله
۲۹	۱-۱۳- طرح مقدماتی ساختمان ها
۳۰	۱-۱۳-۱- بارهای وارده بر ساختمان های معمولی
۳۱	۱-۱۳-۲- محاسبه قطعات در برابر اثر توأم بارهای ثقل (قائم) و زلزله
۳۲	۱-۱۴- تنش های ناشی از زلزله در ساختمان
۳۴	۱-۱۵- درزهای انبساط

صفحه	عنوان
۳۶	۱-۱۶- درز انقطاع
۳۷	۱-۱۷- بررسی زلزله در طبس در سال ۱۳۵۷

فصل دوم

زلزله و نیروهای ناشی از آن

۴۱	۱-۱- طبقه محاسبه نیروی زلزله
۴۳	۲-۲- پیش‌بینی عناصر مقاوم در ساختمان ( برای مقابله با زلزله)
۴۳	۲-۳- محاسبه نیروی زلزله
۴۴	۲-۴- نیروی برش پایه
۴۶	۲-۵- توزیع نیروی جانبی زلزله در ارتفاع ساختمان
۴۶	۲-۶- روش محاسبه تقسیم نیروهای افقی بین قطعات مختلف یک ساختمان در پلان
۴۶	۲-۶-۱- حالت اول : دیوارهای موازی
۴۷	۲-۶-۲- حالت دوم : دیوارهای کناری
۴۹	۲-۶-۳- حالت سوم : ساختمان شامل یک آسانسور در یک انتها باشد
۵۰	۲-۷- محاسبه زلزله یک ساختمان ۶ طبقه بتنی
۵۲	۲-۷-۱- محاسبه نیروی سهم دیوارها و قاب‌های سازه در راستای عرضی
۵۲	۲-۷-۱-۱- تقسیم نیرو در قاب‌های عرضی
۵۲	۲-۷-۱-۲- تئوری تبدیل دیوار برشی توخالی به دیوار توپر مجازی
۵۴	۲-۷-۲- محاسبه اینرسی معادل قاب های $B_1 - B_2$ و $B_1 - B_2$
۵۸	۲-۷-۳- بخش نیروی زلزله در ارتفاع قاب‌ها
۶۲	۲-۸- تقسیم نیروی زلزله در قاب‌های طولی ساختمان

فصل سوم

روش‌های مختلف محاسبه ساختمان‌های مرتفع برای نیروهای افقی (باد و زلزله)

۷۳	۳-۱- روش‌های دقیق جهت محاسبه نیروهای جانبی در ساختمان‌های بلند
۷۳	۳-۱-۱- روش آنالیز قاب‌ها ( روش نیلور)
۷۷	۳-۱-۲- مختصری راجع به روش کانی
۸۶	۳-۱-۳- روش تحلیلی برای محاسبه ساختمان‌ها در برابر نیروی جانبی
۹۰	۳-۱-۴- روش نیمه تحلیلی
۹۵	۳-۲- محاسبه تقریبی نیروی افقی در ساختمان‌های ردیفی
۹۶	۳-۲-۱- روش‌های تقریبی جهت محاسبه ساختمان در برابر نیروی باد و زلزله
۹۶	۳-۲-۱-۱- روش یرتال
۹۹	۳-۲-۱-۲- روش گیرداری یا کنسولی یا کانتیلیور
۱۰۳	۳-۲-۱-۳- روش گیرداری تصحیح شده
۱۱۱	۳-۲-۱-۴- روش براون

صفحه	عنوان
۱۱۶	۲-۱-۵- روش ویتمر
۱۱۶	۲-۱-۶- روش فاکتور
۱۲۹	۲-۱-۷- روش بومن

فصل چهارم

زلزله و خاستگاه آن

۱۳۷	۴-۱- طراحی زلزله
۱۳۸	۴-۲- تعیین زلزله طرح
۱۳۸	۴-۳- عوامل مؤثر بر ارتعاش ساختگاه
۱۳۹	۴-۴- نوع چشمه‌های لرزه‌خیز
۱۳۹	۴-۵- بزرگای زلزله
۱۳۹	۴-۶- رژیم حاکم بر فعالیت چشمه لرزه‌خیز
۱۴۳	۴-۶-۱- فاصله ساختگاه تا چشمه لرزه‌خیز
۱۴۳	۴-۷- رابطه استهلاک انرژی (رابطه کاهندگی)
۱۴۳	۴-۸- جنس بستر
۱۴۵	۴-۹- تابع توزیع حاکم بر رخداد زلزله
۱۴۷	۴-۱۰- رژیم حاکم بر فعالیت چشمه
۱۴۸	۴-۱۱- منحنی شتاب - ریسک
۱۴۹	۴-۱۲- سایت متأثر از چند چشمه لرزه‌خیز

فصل پنجم

روش‌های تحلیل سازه

۱۵۳	۵-۱- میانی تحلیل دینامیکی
۱۵۳	۵-۱-۱- درجه آزادی دینامیکی
۱۵۵	۵-۱-۲- میانی تحلیل دینامیکی سیستم‌های با یک درجه آزادی
۱۵۵	۵-۱-۲-۱- مشخصات دینامیکی هر سازه
۱۵۶	۵-۱-۲-۲- تعیین سختی سازه‌ای با یک درجه آزادی
۱۵۷	۵-۱-۲-۳- معادله حاکم بر ارتعاش سیستم یک درجه آزادی
۱۵۸	۵-۱-۲-۴- ارتعاش آزاد سیستم یک درجه آزادی
۱۶۳	۵-۱-۲-۵- ارتعاش آزاد سیستم با میرایی
۱۶۵	۵-۱-۲-۶- پاسخ سیستم یک درجه ODF تحت بارگذاری $F(t)$
۱۷۰	۵-۱-۲-۷- روش‌های تعیین میرایی سیستم‌های یک درجه آزادی ODF
۱۷۲	۵-۱-۲-۸- پاسخ سیستم تحت بارگذاری اختیاری
۱۷۲	۵-۱-۲-۹- انتگرال دیو هامل
۱۷۳	۵-۱-۲-۱۰- پاسخ سیستم ODF تحت ارتعاشات بستر

## فهرست مطالب

صفحه	عنوان
۱۷۸.....	۲-۵- تحلیل دینامیکی به روش طیفی یا تحلیل طیفی
۱۷۸.....	۱-۲-۵- پاسخ سیستم یک درجه آزادی تحت بارگذاری متناوب
۱۷۸.....	۲-۲-۵- پاسخ سیستم یک درجه آزادی تحت بار ضربه‌ای ODF
۱۷۹.....	۱-۲-۲-۵- سیستم یک درجه آزادی تحت ضربه مستطیل
۱۸۰.....	۲-۲-۲-۵- سیستم یک درجه آزادی تحت ضربه نیم سینوسی فاز I
۱۸۱.....	۳-۲-۵- پاسخ سیستم ODF تحت ضربه بسیار کوتاه مدت
۱۸۲.....	۳-۵- تحلیل طیفی
۱۸۳.....	۴-۵- روش‌های تحلیل دینامیکی
۱۸۳.....	۱-۴-۵- تحلیل دینامیکی به روش طیفی (تحلیل طیفی)
۱۸۴.....	۲-۴-۵- طیف پاسخ
۱۸۵.....	۳-۴-۵- روش‌های استخراج طیف طرح
۱۸۶.....	۵-۵- طیف طرح بین المللی
۱۸۷.....	۱-۵-۵- طیف طراحی: (نیومارک هال)
۱۹۷.....	۲-۵-۵- رسم طیف برای میرایی‌های مختلف
۱۹۸.....	۳-۵-۵- ویژگی‌های طیف پاسخ
۱۹۹.....	۶-۵- انواع طیف طرح
۲۰۰.....	۷-۵- شکل کلی طیف‌ها
۲۰۳.....	۸-۵- عوامل مؤثر در طیف طرح
۲۰۳.....	۹-۵- مدت زلزله
۲۰۴.....	۱۰-۵- سیستم‌های چند درجه آزادی
۲۰۵.....	۱۱-۵- سازه n درجه آزادی
۲۱۰.....	۱-۱۱-۵- ماتریس جرم
۲۱۰.....	۲-۱۱-۵- ماتریس میرایی
۲۱۳.....	۳-۱۱-۵- ماتریس سختی ساختمان پیچشی
۲۱۵.....	۱۲-۵- دومین مشخصه میرایی در سیستم n درجه آزادی
۲۱۶.....	۱۳-۵- معادلات تعادل سیستم n درجه آزادی
۲۱۷.....	۱۴-۵- ارتعاش آزادسیستم n درجه آزادی با میرایی صفر
۲۲۴.....	۱۵-۵- حل معادلات دیفرانسیل حاکم برسیستم n درجه آزادی به روش آنالیز مودال
۲۲۵.....	۱-۱۵-۵- پاسخ سیستم در زلزله طرح
۲۲۸.....	۱۶-۵- تحلیل دینامیکی سازه‌ها
۲۳۳.....	۱-۱۶-۵- پاسخ سیستم در زلزله طرح
۲۳۴.....	۲-۱۶-۵- پاسخ سیستم در زلزله بهره‌برداری
۲۳۴.....	۱-۲-۱۶-۵- نکات اساسی در بررسی سازه تحت زلزله سطح بهره‌برداری
۲۳۵.....	۳-۱۶-۵- اصلاح پاسخ‌های طیفی