
دیوار برشی فولادی

در سازه فولادی و بتنی

تألیف:

مهندس امین مشتاق

دکتر قاسم پاچیده

دکتر سید رضا سلیم بهرامی

www.ketab.ir



سرشناسه	: مشتاق، امین، ۱۳۶۶-
عنوان و نام پدیدآور	: دیوار برشی فولادی در سازه فولادی و بتنی/تألیف: امین مشتاق، قاسم پاچیده، سید رضا سلیم بهرامی
مشخصات نشر	: گرمسار: دانشگاه گرمسار، انتشارات، ۱۳۹۹.
مشخصات ظاهری	: ۱۲۸ ص. مصور.
شابک	: ۳۰۰۰۰۰ ریال: ۹۶۹۱۸۵-۲-۶۰۰-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	: فیبا
یادداشت	: کتابنامه.
موضوع	: Shear walls - دیوارهای برشی -
موضوع	: Shear walls--Design and construction - دیوارهای برشی- طرح و ساختمان-
موضوع	: Steel structures-- Earthquake effects* - سازه‌های فولادی- اثر زلزله-
موضوع	: Steel structures-- Design and construction* - سازه‌های فولادی- طراحی و ساخت-
موضوع	: construction structures--Earthquake construction* - سازه‌های بتنی- اثر زلزله-
موضوع	: construction structures--Design and construction* - سازه‌های بتنی- طرح و ساختمان-
شناسه افزوده	: پاچیده، قاسم، ۱۳۷۰-
شناسه افزوده	: سلیم بهرامی، سید رضا، ۱۳۶۸-
شناسه افزوده	: دانشگاه گرمسار، انتشارات
رده‌بندی کنگره	: TH۲۲۴۷
رده‌بندی دیویی	: ۶۹۰/۸۵۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۷۳۶۶۵۶۳
وضعیت رکورد	: فیبا

www.ketab.ir



دیوار برشی فولادی در سازه فولادی و بتنی

تألیف: مهندس امین مشتاق، دکتر قاسم پاچیده، دکتر سید رضا سلیم بهرامی

ناشر: انتشارات دانشگاه گرمسار

نوبت چاپ: اول

تاریخ نشر: ۱۳۹۹

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

شابک: ۹۶۹۱۸۵-۲-۶۰۰-۹۷۸

قیمت: ۳۰۰۰۰۰ ریال

فهرست

۹	پیشگفتار.....
۱۱	فصل ۱: مقدمه‌ای بر دیوار برشی فولادی.....
۱۱	۱-۱- مقدمه.....
۱۲	۱-۲- معرفی دیوار برشی فولادی.....
۱۴	۱-۳- میدان کششی قطری.....
۱۵	۱-۴- مزایای دیوار برشی فولادی.....
۱۵	۱-۴-۱- شکل‌پذیری.....
۱۶	۱-۴-۲- جذب انرژی.....
۱۶	۱-۴-۳- پایداری.....
۱۷	فصل ۲: تاریخچه استفاده از دیوار برشی فولادی.....
۱۷	۲-۱- مقدمه.....
۱۷	۲-۲- دیوار برشی فولادی در سازه‌های نوساز.....
۱۷	۲-۲-۱- ساختمان نیون استیل.....
۱۸	۲-۲-۲- ساختمان شینجوگونومورا.....
۱۹	۲-۲-۳- هتل ۳۰ طبقه هایت ریجنسی.....
۲۰	۲-۲-۴- بیمارستان آلیو ویو.....

- ۲۲..... ۵-۲-۲- ساختمان اداری کوبه ژاپن
- ۲۳..... ۳-۲- دیوار برشی جهت مقاوم سازی سازه قدیمی
- ۲۳..... ۱-۳-۲- ساختمان مرکز درمانی در چارلستون
- ۲۳..... ۲-۳-۲- ساختمان کتابخانه ایالتی اورگان
- ۲۵..... فصل ۳: تحقیقات نظری دیوار برشی فولادی
- ۲۵..... ۱-۳- مقدمه
- ۲۵..... ۲-۳- تحقیقات نظری بر روی دیوارهای برشی فولادی
- ۳۳..... فصل ۴: اندرکنش قاب و دیوار برشی فولادی
- ۳۳..... ۱-۴- مقدمه
- ۳۵..... ۲-۴- مزایای و عوامل مؤثر بر اندرکنش قاب-دیوار
- ۳۵..... ۳-۴- دیدگاه استاندارد ۲۸۰۰ در مورد اندرکنش قاب-دیوار
- ۳۷..... فصل ۵: دیوار برشی فولادی در سازه های بتن آرمه
- ۳۷..... ۱-۵- مقاوم سازی سازه های بتن آرمه با ورق فولادی LYP
- ۳۷..... ۱-۱-۵- مطالعات آزمایشگاهی دیوار برشی فولادی با فولاد LYP
- ۳۹..... ۲-۱-۵- روش و جزئیات آزمایش با فولاد LYP100
- ۳۹..... ۳-۱-۵- نتایج آزمایش با فولاد LYP100
- ۴۰..... ۲-۵- مقاوم سازی سازه های بتن آرمه با دیوار برشی فولادی
- ۴۰..... ۱-۲-۵- روش، جزئیات و نتایج آزمایش
- ۴۳..... ۳-۵- بررسی رفتار آزمایشگاهی و عددی سازه بتن آرمه با دیوار برشی فولادی و آلومینیومی
- ۴۵..... ۱-۳-۵- روابط تحلیلی جهت طراحی ابعاد مناسب
- ۴۶..... ۲-۳-۵- مدل سازی اجزای محدود و نتایج آزمایش
- ۴۷..... ۴-۵- مقایسه نتایج روش های مختلف مقاوم سازی
- ۴۸..... ۵-۵- بررسی رفتار ساختمان های بتنی تقویت شده با دیوار برشی فولادی

۵۰	۵-۶- رفتار لرزه‌ای ساختمان های بتنی تقویت شده با دیوار برشی فولادی.....
۵۰	۵-۶-۱- مطالعه دیوار برشی بر اساس شاخص ها.....
۵۱	۵-۷- بارگذاری چرخه‌ای قاب بتن آرمه با دیوار برشی فولادی نازک.....
۵۵	فصل ۶: طراحی لرزه‌ای دیوار برشی فولادی.....
۵۵	۶-۱- مقدمه.....
۵۶	۶-۲- رفتار دیوارهای برشی فولادی تحت برش وارده.....
۵۷	۶-۳- معیارهای طراحی بر پایه عملکرد دیوارهای برشی فولادی.....
۵۷	۶-۳-۱- روند طراحی لرزه‌ای دیوارهای برشی فولادی.....
۵۸	۶-۴- مدهای خرابی اصلی دیوار برشی فولادی.....
۵۹	۶-۴-۱- مدهای خرابی مرقبه‌ای دیوار برشی فولادی.....
۵۹	۶-۴-۲- معادلات طراحی برای مدهای خرابی.....
۵۹	۶-۵- مطالعه بر اساس ظرفیت دیوارهای برشی فولادی.....
۶۰	۶-۵-۱- ظرفیت برشی دیوارهای برشی فولادی.....
۶۱	۶-۵-۲- ظرفیت خمشی دیوار برشی فولادی.....
۶۲	۶-۵-۳- ظرفیت برشی-خمشی و برشی-خمشی-محوری دیوار برشی فولادی.....
۶۲	۶-۵-۴- اندرکنش برشی و خمشی دیوارهای برشی فولادی با ورق نازک.....
۷۴	۶-۶- طراحی اتصالات ورق‌های دیوار برشی فولادی در اطراف ستون ها و تیرها.....
۷۵	۶-۸- طراحی تیرهای بالایی و پایینی و ستون ها.....
۷۶	۶-۹- مدل سازی دیوارهای برشی فولادی در تحلیل.....
۷۶	۶-۱۰- مدل سازی دیوارهای برشی فولادی فشرده.....
۷۶	۶-۱۰-۱- مدل سازی دیوارهای برشی فولادی غیرفشرده.....
۷۷	۶-۱۱- دیوار برشی فولادی پیشنهادی محققان.....
۷۷	۶-۱۲- تعداد و محل قرارگیری دیوارهای برشی فولادی.....

پیشگفتار

امروزه یکی از جدیدترین زمینه‌های مطالعات در حوزه‌ی مهندسی سازه و زلزله، دستیابی به سیستم‌های سازه‌ای است که پس از وقوع زلزله به سرعت به وضعیت پیش از زلزله و خدمت‌رسانی بازگردد. ورق فولادی در قاب‌های فولادی بتنی با داشتن قابلیت تعویض به عنوان عضو فدا شونده و یا فیوز، هنگام زلزله از سیستم باربر جانبی محافظت می‌نماید. رفتار و عملکرد مطلوب دیوار برشی فولادی نازک به همراه استفاده از روش‌های ساخت متداول و بدون استفاده از فناوری‌های پیشرفته و با جزئیات اتصال ساده و همچنین سازگاری با شرایط مختلف معماری، انگیزه‌ی بالایی برای استفاده از این سیستم در سازه‌ها ایجاد می‌نماید.

سیستم دیوار برشی فولادی یک سیستم مقاوم جدید در برابر بارهای جانبی است که در آن ورق فولادی در داخل تیر و ستون‌های فولادی و یا بتنی محاط شده است. هر طبقه از این سیستم یک پانل برشی محسوب شده که خمش را قاب و برش را پانل برشی تحمل می‌کند. همان‌طور که بیان شد استفاده از دیوار برشی فولادی در یک قاب بتن‌آرمه به‌تازگی در دنیا مورد بررسی و تحقیق قرار گرفته است.

استفاده از این سیستم و بومی‌سازی آن در صنعت ساخت‌وساز کشور باعث کاهش ابعاد تیر و ستون‌های یک سازه بتنی گردیده که معمولاً ابعاد بزرگشان، مشکلات معماری را ایجاد می‌کنند. لذا جهت گام نهادن در مسیر استفاده از این نوع سیستم مقاوم جانبی در سازه‌های فولادی و بتنی و همچنین تسهیل دسترسی محققین و دانشجویان علاقه‌مند به تاریخچه، تحلیل و طراحی آن، به عنوان اهداف اصلی این کتاب در نظر گرفته شده است.

بر این اساس کتاب حاضر مشتمل بر هفت فصل به ترتیب مقدمه‌ای بر دیوار برشی فولادی، تاریخچه استفاده از دیوار برشی فولادی، روش اندرکنش قاب و ورق در طراحی دیوار برشی فولادی، دیوار برشی فولادی در سازه‌های بتن‌آرمه، طراحی لرزه‌ای دیوار برشی فولادی، بررسی آزمایشگاهی دیوار برشی فولادی است. شایسته ذکر است این کتاب در راستای تحقق اولویت‌های مصرح در نقشه جامع علمی کشور و در حوزه‌های پدافند غیرعامل و پیش‌بینی و مقابله با زلزله می‌باشد.

امیدواریم مطالب این کتاب بتواند مورد مقبولیت اساتید، دانشجویان و نیز مهندسان و متخصصان محترم صنعت قرار گیرد. امید است خوانندگان محترم با ارائه نظرات و پیشنهادهای ارزشمند خود، ما را در بهبود کیفیت و رفع نواقص در چاپ‌های بعدی، یاری دهند.

امین مشتاق، قاسم پاچیده، سید رضا سلیم بهرامی