

راهنمای طراحی
میراگرهای ویسکوز
همراه با راهنمای مدلسازی
و طراحی در

ETABS

Douglas T. Mor
Alan Klemczyk
Mark Borquist
Richard Deasquale
Sean Frye
David Lee
John Metzger
Robert Schneider
Craig Winters
Amir Gilani
Chris Smith

مترجمین:

مهندس علیرضا صالحین و امیررضا آبی



انتشارات دانشگاهی فرهنگ

نام کتاب: راهنمای طراحی میراگرهای ویسکوز همراه با راهنمای مدلسازی و طراحی در ETABS

مؤلفین: جمعی از نویسندگان

مترجمین: علیرضا صالحین و امیررضا آبی

ویراستار و طراح جلد و کتن: علیرضا فرهنگ زادگان

تاریخ و نوبت چاپ: اول ۱۳۹۸

شمارگان: ۱۰۰ نسخه

بها: ۴۰۰۰۰۰ ریال

شابک: ۹۷۸-۶۲۲-۹۶۰۱۴-۷-۱

حق چاپ برای نشر دانشگاهی فرهنگ محفوظ می باشد

نشانی: تهران، خیابان ولیعبدالله، نرسیده به ۱۲ فروردین، ساختمان ۱۳۲۰، طبقه زیر

تلفن: ۶۶۴۱۰۶۸۸ - ۶۶۹۵۳۷۷۴

WWW.FARBOOD.PUBLICATIONS



عنوان و نام پدیدآور	راهنمای طراحی میراگرهای ویسکوز همراه با راهنمای مدلسازی و طراحی در ETABS = <i>ETABS Dampers</i> / جمعی از نویسندگان؛ مترجمین علیرضا صالحین، امیررضا آبی
مشخصات نشر	تهران: نشر دانشگاهی فرهنگ، ۱۳۹۸
مشخصات ظاهری	۱۷۹ ص.
شابک	۴۰۰۰۰۰ ریال ۱-۷-۱۴-۹۶۰-۶۲۲-۹۷۸
وضعیت فهرست نویسی	فهرست
یادداشت	راهنمای طراحی میراگرهای ویسکوز در ETABS و ماری و ساختمان کاربرد بسیار زیادی دارد
موضوع	انرژی (برنامه کامپیوتر)
موضوع	ETABS (computer program)
موضوع	طراحی سازه -- برنامه های کامپیوتری
موضوع	Structural design -- Computer programs
موضوع	میرایی (مکانیک)
موضوع	Damping (Mechanics)
موضوع	امواج زلزله -- میرایی
موضوع	Seismic waves -- Damping
موضوع	یادآوری سازه ها
موضوع	Structural stability
شناسه افزوده	صالحین، علیرضا، ۱۳۶۵ - مترجم
شناسه افزوده	آبی، امیررضا ۱۳۶۷ - مترجم
رده بندی کنگره	TAB۴۴۷
رده بندی دیویی	۶۲۴/۱۷۱-۲۸۵
شماره کتابشناسی ملی	۶۰۷۵۲۱۸

فهرست مطالب

صفحه ۵	مقدمه نویسنده
صفحه ۷	مقدمه مترجمان
صفحه ۸	فصل ۱: مقدمه
صفحه ۱۰	فصل ۲: تجهیزات میرایی مایع (ویسکوز)
صفحه ۱۸	فصل ۳: توضیحات طراحی میراگرها
صفحه ۲۱	فصل ۴: مشخصات خروجی میراگر و مزایای منحصر به فرد آن
صفحه ۲۵	فصل ۵: اثرات کلی اضافه کردن میراگرهای مایع به یک سازه
صفحه ۳۲	فصل ۶: چیدمان قرارگیری میراگر
صفحه ۳۹	فصل ۷: تحلیل سازه‌های ساختمانی با میراگرهای ویسکوز
صفحه ۱۰۸	فصل ۸: عملکرد میراگرهای مایع در مقابل فناوری‌های دیگر
صفحه ۱۱۳	فصل ۹: روند معمول رایج برای طراحی کردن میراگرها با ساختمان‌ها
صفحه ۱۲۱	فصل ۱۰: نصب و سوار شدن بر میراگر
صفحه ۱۲۷	فصل ۱۱: اندازه‌ها و ابعاد در دسترس (بروشه، اطلاعات فنی)
صفحه ۱۳۰	فصل ۱۲: برخی سوالات و پاسخ‌های متداول
صفحه ۱۳۴	فصل ۱۳: حالات ترکیب میراگر ویسکوز با چارچوب‌های مختلف
صفحه ۱۴۱	فصل ۱۴: نمونه دفترچه راهنمای فنی
صفحه ۱۵۱	فصل ۱۵: مجموعه عکس‌های رنگی

مقدمه نویسنده

در طول سی سال گذشته یا کمی بیشتر، من از فرصت منحصر به فردی برخوردار بوده‌ام و افتخار کار کردن در شرکت دستگاه‌های تیلور^۱ را داشته‌ام. در طول این مدت، شاهد پیشرفت قابل توجهی در شرکت، محصولات، مشتریان و فرهنگ آن بوده‌ایم.

از اوایل ۱۹۹۰ میلادی تا نیمه آن، فرصت داشتیم تا برخی از طراحی‌های جدید و قدیمی‌مان را برای استفاده در سازه‌ها تطبیق دهیم تا مقاومت لرزه‌ای بهتری را فراهم آورند. بر اساس نتایج نمونه‌های آزمایشگاهی، مطالعات تحلیلی و عملکرد میدانی در هنگام رویدادهای بادی و لرزه‌ای، این فناوری خود گویای همه چیز بوده و پیشرفت چشمگیری در کنترل سازه‌ای از خود نشان داده است. در حقیقت، میراگرهای مایع (ویسکوز) بدون افزایش قابل ملاحظه در هزینه یا حتی بدون هیچ هزینه‌ای، تغییر شکل، تنش و شتاب را به صورت همزمان کاهش می‌دهند.

مشاهده تأثیر شگرفی که مقدار نسبتاً کمی از میرایی می‌تواند بر عملکرد یک سازه در هنگام رویدادهای دینامیکی داشته باشد، بسیار جالب و انگیز است. با این وجود، برای من نیز تعجب‌آور است که شاهد استفاده از محصولات و فناوری‌های سطح پایین برای بهبود عملکرد هستیم، هنگامی که طرح‌های به خوبی اثبات شده‌ای هم اکنون وجود دارند. هنگامی که در نظر گرفتن استفاده از یک مؤلفه بالقوه نجات دهنده زندگی، می‌خواهیم به مردم یادآوری کنیم که آنچه برای استفاده در بخش نظامی و هوافضای ایالات متحده قابل قبول است، بایستی برای نجات جان افراد نیز مناسب باشد. توجه به این نکته ضروری است که میراگرهای مایع به یک سازه اجازه می‌دهند پس از یک رویداد لرزه‌ای و ضربه اولیه خود بازگردند (برعکس برخی میراگرهای تسلیم شونده سنتی - مترجم). تخریب یک سازه با میرایی لرزه‌ای آئرینی آلمان‌های جذب کننده انرژی پس از یک رویداد با هزینه‌های زیاد، واقعاً ضروری نمی‌باشد.

از آنجایی که مهندسان سازه اکنون از مرحله شروع در به خدمت گرفتن میراگرهای مایع در سازه‌ها برای کنترل لرزه‌ای پیشرفت نموده‌اند، احساس می‌کنم ما وظیفه داریم به ایای آن را با بیشترین تعداد افراد تأثیرگذار مربوطه به اشتراک بگذاریم. در نقش مدیران، مهندسان یا دانشجویان، ما وظیفه داریم تا با دانشی که به دست آورده‌ایم، بشریت را به سمت جلو پیش ببریم. با این وجود، ما همواره باید این کار را با بالاترین استانداردهای صداقت و درستی انجام دهیم، ضمن اینکه یکدیگر را بدون در نظر گرفتن طراحی نهایی یک سازه، در بالاترین استانداردها نگه می‌داریم.

به همین دلیل و دلایل بسیار دیگری، من از تمامی خوانندگانمان تقاضا می‌کنم که این دانش را به اشتراک بگذارند، ضمن درک اینکه ما در واقع سطح بالایی از مسئولیت را به اشتراک می‌گذاریم تا با کمک به نجات جان انسان‌ها در صورت اتفاق پدیده‌های طبیعی که کنترل کمی بر آن‌ها داریم، زمین را به جای بهتری تبدیل کنیم.

این دفترچه راهنمای میراگر تلاش دارد تا اهداف مشترکمان را لحاظ کند، در حالی که تصدیق می‌کند که همه ما انتخاب‌های مهمی برای انجام داریم. شرکت تجهیزات میرایی تیلور همیشه در دسترس بوده تا در

^۱ Tylor Devices, Inc.

انتخاب درست به شما کمک کنند، ما ارزش و شایستگی محصولات خود را می‌دانیم. ما محصولات و خودمان را در بالاترین کیفیت استاندارد نگه می‌داریم.

علاوه بر این، این دفترچه راهنما قصد ندارد میراگرهای مایع را به عنوان کالاهای ساده معرفی نماید و بنابراین ترغیب به استفاده از فرایندها یا محصولات نامرغوب نمی‌کند. اگرچه این فناوری خود را اثبات کرده است، اما فرایند و محصولات همیشه باید در بالاترین حد استاندارد نگه داشته شوند. شرکت تجهیزات میرایی تیلور این مسئولیت مهم را تصدیق و تأیید می‌نماید.

Alan Klembezyk
President, Taylor Devices, Inc.