

طراح و اجرای جداسازی لرزه‌ای

کاربرد در ساختمان پل و سایر سازه‌ها
به همراه مدلسازی در Etabs و Sap۲۰۰۰

همراه با DVD

I.R.Skinner P.E.Tsopelas G.H.McVerry
James M.Kelly Trevor E.Kelly A.M.Reinhorn
M.E Constantinou Dimitrios A. Konstantidis

مهندس علیرضا صاحبین

مهندس حسن محمدی



نشر دانشگاهی فره‌مند

نام کتاب : طراحی و اجرای جداسازی لرزه ای
I.R.Skinner P.E.Tsopelas G.H.Mcverry
James M.Kelly Trevor E.Kelly A.M.Reinhorn
M.E.Constantinou Dimitros A.Konstantidis
مترجمین : علیرضا صالحین و حسن محمدی

ناشر همکار: نهر دانش

سال چاپ : ۱۳۹۴

نوبت چاپ : اول

شمارگان : ۵۰۰

بها یا DVD : ۵۰۰۰۰۰ ریال

شاب : ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۱۵-۴۷-۱

حق چاپ برای نشر دانشگاهی فره‌مند محفوظ می باشد .

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، ساختمان ۱۳۲۰، طبقه زیر

تلفن : ۳۷۷۴-۶۶۹۰-۶۶۴۱۰۶۸۸

www.farbook.ir

Email: farbook.pub@gmail.com

عنوان و نام پدیدآور	طراحی و اجرای جداسازی لرزه‌ای: کاربرد در ساختمان، پل و سایر سازه‌ها همراه مدلسازی در Etabs و Sap ۲۰۰۰ / آربرت ایوان اسکینر - (لو دیگران: مترجمان) علیرضا صالحین و حسن محمدی.
مشخصات نشر	تهران: نشر دانشگاهی فره‌مند آند، ۱۳۹۳.
مشخصات ظاهری	۸۳۰ ص؛ مصور، جدول، نمودار؛ یک لوح فشرده
شابک	۵۰۰۰۰۰ ریال؛ یک لوح فشرده ۹۷۸-۶۰۰-۶۲۱۵-۴۷-۱
وضعیت فهرست نویسی	فیب
پادداشت	عنوان اصلی: Base isolation of structures ۲۰۱۱
موضوع	ساختمان‌های ضد زلزله
موضوع	امواج زلزله - میرایی
شناسه افزوده	اسکینر، رابرت ایوان
شناسه افزوده	Skinner, Robert Ivan
شناسه افزوده	صالحین، علیرضا، ۱۳۶۵ - مترجم
شناسه افزوده	محمدی، حسن، ۱۳۵۴ - مترجم
رده بندی کنگره	۱۳۹۳ ۴۴۸/۴۹/ط ۴ TA
رده بندی دیویی	۶۲۴/۱۷۶۲
شماره کتابشناسی ملی	۳۴۰۷۸۹۳

فصل اول

مقدمه

فصل دوم

مولمز جداسازی لرزه ای سازه ها

۱۱	
۲۱	 ۲-۲ اصول جداسازی
۴۹	 ۳-۲ اجرا در ساختمان
۷۰	 ۴-۲ اجرا در پل
۷۶	 ۵-۲ ورودی لرزه ای
۹۰	 ۶-۲ تاثیر جداسازی بر ساختمان
۱۳۶	 ۷-۲ موقعیت و انواع جداساز
۱۵۴	 ۸-۲ خواص مهندسی جداسازها
۱۸۵	 ۹-۲ طراحی سیستم و فرمولبندی
۲۱۳	 ۱۰-۲ ارزیابی کارایی (مفاهیم و روش ها)
۲۲۷	 ۱۱-۲ طراحی اتصالات
۲۳۷	 ۱۲-۲ طراحی سازه
۲۴۷	 ۱۳-۲ مثال طراحی ساختمان + مثال اضافه
۲۶۸	 ۱۴-۲ مثال طراحی پل + مثال اضافه
۲۸۹	 ۱۵-۲ مثال طراحی تجهیزات صنعتی

فصل سوم

مطالعه رفتار مکانیکی جداسازها تحت بارگذاری های مختلف

۲۹۷	
۲۹۷	 ۲-۳ رفتار تحت فشار
۳۲۶	 ۳-۳ تحت خمش
۳۴۵	 ۴-۳ رفتار توام فشار و خمش
۳۶۷	 ۵-۳ رفتار کماتشی
۳۹۸	 ۶-۳ رفتار کماتش صفحه ستون
۴۱۵	 ۷-۳ اثر انعطاف پذیری ورق روی بار کماتش
۴۴۵	 ۸-۳ استفاده از قیود اصطکاکی در نشیمنگاه های لاستیکی مهار نشده
۴۶۲	 ۹-۳ اثر اصطکاک روی باربرهای لاستیکی مهار نشده

فصل چهارم

۴۸۵	۱-۴ مطالعات امکان سنجی
۴۹۵	۲-۴ مقاوم سازی سازه ها
۵۱۱	۳-۴ جدا سازی کف طبقات
۵۳۵	۴-۴ جداسازی ماشین آلات صنعتی
۵۴۷	۵-۴ جداسازهای مقاوم در برابر برکنش
۵۷۱	۶-۴ سیستم های هایبرید
۵۸۷	۷-۴ فرمولهای جدا سازی
۵۹۳	۸-۴ اثرات ضربه به سازه ها
۶۰۹	۹-۴ مدل‌سازی نرم فزاری SAP2000 و ETABS

فصل پنجم

۵- دیتیل های اجرایی، عکسهای رنگی و جزئیات مکانیکی و معماری و

۶۲۱	دیتیل های اجرایی پل، ستان
-----	---------------------------

فصل ششم

۶۸۱	بخش آیین نامه ها
۶۸۱	۱-۶ AASHTO2010
۷۳۳	۲-۶ UBC
۷۶۳	۳-۶ ASCE

فصل هفتم

۷۸۹	Dictionary
-----	------------

فصل هشتم

۸۱۵	مراجع
-----	-------

۸۱۹	فصل نهم
-----	---------

معرفی نامه ها

با حمد و سپاس به پایان از درگاه ایزد منان، اثر دیگری را نیز تحت عنوان "راهنمای جامع جداسازی لیزره ای" به اتمام رسانیدیم. در راه خلق، ترجمه و جمع آوری این اثر زحمات و فشارهای زیادی به این اثر وارد گردید که متأسفانه اکثر آنها بواسطه کم لطفی همکاران و دست اندرکاران این علم بوده، تا پیدا کردن مطالب علمی مربوطه. همیشه علاقه داشتیم در یکی از کتب خویش مقدمه استاد بزرگوار جعفر شهری را در رابطه با ارزش مقدمه بیاوریم: "مقدمه سخنی است که هر چه که باشد باز زیاد است و هر چه زیاد باشد باز کم، زیاد از آن جهت که کسی به آن ترجمه نمی نماید و کم از آن سبب که اصل کتاب و نشان دهنده مضامین و راهنمای خواننده و سبب است مطالب آن می باشد.

هر صفحه مقدمه به اندازه کتابی زحمت فکر و مطالعه تحمیل می نماید که به نظر برخی چیزی است زائد که نگارنده حیف وقت نهاده کاغذ سیاه کرده است، در حالی که از نظر نویسنده لازم که در چه مقوله سخن گفته از نوشتن چه مقصود و هدف داشته، چه چیزی را می خواسته به ثبوت برساند.

به همین قرار کتاب را گرفته پشت جلدش را نگاه کرده به ورق زدن و پس و پیش کردن اوراق وسط و آخرش می پردازد، چنانچه گویی چیزی را برای بررسی و تفحص و تفتیش برآمده یا مدخل خانه و مکانی را جستجو می کنند، غافل از آنکه آنچه می جویند در مقدمه که راه دخول آن به حساب می آید می باشد.

از مقدمه شخصیت نویسنده، روحیات و خلیقات، وزن و پایه، مقدار و ابعاد، سبک نوشته، مضمون مطالب و چگونگی و کلیات او معلوم می گردد. مقدمه معرفی نامه ای است که گوینده ناشناس را وسیله معارفه گردیده شنونده را با افکار و ذوقیات و کم و کیف او آشنا می سازد، همچنانکه نوشته روی شیشه دوا نشان دهنده محتوی آن و نیات درون، از بیان زبان و احوال بدن از صحت و سقم، شادی و حزن، آرامش و تشویش از سیما ظاهر می شود.

همچنین در رابطه با مضامین کتاب از کل و جزء و زیرنویس و حواشی آن، باید توجه نمود چنانچه ضرورت نوشتنشان نبود نویسنده سر و مغز خود به زیر چکش و پتک نگارش آن نینداخته، راحت و رفاه خود تباه و به همین گونه که فشار کار و تقدیرنامه روزگار دیدگان خود این نگارنده سیاه کرده است چشم جهان بین سیاه نمی نمود!

پس نبوده، مگر بر هر صفحه و سطر و جمله و کلمه و بلکه حرف و حروف آن نظر و سخنی

داشته که افکندش موجب نقصان مطلب می شده است و بسا بر جا نهادنش لزوم از سر خوانی و بلکه دوباره خوانی بیاورد."

این کتاب چه به لحاظ تئوری و چه به لحاظ عملی کاملترین کتاب در دنیا (در نوع خودش) می باشد. سعی بر آن بوده که مطالب تئوری با مضامین طراحی و مباحث اجرایی در هم آمیخته شود تا برای تمامی مهندسان قابل استفاده باشد. توصیه می گردد که پیش از مطالعه این کتاب از لغتنامه تخصصی آن که در انتهای کتاب آورده شده استفاده نمایید. همچنین برای ایجاد آمادگی و درک بیشتر مطالب این کتاب از DVD این کتاب استفاده نموده که شامل مطالب زیر می باشد:

۱- قسمت استاد: شامل دیتیل های اجرایی پل، رکود های زلزله، مدل سازی SAP و کتب مفید.
۲- قسمت فیلم: فیلم های آزمایشات ASTM، فیلم های میراگرها، مجموعه سخنرانی PIERRE NEES و Trevor Kelly در رابطه با جداسازی لرزه ای، فیلم های جداسازی لرزه ای ساختمان نوساز، مقاوم سازی و کلیپ های کوتاه در رابطه با مدل سازی و اجرا جداساز لرزه ای.

۳- قسمت عکس: مجموعه عکس های تکمیلی برای عکس های موجود در کتاب.
۴- قسمت نرم افزار: در دو بخش نرم افزار های General و Professional می باشد. در بخش General نرم افزارهای مورد نیاز شما پیش از استفاده از DVD قرار داده است و در بخش Professional مجموعه ۱۱ نرم افزار به همراه آموزش و فایل های مربوطه آورده شده است.
۵- قسمت استانداردها:

در رابطه با علم جداسازی لرزه ای، در دنیا هر روز پیشرفت ها و تحقیقات جدید انجام شده و محصولات جدیدی تولید می گردد. بنابراین گردآوری کلیه مطالب حول این موضوع در یک کتاب، امری مشکل و ناشدنی می باشد. ما در حد توان سعی بر تحقیق و جمع آوری تکنولوژی روز بوده است. البته مطالب جدید نیز وجود داشت که در صورت اضافه نمودن آنها به این کتاب، صفحات کتاب بالغ بر ۱۰۰ صفحه رفته و کتاب دیگر قابلیت چاپ شدن را نخواهد داشت. بنابراین اگر کوتاهی ما در این کتاب ملاحظه نمودید، پیشاپیش از حضورتان عذر خواهی می کنم. لطفاً با ارسال نامه رات خویش به ایمیل info@avistabook.com ما را در مورد نظرات خویش با خبر سازید.

این کتاب از چندین کتاب و مجموعه تالیفی تشکیل شده که از شامل بخش های زیر می باشد:

۱- ترجمه کامل کتاب "Base Isolation of Structures Design Guidelines" از شرکت مهندسين مشاور Holmes سال ۲۰۰۱.

۲- ترجمه کتاب "Mechanics of Rubber Bearings for Seismic and Vibration Isolation" فصل ۲ تا ۹ از انتشارات Wiley سال ۲۰۱۱.

۳- ترجمه کامل کتاب "AASHTO Guide Specifications for Seismic Isolation Design" سال ۲۰۱۰.

۴- نکات آیین نامه های: ASCE 7-10, UBC 97, IBC 2012.

۵- مجموعه مثال های تکمیلی در رابطه با طراحی ساختمان و پل با جداساز.

۶- قسمت های تالیفی - گردآوری شده سیستم های دوگانه (Hybrid) ، اثرات ضربه زدن سازه ها (Pounding) ، مقاوم سازی سازه ها با سیستم های جداساز ، سیستم های جداسازی کف طبقات ، طراحی با SAP2000 و ETABS ، سیستم های مقاوم در برابر برکنش ، مطالب تکمیلی بخش پی ماشین آلات و قسمت های مهم گزارش های MCEER و NCEER دانشگاه بو فالو.

۷- مجموعه دیتیل های اجرایی جداسازها در پل و ساختمان به همراه جزئیات معماری ، مکانیکی و سازه ای.

۸- مجموعه عکس های اجرایی مقاوم سازی و ساخت ساختمان ها و پل ها.

۹- سایر موارد مانند مطالعات اقتصادی ، چک لیست طراحی و ...

در این کتاب تلاش بر آن بوده که تمامی سیستم های جداسازی به تفصیل توضیح داده شده و جداسازهای سرن لاستیکی ، لاستیکی با میرایی بالا و لغزنده ها (LRB ، HDRB و Slider) به خصوص مورد بحث و بررسی قرار گیرند. البته کتاب "راهنمای طراحی میراگر غیر فعال در برابر زلزله" (ترجمه گردآوری شده توسط اینجانب) نیز مکمل مباحث این کتاب بوده که مطالعه آن توصیه می گردد.

کتاب شرکت هلمز شامل اطلاعات بسیاری در رابطه با تحلیل ، طراحی و اجرای این سیستم ها می باشد. در واقع گردآوری این کتاب در سال ۲۰۱۱ بر اساس کتاب هلمز بوده و پس از انتشار کتاب رفتار مکانیکی بداس : های پروفیسور کلی در همان سال ، آن کتاب نیز به ترجمه اضافه گردید. مباحث بسیار مهم و حیاتی چون سیستم های دوگانه آورده شده است. در ترجمه این کتاب بسیار مدیون کتب ارزشمند مرکز تحقیقاتی MCEER (یا NCEER قدیم) دانشگاه بو فالو آمریکا بوده ام. از دیگر نقاط ضعف در کتاب های موجود در این زمینه ، کاربردی نبودن آنها در طراحی و اجرا می باشد ، چرا که ممکن است نمی توانند با خواندن یک کتاب تنوری و یا تحقیقاتی به طراحی و اجراء این سیستم بپردازند. سعی اینجانب بر آن بوده است که این کتاب را با زبانی ساده نگارش یافته ، به طریقی که برای مهندسین طراح ، مجری و محققین قابل استفاده باشد. البته طرح مباحثی چون سیستم های جداسازی در پل ها و سازه های خاص در غالب این کتاب نمی گنجد. در هر حال ، انشاء الله که مخاطبان گرانقدر نقصان و کاستی های این کتاب را به بازگواری خویش من بختند. البته در DVD همراه این کتاب ، چند برابر مطالب این کتاب آورده شده است و احتمالاً به اکثر سوالات شما عزیزان پاسخگو خواهد بود. این اطمینان به شما داده می شود که چنین کتاب به این جامعی و کاملی در رابطه با جداسازی لرزه ای در هیچ جای دنیا (حتی در ژاپن و آمریکا) و به هیچ زبانی گردآوری نشده است. این امر افتخار اینجانب است که این اثر را به جامعه مهندسی ایران تقدیم نمایم.

پیش از انتخاب هر سیستمی باید دیدی کامل و خالی از جانب داری به آن داشت. بنابراین تمامی تلاش اینجانب بر آن بوده که نقاط قوت و ضعف این سیستم را با هم منعکس نموده و برای نقاط ضعف آن راه حلی ارائه گردید. سیستم جداسازی لرزه ای روشی بسیار مفید و کارا می باشد و علت گسترش روز به روز آن را نیز می توان در همین امر جست و جو نمود.

ضمن خلق این اثر دوستانم در داخل و خارج از ایران برای رسانیدن مطالب مورد نیازم زحمات زیادی را کشیدند، البته عده از مهندسين داخل کشور نیز زمانی که دست همکاری به ایشان دراز نمودم، از همکاری دست باز زدند. انشاء... متوجه خواهند شد که بهتر بود برای خلق این اثر همکاری می نمودند، ولی بدون کمک ایشان هم خدا را شکر این اثر به اتمام رسید، به راستی که اینترنت بزرگترین حلال مشکلات علمی می باشد. شرکت رایسون نیز مطالب مفیدی را در اختیار اینجانب قرار دادند که از ایشان هم بابت این مطالب کمال تشکر را دارم. پروفیسور Constantinou و Soong از دانشگاه بوفالو آمریکا به اینجانب لطف داشته و به طور مجانی مجوز ترجمه تمامی مطالب برداشته شده از MCEER و NCEER را به این انتشارات اهدا نمودند. از ایشان هم بابت زحماتشان سپاسگزارم. از دوستان عزیز و مهندسان گرانقدر، مهندس راضی و محمدی که در ترجمه بخش هایی از این کتاب کارهای زیادی نمودند، کمال تشکر را دارم. همچنین کمال تشکر و قدر دانی را از مهندس عزیز و بزرگوار، مهندس پور صدر دارم که در این کتاب (به همه لحاظ) به بنده کمک زیادی نمودند. در صورت نیاز به افزودن مطلبی به این کتاب، این امر از طریق وب سایت همیار این کار (www.AvistaBook.com) انجام خواهد شد.

علیرضا صالحین ۱۳۹۲