

باسمه تعالی

بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود

Seismic Rehabilitation of Existing Buildings

دوره دکتری تخصصی PhD
مهندسی عمران - سازه

دکتر علی خیرالدین
استاد دانشکده مهندسی عمران
دانشگاه سمنان

Kheyroddin@semnan.ac.ir

بهمن ۱۳۹۷

فهرست منابع و مراجع:

- ۱- مجموعه مقالات و متون فنی گردآوری شده مرتبط با بهسازی و مقاوم سازی
- ۲- دستورالعمل بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود (نشریه شماره ۳۶۰)، تجدید نظر اول سال ۱۳۹۲.
 - i) راهنمای ساختمانهای فولادی (نشریه شماره ۱-۳۶۳)
 - ii) راهنمای ساختمانهای بتنی (نشریه شماره ۲-۳۶۳)
 - ۳- راهنمای ساختمانهای بنایی (نشریه شماره ۳-۳۶۳)
- ۴- راهنمای روشها و شیوه های بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود و جزئیات اجرایی (نشریه شماره ۵۲۴)
- ۵- راهنمای طراحی و ضوابط اجرایی بهسازی ساختمانهای بتنی موجود با استفاده از مصالح تقویتی FRP (نشریه شماره ۳۴۵)
- ۶- دستورالعمل بهسازی لرزه ای ساختمانهای بنایی غیر مسلح موجود (نشریه شماره ۳۷۶)
- ۷- راهنمای طراحی و اجرای سیستمهای جداساز لرزه ای در ساختمانها (نشریه شماره ۵۲۳)
- ۸- دستورالعمل ارزیابی لرزه ای سریع ساختمانهای موجود (نشریه شماره ۳۶۴)
- ۹- تفسیر دستورالعمل بهسازی لرزه ای ساختمانهای موجود (نشریه شماره ۳۶۱)
- ۱۰- نشریات و دستورالعملهای بهسازی سازمان نوسازی مدارس، تهیه شده توسط پژوهشگاه بین المللی زلزله (قابل دسترسی از تارنمای www.nosazimadares.ir)
- ۱۱- تجربیات و درس های بهسازی لرزه ای، شرکت خدمات مدیریت ایرانیان، انتشارات علم و ادب
- 12- Seismic Evaluation and Retrofit of Existing Buildings, American Society of Civil Engineers, (ASCE 41-13)
- 13- Prestandard And Commentary For The Seismic Rehabilitation Of Buildings, Federal Emergency Management Agency (FEMA 356)
- 14- Seismic evaluation and retrofit of concrete buildings, CALIFORNIA SEISMIC SAFETY COMMISSION, Applied Technology Council (ATC40)
- 15- Guide for the Design and Construction of Externally Bonded FRP Systems for Strengthening Concrete Structures, Reported by ACI Committee 440 (ACI 440)

نحوه ارزشیابی:

- ۱- امتحان کتبی پایان ترم : ۴۰٪
 ۱. ۲۰٪ مفاهیم فنی و مطالب ارائه شده در طی دوره (جزوه بسته)
 ۲. ۲۰٪ طرح مقاوم سازی بصورت مسائل محاسباتی (جزوه باز)
- ۲- حضور در کلاس ۱۰٪
- ۳- تمرین ۱۰٪
- ۴- ارائه کار تحقیقاتی بصورت کنفرانس ۱۰٪
- ۵- کار واقعی مقاوم سازی ۱۰٪
- ۶- ارائه مقاله ۱۰٪
- ۷- ارائه پروژه بر اساس نشریه ۳۶۰ ۱۵٪

نام درس و تعداد واحد (نظری)	بهسازی لرزه‌های سازه‌های موجود (CE4112) Seismic Rehabilitation of Existing Structures	۳ واحد ۴۸ ساعت
روش ارزشیابی	آزمون نهایی، آزمون نوشتاری	

سرفصل:

ردیف	مباحث	تعداد جلسات
۱	معرفی تاریخچه، مبانی و تعاریف بهسازی لرزه‌ای (انواع تلاشها به لحاظ رفتاری، اعضای سازه‌ای اصلی و غیراصلی، سطوح خطر زلزله، سطوح عملکرد کل ساختمان، اهداف بهسازی، سطوح اطلاعات و ضریب آگاهی انواع مقاومت مصالح، نقطه کنترل، نحوه تعریف بارهای وارده و ترکیب بارها، آیین نامه‌های بین‌المللی و داخلی	
۲	روشهای تحلیل سازه استاتیکی معادل و تحلیل طیفی و محدودیتهای استفاده از آن ها	
۳	روش تحلیل سازه با روش تحلیل استاتیکی غیرخطی (pushover) مزایا و معایب آن	
۴	نحوه تعریف مفاصل پلاستیک در سازه‌های فولادی و بتنی (برای اعضای باربر جانبی در سیستمهای مختلف سازه‌ای)، نحوه تحلیل غیرخطی دیوارهای برشی به روش ستون معادل، نحوه مدلسازی فونداسیون	
۵	نحوه استفاده از نتایج تحلیل استاتیکی غیرخطی Pushover و نحوه محاسبه نقطه عملکرد Performance Point	
۶	مدلسازی و ارزیابی سازه‌های بتنی با قاب خمشی با دیوار برشی	
۷	روشهای بهسازی سازه های بتنی، اضافه کردن هسته های مقاوم مانند دیوار برشی بتن آرمه، انواع مهاربندها، تراکتهای بتنی، فلزی و کامپوزیتی، پیش تنیدگی خارجی	
۸	نحوه مدلسازی و ارزیابی سازه های فولادی با قاب خمشی، مهاربندی هم مرکز و خارج از مرکز	
۹	بهسازی سازه های فولادی، اضافه کردن هسته های مقاوم مانند دیوار برشی بتن آرمه، فولادی و کامپوزیت، اضافه کردن انواع مهاربندها، تقویت اجزای فولادی با ورق، بهسازی اجزای خمشی فولادی با پیش تنیدگی	
۱۰	مدلسازی و ارزیابی عملکرد سازه‌های مصالح بنایی	
۱۱	روشهای بهسازی لرزه‌ای سازه‌های مصالح بنایی	
۱۲	معرفی اجزای سیستم جداسازی لرزه‌ای و نحوه مدلسازی و ارزیابی سازه‌ها با این سیستم شامل (معرفی سیستم، انواع جداسازهای لرزه‌ای، اصول طراحی جداسازها، روشهای تحلیل و مدلسازی)	
۱۳	تحلیل سازه با روش تاریخچه زمانی خطی و غیرخطی، نحوه کار با شتاب نگاشتها تهیه خروجی‌ها	
۱۴	معرفی روشهای تحلیل استاتیکی غیرخطی پیشرفته (Modal Pushover & Adaptive Pushover) و روش تحلیل Incremental Dynamic Analysis-IDA	
۱۵	ارائه یک پروژه جهت تحلیل غیرخطی و بهسازی لرزه‌ای اجزای آن	