

اثر پیش تنیدگی دال بر روی خرابی پیش‌رونده سازه‌های بتنی

محمد فاریابی^۱، باشار یثربی نیا^۲ *

۱- گروه مهندسی عمران، واحد شبستر، دانشگاه آزاد اسلامی، شبستر، ایران Mfaryabi67@gmail.com

۲- دکتری سازه، Yasrobinia@Tabrizu.ac.ir

چکیده

در سال‌های اخیر به ویژه پس از اتفاقات برج‌های تجارت جهانی، توجه ویژه‌ای به موضوع خرابی پیش‌رونده شده است. پیش‌تنیدگی روشی است برای مقاوم سازی بتن یا مواد دیگر که توسط رشته‌های فولادی با مقاومت بالا و یا میلگردها انجام می‌شود. دال‌های بتنی که مبنی بر روش پیش‌تنیدگی ساخته می‌شوند، ضمن اینکه از لحاظ معماری، سازه‌ای و اقتصادی مزایای قابل توجهی دارند، به حفظ پایداری و کاهش اثرات محیطی نیز کمک می‌کنند؛ این روش در سازه‌های پارکینگ‌ها، ساختمان‌ها و دردفاتر کار، دال‌های بتنی روی زمین، پل‌ها و ورزشگاه‌ها نیز کاربرد دارد. این مقاله، ضمن پرداختن به مباحث مربوط به پیش‌تنیدگی و خرابی پیش‌رونده، به بررسی اثر پیش‌تنیدگی دال بر روی خرابی پیش‌رونده سازه‌های بتنی پرداخته است. برای این کار سازه بتنی ۳، ۵، ۹ و ۱۲ طبقه در دو حالت بدون پیش‌تنیدگی دال و در حالت پیش‌تنیدگی دال مدل‌سازی و تحلیل شده است. مراحل انجام کار توسط نرم افزار سپ انجام گرفته و برای ارزیابی خرابی پیش‌رونده از تحلیل دینامیکی غیر خطی با خواص غیر هندسی مصالح و به روش انتگرال گیری مستقیم استفاده شده است و نتایج نشان می‌دهد در سازه‌های مورد مطالعه، اثر بهبودی پیش‌تنیدگی دال در جهت کاهش خرابی پیش‌رونده قابل مشاهده است.

واژه‌های کلیدی: دال پیش‌تنیده، سازه بتنی، خرابی پیش‌رونده و نرم افزار سپ

۱- مقدمه

عوامل مختلفی می‌تواند باعث ایجاد خرابی موضعی و آغازگر یک خرابی پیش‌رونده شود. اطمینان از سازه همیشه به عنوان یک اصل برای مهندسانی که مسئول طراحی پروژه‌های عمرانی بوده‌اند مطرح بوده است. یکی از مکانیزم‌هایی که در دهه‌های اخیر توجه به آن افزایش پیدا کرده است خرابی پیش‌رونده نامیده می‌شود که به علت تصادف یا حمله، یک یا تعدادی از اعضای سازه ناگهانی خراب می‌شوند و پس از آن ساختمان بصورت پیش‌رونده خراب می‌شود. توجه به موضوع خرابی پیش‌رونده در جامعه مهندسی اولین بار به خاطر خرابی موضعی ساختمان رونان پوینت در لندن که در سال ۱۹۶۸ اتفاق افتاد بوجود آمد. وقایع ۱۱ سپتامبر سال ۲۰۰۱ به عنوان نیروی محرک توجه بیشتری به این موضوع را ایجاد کرد. کمیته‌های گوناگون بررسی و بازبینی کرده و استانداردهای خود را برای طراحی در برابر خرابی پیش‌رونده ارتقاء دادند. امنیت سازه‌ها در طراحی از طریق ضرایب بار و مقاومت تأمین می‌گردد. اما این ضرایب در بارگذاری‌های شدید نظیر تصادفات، حمله‌های انفجاری یا بارگذاری