



عملکرد اتصالات تیر به ستون پیچی با صفحه انتهایی تحت بار انفجار

ابوالفضل حمیدی پور^{۱*}، حمزه دهقانی^۲، امین صدیق پور^۳

۱- ابوالفضل حمیدی پور، دانشجوی کارشناسی ارشد، گروه مهندسی عمران، واحد بام، دانشگاه آزاد اسلامی، بام، ایران، hamidipur.abolfazl@gmail.com

۲- حمزه دهقانی، گروه مهندسی عمران، مجتمع آموزش عالی بام، hdehghani@bam.ac.ir

۳- امین صدیق پور، گروه مهندسی عمران، واحد بام، دانشگاه آزاد اسلامی، بام، ایران، amin.sedighpour@iaubam.ac.ir

چکیده

بررسی دقیق عملکرد اتصالات در یک سازه‌ی فولادی از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است و عدم دقت در طراحی و اجرای اتصالات در سازه‌های فولادی نه تنها موجب خرابی در خود اتصال می‌شود بلکه اثرات ویران‌کننده‌ای نیز بر کل سازه می‌گذارد. در این میان یکی از مهم‌ترین اعضای سازه‌ای که عملکرد کل سازه را به شدت تحت تاثیر قرار می‌دهد اتصال تیر به ستون است که عملکرد نامطلوب و خرابی این اتصالات می‌تواند باعث خرابی موضعی و در گام بعد، بروز خرابی پیش‌رونده در سازه و فروریزی آن گردد. در این مقاله اثر بارگذاری انفجار بر رفتار اتصالات صفحه انتهایی پیچی تحت انفجار، توسط روش اجزای محدود مورد بررسی قرار گرفته است که این نوع اتصال به وفور در سازه‌های فولادی کشور مورد استفاده قرار می‌گیرد. برای انجام این پژوهش، روش اجزای محدود نرم‌افزار آباکوس که یکی از قوی‌ترین نرم‌افزارهای اجزای محدود موجود است مورد استفاده قرار گرفته است. برای اطمینان از نتایج مدل‌سازی اجزای محدود، در ابتدا صحت‌سنجی مدل با استفاده از نتایج یک تحقیق آزمایشگاهی انجام شده و انطباق مناسبی بین نتایج پیش‌بینی شده توسط مدل عناصر محدود و نتایج اندازه‌گیری شده در آزمایشگاه مشاهده گردیده است.

واژه‌های کلیدی: بارگذاری انفجار^۱، اتصال تیر به ستون پیچی^۲، روش اجزای محدود^۳

۱- مقدمه

قاب‌های فولادی از تیر و ستون تشکیل شده که به وسیله‌ی اتصال به یکدیگر وصل شده‌اند و وظیفه‌ی اتصال نیروها از تیر به ستون همچنین تحمل این نیروها است. بسیاری از طراحان برای محاسبه و طراحی اتصالات از یکسری ساده‌سازی‌ها استفاده می‌کنند که اتصال را ساده و یا گیردار فرض می‌کنند. اگرچه این ساده‌سازی‌ها تحلیل و طراحی را بصورت قابل‌ملاحظه‌ای قابل‌ملاحظه‌ای آسان می‌کند ولی در واقعیت رفتار این اتصالات همیشه دارای مقداری بین این حدود است. مثلاً اکثر اتصالاتی که ساده فرض می‌شوند، دارای سختی دورانی و اتصالات صلب نیز دارای اندکی انعطاف‌پذیری هستند.

این روش‌های طراحی برای حالت‌های اتصال در دمای معمولی می‌تواند مناسب باشد اما زمانی که انفجار اتفاق می‌افتد، رفتار اتصالات تغییر یافته و تاثیر بیش‌تری بر رفتار سازه می‌گذارد. اگر رفتار اتصال در چنین مواقعی به درستی بررسی نگردد ممکن است اعتبار طراحی از بین رفته و حتی اتصال دچار خرابی گردد. پس از حوادث برج‌های تجارت جهانی و برخورد هواپیمای گول‌پیکر به ساختمان‌ها، می‌توان دریافت که علی‌رغم این‌که این ساختمان‌ها برای بارهای

¹ Blast load

² Bolted beam-connections

³ Finite element method