

## بررسی اثر انفجار در اتصالات کان ایکس ال در تیر های کاهش مقطع تحت اثر اندرکنشی خاک و سازه

امیر سامان معتمدی<sup>۱</sup>، حمید تمیزی<sup>۲\*</sup>

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد سازه، گروه عمران، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

۲- استادیار، گروه عمران، واحد مشهد، دانشگاه آزاد اسلامی، مشهد، ایران.

:

Tamizi0056@mshdiau.ac.ir

### خلاصه

امروزه با افزایش حملات تروریستی اماکن شهری، طراحی ساختمان ها در مقابل بارهای ناشی از انفجار به ویژه در برخی ساختمان های حساس و شریان های حیاتی مورد توجه ویژه ای قرار گرفته است. هنگامی که یک انفجار رخ می دهد، انتشار امواج در فضا می تواند منجر به بروز خسارات شدید در سازه و به خطر افتادن جان افراد شود. با توجه به اینکه سازه های فولادی موجود به طور معمول براساس بارهای ثقلی و لرزه ای متعارف مورد طراحی قرار گرفته اند، نیاز است عملکرد این سازه ها تحت بارهای ناشی از انفجار مورد بررسی قرار گیرد. در این پژوهش با استفاده از نرم افزار ABAQUS به بررسی اثر انفجار در اتصالات کان ایکس ال پرداختیم.

کلمات کلیدی: اتصال کان ایکس ال، انفجار، سازه های فولادی، تحلیل دینامیکی غیخطی، اندرکنش خاک و سازه.

### ۱. مقدمه

اتصالات کان ایکس ال برای دستیابی به اتصالات محکم و مطمئن با حذف جوش های کارگاهی و نصب اسان طراحی و ارائه شده است. این اتصال از قطعاتی به نام کولار که در چهار گوشه ستون نصب می شود تشکیل شده است. تیرها در این روش با یک جفت فلنج اتصال مطابق شکل به آن وصل می شود. Jianguo Nie و همکاران به بررسی رفتار لرزه ای اتصالات ستون های قوطی پر شده با بتن همراه با تیر های مرکب به صورت عددی پرداختند. آنها سه نمونه اتصال دیافراگم خارجی را با در نظر گرفتن تاثیر نسبت های نیروی محوری و نسبت های پهنا به ضخامت و ابعاد دیافراگم خارجی تحت هر دو بارگذاری یکنواخت و چرخه ای را بررسی کردند نتایج نشان داد که تاثیر نسبت های نیروی محوری و ابعاد دیافراگم بر سختی و مقاومت اتصال خیلی کمتر از نسبت پهنا به ضخامت قوطی های فولادی تحت مد گسیختگی برشی است [1]. رفتار اتصالات تیر به ستون فولادی و بتنی را به صورت عددی مورد بررسی قرار دادند نتایج این بررسی نشان داد که در نظر گرفتن جزییات ویژه برای تأمین ایمنی اتصالات در برابر بارگذاری انفجار ضروری است همچنین نشان داده شد که اتصالات جوشی که مطابق آیین نامه TM5-1300 ایمن در نظر گرفته شده اند ممکن است در اثر مقدار ماده منفجره مجاز به دلیل شکست جوش ها دچار خرابی گردند [2]. عملکرد سازه های 3 و 6 و 15 طبقه با سیمکشی را تحت اثر ثانویه انفجار در سازه (پدیده خرابی پیش رونده) مورد ارزیابی قرار دادند بر اساس نتایج به دست آمده در صورت بروز آسیب در ستون های گوشه به نسبت ستون های میانی احتمال بروز پدیده خرابی پیش رونده افزایش می یابد خاندلوال و همکارانش [3]. park و همکاران به بررسی آزمایشگاهی رفتار اتصال تیر به ستون قوطی مربعی پر شده با بتن با ورق های سخت کننده پیرامونی ستون های قوطی پرداختند [4]. چن و همکارانش یک روش المان محدود بر پایه الاستو دینامیک به منظور تحلیل پاسخ گذرا برای سازه های ترک دار تحت بارگذاری دینامیکی ارائه دادند در این تحقیق ضریب شدت تنش دینامیکی در مود های اول و دوم به دست آمده است [5]. در این تحقیق با استفاده از نرم افزار ABAQUS به بررسی اثر انفجار در اتصالات کان ایکس ال در تیر های کاهش مقطع یافته تحت اثر اندرکنشی خاک و سازه می پردازیم.