



بررسی رفتار سقفهای با تیرچه های فولادی در برابر انفجار

محمد ابراهیمی^۱، محمد علی فرهمند^۲، محمد حسین نوعی زاد^۳، احسان جعفرپور^۴

۱- کارشناس ارشد عمران، دانشجوی دکتری دانشگاه شیراز

۲- کارشناس ارشد عمران

۳- دانشجوی کارشناسی ناپیوسته عمران

۴- دانشجوی کارشناسی ناپیوسته عمران

M.NOEZAD@GMAIL.COM

خلاصه

بارهای حاصل از انفجار در سرتاسر طول یک سقف، دینامیکی و ضربه ای هستند. برای طراحی ضد انفجاری، رویه ای توسعه گردیده است تا نیروی دینامیکی یکسانی را روی سقف ایجاد کند که با واکنش از بارهای انفجاری مطابقت کند. موضوع این تحقیق آزمایش این رویه و مقایسه ی نتایج آن با انحراف بارهای انفجاری می باشد.

کلمات کلیدی: انفجار، تیرچه های فولادی، گسیختگی، سقف

۱. مقدمه

واکنش فشار انفجاری بر روی سقف که از راه آزمایش اندازه گیری شده است با واکنش بارگذاری معادل مقایسه می شود. وقتی که واکنش حاصل از مدل سازی بوسیله روش اجزاء محدود با واکنش آزمایشی مطابقت می کند، رویه ی بارگذاری معادل، نقطه ی آغاز انحراف یا نقطه ی اوج انحراف را به طور مناسب پیش بینی نمی کند.

واکنش تعدادی از عناصر ساختمانی که در سقف به کار رفته است مانند تیرهای فولادی با نورد گرم و دالهای بتن مسلح به خوبی قابل فهم و مستند است. تیرچه های فولادی (OWSJ) نیز از انواع دیگر عناصر عمومی سقف می باشد. واکنشهای آنها زیر بارهای انفجاری به طور مشخصی تعریف نگردیده است. اعتقاد بر این است که مکانیزم گسیختگی (OWSJ)، به دقت محاسبه نمی گردد. سه آزمایش بر روی تیرچه های فولادی متفاوت انجام گرفته است. مقاومت بدست آمده از این آزمایشها را با متدولوژی رایج مقایسه می گردد. در روشهای تحلیلی رایج بارهای محاسباتی ماکزیمم را با فرض اینکه واکنش نوک تیر کاملاً شکل پذیر باشد بدست می آورند. اما نکته قابل توجه این است، که در این روش گسیختگی عناصر جان تیرچه های فولادی را در پارامترهای آنالیزی وارد نمی کنند. توصیه می گردد که تحقیقات اضافی برای پیش بینی فشارهای انفجاری و گسترش نیروهای دینامیکی بر روی سقفها انجام شود.

۲. طرح مشکل

در سیستم های سقف، کمیت بارهای ناشی از فشارهای انفجاری با زمان و فاصله تغییر می کند. یک روش بارگذاری انفجاری به وسیله ی مهندسین ارتش آمریکا توسعه یافته که در این روش واکنش ناشی از بارهای انفجاری را با تغییر شکلهای ناشی از بارهای دینامیکی معادل می سازند، که برای طراحی مناسب تر است. مقاومت بیشتر سیستم های سقف که در ساختار آن دال به کار رفته، شناخته شده است. تیرچه های فولادی نیز بدلیل وزن کم و مقاومت نسبتاً زیادشان از عناصر مهم تشکیل دهنده سقفها