



## کنفرانس بین المللی پیشرفت های نوین در مهندسی عمران The International Conference on Recent Progresses in Civil Engineering

۲۴-۲۵ آبان ۱۳۹۶ - دانشگاه شمال-آمل  
15-16 November 2017, Shomal University, Amol, Iran

### ارزیابی کفایت آیین نامه ای درز انقطاع ساختمان های فولادی تحت بار انفجار

سید حمید معافی مدنی<sup>۱\*</sup>، آرین خانه دانی<sup>۲</sup>

۱- کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد کرمان

۲- کارشناس ارشد زلزله، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات

hamid.madani2017@gmail.com

#### خلاصه

درز انقطاع به عنوان فاصله ایمنی مابین دو سازه با اجزای مختلف یک سازه به منظور جلوگیری از انتقال نیروهای جانبی ناشی از زلزله بین قسمت های جدا از هم معرفی می شود. ضرورت وجود این درز در زلزله های اتفاق افتاده به خوبی نشان داده شده است. در این پژوهش سعی شده تا مقدار توصیه شده در آیین نامه ها برای ساختمان های فولادی مهاربندی شده با بادبندهای همگرای ویژه (*SCBF*) مورد ارزیابی قرار گیرد. به همین منظور سازه های ۳، ۵، ۷ و ۹ طبقه با سیستم مهاربندی *SCBF* ابتدا بر اساس مبث دهم مقررات ملی طراحی گردید. در طراحی ها سعی شده تا اعضای سازه ای مطابق مصرف روز استفاده شود. با توجه به توصیه ای آیین نامه های انفجاری، سه سطح انفجار برای تحلیل سازه های طراحی شده در نظر گرفته شده است.

با بررسی تحلیل های انجام شده بر روی سازه های هدف مشخص گردید؛ علی رغم یکسان بودن شدت های انفجارها، به دلیل تفاوت در دوام و مدت زمان اعمال نیرو به سازه، خرج های انفجاری دورتر تخریب و به تبع آن جابه جایی بیشتری در سازه ها ایجاد کرده اند. ضمناً به طور کلی می توان گفت، درز انقطاع پیش بینی شده در آیین نامه نیاز سازه های طراحی شده در برابر بار زلزله، در مقابله با بارگذاری انفجاری را ارضا نمی کند. از این رو باید با استفاده از روش های مناسب از جابه جایی زیاد سازه ها جلوگیری نمود.

کلمات کلیدی: انفجار، مقاوم سازی، درز انقطاع، ساختمان فولادی و مهاربند همگرا.

#### ۱. مقدمه

از پیدایش تکنولوژی انفجار و دانش مربوط به بارهای انفجاری مدت زیادی می گذرد. در این مدت پژوهش های نظری و آزمایشگاهی بسیاری توسط مهندسان و دانشمندان بر روی مصالح و بارهای انفجاری انجام شده است. امروزه با گسترش تأسف بار حملات تروریستی، تحلیل و طراحی سازه های مقاوم در برابر انفجار نیز توسعه یافته است و آئین نامه های متعددی توسط مراجع مختلف برای تحلیل و طراحی انفجاری ارائه شده است. از طرفی با پیدایش مصالح نوین، گسترش کاربرد آن ها در مهندسی عمران و کاربری مناسب آن ها در بهسازی سازه های موجود، چشم انداز جدیدی در جهت مقابله با این وقایع فراهم شده است. درز انقطاع به عنوان فاصله ایمنی مابین دو سازه با اجزای مختلف یک سازه به منظور جلوگیری از انتقال نیروهای جانبی ناشی از زلزله بین قسمت های جدا از هم معرفی می شود. ضرورت وجود این درز در زلزله های اتفاق افتاده به خوبی نشان داده شده است. به طوری که از ایجاد ضربه ای دو سازه ای مجاور هم و در نهایت تخریب آن ها جلوگیری می کند. از این رو در این پژوهش سعی شده تا مقدار توصیه شده در آیین نامه ها برای ساختمان های فولادی مهاربندی شده با بادبندهای همگرای ویژه (*SCBF*) مورد ارزیابی قرار گیرد. به همین منظور سازه های ۳، ۵، ۷ و ۹ طبقه با سیستم مهاربندی *SCBF* ابتدا بر اساس مبث دهم مقررات ملی و بارگذاری معرفی شده در مبث ششم طراحی گردید. در طراحی ها سعی شده تا اعضای سازه ای مطابق مصرف روز استفاده شود. با توجه به توصیه ای آیین نامه های انفجاری، مبث ۲۱ مقررات ملی ساختمان [۱] و آیین نامه ای *UFC 2-380-03* [۲]، سه سطح انفجار برای تحلیل سازه های طراحی شده در نظر گرفته شده است. با بررسی تحلیل های انجام شده بر روی سازه های هدف مشخص گردید؛ علی رغم یکسان بودن شدت های انفجارها، به دلیل تفاوت در دوام و مدت زمان اعمال نیرو به سازه، خرج های انفجاری دورتر تخریب و