

بررسی رفتار دینامیکی بارهای انفجاری بر قاب خمشی به روش Johnson-Failure

بهرام صمدی وایقان^{1*}، صنم انصاری قدیم²، مجید حضرتی³

1- دانشگاه کارادنیز تکنیک ترابوزان ترکیه، Evrin.pst@gmail.com

2,3- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تبریز، Evrin.pst@gmail.com

⋮

چکیده (B Nazanin 14pt پررنگ)

در سال های اخیر تحقیقات زیادی در زمینه توسعه سیستم های کنترل سازه ای با تاکید ویژه ای روی موضوع کاهش اثرات ناشی از بارهای ضربه ای و انفجار در ساختمان ها و پل ها مورد مطالعه و مدلسازی انجام گرفته است. در بحث انفجار، نیروی ناشی از موج انفجار بسیار بزرگتر از نیروهای استاتیکی وارد بر سازه می باشد و سازه ها معمولا با جذب انرژی بیشتر تغییر شکل های پلاستیک بزرگتری را تجربه می کنند. قاب های بتنی نیز با توجه به خاصیت شکل پذیری در مقابل بارهای انفجاری، تغییر شکل های بزرگتری را تجربه خواهند کرد. بنابراین استفاده از روش هایی برای کاهش این تغییر شکل های پلاستیک ضروری به نظر می رسد. از این رو در این تحقیق سعی شده است با استفاده از روش (Johnson-Failure Metodu) و طراحی نحوه قرارگیری آنها، تا حد ممکن تغییر شکل های پلاستیک به حداقل برسند. لذا در این مقاله رفتار و اثرات بار انفجاری بر قاب بتنی سه طبقه با استفاده از المان محدود در نرم افزار ABAQUS/Explicit مدلسازی و ماکزیمم تغییر، انرژی مصرفی داخلی، انرژی جنبشی مصرفی، اتلاف انرژی مصرفی، انرژی کرنشی مصرفی در قاب مورد بررسی قرار گرفته است.

واژه های کلیدی: بارگذاری انفجاری، قاب بتنی، استهلاک انرژی مصرفی، المان محدود، Johnson Failure

1- مقدمه

انفجارها می توانند سبب آسیب شدید به ساختمان ها شوند و گاهی سبب خرابی پیشرونده و کامل می شوند. فشارهای ناشی از انفجار یکی از مخرب ترین بارهایی است که سازه ممکن است تجربه کند. در حالی که طراحی سازه ها برای انفجارهای بزرگ، ممکن است گران و غیرعملی باشد، مهندسان به دنبال روش هایی هستند که از خرابی ناشی از بمب های خودرویی و بسته ای جلوگیری نمایند. از نظر طراحی سازه ای، بمب های خودرویی اهمیت زیادی دارند، چون این نوع بمب ها می توانند حاوی مقدار زیادی مواد منفجره باشند که در اینصورت سبب آسیب شدید سازه ای می شوند. برای بمب خودرویی، موقعیت بحرانی، نزدیکترین نقطه ممکن به ساختمان می باشد. دو پارامتر معمولاً نوع تهدید را مشخص می کند که بیانگر فاصله از مرکز ماده منفجره تا جسم مورد نظر می باشد. در مقایسه با سایر خطر ها (زلزله، باد، سیل) یک تهاجم انفجاری دارای وجوه تمایزی زیر می باشد [1]:

1) فشار وارد بر ساختمان می تواند چندین برابر بزرگتر از دیگر خطر ها باشد، مثلاً در انفجار یک خودروی بمب گذاری شده در کنار پیاده رو ممکن است فشار حداکثری در حدود 700 کیلو پاسکال بر ساختمان ها وارد شود.