

ارزیابی رفتار لرزه ای قاب های بتن آرمه مقاوم سازی شده توسط بادبند های زانویی شکل

محسن ایزدی نیا^۱، سید امیر مهرداد محمد حجازی^۲، مسعود طاهری^۳، صابر اوستاخ^۴

۱- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران

۲- عضو هیئت علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد نجف آباد، اصفهان، ایران

۳- دانشجوی کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد نجف آباد، اصفهان، ایران

۴- مربی، موسسه آموزش عالی غیرانتفاعی فرزندگان، فولادشهر، اصفهان، ایران

Izadiniam2002@yahoo.com

mm.hejazi@yahoo.com

m.taheri1900@yahoo.com

آدرس رایانامه نویسنده رابط Av_saber@hotmail.com

طی چند دهه ی اخیر در جوامع علمی، به تدریج بادبند های زانویی به عنوان نسل جدید بادبند های واگرا جای خود را در سیستم های سازه ای باز کرده است در این سیستم اعضای زانویی با تغییر شکل های پلاستیک خود در هنگام زلزله به عنوان اعضای فرعی در سازه عمل نموده و پس از زلزله امکان تعویض و بهره برداری مجدد از سازه را فراهم می کنند. همچنین عضو زانویی با جاری شدن خود در زلزله های شدید شکل پذیری لازم را فراهم می کند و مانع کماتش عضو قطری می شود در نتیجه سختی و شکل پذیری توأماً برای سازه فراهم می گردد . در این تحقیق برآن شده ایم تا با مدل سازی و بارگذاری ثقلی چند قاب ساده بتنی ۲، ۳ و ۴ دهانه ای، ۳، ۹ و ۱۵ طبقه در نرم افزار های موجود پرداخته و سپس با استفاده از بادبند های زانویی قاب های مذکور را مطابق با نشریه ۳۶۰، ضوابط و مقررات بهسازی لرزه ای و FEMA-356 تحت بار های زلزله بهسازی نماییم و سپس با محاسبه تغییر مکان هدف و زمان تناوب اصلی سازه ها و وضعیت عملکرد مفاصل پلاستیک تشکیل شده در سازه ها در زمان وقوع تغییر مکان هدف و نیز تغییر مکان نسبی بین طبقه ای سازه ها و ظرفیت باربری جانبی را محاسبه و را مورد مقایسه قرار دهیم.

کلمات کلیدی: بادبند زانویی، بهسازی لرزه ای، تغییر شکل الاستیک، کماتش، قاب

۱. مقدمه

طی چند دهه ی اخیر در جوامع علمی، تحقیقات آزمایشگاهی و تحلیلی زیادی بر روی رفتار قاب های بادبندی انجام شده که سیستم بادبندی خارج از محور (EBF) و سیستم بادبندی زانویی (KBF) را می توان از جمله نتایج مهم حاصل از این تحقیقات دانست. با وجود آن که قابهای بادبندی خارج از محور، به عنوان یک سیستم سازه ای معتبر، در اکثر آئین نامه ها پذیرفته شده است، ولی این سیستم دارای معایب و نقاط ضعفی نیز می باشد [۱]. از جمله این که، استهلاک انرژی در قابهای خارج از محور در اثر تسلیم قسمتی از اعضای اصلی سازه (تیرهای پیوند) صورت گرفته و این امر مشکلاتی را به لحاظ امکان تعویض و بهره برداری مجدد از سازه ایجاد می کند. در سیستم بادبندی زانویی این مشکل نیز رفع شده و اعضای مستهلک کننده انرژی که همان اعضای زانویی هستند، با تغییر شکل های پلاستیک خود در هنگام زلزله به عنوان اعضای فرعی در سازه عمل نموده و پس از زلزله امکان تعویض و بهره برداری مجدد از سازه را فراهم می کنند. همچنین عضو زانویی با جاری شدن خود در زلزله های شدید شکل پذیری لازم را فراهم می کند و مانند یک فیوز شکل پذیر عمل کرده و مانع کماتش عضو قطری می شود در نتیجه سختی و شکل پذیری توأماً برای سازه فراهم می گردد. با توجه به این که موجودیت بادبند های زانویی وابسته به تغییر شکل های پلاستیک خواهد بود نوع تحلیل این قاب ها بهتر است غیر خطی باشد تا تأثیر استهلاک انرژی در محل مفصل های پلاستیک، در نتایج محاسبات وارد گردد [۲].