



## مدل‌سازی میراگر ویسکوز غیرخطی در یک سازه سه طبقه با رفتار مصالح غیرخطی به وسیله نرم افزار ABAQUS

حامد موسوی<sup>۱</sup>، سعید رضا صباغ یزدی<sup>۲</sup>، سعید قره جانلو<sup>۳</sup>

۱- دانشجوی دکتری سازه، دانشکده عمران دانشگاه صنعتی اصفهان

۲- استاد گروه سازه، دانشکده عمران دانشگاه خواجه نصیر

۳- کارشناسی ارشد سازه، دانشکده عمران دانشگاه خواجه نصیر

Hamed.m1366@gmail.com

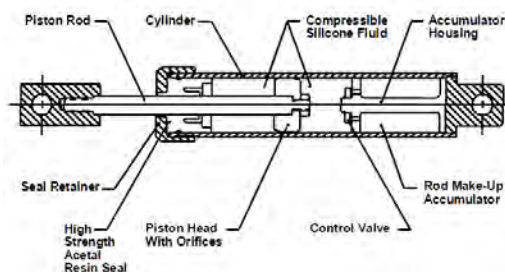
### خلاصه

استفاده از سیستم‌های جذب کننده انرژی از جمله سیستم‌های کنترل غیر فعال روزبه روز در حال افزایش می‌باشد. در بین سیستم‌های کنترل غیرفعال، استفاده از میراگر ویسکوز جایگاه ویژه‌ای دارد. با توجه به اینکه امکان مدل‌سازی میراگر ویسکوز غیرخطی در یک سازه با رفتار مصالح غیرخطی به طور مستقیم در اکثر نرم افزارها از جمله ABAQUS مقدور نمی‌باشد لذا در این مقاله با استفاده از نرم افزار ABAQUS نحوی صحیح مدل‌سازی میراگر ویسکوز غیرخطی به کار رفته در یک سازه سه طبقه با در نظر گرفتن رفتار مصالح غیرخطی تشریح می‌شود و سپس پاسخ‌های سازه تحت زلزله‌های مختلف مورد بررسی قرار می‌گیرد. نتایج تحلیل نشان می‌دهد که افزودن میراگر ویسکوز باعث کاهش پاسخ‌های تغییر مکان، شتاب و برش پایه به ترتیب بین ۲۲ تا ۷۰ درصد، ۲۰ تا ۶۸ و ۳ تا ۶۵ درصد می‌شود.

**کلمات کلیدی:** سیستم‌های کنترل غیرفعال، میراگر ویسکوز غیرخطی، نرم افزار ABAQUS، رفتار مصالح غیرخطی، سازه سه طبقه

### ۱. مقدمه

میراگر ویسکوز، سال‌ها به طور گسترده در صنایع نظامی و فضایی مورد استفاده قرار گرفته و در سال‌های اخیر در مهندسی عمران نیز مورد استقبال زیادی قرار گرفته است [۱]. یک میراگر ویسکوز بر اساس اصل جریان یافتن سیال داخل یک اوریفیس کار می‌کند. این میراگر شامل یک پیستون است که در داخل یک محفظه پر از سیال سیلیکون یا روغن مشابه دیگری، قرار گرفته است. سر پیستون شامل تعدادی روزنه کوچک است که مایع از طریق آن می‌تواند از یک سمت پیستون به سمت دیگر آن منتقل شود. بنابراین میراگر ویسکوز انرژی زلزله را از طریق حرکت پیستون داخل سیال با ویسکوزیته بالا، مستهلک می‌کند [۲]. جزئیات این نوع میراگر را در شکل ۱ مشاهده می‌نمایید.



شکل ۱- جزئیات یک میراگر ویسکوز [۳ و ۲]

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد

<sup>۲</sup> استاد دانشگاه خواجه نصیر

<sup>۳</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد