

## بررسی تاثیر ضریب همپوشانی توابع عضویت بر رفتار الگوریتم فازی در کنترل نیمه فعال تحت زلزله حوزه نزدیک

حامد عنایتی<sup>۱\*</sup>، مهدی کیانی<sup>۲</sup>

۱- استادیار گروه مهندسی عمران- دانشگاه علم و فناوری مازندران- ایران- مازندران- بهشهر

۲- استادیار گروه مهندسی عمران- دانشگاه علم و فناوری مازندران- ایران- مازندران- بهشهر

### خلاصه

کاهش خسارات ناشی از بارهای دینامیکی مانند زلزله و بهبود رفتار سازه همواره یکی از دغدغه های محققین و مهندسیین می باشد. در این راستا محققین به دنبال روشی برای کاهش پاسخ های سازه تحت اثر بار جانبی خصوصا زلزله می باشند. روش های کنترل سازه همواره یکی از اصلی ترین گزینه محققین برای نیل به این هدف می باشد. روش های کنترل بر اساس نیاز به منبع انرژی به چهار دسته، غیر فعال، فعال، ترکیبی و نیمه فعال تقسیم می گردد. کنترل نیمه فعال با توجه به نیاز به منبع انرژی کوچک خارجی و قابلیت تطبیق پذیری خود، مورد توجه محققین قرار گرفته است. در این روش بر اساس تغییر خواص میرایی و یا سختی سیستم پاسخ سازه کاهش می یابد. میراگر مایع یک میرگر با هزینه نصب، ساخت و نگهداری پایین بوده که می تواند دارای عملکرد دوگانه، یعنی علاوه بر میراگر به عنوان منبع ذخیره نیز باشد. میراگر مایع مورد استفاده در این تحقیق دارای ۴ پره در دو ردیف می باشد که با استفاده از کنترلر فازی طراحی شده می توان با چرخش پره ها از حداکثر ظرفیت آن در حین تحریک زلزله استفاده و رفتار سازه را بهینه نمود. نتایج این تحقیق نشان می دهد که چرخش پره ها با استفاده از کنترلر فازی طراحی شده در نسبت همپوشانی ۰/۴ عملکرد بهتری از خود نشان می دهد.

**کلمات کلیدی:** کنترل نیمه فعال، الگوریتم فازی، میراگر مایع یا پره قابل تنظیم، زلزله حوزه نزدیک، ضریب همپوشانی

### ۱. مقدمه

میراگر مایعی تنظیم شده یک میراگر مکانیکی غیر فعال است که به منظور کاهش ارتعاشات ناخواسته سازه از طریق تلاطم سیال در یک مخزن صلب طراحی شده است. هزینه ساخت و نگهداری پایین آنها از مزیت عمده این نوع میراگرها می باشد. میراگرهای TLD برای حذف ارتعاشات ناشی از باد در چندین ساختمان بلند با موفقیت نصب شده اند [۱، ۲ و ۳]. تلاطم سیال به عنوان روشی برای استهلاک انرژی در TLD توسط محققین بسیاری مورد بررسی قرار گرفته است. ساتو در سال ۱۹۸۷ و مودی و همکاران در سال ۱۹۸۸ از اولین کسانی بودند که کاربرد سیستم های میراگر TLD را برای کنترل ارتعاشات سازه ها پیشنهاد نمودند [۴ و ۵]. در سال ۲۰۰۲ داماتی گزارشی از ۳ رساله ی دانشجویی دکتری ارائه داده است که در آن، تایت روی شبیه سازی TLD با TMD تحقیق نموده، سوکاری به مطالعه عددی حرکت سیال در TLD پرداخته و در

\*Corresponding author: استادیار گروه مهندسی عمران- دانشگاه علم و فناوری مازندران- ایران- مازندران- بهشهر

Email: hamed.enayati2mazust.ac.ir