

The effect of XADAS damper on the seismic performance of reinforced concrete buildings

Foad Darvishi¹, Habib Saeed Monir², Reza Khaleghi³

Foad.darvishi@gmail.com

Abstract

In earthquake prone countries, a large part of reinforced concrete buildings, which lacks the required strength according to their functional requirements, is at risk of earthquakes. Obviously, there is an important need to perform adequate assessments of the reinforced concrete buildings and to consider retrofitting projects before the following earthquakes. Classic retrofitting methods involve expensive operations such as heavy damage, long construction time, reconstruction, restoration and transfer of the residents, and, therefore, using energy dampers can be quite economical. One of the most important tools for seismic evaluation of buildings and studying the effect of retrofitting measures is displacement and drift. In this study, we investigated the properties of energy absorbent XADAS, and its performance in three 5-, 7-, and 15-floor concrete buildings was analyzed using SAP2000 software.

Keywords: ADAS damper, Concrete buildings, Drift, Retrofitting

1. مقدمه :

تعداد زیادی از سازه های موجود در کشورهای زلزله خیز فاقد مقاومت لازمه در برابر ارتعاشات پایه ها بوده و در معرض خطر زلزله می باشند. استهلاک انرژی زلزله بصورت امن و اقتصادی، عمده ترین راه مقابله با اثرات مخرب زلزله می باشد. روشهای کلاسیک مقاوم سازی در برابر زلزله، انرژی را در خود اعضا و با قدرت شکل پذیری آن عضو مستهلک می کنند. در این روش علاوه بر به خطر انداختن اعضا سازه ای در برابر نیروهای که مقدار آنها معلوم نمی باشد، ظرفیت اعضا سازه ای برای جذب انرژی های بعدی کاهش یافته و امنیت سازه از بین می رود. روش مناسبتر، بکارگیری میراگرهایی می باشد که انرژی وارده به سازه را در خود مستهلک نموده و ساختمان را حفظ می نماید. این جاذب ها به دو شکل دائمی (Permanent) و تعویض شونده (Disposable) ارائه می گردند. میراگرهای ADAS که بعنوان المانهای افزایش دهنده میرایی و سختی (Added Damping And Stiffness) سازه ها شناخته شده اند، از نوع تعویض شونده بوده و به دو صورت ضربدری (X) و مثلثی (T) ساخته می شوند.

2. میراگر ADAS :

میراگرهای فلزی جاری شونده به علت خواصی همانندکارایی مطلوب، عدم حساسیت به حرارت و شرایط محیطی، رفتار پایدار و مطمئن و نیز مقاومت مناسب مورد توجه قرار گرفته اند [1] و [2]. در زمینه بکارگیری این میراگرها در سازه های فولادی، مطالعات زیادی صورت گرفته است اما در سازه های بتنی، این مطالعات بدلیل متعددی از جمله رفتار پیچیده بتن بخصوص تحت بارگذاری لرزه ای، در ابتدای کار قرار دارد و نیاز بیشتری به تحقیق پژوهشگران در این زمینه احساس می شود. المان ADAS مورد مطالعه در این تحقیق به شکل ضربدری (X) می باشد. مزیت عمده این شکل خاص میراگر، امکان ایجاد خمش دو طرفه و تسلیم یکنواخت در المان می باشد. ابعاد یک المان XADAS به عنوان نمونه در شکل (1) آورده شده است که در آزمایشات Bergman و Whittaker بکار گرفته شده است.

1 کارشناس ارشد سازه، دانشگاه آزاد اسلامی واحد مراغه

2 استادیار، دانشکده فنی دانشگاه ارومیه

3 عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی مرکز سنقر