



# مقایسه میزان جذب انرژی داخلی لرزه ای در قابهای فولادی مهاربندی واگرا تحت اثر شتاب نگاشتهای طبیعی و مصنوعی

ظاهره زارع<sup>۱</sup>، آرزیتا اسعدی<sup>۲</sup>

دانشگاه یزد، مجتمع فنی و مهندسی، دانشکده عمران

Tahereh.zare@gmail.com

## خلاصه

در بسیاری از نواحی جهان، شتاب نگاشتهای طبیعی جهت انجام تحلیل تاریخچه زمانی سازه های پر اهمیت در دسترس نمی باشند، لذا اهمیت شتاب نگاشتهای مصنوعی غیر قابل انکار است. اما آیا تا چه حد می توان به شتاب نگاشتهای مصنوعی و نتایج حاصل از بکارگیری آنها اطمینان کرد؟ معمولا پارامترهایی نظیر جابجایی ها و توزیع نیروها در تراز طبقات و مفاصل پلاستیک در المانها در ارزیابی های لرزه ای مدنظر قرار داده می شوند، اما علاوه بر آنها می توان از پارامترهایی بر پایه مفاهیم انرژی درونی اجزای سازه ای در طی تحریکات زلزله در ارزیابی نتایج استفاده کرد. در تحقیق حاضر شتاب قاب فولادی مهاربندی واگرا با ارتفاع و دهانه های متغیر، با استفاده از نرم افزار PERFORM تحت شتاب نگاشتهای طبیعی و مصنوعی تحلیل تاریخچه زمانی غیرخطی شدند. در نهایت، نتایج حاصله که شامل میزان انرژی درونی اجزای سازه ای می باشد مورد بررسی قرار گرفته و ارزیابی کلی از رفتار لرزه ای این سازه ها تحت اثر این دو نوع شتاب نگاشت انجام شده است.

کلمات کلیدی: شتاب نگاشت مصنوعی، تاریخچه زمانی، انرژی لرزه ای سازه

## ۱. مقدمه

به دلیل مزایای استفاده از تحلیل تاریخچه زمانی و عدم دسترسی به شتاب نگاشتهای طبیعی در بسیاری از مناطق می توان از شتاب نگاشتهای مصنوعی متناظر جهت انجام تحلیل استفاده نمود [۱ و ۲]. یکی از پارامترهایی که میتواند در مقایسه رفتار لرزه ای سازه تحت هر دو نوع شتاب نگاشت مذکور مورد بررسی قرار گیرد انرژی داخلی سازه در اثر زلزله است.

ضرورت بررسی میزان انرژی داخلی سازه سوای از دیگر پارامترهای لرزه ای منتجه از تحلیل تاریخچه زمانی را می توان اینگونه دانست که عملکرد لرزه ای سازه در طول زلزله تنها تابعی از پاسخهای حداکثر (نظیر شتاب، جابجایی و مقاومت حداکثر) نیست، بلکه علاوه بر آن تابعی از توانایی سازه در جذب و اتلاف انرژی وارده به سازه است [۳]. دیگر اینکه محاسبه میزان انرژی داخلی سازه همواره یکی از مطالعات مهم در طراحی بر پایه انرژی بوده است، این در حالی است که طراحی بر پایه انرژی، امکان شناخت لرزه ای دقیق تری را نسبت به روش طراحی بر پایه مقاومت یا ظرفیت ارائه می دهد [۴].

اولین بار هاوسنر<sup>۳</sup> (۱۹۵۰)، مفهوم انرژی را وارد تحلیل لرزه ای کرد [۵]. به عقیده او اگر انرژی اتلاف شده در سازه کمتر از انرژی ورودی به سازه نباشد و این انرژی به صورت منطقی در سازه پخش شود، این امر می تواند باعث جلوگیری از خرابی و فروریزش سازه شود [۶]. آنچه که در این پژوهش مورد ارزیابی قرار گرفته است میزان انرژی داخلی سازه در اثر زلزله های طبیعی و مصنوعی و مقایسه نتایج حاصله با یکدیگر است. تا در نهایت با این قیاس به درک عمیق تری از رفتار لرزه ای سازه تحت اثر زلزله مصنوعی برسیم.

<sup>۱</sup> دانشجوی کارشناسی ارشد سازه  
<sup>۲</sup> استادیار گروه عمران

<sup>۳</sup> G.W.Housner