

به روزرسانی مدل اجزای محدود سازه‌ی آزمایشگاهی IIEES

مهشید جنتی مهر¹، فریبرز ناطقی الهی²، فریا آب آذرسا³

1-دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی زلزله (گرایش سازه)، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی

زلزله

2-استاد پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

3-دکترای مهندسی زلزله (گرایش سازه)، پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله

m.janatimehr@iiees.ac.ir

nateghi@iiees.ac.ir

f.azarsa@iiees.ac.ir

خلاصه

به‌طور کلی مدل اجزای محدود سازه‌ها که بر پایه فرضیات ایده‌آل بنا می‌شود، سازه‌ی واقعی را به خوبی توصیف نمی‌کند. روش‌های شناسایی متعددی جهت شناسایی فرکانس‌های سازه، نسبت میرایی و اشکال مودی سازه موجود می‌باشد، که این مقادیر شناسایی شده در محیط واقعی با مقادیر حاصل از مدل اجزای محدود سازه متفاوت است. در این مقاله سازه‌ی آزمایشگاهی IIEES که در پژوهشگاه بین‌المللی زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله ساخته شده و توسط آب آذرسا و همکارانش با استفاده از روش‌های شناسایی سیستم‌ها بر پایه شناسایی کورمنابع، مشخصات مودال آن استخراج گردیده، جهت دستیابی به مشخصات فیزیکی آن به روزرسانی¹ شده است. به‌روزرسانی مدل روشی است جهت رسیدن به مدل تحلیلی از سازه‌ی IIEES که پارامترهای مودال آن به پارامترهای مودال حاصل از آزمایش نزدیک باشد. بدین منظور یک مدل سازه‌ی الحاقی جهت ترکیب با مدل اجزای محدود سازه‌ی IIEES در نظر گرفته شده است. مشخصات فیزیکی مدل الحاقی به نحوی تغییر داده شده است، که مشخصات مودال مدل اجزای محدود سازه‌ی IIEES در ترکیب با مدل سازه الحاقی به مشخصات مودال حاصل از آزمایش نزدیک باشد.

کلمات کلیدی: سازه IIEES، به‌روزرسانی مدل، مدل سازه الحاقی، مشخصات فیزیکی سازه

1. مقدمه

به‌طور کلی، مدل‌های اجزای محدود که براساس طراحی سازه و فرض‌های ایده‌آل بنا می‌شوند، رفتار سازه را در واقعیت به خوبی نشان نمی‌دهند. در سال‌های اخیر تلاش‌های زیادی در راستای ارائه روش‌های ریاضی مبنی بر به‌روزرسانی ماتریس‌های جرم و سختی با استفاده از نتایج آزمایش‌های دینامیکی شده است. در زمینه روش‌های به‌روزرسانی [1] Matke، [2] Friswell & Mottershead، [3] Link و [4] Silva & Maia از پیشگامان بوده‌اند.

مدل IIEES که در پژوهشگاه زلزله‌شناسی و مهندسی زلزله ساخته شده است توسط آب آذرسا و همکارانش [5] تحت آزمایش ضربه قرار گرفته است و مشخصات مودال آن با استفاده از روش PARAFAC-Based BI بر پایه شناسایی کورمنابع استخراج گردیده است. مدل اجزای محدود IIEES در نرم‌افزار SAP2000 مدل‌سازی شد. پس از آن مشاهده گردید که نتایج مودال مدل IIEES و مدل اجزای محدود آن با یکدیگر تفاوت دارند. از این رو جهت داشتن مشخصات مدل IIEES از روش به‌روزرسانی [2] و [3] استفاده گردید.

برای به‌روزرسانی از یک مدل سازه الحاقی استفاده می‌گردد [6] که در ترکیب با مدل اجزای محدود IIEES مشخصات مودال آن را به نتایج حاصل از آزمایش نزدیک می‌کند. در روند به‌روزرسانی ماتریس جرم و سختی سازه الحاقی است که به‌روز می‌شوند، از این رو مشخصات سازه الحاقی بر به‌روزرسانی تأثیر بسزایی دارد. در این مقاله از دو مدل سازه الحاقی جهت به‌روزرسانی مدل اجزای محدود IIEES استفاده شده است. مدل سازه

¹ Model Updating