



کنفرانس بین المللی پیشرفت های نوین در مهندسی عمران
The International Conference on Recent Progresses in Civil Engineering

۲۴-۲۵ آبان ۱۳۹۶ - دانشگاه شمال-آمل
15-16 November 2017, Shomal University, Amol, Iran

تأثیر موقعیت سنسورها در شناسایی خرابی در سازه ها با استفاده از انرژی کرنشی مودال و اشکال مودی بازسازی شده

زهرا نیازی^۱، سید محمد سیدپور^۲، فاطمه زاهدی تجربی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه علامه محدث نوری، نور

۲- استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه شمال، آمل

۳- دکترای مهندسی عمران سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل

shakilaniaazi@yahoo.com

خلاصه

امروزه در زمینه مسائل شناسایی آسیب در سازه ها، روش های گوناگونی به منظور یافتن آسیب های موضعی در سازه بکار گرفته می شوند. این روش ها متکی به داشتن پاسخ های سازه در حالت آسیب دیده و سالم می باشند. یافتن پاسخ های سازه آسیب دیده نظیر تغییر مکان ها، اشکال مدی، و ... منوط به استفاده از حسگرها به تعداد درجات آزادی در سازه می باشند. بدیهی می باشد که یافتن تمامی این پاسخ ها به ازای هر درجه آزادی در سازه های بزرگ با تعداد زیاد درجات آزادی، اگر ناممکن نباشد، حداقل از لحاظ اقتصادی مقدور نمی باشد. به همین دلیل نیاز به روش هایی می باشد که تنها با دریافت پاسخ های نظیر تعداد محدودی از درجات آزادی بتواند مقادیر سایر درجات آزادی در سازه را محاسبه نماید. روش الگوریتم سیستم کاهش بهبود یافته^۴ (IRS) یکی از شیوه های موجود در محاسبه پاسخ های درجات آزادی فاقد حسگر می باشد. نتایج نشان داده است که قرار گیری موقعیت این حسگرها تأثیر بسزایی در یافتن پاسخ های مناسب برای درجات آزادی فاقد سنسور خواهد داشت. در این مطالعه با تعریف تعدادی از درجات آزادی سازه به عنوان مستر با حالا قرار گیری متفاوت، که حسگرها در آن نقاط قرار خواهند گرفت، پاسخ های سازه در سایر درجات آزادی محاسبه خواهند شد. سپس با استفاده از روش انرژی کرنشی مدال مکان آسیب شناسایی خواهند شد که نتایج حاصله نشان دهنده تأثیر بسزای نحوه چیدمان سنسورها در پاسخ های سازه است.

کلمات کلیدی: شناسایی خرابی، انرژی کرنشی مودال، مود شکل، روش های کاهش، موقعیت سنسور.

۱. مقدمه

شناسایی خرابی و کنترل سلامت سازه ها از موضوعات مورد توجه همیشگی بوده است. بسیاری از سازه ها در طول عمر خود دچار خرابی می شوند. این خرابی ها در سازه های مختلف، متفاوت می باشند. خرابی در سازه ها در ابتدا به صورت خرابی های محلی است که در یک یا چند المان از سازه ممکن است رخ دهد، ولی با گذشت زمان خرابی ها گسترش یافته و ممکن است منجر به خرابی کلی و شکست سازه گردد. بدین ترتیب با توجه به هزینه بالای ساخت و اهمیت برخی از سازه ها، باعث شده تا تشخیص خرابی به عنوان موضوعی مهم در مهندسی سازه مطرح گردد. با تشخیص درست المان های خراب در سازه و با تقویت یا تعویض آنها می توان عمر مفید سازه را به طور محسوسی افزایش داده همچنین با کشف زود هنگام

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد عمران-سازه، دانشگاه علامه محدث نوری، نور

^۲ استادیار گروه مهندسی عمران، دانشگاه شمال، آمل

^۳ دکترای مهندسی عمران سازه، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل، بابل

^۴ Improved Reduced System (IRS)