

عنوان مقاله:

عیب یابی در المان ستون تحت اثر نیروی محوری مبتنی بر تبدیل موجک و داده های مودال

محل انتشار:

فصلنامه مدل سازی در مهندسی، دوره 18، شماره 63 (سال: 1399)

تعداد صفحات اصل مقاله: 14

نویسندگان:

محتشم خان احمدی - کارشناسی ارشد سازه، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

مجید قلهکی - استاد، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

امید رضایی فر - دانشیار، دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه سمنان، سمنان، ایران

خلاصه مقاله:

با گذشت زمان، سازه ها در برخی المان ها دچار خسارت های موضعی هرچند ناچیز می شوند که با تجمع و گسترش تحت اثر عواملی چون زلزله و گودبرداری غیراصولی ممکن است دچار تخریب کلی گردند و هزینه های اجتماعی و اقتصادی زیادی تحمیل نمایند. عضو ستون به عنوان حیاتی ترین عضو سازه های ساختمانی و پل ها محسوب می شود، به طوری که طراحان انتظار دارند آخرین عضو آسیب دیده سازه ها از ستون ها باشد. در این مقاله به مسئله شناسایی آسیب در ستون تحت اثر بار محوری با استفاده از داده های مودال (فرکانس ها و شکل های مود) و آنالیز تبدیل موجک پرداخته شد. نتایج نشان داد که با افزایش بار محوری به صورت نسبت هایی از بار کمانش بحرانی، مقدار فرکانس در تمامی مودها در حالت های سالم و معیوب کاهش می یابد. همچنین، تحت اثر بار محوری یکسان، فرکانس نمونه معیوب کمتر از فرکانس نمونه سالم است و با افزایش شدت خرابی، میزان کاهش فرکانس افزایش می یابد. بر مبنای زاویه بین شکل های مود سالم و معیوب، سیگنال ورودی تبدیل موجک تعریف گردید. جزئیات سیگنال خروجی در محل های آسیب اغتشاشات را نشان داد به نحوی که در تمامی مودهای بررسی شده در نسبت های مختلف از بار بحرانی، محل های آسیب با دقت بالایی شناسایی شدند. همچنین، نتایج نشان داد اغتشاشات در محل های مختلف خرابی مستقل از هم بوده و تنها متأثر از شدت خرابی محل است و بار محوری تاثیری بر حساسیت عیب یابی الگوریتم تبدیل موجک ندارد. نیز، مجموع ضرایب موجک محل های آسیب دیده چند حالت خرابی با ضرایب موجک محل های آسیب دیده مجموع حالت های خرابی برابر است.

کلمات کلیدی:

تحلیل فرکانسی، داده های مودال، بار کمانش بحرانی، بار محوری، تبدیل موجک، شناسایی آسیب

لینک ثابت مقاله در پایگاه سیویلیکا:

<https://civilica.com/doc/1322089>

