

تعمیم اصل جمع آثار قوا برای تحکیم مصالح غیرخطی در حوزه زمان

احد اوریا¹

1- استادیار، گروه عمران، دانشگاه محقق اردبیلی
aouria@mail.com

چکیده

رفتار غیر الاستیک خاکهای عادی تحکیم یافته تحت بارگذاری متناوب باعث تغییر ضریب تحکیم در معادله دیفرانسیل تحکیم می شود. با توجه به اینکه تغییرات ضریب تحکیم در لحظه باربرداری بصورت آنی می باشد، لذا تابع تغییرات آن ناپیوسته بوده و موجب پیچیده تر شدن روند حل این معادله می شود. تا کنون از روشهای عددی برای حل این معادله استفاده شده است و روش های تحلیلی موجود فقط برای خاکهای الاستیک قابل استفاده بوده است و در مورد خاکهای غیر الاستیک، روشهای تحلیلی تقریبی ارائه شده است. در گذشته روشی تقریبی توسط مولفین ارائه شده بود که از اصل جمع آثار قوا برای حل این مساله استفاده می کرد که با توجه به فرض های ساده کننده ای استفاده شده بود دارای محدودیت هایی در زمینه دوره تناوب بارگذاری بود. در این مقاله روش جدیدی بر اساس استفاده از نگاشت و اصل جمع آثار قوا برای حل دقیق معادله دیفرانسیل سهموی تحکیم با ضریب متغیر ارائه شده است. در این روش برای اعمال اثر تغییرات ضریب تحکیم، از نوعی نگاشت در فضای زمان و برای اعمال بارگذاری متناوب از اصل جمع آثار قوا استفاده شده است. ضابطه نگاشت با توجه به خواص جوابهای عمومی معادلات سهموی تعیین شده است. با استفاده از روش ارائه شده، اصل جمع آثار قوا برای مسائل غیرخطی نیز قابل استفاده شده است. برای بررسی صحت نتایج بدست آمده با این روش از نتایج آزمایشگاهی و روشهای عددی استفاده شده است. مقایسه نتایج بدست آمده با این روش ها، صحت روش ارائه شده را نشان می دهد.

واژه های کلیدی: تحکیم غیرخطی، بارگذاری متناوب، نگاشت، اصل جمع آثار مدل رفتاری خاک

1. مقدمه

در تئوری تحکیم ترزاقی، شدت بار و ضریب تحکیم طی روند تحکیم ثابت در نظر گرفته می شود. با توجه به اینکه اکثر خاکها تحت بارگذاری، باربرداری و بارگذاری مجدد رفتار تنش - کرنش متفاوتی از خود نشان می دهند، لذا فرض ثابت بودن ضریب تحکیم در مورد خاکهای عادی تحکیم یافته تحت بارگذاری متناوب قابل استفاده نمی باشد. ضریب تحکیم ثابت تحت بارگذاری متناوب فقط در مورد خاکهای پیش تحکیم یافته با نسبت پیش تحکیم یافتگی بالا قابل استفاده است. در مورد تحکیم تحت بارگذاری متناوب با ضریب تحکیم ثابت،