

تحلیل دوبعدی و سه بعدی روسازی با استفاده از برنامه ABAQUS و مقایسه نتایج با برنامه MICHPAVE و KENLAYER

علیرضا غنی زاده^۱، فرهاد قادری^۲، یوسف جعفر آقایی^۳

استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سیرجان، سیرجان، ایران

دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه صنعتی سیرجان

فارغ التحصیل کارشناسی مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی سیرجان

Email: Ghanizadeh@sirjantech.ac.ir

خلاصه

نخستین گام در طراحی روسازی به روش مکانیستیک-تجربی، تحلیل روسازی و محاسبه عکس العمل های بحرانی آن شامل حداکثر کرنش کششی در تار پایین لایه آسفالتی و حداکثر کرنش فشاری روی خاک بستر است. برای این منظور نرم افزارهای زیادی در سطح جهان توسعه داده شده است. از جمله نرم افزارهای قابل استفاده برای تحلیل روسازی، برنامه ABAQUS است که امکان بهره گیری از مدل های رفتاری مختلف، مدل سازی هندسه های پیچیده دوبعدی و سه بعدی و همچنین بارگذاری غیریکنواخت را فراهم می سازد. هدف از مطالعه پیش رو تحلیل دوبعدی و سه بعدی روسازی با استفاده از برنامه ABAQUS و مقایسه نتایج با دو نرم افزار KENLAYER و MICHPAVE است. برای این منظور ۱۲ مقطع روسازی مختلف در نظر گرفته شده است و در هر مورد پس از مدل سازی دوبعدی و سه بعدی مقاطع با برنامه ABAQUS، مقادیر حداکثر کرنش کششی تار پایین لایه آسفالت، حداکثر کرنش فشاری روی خاک بستر و همچنین حداکثر افت و خیز روسازی حاصل از برنامه ABAQUS با مقادیر نظیر به دست آمده از برنامه های KENLAYER و MICHPAVE مقایسه گردید. با توجه به نتایج مدل سازی، همبستگی مناسبی با خطای کمتر از ۵٪ بین سه نرم افزار حاصل شد و هندسه سه بعدی مناسب برای مدل سازی معرفی گردید.

کلمات کلیدی: ABAQUS، KENLAYER، MICHPAVE، مدل سازی سه بعدی، عکس العمل های بحرانی

۱. مقدمه

نخستین گام در طراحی روسازی به روش مکانیستیک-تجربی، تحلیل روسازی و محاسبه عکس العمل های بحرانی روسازی تحت بارگذاری های مختلف است. با استفاده از روش مناسب و در نظر گرفتن حالات رفتاری نزدیک به واقعیت می توان این نتایج را کسب نمود [1]. در مطالعات اخیر، نتایج حاصل نشان دهنده این واقعیت است که می توان در دو حالت که شامل بارگذاری با سرعت پایین و داشتن ضخامت کافی در لایه آسفالتی است با تقریب بسیار خوبی از تحلیل خطی استفاده نمود [2]. از جمله تحلیل های سریع که در اغلب نرم افزارها انجام می گیرد تحلیل خطی روسازی است که با روش لایه ای و اجزاء محدود نیز قابل انجام است. در یک تحقیق میدانی که با مدل سازی روسازی در آزمایشگاه و عبور کامیون از روی آن و بکار گیری گیج های اندازه گیری برای مقادیر تنش و کرنش، به این نتیجه رسیدند که در حالت بارگذاری با سرعت پایین و ضخامت بالا در لایه آسفالتی می توان با تحلیل خطی نتایج حاصل از عملکرد میدانی را نتیجه گرفت [3].

^۱ استادیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه صنعتی سیرجان

^۲ دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک، دانشگاه صنعتی سیرجان

^۳ کارشناسی مهندسی مکانیک، دانشگاه صنعتی سیرجان