

مقایسه نتایج آزمایش تک محوری و اولتراسونیک ناشی از افزودن نانوسیلیس به ماسه بابلسر (تثبیت شده با آهک)

کاظم ذبیحی نژاد^۱

۱- کارشناس ارشد عمران، گرایش خاک و پی، دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

k.zabih25@gmail.com

چکیده

با توجه به افزایش تراکم جمعیت (و ضرورت ناشی از مسائل اقتصادی)، احداث سازه های مختلف عمرانی بر روی خاک های ماسه ای (که قابلیت روانگرایی بالایی دارند)، به ویژه در سواحل جنوبی دریای خزر امری اجتناب ناپذیر می باشد. در چنین مواردی انتخاب روش های مناسب جهت بهبود خصوصیات مقاومتی خاک ضروری خواهد بود. تثبیت خاک همواره به عنوان یکی از متداول ترین روش ها برای بهبود خواص خاک مطرح بوده است. در این روش، با افزودن عناصر مناسب به خاک سعی می شود تا بهبود عملکرد آن فراهم گردد. از مهم ترین این افزودنی ها می توان به انواع مختلف نانو مواد اشاره نمود. یکی از مهم ترین خصوصیات مقیاس نانو این است که رفتار سطحی بر رفتار توده ای ماده غلبه می کند. این امر منجر به تحولات گسترده ای می گردد. از این رو، نانو کاربردهای متنوعی در علوم مختلف دارد. هدف از این پژوهش، بررسی تاثیر افزودن نانوسیلیس بر خواص تراکمی و مقاومتی ماسه بابلسر می باشد. در این تحقیق، آزمایش های تک محوری و اولتراسونیک بر روی نمونه های ماسه ای حاوی (۰، ۳، ۵، ۷ و ۹ درصد آهک نسبت به ماسه) و (۰، ۵، ۱۰ و ۲۰ درصد نانوسیلیس نسبت به آهک) انجام گرفته است که نتایج حاصله حاکی از آن است که با افزودن نانوسیلیس، مقاومت ۲۸ روزه نمونه ماسه-آهک افزایش چشمگیر می یابد. همچنین آزمایش های اولتراسونیک نیز مؤید این بهبود عملکرد نمونه ها می باشد.

کلمات کلیدی: نانوسیلیس، ماسه بابلسر، آزمایش تک محوری و اولتراسونیک، بهبود عملکرد خاک

۱. مقدمه

اگر بنا باشد تاریخچه کوتاهی از نانوتکنولوژی ارائه گردد ناگزیر باید نامی هم از دانشمند برجسته یونانی پیش از میلاد آورده شود. شاید دموکریتوس را بتوان پدر علوم نانو لقب داد، چرا که او نخستین کسی بود که در ۴۰۰ سال قبل از میلاد مسیح واژه اتم را (که در یونانی به معنای تقسیم نشدنی است) برای ذرات سازنده مواد به کار برد [۱]؛ اما جرقه اصلی نانوتکنولوژی در سال ۱۹۵۹