

صحت سنجی مدل رفتاری جامع بارسلونا (CBBM) برای حالت زهکشی

نشده

سید ابوالحسن نائینی^۱، محمد مرتضایی*^۲

۱- استاد دانشکده فنی مهندسی دانشگاه بین المللی امام خمینی (ره)

۲- دانشجوی دکترای عمران - خاک و پی ، Mortezaee_m06@yahoo.com

چکیده

مدل سازی رفتار خاکهای غیراشباع، از مدتها قبل، از اهداف محققین این زمینه بوده است. اما با توجه به پیچیدگی رفتاری این خاکها و همچنین نبودن امکانات آزمایشگاهی مناسب، در عمل موفقیتی حاصل نمی شد. در سال ۱۹۹۰ آلونسو و همکارانش با الهام از مدل MCC مدل الاستو - پلاستیکی برای خاکهای غیر متورم شونده ارائه کردند که با نام مدل پایه بارسلونا (BBM) مشهور شد. از آن سال به بعد مدل های زیادی بر پایه مدل رفتاری بارسلونا ارائه گردید که هر کدام به نحوی نواقص مدل را برطرف نمودند ولی باز هم در مکش های بالا بین نتایج آزمایشگاهی و مدل اختلاف وجود داشت.

در سال ۲۰۱۴ یک مدل جامع بر پایه مدل بارسلونا توسط مرتضایی و صدرنژاد ارائه گردید که تا حد زیادی مشکلات مدل های موجود بخصوص در مکش های بالا را بر طرف نمود ولی این مدل و اکثر مدل های موجود برای خاک غیر اشباع حالت زهکشی نشده را بررسی نکرده اند. در این مقاله مدل جامع مذکور برای آزمایش های CW و UU که به ترتیب روی نوعی خاک پسماند (گنیس) و ماسه رس دار انجام شده صحت سنجی می گردد. نمودارهای مقایسه ای نشان می دهد که استفاده از مدل جدید، مخصوصا در مورد نمودار کرنش محوری - کرنش حجمی، نتایج واقع گرایانه تری را ارائه می دهد. این پیش بینی بهتر نتایج آزمایش، به انجام طراحی های بهتر در زمینه های مختلف مانند طراحی پی ها، خاکریزها و سدهای خاکی منجر می گردد.

واژه های کلیدی: خاک غیر اشباع، مدل پایه ای بارسلونا، آزمایش زهکشی نشده، مکش

۱- مقدمه

اکثر پروژه هایی که به نحوی با خاک سر و کار دارند، مانند ساختن سد، پایداری خاکریز های قائم یا نزدیک به قائم، ظرفیت باربری پی های سطحی و...، در ارتباط با خاک غیر اشباع هستند. ولی تئوری های رایج برای بیان رفتار ژئو مکانیکی خاک ها غالبا در حال اشباع می باشد. در حالی که رفتار مکانیکی خاک غیر اشباع تفاوت زیادی با رفتار آن در حالت اشباع دارد. این تفاوت در خاک های چسبنده ورسی حائز اهمیت فراوان است. از این رو برای اجرای بهتر و دقیق پروژه ها نیاز به آشنایی با قوانین حاکم بر رفتار خاک غیر اشباع می باشد. از طرفی با توجه به اینکه حدود ۳۳٪ از سطح کره زمین را نواحی خشک و نیمه خشک فرا گرفته (از جمله بخش وسیعی از کشور ما) و در این نواحی در فصول گرم سطح آب زیر زمینی پایین است، بررسی رفتار خاک غیر اشباع اهمیت فراوانی دارد. با توجه به اهمیت موضوع در سه دهه اخیر از جمله مباحث مطرح در مجامع علمی در حیطه ژئو تکنیک، رفتار مهندسی خاک های غیر اشباع بوده است. در این مدت الگو های رفتاری مختلفی