

OHN10106661205

تحلیل شبه استاتیکی شیروانی های خاکی اشباع و غیر اشباع

بهنام نیرومند^۱، احسان دولت^۲، مهرداد امامی تبریزی^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد ژئوتکنیک دانشگاه صنعتی سهند

۳- عضو هیئت علمی دانشکده مهندسی عمران دانشگاه صنعتی سهند

:

m.emami@sut.ac.ir

b_niroumand@sut.ac.ir

خلاصه

تحلیل پایداری شیروانیها بویژه تحلیل دینامیکی آنها، به دلیل تلفات زیاد جانی و مالی ناشی از لغزش شیروانیها از مسائل مهم مهندسی ژئوتکنیک و زلزله است. تحلیل شبه استاتیکی از کاربردی ترین روشهای تحلیل دینامیکی شیروانیهاست. همچنین بخش زیادی از جمعیت جهان در نواحی خشک و نیمه خشک کره زمین زندگی میکنند که در این نواحی تراز آب زیرزمینی در عمق زیادی از سطح زمین قرار دارد. تغییر تراز آب باعث تغییر حجم خاک غیر اشباع بالای سطح آب زیرزمینی شده و به دنبال آن منجر به خساراتی روی سازهها میشود. با در نظر گرفتن این دو مسئله تحلیل پایداری شیروانیهای خاکی غیر اشباع اهمیت زیادی دارد. برای درک بیشتر این مسئله، به عنوان مطالعه موردی روی شیروانی خاکی جناح راست سد قلعه چای در شهرستان عجبشیر که در آن شواهدی مبنی بر بازفعالی یک زمینلغزش قدیمی بزرگ مشاهده گردیده، بررسیهایی انجام گرفته و پایداری این شیروانی غیر اشباع با حالت اشباع نیز مقایسه شده است.

کلمات کلیدی: تحلیل لرزه ای، تحلیل شبه استاتیکی، پایداری شیروانی، خاک اشباع، خاک غیر اشباع

۱. مقدمه

ناپایداری شیروانیها هر ساله باعث تلفات جانی و آسبیهایی به سازههای سطحی و زیرزمینی میشود. با در نظر گرفتن خسارات زیاد ناشی از لغزش شیروانیهای خاکی ناشی از زلزله، تحلیل پایداری دینامیکی شیروانیها یکی از مسائل مهم در مهندسی ژئوتکنیک و زلزله است. روشهای مختلفی مانند روش شبه استاتیکی^۱، روش بلوک لغزشی نیومارک^۲، روش مکدسی-سید^۳ و روش دینامیکی برای تحلیل لرزه ای وجود دارند که روش شبه استاتیکی به علت سادگی و وابستگی کمتر به پارامترهای خاک و سرعتی که در بررسی حالتها مختلف لغزش دارد، از پرکاربردترین روش این روش هاست [۱-۳].

تحلیل پایداری شیروانی بر اساس مفروضات مکانیک خاک کلاسیک برای خاکهای زیر و بالای سطح آب زیرزمینی به ترتیب شرایط اشباع کامل و کاملاً خشک فرض میشود. این در حالی است که اغلب لایههای سطحی در بسیاری مناطق در شرایط نیمه اشباع قرار دارد. حتی لایه های کاملاً خشک نیز در برخی فصول سال به دلیل بارندگیهای فصلی به صورت نیمه اشباع در میآیند. این شرایط به ویژه در مورد شیروانیهایی که از خاکهای ریزدانه تشکیل شده است، بحرانی خواهد بود. زیرا با افزایش درجه اشباع در لایههای سطحی، علاوه بر کاهش تنشهای مؤثر، مقاومت برشی خاک نیز به میزان قابل ملاحظه ای کاهش مییابد. به جز در مواردی که درجه اشباع نزدیک به واحد است، هوای حفرهای منافذ به هم پیوسته ای در خاک تشکیل میشود و آب حفرهای در اطراف نقاط تماس دانهها متمرکز میگردد. تحلیل بدون در نظر گرفتن شرایط خاک غیر

¹ Pseudo static

² Newmark

³ Makdisi-Seed