



ارزیابی پتانسیل وقوع روانگرایی و اثرات آن در سطح زمین (مطالعه موردی شهر بابل)

مجتبی عباسی^۱، عسکر جانعلی زاده چوبستی^۲، فرزاد فرخ زاد^۳

۱- دانشجوی کارشناسی ارشد موسسه آموزش عالی صنعتی مازندران mojtaba.abasi13@yahoo.com

۲- دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل asskar@nit.ac.ir

۳- مربی موسسه آموزش عالی صنعتی مازندران farzadfarokhzad@yahoo.com

Mojtaba.abasi13@yahoo.com

خلاصه

در اثر تکان های ناشی از زمین لرزه و یا دگرگونی های ناگهانی در شرایط تنش در خاک های ماسه ای اشباع، خاک مقاومت و سختی خود را بطور کامل از دست داده و مانند مایع رفتار می کند. این پدیده که در اصطلاح مکانیک خاک روانگرایی گفته می شود برای مناطقی با سطح آب زیر زمینی بالا و زلزله خیز بایستی مورد مطالعه قرار گیرد. در این مقاله به مطالعه و بررسی این پدیده در شهر بابل پرداخته شده است. روش مطالعه به این صورت بوده که چندین گمانه در مناطق مختلف شهر بابل با روش SPT و تحلیل داده ها با نرم افزار novoliq [۱] مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج بدست آمده از این بررسی نرم افزاری با روش ساده شده seed [۲] مقایسه شده است که تا حدود زیادی دقت تحلیل نرم افزاری را تأیید می کند. همچنین مطالعات تکمیلی جهت بررسی پدیده بروز در سطح با روش Iwasaki [۳] انجام شده است. نتایج این مطالعات نشان دهنده پتانسیل بالای وقوع پدیده روانگرایی در شهر بابل می باشد که بایستی در کلیه فعالیتهای عمرانی مورد توجه قرار گیرد

کلمات کلیدی: روانگرایی بروز در سطح

۱. مقدمه

روانگرایی خاک پدیده ای است که در آن خاک اشباع در اثر تنش شدیدی که به آن وارد می شود، مقاومت و سختی خود را به طور کامل از دست می دهد و مانند یک مایع رفتار می کند. این تنش وارده می تواند در اثر تکان های ناشی از زمین لرزه یا دگرگونی های ناگهانی در شرایط تنش خاک باشد. عبارت روانگرایی در مکانیک خاک برای اولین بار توسط هازن در مسئله شکست سد کالاوراس در کالیفرنیا مطرح شد. وی دلیل روانی دیواره خاکی سد را چنین توضیح داد، اگر فشار آب حفره ای میان دانه های خاک آن قدر زیاد باشد تا بتواند بار وارده را تحمل کند، ممکن است باعث شود تا دانه های خاک بوسیله آب از یکدیگر جدا شوند و گویی وضعیت خاک موجود به شرایط ماسه روان تبدیل شده باشد، به این معنی که با جابجایی بخشی از ماده درون آن تجمع فشار بوجود آید و با جابجایی یک ذره دیگری نیز پس از آن جا بجا شود و کم کم مانند یک مایع روان شود.

در خاکهای ماسه ای قبل از اینکه زلزله و نیروهای ناشی از آن از طریق تماس ذرات بتوانند منتقل شوند، ذرات خاک داری تماسهای پایداری بین یکدیگر هستند. این امر موجب می شود که مقاومت برشی خاک پایداری سازه های را که بر سطح زمین قرار دارد، تأمین نمایند این حالت در شکل ۱(الف) به صورت شماتیکی نشان داده شده است. هنگامی که این خاک در اثر تنشهای برشی ناشی از ارتعاشات زلزله، تغییر شکل میدهد، همچنان که در شکل ۱(ب) مشاهده می شود، تماس میان ذرات از بین می رود. در نتیجه، نیروهایی که اصولاً به وسیله تماسهای ذرات در امتداد قائم تحمل می شدند به آب منفذی منتقل می گردند. این حالت همان بروز شرایط روانگرایی خواهد بود در این حالت تماس میان ذرات از بین رفته و مقاومت برشی خاک صفر می شود و خاک ماسه ای رفتاری شبیه رفتار یک مایع که وزن مخصوص آن برابر خاک اشباع است از خود نشان خواهد داد. بعد از روانگرایی همزمان با خروج آب تماس بین ذرات خاک مجدداً برقرار شده و حالتی مانند آنچه که در شکل ۱(ج) نشان داده شده به وجود می آید که همان گیرش مجدد توده خاک است، لیکن پس از وقوع روانگرایی مقدار زیادی نشست به وجود می آید. کاهش حجم در خاک

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مهندسی خاک و پی موسسه آموزش عالی صنعتی مازندران

^۲ دانشیار دانشگاه صنعتی نوشیروانی بابل

^۳ مربی موسسه آموزش عالی صنعتی بابل