

Seismic risk analysis for liquefaction susceptible soils Case Study: The Tabriz metro line 2

مهیار بابازاده^۱، جمشید صدر کریمی^۲

۱- دانش آموخته ی کارشناسی ارشد مهندسی عمران- مکانیک خاک و پی، باشگاه پژوهشگران جوان، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات آذربایجان شرقی، تبریز، ایران mahyarbabazadeh@gmail.com
۲- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز، jamsadr@yahoo.com

Abstract

Liquefaction phenomenon is one of the most important and complex topics in geotechnical earthquake engineering that occurs in saturated sandy soils is possible. In this phenomenon, a saturated soil substantially loses strength and stiffness in response to an applied stress, usually earthquake shaking or other sudden change in stress condition, causing it to behave like a liquid. So Liquefaction phenomenon is a major cause of damage during earthquakes.

For soil liquefaction evaluation, it is necessary to determine earthquake magnitude and maximum acceleration caused by considered the most active fault of studying zone. In this research, earthquake magnitude is calculated in deterministic method (DSHA) for all active fault in a radius of 100 Km from the Tabriz metro line 2 and result was achieved that north the Tabriz fault will create the biggest earthquake magnitude of the Tabriz city. Also in this study the maximum accelerations caused by north the Tabriz fault around this city and this result was achieved that maximum acceleration 0.35g, according to the Iran 2800 regulations (Third edition) will be sufficient for area of the Tabriz metro line 2 that have a sandy soils and susceptible to liquefaction.

Key Words: Soil Liquefaction, earthquake magnitude, maximum acceleration, north Tabriz fault

۱. مقدمه

پدیده ی روانگرایی یکی از مهمترین و پیچیده ترین عناوین مهندسی ژئوتکنیک لرزه ای می باشد که بروز آن در خاک های ماسه ای اشباع محتمل است. در این پدیده، خاک اشباع در اثر تنش شدیدی که در اثر زمین لرزه به آن وارد می شود، با افزایش شدید فشار آب حفره ای، مقاومت و سختی خود را به طور کامل از دست می دهد و مانند یک مایع رفتار می کند. پدیده ی روانگرایی یک عامل مهم ایجاد خرابی در هنگام وقوع زلزله است. شکل (۱) به ترتیب از چپ به راست چگونگی کاهش نیروی تماس بین دانه ای (σ') را نشان می دهند. نوار کنار هر تصویر، نشان دهنده میزان فشار منفذی است. تصویرهای (الف) و (ب) حالت عادی خاک اشباع با نیروهای تماس بین دانه ای و تصویر (ج) افزایش فشار منفذی در اثر بارگذاری (ارتعاش های زمین لرزه) و شناور شدن دانه های خاک و به عبارتی افزایش پتانسیل روانگرایی را نشان می دهد.

برخورد مهندسی با موضوعات مربوط به روانگرایی، در آغاز پس از وقوع دو زلزله فاجعه آمیز سال ۱۹۶۴ یعنی زلزله های بزرگ نیگاتای ژاپن و آلاسکا، رو به تغییر و تکامل نهاد. روانگرایی لرزه ای خاک، اثر مخرب باورنکردنی در هر دو حوادث بجا گذاشت که در نتیجه آن، این موضوع به شدت مورد توجه مهندسی و پژوهشگران قرار گرفت [1]. در این پژوهش، ابتدا مناطق مستعد روانگرایی با توجه به پژوهش های پیشین مولفان مشخص شده سپس تحلیل خطر لرزه ای برای یافتن بزرگای زلزله و شتاب ماکزیمم حاصل از آن با استفاده از ضرایب کاهندگی مختلف محاسبه شده و بزرگای زلزله و شتاب ماکزیمم مناسب با توجه به فعالیت های گسل منطقه تعیین می گردد.

^۱ کارشناس ارشد مهندسی عمران- مکانیک و خاک و پی
^۲ دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز