

Evaluation of soil liquefaction in Tabriz metro stations

مهیار بابازاده¹، جمشید صدرکریمی²

1- 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

2- دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز، jamsadr@yahoo.com

Abstract

Metro stations are considered an important part of a city because of being so populated, so all the destructive phenomena must be controlled to make these stations secure enough. Soil liquefaction is one of the destructive phenomena in geotechnical earthquake engineering. During this phenomenon, pore water pressure increases as long as it will be equal with confining stresses. Hence, the effective confining stress is zero and the soil will not have any shear resistance. As the result of the soil mass is unstable and caused much destruction.

In this paper, According to information from stations boreholes the Tabriz Urban Train Line 2 all required parameters including total stress, pore water pressure and effective stress the results according to soil type and water depth for all boreholes were collected and evaluation of the liquefaction potential assessment based on standard penetration test (SPT) has been compared. For evaluation of liquefaction potential base on SPT method is used latest techniques offered by Idriss - Boulanger (2008), and now is used to calculate the soil liquefaction in the United States of America.

Calculations are estimated for an earthquake of 7.5 magnitudes. Then the safety factor against liquefaction is computed by these methods for several boreholes at different depths, then liquefaction risk evaluation has been done by Iwasaki method, at last in this paper as comparison of 8 sample boreholes and by reason of difference between them can be concluded some Stations of the Tabriz metro line 2 are susceptible to liquefaction.

Key Words: Liquefaction Potential, Idriss-Boulanger (2008) method, SPT, Tabriz metro stations.

1. مقدمه

با افزایش روزافزون جمعیت شهرها و افزایش تقاضا برای استفاده از سیستم های حمل و نقل درون شهری، توجه ویژه به قطارهای شهری و طراحی ایستگاههای چند منظوره مترو که در شرایط عادی به عنوان یکی از ارکان سیستم حمل و نقل و ترافیک شهری و در شرایط بحران به عنوان فضای امن پناهمگاهی کاربری داشته باشد بعنوان یکی از زیرساخت های توسعه یافتگی و افزایش ایمنی شهرها محسوب می گردد، بدین سبب امروزه ایستگاه های مترو جزو سازه های با درجه اهمیت بالا محسوب شده و کنترل پدیده های مخرب برای اینگونه سازه ها حائز اهمیت می باشد. یکی از پدیده های مخرب در مهندسی ژئوتکنیک روانگرایی خاک می باشد که باعث افزایش فشار حفره ای و کم شدن یا حتی از بین رفتن کامل مقاومت برشی خاک می انجامد. خاکهایی که مقاومت برشی خود را به طور کامل از دست می دهند، مانند یک مایع غلیظ عمل کرده و در خلال زلزله به صورت نشست های قابل توجه، ایجاد ترک و باز شدگی، جوشش ماسه و تراوش آب از خلل و فرج موجود در سطح زمین ظاهر می شوند. تمایل خاکهای غیر چسبنده به متراکم شدن در اثر بارگذاری استاتیکی و یا سیکلی امری شناخته شده است. هنگامی که خاکهای غیر چسبنده، اشباع می باشند در اثر بارگذاری سریع در شرایط زهکشی نشده، تمایل به تراکم، موجب افزایش فشار آب حفره ای گشته و در نتیجه تنشهای موثر کاهش می یابد. از دست دادن مقاومت زمین ممکن است در خاک های ماسه ای اشباع با تراکم پایین به علت افزایش فشار آب حفره ای اتفاق افتد. تولید فشار منفذی در شرایط غیر زهکش، نشاندهنده اصلی تمام پدیده های روانگرایی است.

¹ کارشناس ارشد مهندسی عمران- مکانیک و خاک و پی
² دانشیار دانشکده مهندسی عمران، دانشگاه تبریز