

Evaluation of Liquefaction on Earth Dams Caused by Earthquake

Yousef Parish¹

1-Ministry of Energy - The Institute for Energy and Hydro Technology (IEHT)
& Azerbaijan Higher Education Research Center, P.O. Box 51845-139, Tabriz – Iran
Yousefparish@yahoo.com

Abstract

one of the parameters that is needed for stability of earth dams is dynamic stability; in other words, earth dams stability against earthquakes and evaluation of probability of liquefaction occurring on the dam or its foundation. During an earthquake and rising of groundwater levels, the probability of liquefaction occurring is very high. Preventing an earthquake is proved nearly impossible, but reducing the effects of its powerful waves in the form of reduction of damage and loss of life is possible. With detection of liquefaction susceptible layers, measurements for reducing the probable damages caused by earthquake can be done.

Key Words: Liquefaction, Earth dams, Vibrations, Earthquake.

۱. مقدمه

روانگرایی شکست زهکشی نشده خاکریزی است که حاوی شنهای اشباع شده سست باشد. بارهای ساختمانی، زلزله ها، تغییرات جذر و مد، و سایر بارگ ذاری های زهکشی نشده ممکن است انگیزه آغاز روانگرایی باشند. برای سنجش احتمال روانگرایی، لازم است معین شود که بارهای برشی پیش ران، در محل خاکریز، از مقاومت های برشی حالت پایدار مربوطه کوچکترند یا بزرگتر.

کلمه روانگرایی که ابتدا توسط kubo . magami (۱۹۵۳) ابداع شد، از نظر تاریخی همواره در ارتباط با پدیده های مختلفی تغییر شکل خاک های اشباع غیر چسبنده در شرایط زهکشی نشده تحت اثر اغتشاشات گذرا، یکنواخت و یا تکراری می باشد تولید فشار منفذی در شرایط غیر زهکشی، نشان اصلی تمام پدیده های روانگرایی است تمایل خاک های غیر چسبنده به تراکم شدن در اثر بار گذاری استاتیکی و یا سیکی امری شناخته شده است. هنگامی که خاک های غیر چسبنده اشباع میشوند در اثر بار گذاری سریع در شرایط زهکشی نشده، تمایل به تراکم موجب افزایش فشار آب حفره ای گشته و در نتیجه تنش های موثر کاهش میابد. با این که آثار مخرب زلزله ها از قرن ها پیش شناخته شده است لکن تا زمانی نه چندان دور، نقش موثر خاک در میزان و چگونگی خسارت ایجاد شده ناشی از زلزله به طور وسیع محسوب نمی شد و این در حالی است که روانگرایی در زلزله های بسیاری گزارش شده است. امروزه خطرات بسیار بزرگی ناشی از زلزله، زندگی و اموال صدها میلیون نفر را در سراسر جهان تهدید می کند تأسیسات و سازه های زیادی دائماً در معرض خطر زلزله قرار دارند. روانگرایی به عنوان اصلی ترین عوارض زلزله جایگاه ویژه ای در مطالعات را به خود اختصاص داده است، در کشور ایران موارد متعدد وقوع پدیده روانگرایی در طی زلزله گزارش شده است که از آن جمله میتوان زلزله منجیل (۱۳۶۹) را که موارد متعدد عوارض پدیده روانگرایی نظیر نشست ساختمانها، جوشش ماسه، باز شدگی سطح زمین که در اثر وقوع زلزله پدیدار شده است، در طی زلزله اردبیل (۱۳۷۵) مواردی از پدیده جوشش ماسه حاصل از وقوع روانگرایی در چشمه های آب گرم سرعین مشاهده شده است. بعد از حادثه نیانگاتا کنون توسط افراد مختلف کارهای زیادی جهت شناخت و ارزیابی روان گرایی صورت گرفته است عده ای از محققین عوامل مختلف موثر در پدیده را مورد بررسی قرار داده و در این راه از آزمایشات سه محوری و برش سیلیکی استفاده کرده و روشهای پیش بینی وقوع پدیده بر اساس روشهای آزمایشگاهی را ارائه نموده اند.

با پیشرفت علم مکانیک خاک و دستگاههای حمل و تراکم خاک بخصوص پس از استاندارد شدن کنترل تراکم خاک، سدهای خاکی عظیمی باروشهای نوین ساخته شده و در حال ساخت است. برای نمونه می توان به سدهای خاکی نورک با ارتفاع ۳۰۰ متر و یاسد خاکی راگون با ارتفاع ۳۳۰ متر اشاره کرد که از جمله عظیم ترین و مرتفع ترین سدهای جهان می باشند. از این رو با توجه به ابعاد و اهمیت چنین سدهایی تأمین پایداری آنها از اهمیت ویژه ای برخوردار است. یکی از مواردی که برای پایداری سدهای خاکی باید تأمین نمود پایداری دینامیکی و بعبارت دیگر پایداری سدهای خاکی در برابر زلزله است. خوشبختانه تعداد سدهای خاکی که در اثر وقوع

¹ استادیار و دکترای عمران