

بررسی پارامترهای تأثیرگذار در روانگرایی خاک ها با استفاده از خوشه‌بندی فازی و تحلیل حساسیت

اسدالله نجفی^۱، حمید علی الهی^۲، آرمین صاحب کرم علمداری^۳

۱ - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، گروه مهندسی صنایع، زنجان، ایران

۲ - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، گروه مهندسی عمران- خاک و پی، زنجان، ایران

۳ - دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، گروه مهندسی عمران- خاک و پی، زنجان، ایران

Armin.Sahebkar@gmail.com

خلاصه

روانگرایی پدیده‌ای است که به دلیل افزایش فشار آب منفذی در حین اعمال بار لرزه‌ای و برابری آنبا تنش‌موثر، خاک در معرض از دست دادن مقاومت و تغییر شکل قرار می‌گیرد. یکی از مباحث اصلی در پدیده روانگرایی، شناخت پارامترهای تأثیرگذار و میزان تأثیرگذاری این پارامترها در روانگرایی و یا عدم روانگرایی خاکها میباشد. در این تحقیق، ابتدا با استفاده از خوشه‌بندی فازی داده‌های گروه‌های یک‌هسته‌ای اعضای آن مشابه هم خاصیت بوده اند تقسیم‌بندی کردند. تا بدین وسیله داده‌ها با خصوصیات ژئوتکنیکی و لرزه‌ای نزدیک به هم در یک خوشه قرار گیرند. با استفاده از روش خوشه‌بندی که یکی از شاخه‌های یادگیری بدون نظارت و فرآیند خودکار میباشد، می‌توان به بررسی میزان تأثیرگذاری و نقش پارامترهای موثر در روانگرا شدن خاک با مقایسه داده‌ها در یک گروه با ویژگیهای نزدیک به هم پرداخت. در ادامه با توجه به نتایج خوشه‌بندی انجام شده و بررسی داده‌های موجود در هر خوشه با استفاده از روشهای غیرخطی، به تحلیل حساسیت میزان تأثیر هر یک از پارامترهای موثر در روانگرایی خاک پرداخته شود. با توجه به نتایج بدست آمده گروه سه خوشه‌های بهترین حالت را از نظر تفکیک داده‌ها با ویژگیهای نزدیک به هم در هر خوشه ارائه کرده است که ویژگی داده‌ها در سه گروه متفاوت دسته‌بندی شده‌اند. نتایج بدست آمده از تحلیل حساسیت پارامترها نیز نشان میدهد که پارامترهای عدد SPT ، اصلاحی و حداکثر شتاب زلزله بیشترین تأثیر و عمق خاک کمترین تأثیر را در روانگرایی خاک دارند.

کلمات کلیدی: روانگرایی خاک، خوشه‌بندی فازی، تحلیل حساسیت، حداکثر شتاب زلزله

۱. مقدمه

روانگرایی خاک یکی از عوامل تخریب و مرگ و میر در اثر زلزله میباشد که همواره محققین بسیاری به بررسی این پدیده و عوامل موثر بر روانگرا شدن خاکها از چندین دهه گذشته پرداخته‌اند. از آن جمله میتوان به سید و ادريس (۱۹۷۱) [1]، ویت من (۱۹۷۱) [2]، کاسترو (۱۹۸۲) [3]، سید، ادريس و آرانگو (۱۹۸۳) [4]، السن و کاسترو (۱۹۹۵) [5]، ایشیهارا (۱۹۹۶) [6]، گرین و همکاران (۲۰۰۰) [7]، چتین و همکاران (۲۰۰۴) [8] و چانگ و همکاران (۲۰۱۱) [9] اشاره کرد که به بررسی عوامل و پارامترهای موثر در روانگرایی خاکها و ارائه روشهایی برای شناسایی و پیشبینی میزان احتمال