



بررسی و تحلیل پارامترهای تأثیرگذار در روانگرایی خاک‌ها با استفاده از سیستم‌های فازی و نمودارهای سه بعدی

آرمین صاحب کرم علمداری^۱، یاشار علی محمدلو^۲، آرمین خسروی^۳

۱ و ۲ و ۳- دانشگاه آزاد اسلامی، واحد زنجان، گروه مهندسی عمران-خاک و پی، زنجان، ایران

Armin.Sahebkar@gmail.com

خلاصه

این تحقیق با بهره‌گیری از نتایج بدست آمده از مطالعات و گزارشات محلی و مشخصات ژئوتکنیکی خاک، به بررسی عوامل تأثیرگذار بر روانگرایی خاک نموده است. جهت مطالعه دقیق‌تر، داده‌های بدست آمده از موارد روانگرایی‌های به وقوع پیوسته در نقاط مختلف جهان بر اساس مدل تحلیل و استنتاج فازی مورد بررسی قرار گرفته است که در نهایت پراکندگی داده‌ها در نمودارهای دو بعدی و سه بعدی تحلیل شده است. از جمله نتایج بدست آمده این است که؛ میزان اثرگذاری هر یک از پارامترها در نتایج تحلیل فازی کاملاً مشهود است به طوری که خاکهایی دارای عدد SPT بالایی هستند که دارای عمق نسبتاً بالا و درصد ریزدانه آنها از یک رنج خاصی تبعیت می‌کنند همانطوری که قبلاً هم اشاره شد خاک‌ها دارای عمق بالای شش متر و درصد ریزدانه کمتر از ۳۵٪ می‌باشند.

کلمات کلیدی: روانگرایی خاک، منطق فازی، استنتاج فازی، نمودارهای سه بعدی.

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 ادریس [1] (۱۹۷۱)، ویت من [2] (۱۹۷۱)، کاسترو [3] (۱۹۸۲)، سید، ادریس و آرانگو [4] (۱۹۸۳)، السن و کاستر [5] (۱۹۹۵)، ایشیهارا [6] (۱۹۹۶)، گرین و همکاران [7] (۲۰۰۰)، چتین و همکاران [8] (۲۰۰۴) و چانگ و همکاران [9] (۲۰۱۱) اشاره کرد که به بررسی عوامل و پارامترهای موثر در روانگرایی خاک‌ها و ارائه روش‌هایی برای شناسایی و پیش‌بینی میزان احتمال وقوع روانگرایی در خاک‌ها پرداخته‌اند. یکی از مباحث اصلی در روانگرایی خاک شناخت پارامترهای تأثیرگذار و میزان تأثیرگذاری این پارامترها در روانگرایی و یا عدم روانگرایی خاک می‌باشد. بنابراین در این تحقیق سعی بر آن شده است تا در ابتدا با استفاده از منطق فازی که همانند عملکرد مغز انسان توانایی تفسیر اطلاعات حسی مبهم و ناقص را دارد و یک روشی سیستماتیک جهت قضاوت از چنین اطلاعات زبانی را فراهم می‌آورد، استفاده گردد. منطق فازی فناوری جدیدی است که شیوه‌هایی را برای طراحی و مدل‌سازی یک سیستم که نیازمند ریاضیات پیچیده و پیشرفته است، با استفاده از مقادیر زبانی و دانش فرد خبره جایگزین می‌سازد. در منطق فازی، به فرآیند تصمیم‌گیری در مورد مقدار یک متغیر خروجی با دانستن مقدار متغیرهای ورودی سیستم، یک سیستم استنتاج فازی گفته می‌شود. قلب یک سیستم استنتاج فازی، پایگاه دانش است که از قوانین ((اگر-آنگاه)) فازی تشکیل شده است، به طوری که با استفاده از قوانین یاد شده، می‌توان ارتباط بین تعداد متغیر ورودی و خروجی را به دست آورد. بنابراین می‌توان با تغییر داده‌های ورودی، تأثیر آنها را بر روی خروجی‌ها مشاهده نمود و تأثیرگذاری هر یک از پارامترها بر روانگرا کردن داده‌های روانگرا نشده حتی با تغییر مقدار کم یکی از پارامترها با تأثیرگذاری بالا و بالعکس را مورد آزمایش قرار داد. در این صورت است که می‌توان راه‌های پیشگیری از روانگرایی خاکها را با مشاهده هرچه دقیق‌تر این تأثیرگذاری‌ها اتخاذ نمود. در