



## بررسی تأثیر پارامترها در پایداری زمین لغزش روستای گوگرد خوی

اکبر خداوردی زاده<sup>۱</sup>، ابراهیم اصغری<sup>۱</sup>، سپیده ابوالحسن زاده<sup>۱</sup>

۱- دانش آموخته کارشناسی ارشد زمین شناسی مهندسی

۲- استادیار گروه زمین شناسی، دانشگاه تبریز

khodaveirdizadeh@yahoo.com

### خلاصه

پارامترهای ژئوتکنیکی یکی از عوامل مورد نیاز جهت تحلیل دقیق پایداری شیروانی‌ها می‌باشد. چنانچه بتوانیم با مدل کردن شرایط واقعی شیروانی‌ها، حساسیت پایداری به پارامترهای مختلف را به صورت آماری به دست آوریم، می‌توانیم با استفاده از این اطلاعات ضرایب اطمینان را نسبت به پارامترهای مذکور استخراج نماییم. در این تحقیق اثر وزن مخصوص و زاویه اصطکاک داخلی و چسبندگی به عنوان پارامترهای ژئومکانیکی روی پایداری زمین لغزش روستای گوگرد واقع در ۴۵ کیلومتری جنوب غرب خوی با نرم افزار ۵۰ Slide بررسی شده است. زمین لغزش گوگرد یک زمین لغزشی است با مساحت ۱۵۰ هکتار و با جنس لایه‌های لغزیده متشکل از یک لایه سطحی ماسه‌ای حاوی مقدار زیادی سیلت تا عمق ۳ متر و سپس لایه شنی رس دار است.

نتایج به دست آمده از بررسیها نشان دهنده آن است که با افزایش وزن مخصوص، زاویه اصطکاک داخلی و چسبندگی، ضریب اطمینان زیاد می‌شود و بیشترین میزان تأثیر در افزایش چسبندگی و کمترین میزان تأثیر در افزایش وزن مخصوص می‌باشد. همچنین نتایج تحلیل پایداری و آنالیز حساسیت نسبت به آب زیرزمینی نشان دهنده تأثیر مستقیم آب بر میزان عددی پارامترهای ژئوتکنیکی خاک است و بیشترین تأثیر آب زیرزمینی روی وزن مخصوص مصالح شیروانی قابل مشاهده است.

با توجه به نتایج تحلیل‌های به دست آمده، افزایش سطح آب زیرزمینی و اشباع شدن شیروانی به صورت افزایش فشار آب منفذی و افزایش بار مصالح در دامنه به عنوان عامل محرک زمین لغزش گوگرد شناخته می‌شود.

**کلمات کلیدی:** پارامترهای ژئومکانیکی، پایداری استاتیکی، زمین لغزش گوگرد، خوی.

### ۱. مقدمه

روستای گوگرد در ۴۵ کیلومتری جنوب غربی خوی و در دامنه کوهی بر روی رسوبات حاصل از یک زمین لغزش جریانی قدیمی قرار گرفته است. مختصات تقریبی روستا ۳۸ درجه و ۲۹ دقیقه شمالی و ۴۴ درجه و ۳۴ دقیقه شرقی می‌باشد. این محل از نظر تقسیمات جغرافیایی در استان آذربایجان غربی قرار گرفته است (شکل ۱). مشکلات پایداری دامنه در محل روستای گوگرد بنا به اظهار اهالی از حدود ۱۴ سال پیش ایجاد شده است و پس از هر بارندگی شدید این مسئله تشدید شده است. ارتفاع محل روستا از جاده اصلی حدوداً ۵۰۰ متر است. در این تحقیق با توجه به کوهستانی بودن منطقه و قرار گرفتن آبراهه‌ای در پای شیروانی و از طرفی نفوذ آبهای جاری از دامنه‌های شیبدار بالاتر به زمین، بررسی تحلیل شیروانی در حالت استاتیکی و تحت تأثیر تغییرات احتمالی مقادیر پارامترهای مکانیکی خاک و شرایط مختلف آب زیرزمینی انجام گرفته است.

### ۲. مشخصات زمین شناسی و ژئوتکنیک زمین لغزش

منطقه مورد مطالعه در یکی از بحرانی‌ترین بخشهای خوی از لحاظ زمین ساختمانی قرار داشته و بر روی فیولیت‌های خوی واقع شده است. ساختارهای گسلی منطقه و بریده شدن رسوبات جوان منطقه و ضخامت بسیار متغیر رسوبات آبرفتی منطقه، بیانگر فعالیت و پویایی گسل‌های منطقه است. توپوگرافی خشن و دامنه‌های با شیب تند و پوشیده از واریزه و نهشته‌های ریزشی و نیز وقوع زمین لغزش جریانی قدیمی در منطقه در نتیجه همین پدیده‌های زمین ساختمانی است. شکل (۲) تصویر ماهواره ای وضعیت ژئومورفولوژی منطقه را نشان می‌دهد. زمین لغزش گوگرد بر روی یک دامنه رو به غرب واقع شده