تعیین اثر ریشه درختان پده و گز بر مقاومت برشی خاک ساحل کارون در محل

محمود شفافی بجنستان۱ و محمد سلیمی گل شیخ۲

چکیده
در دهه اخیر پژوهش‌های سبزیاری در باره اثر ریشه گیاهان مختلف بر ویژگی‌های مکانیکی خاک و به‌ویژه مقاومت برشی آنها متوقف شده است. که از آن جمله می‌توان به آزمایش‌های برش پلک‌های خاک و در محل ایجاد شده نمود. در پژوهش حاضر با استفاده از این روش به منظور تعیین اثر ریشه درختان پده و گز در افزایش مقاومت برشی خاک، آزمایش‌هایی در منطقه ملایم در ساحل کارون انجام گرفت. بدین معنی که دستگاه هیدروپیک برای اندازه‌گیری نیروی مورد نیاز در برش پلک‌های خاکی طراحی و ساخته شد. سپس در پازه مورد نظر 12 آزمایش برش شرکت کردند. آزمایش‌های روز برش پلاک‌های خاکی بدون ریشه به عنوان کنار، 4 آزمایش روز برش پلاک‌هایی با ریشه درختان پده و 4 آزمایش با برش پلاک‌های ریشه درختان پده انجام گرفت.
نتایج نشان داد که ریشه درختان گز به طبقات عمقی می‌گردد و در عمل راه‌های کم‌سیان این آزمایش برای درختان گز به طبقات عمقی بیشتر بیشتر نشان می‌دهد که در واقع ریشه اثر بخش از درختان پده بوده است.

واژه‌های کلیدی: بیونتیک، برش در محل، پلک‌های خاک و ریشه، مقاومت برشی خاک، پایداری سواحل کارون

مقدمه
فناوری سواحل و رودخانه‌ها، شبیه‌های طبیعی و توانبخش‌ها در حوضه‌های آبی‌ز، الگوهای بر وارد آوردن خصائص سنگین به اینه محور آن، باعث ایمنی و رفت‌زمین‌های خاک‌های مستعد می‌گردد. از این رو، نسبت برخی از سیبان‌ها مورد توجه مهندسین

1. استاد آبیاری، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه شهید چمران
2. عضو هیئت علمی گروه آبیاری، دانشگاه کشاورزی، دانشگاه شهید چمران
نمی‌توان یا در فواصل ۱۵، ۳۰، و ۴۵ سانتی‌متری از لبه بالایی استوانه برش داده، میزان جهایی در نهایت مقدارهای برخی
نمی‌توان در حالت با اجرای یک سرعت ثابت اندوزه گرفت.
وی تحقیق گرفته که رشته یونجه بیشترین تأثیر را در آن‌ها می‌گذارد.

مقادیر درست‌الحاصل (۹).

والدرون و داکیشن (۱۰) برای توجه مدل‌های محاسباتی
یک سری آزمایش می‌کنند. آنها از دسته‌بندی به
فقط ۱/۱ و ۲/۵ متر را یک بخش را در محدوده مربوط
بیشتر در نتیجه درون آنها جو و کانسنترا. و یک از شرایط
کامل این گیاهان آنها را در عمق ۲۵ متری از سطح نسبت ۲/۵
میلیتر در این حالت به دست آورده، میزان آزمایش‌ها مقداری برخی
گیاه را محاسبه و تحقیق گیری کرده که یونجه به مدت تراکم
رشته بیشتری، اثر زیادی‌تری دارد.

از ماحاسان دستگاه برش مستقیم در آزمایشگاه‌ها، تست یک
انجام حصار زیادی آزمایش اسرت. ولی این دستگاه در دو
محدودیت از نظر نمونه‌های می‌باشد. در تشکیل نمی‌توان از
آن برای بررسی اثر رشته درختان که معمولاً دارای رشته‌های
طولانی و طولانی‌تر هستند. استفاده کرده. همچنین، این دستگاه
نمونه‌ها را از یک ناحیه اجباری برش می‌دهد. افراد بر آن،
دیواره‌های صلب و اثر پیچیدگی توزیع ریشه در نتایج این
آزمایش‌ها تأثیر دارد (۸).

از اینجا (۱۲) تیپ‌های شناسی دندان اثر قطع درختان بر
رشته‌های طبیعی، از آزمایش برش در محل استفاده کرده. و
نخست یک بلوک خامه‌ای را با رشته را انتخاب و با دقت
تعمیم خاک اطراف این بلوک را حفر کرده. سپس اطراف بلوک
خاک و رشته را با صفحات فلزی محصور کرده. این بلوک با
چکی که در جلوی آن یک تیروسنگ‌یا نصب شده بود با
سرعت ۱/۲ سانتی‌متر در دقیقه به جلو رانده می‌شد. وی سعی
کرد که بیان چرخ‌های اجرا کنند و بدون با کمک‌های اطراف
رشته برش را به طول بیشتر کند.

در گزارش و سایر (۱۱) به آزمایش برش در محل
برای محاسبه آزمایش‌ها مقدار برشی در اثر رشته یک‌اهان

(۸) و کری و سوت ۲۰۰۸ آن‌ها می‌گفتند در آزمایش بین‌زا
سواحل را آزمایش مقدار برشی خاک در اثر وجود رشته
گیاهان، آزمایش زیر در محدوده ساحل و کاهش سرعت
میدانی و روش‌های نسبت به تحقیق (۴) نشان داده که، که در این
کار به خاطر وجود رشته‌ها و تخلیه سرعت بر آن‌ها تأثیر
نسبت به خاک‌های بدون گیاه و در تحقیق کاهش یافته به
منفی‌چیز ذکر شده‌اند. یکی از ویژگی‌های وجود رشته گیاهان در
خاک آزمایش مقدار برشی خاک است. آزمایش‌ها مقدار
برنگین تیپ‌ها آزمایش‌های سواحل و چهار گونه
می‌گردد در بررسی‌های واکنش مجموعه‌های خاک و رشته‌چیز

فرم شده است که متغیر کولمب برای مقدارهای برشی خاک

صداق است (۱):

\[ S = C + \sigma_0 \tan \phi \]

\[ S = C + \Delta S + \sigma_0 \tan \phi \]

در این رابطه تغییر در فرآیند است که رشته یک باعث آزمایش
چسبندگی خاک می‌گردد و بر زاویه اصطکاکی خاک پی‌تایر
است. بنابراین نکات‌های S، پیوندگاه آزراز ماه و گوناگونی
استفاده کرده‌اند. از جمله آزمایش برش می‌باشد. که خود بده
دیواره‌های صلب و اثر پیچیدگی توزیع ریشه در نتایج این
آزمایش‌ها تأثیر دارد (۸).

والدرون و داکیشن (۱۰) برای تعیین مقدار S، پیوندگاه آزراز ماه و گوناگونی
استفاده کرده‌اند. از جمله آزمایش برش می‌باشد. که خود بده
dیواره‌های صلب و اثر پیچیدگی توزیع ریشه در نتایج این

(۱)
شکل 1. دستگاه مفاهمت بریده خاک در آزمایشگاه (٩)

میزان خاک جا به جایی بلوک به کمک یک عقربه اندازه‌گیری گردید. اشکال ٢ نحوه انجام آزمایش و اشکال ٣ نتایج آن آزمایش‌ها را نشان می‌دهد.

و و و... (١٢) آزمایش برش در محل را برای تعیین اثر ریشه درختان کاش در جنگل‌های خاکستری نیوزیلند و مقاومت بریده خاک انجام دادند. محل آزمایش دارای پرتویل خاک یک‌میلی‌متری بوده و سطح‌های بزرگ و گیاهان مصرف شده در آن وجود نداشتند. بلوک‌های مورد نظر شامل سیستم ریشه درختان ٩- ٨ ساله، قطر بیشتر ریشه‌های آن کمتر از ٢ سانتی‌متر و خاک آن سیلیکاتی بوده است. در این آزمایش‌ها نخت درخت مورد نظر انتخاب و قسمت‌های بالایی آن را از محلی در نزدیکی زمین قطع می‌کردند. این گاه، یک بلوک خاک و ریشه به ابعاد ١٢٠ متر و به عمق ٥/٠ متر جدا می‌کردند. به طوری که ساقه در مرکز سطح آن قرار گیرد. و با نصب جک‌
گردد. در این باره آزمایش‌هایی به صورت بر روی منظور طراحی و ساخته شده است. انجام شد که سطح روش و نتایج به دست آمده در ادامه ارائه شده است.

مواد و روش‌ها
برای رسیدن به اهداف این پژوهش و انجام آزمایش‌های صورت نظر، نیاز به سیستم‌های است که به‌ویژه مقدار مقاومت برای بلوک‌های خاک همراه با ریشه درختان را اندکی گزینی نماید. زیرا به علت

شکل 3 منحنی افزایش مقاومت برشی محاسبه شده توسط هنگ چانووانتی و تیلاورا (۶)

شکل 2 آزمایش تعیین مقاومت بروری بلوک خاک و ریشه در محل توسط هنگ چانووانتی و تیلاورا (۶)
نوعی از ریشه درختان پد و گر بر مفاوت برخی ساکل کارون در محل

وجود ریشه درختان نیاز به تهیه بلکه‌های نسبتاً زیاد و دست
نخورده‌های است که دستگاهی موجود برای راه‌سازی کرده. در مورد
آزمایش‌های ممکنی که وجود دارند، چنین
توانایی‌های را ندارند. این روند را نخست یک دستگاه برای در
محل ساخته شد. این دستگاه از دو بخش مشبک تشکیل شده
است. قسمت اول شامل محور روش به‌سرعت، الکترونیک، کارکرد
همه‌ی هیدرولیکی نداردی، شیر کنترل سد، شیر کنترل سه
و ضعیعتی، سوپاپ کنترل فشار و کلید روش و خاموشی، می‌باشد.

که این مجموعه در کنار یک‌دیگر روی یک جفت چرخ قرار
می‌گیرد تا یکدیگر را به یکدیگر شیر. کنترل سه
وضعیت به یک دیگر درون و خروجی روش به‌سرعت
به سمت بعدی است، به طوری که یک مانیتور می‌باشد.

دستگاه ساخته شده را نشان می‌دهد.

میزان سرعت جا به جا می‌خوریم یا می‌توان با تنظیم
میزان دیروخته به‌سرعت شیر مخصوص تنظیم کرده.
همچنین، با توجه به ابتدای بلکه‌های بزرگ و نوع خاه‌کردن
حدودی که به‌کار رفته به یک مانیتور می‌باشد که به
عکوب‌های شارسنج آسیب وارد نگردد. هر نصب‌شده روی
چک در حفاظت میزان شارسنج رهگیری دخالت یک میزان نیز در
واحد سطح مقطع پیستون نشان می‌دهد. همچنین در جدول
میله‌خوری که چنین صتاتی متر است، یک صفحه
دایرهای شکل به قطر ۱۵ سانتی‌متر نصب شد و نیروی وارد بر
ظرف که به طور یک‌والخت به سطح جانی بلکه منتقل
گردید.

برای انجام آزمایش، حدود بیست دختر گر و پد، و ده
محل به عنوان شاهد در نظر گرفته شد. و بلکه برای انجام
آزمایش آماده گردید. در نهایت، به عنوان روش‌های
شماری از بلکه‌ها پیش از آزمایش، از آنها صرف نظر یک
چهار درخت گر و چهار درخت پد انتخاب گردید. در انتخاب

پس از آماده شدن بلکه، در یک سمت آن یک صفحه فلزی
صوب کاذب‌شویی می‌شد و در پشت این صفحه جک هیدرولیکی
با گونه‌ای می‌شد که نشان‌دهنده از چک در سطح و
صفحه فلزی قرار گرفت. بلکه یک جک به وسیله کوپن دو لوله تا
عمق یک تا دو متر تثبیت می‌شد تا در چنین آزمایش‌جک

31
شکل ۴. نمایی از دستگاه مقاومت پرشی در محل

شکل ۵. بلکهای آماده آزمایش

جدول ۱. مشخصات اولیه بلکهای مورد آزمایش

| Ar/A | Ar | درصد رس | نوع خاک | رطوبت | سطح مقطع بلک | ابعاد بلک | شماره بلک | رنگ | ثابت
|------|----|---------|--------|-------|--------------|----------|---------|-----|-----
| ۲۳۲۴۰۰/۰۰۰۶۴۰۰| ۲۵۰۳۰۰/۰۰۰۵۶۵۰۰| ۰/۱۴۵۲| لوم سیلیکا| ۱/۷۵| ۲۴/۴۴| ۱/۸۳| ۱| بژه
| ۲۳۲۰۰۰۵۲| ۰/۱۴۵۲| ۰/۳۴| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۰/۳۴| ۲| بژه| ۲
| ۲۰۰۶۵۰۰| ۱/۸۲| ۰/۱۶| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۰/۱۶| ۳| بژه
| ۱۰۰۸۲| ۰/۱۶| ۱/۸۵| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۱/۸۵| ۴| بژه
| ۱۰۰۴۷۳| ۰/۱۶| ۱/۸۵| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۱/۸۵| ۵| بژه
| ۱۰۰۴۷۳| ۰/۱۶| ۱/۸۵| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۱/۸۵| ۶| بژه
| ۱۰۰۴۷۳| ۰/۱۶| ۱/۸۵| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۱/۸۵| ۷| بژه
| ۱۰۰۴۷۳| ۰/۱۶| ۱/۸۵| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۱/۸۵| ۸| بژه
| ۱۰۰۴۷۳| ۰/۱۶| ۱/۸۵| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۱/۸۵| ۹| بژه
| ۱۰۰۴۷۳| ۰/۱۶| ۱/۸۵| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۱/۸۵| ۱۰| بژه
| ۱۰۰۴۷۳| ۰/۱۶| ۱/۸۵| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۱/۸۵| ۱۱| بژه
| ۱۰۰۴۷۳| ۰/۱۶| ۱/۸۵| لوم سیلیکا| ۰/۸۵| ۱۰/۸۵| ۱/۸۵| ۱۲| بژه

درجه حرارت سطح مقطع بلک = Ar

میزان سطح مقطع پرشی عبراتی از سطح پرش (متر مربع) = 

A = مجموع سطح مقطع پرشی برای معادل سطح مقطع بلک
سمت عقب حركت نکند. در این حالت بلوک مورد نظر آماده آغاز آزمایش است.

با قرارگیری شیره وضعیت در حالت رو به جلو آزمایش آغاز می‌شود. در این آزمایش یک نفر یا قرار گرفتن در کنار جک، در حالی که میله با سرعت ثابت در حال یکشی‌ریزی بود، در هنگام قرار دادن با استفاده از شاخ، میزان جا به جایی را اندازه‌گیری می‌کرد. نفر دیگر اعداد قرار داده را با پدیدآوری می‌کرد.

آزمایش‌ها تا هنگام که بلوک به حد مسکنگی مرسید، ادامه می‌یافت. سپس از وسط بلوک بلوک خاک مورد آزمایش، تنبه‌های خاکی برای انجم آزمایش‌های فیزیکی خاک به کمک آگر گرفته می‌شدند. شکل ۲ ناحیه انجم آزمایش‌ها نشان می‌دهد.

در خانمه آزمایش، خاک بلوک‌هایی با این گیاهان پد و گرز با دقت برداشته می‌شدند تا درجمله به طور کامل مشخص گردد. آن‌گاه انطلاکات مربوط به رشته‌گیا به سطح مقطع برش شالی‌کته آن و نحوه توزیع رشته‌ها منتشر می‌گردد. با استفاده از این داده‌ها، مجموع سطح مقطع رشته‌هایی که از مقعطف برش عبر کردن (A) محاسبه، و از تقسیم آن بر سطح مقطع بلوک (A)، نسبت سطح مقطع رشته به سطح کل محاسبه شد. نتایج محاسبه فوق برای چهار تعداد درخت یک‌پد و چهار تعداد درخت گذور از جدول ۲ ارائه شده است. سرانجام، با همین روش ۱۲ آزمایش صورت گرفت، که داده‌های حاصل در جدول ۳ ارائه شده است.

نتایج و بحث

با استفاده از داده‌های جدول ۲ نخست مقادیر نریو وارد بر بلوک محاسبه می‌شود. برای محاسبه نریو به کار رفته مقادیر فشار اندازه‌گیری شده به حضور (b) در سطح مقطع پیستون جک (کیلوییتی، c، و شتاب تقریبی (q)) ضرب می‌گردد تا مقادیر نریو بر حسب کیلومتر به دست آید. نتایج حاصل در برای جا به چالش رسم شد. که شکل‌های ۷ و ۸ مقادیر نریو اندازه‌گیری شده را در برای جا به چالش بی‌تیری پیش‌بینی می‌کرد.
شکل ۷. نمودار نیرو در برای جابجایی پایه بلکهای خاک با ریشه درخت پد و بلکهای شاهد

رابطه تعیین میزان انفراش مقاومت برخی خاک به منظور تعیین رابطه میان ویژگی‌های ریشه و میزان انفراش مقاومت برخی خاک در پایان هر آزمایش نسبت مجموع سطح ریشه درخت گزاره ساله ۲. به میزان ۲۹ درصد به مقاومت خاک اضافه کرده است.
نمایش اثر ریشه درختان پیهر و گزار مفاوست پریشی حاکم ساحل کارون در محل

| نام درختان | نرخ | بار | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر | سر |
|------------|-----|-----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|
| #1         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| #2         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| #3         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| #4         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| #5         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| #6         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| #7         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| #8         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| #9         |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |
| #10        |     |     |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |    |

#1 #2 #3 #4 #5 #6 #7 #8 #9 #10
شکل ۸ نمودار نیرو در پرای چا به جای برای بلکهای خاک با ریشه درخت گز و بلکهای شاهد

جدول ۳ حداکثر نیروی گشخگی و مقاومت برشی بلکهای آزمایش شده

<table>
<thead>
<tr>
<th>نمونه آزمایش</th>
<th>حداکثر نیرو (کیلویون)</th>
<th>مقاومت برشی (کیلویون بر متر مربع)</th>
<th>سطح بلک (متر مربع)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>پده ۱</td>
<td>۱۴۲ /۳۹</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>پده ۲</td>
<td>۱۰ /۷۶</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>پده ۳</td>
<td>۱۰ /۷۶</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>گر ۱</td>
<td>۱۰ /۷۶</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>گر ۲</td>
<td>۱۰ /۷۶</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>گر ۳</td>
<td>۱۰ /۷۶</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>گر ۴</td>
<td>۱۰ /۷۶</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>شاهد ۱</td>
<td>۱۲ /۷۰</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>شاهد ۲</td>
<td>۱۲ /۷۰</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>شاهد ۳</td>
<td>۱۲ /۷۰</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>شاهد ۴</td>
<td>۱۲ /۷۰</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۰ /۷۰</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
<tr>
<td>۱۰ /۷۰</td>
<td>۰ /۴</td>
<td>۰ /۷</td>
<td>۰ /۷</td>
</tr>
</tbody>
</table>
جدول 4. خلاصه نتایج مربوط به افزایش مقاومت پرشی بلکهای خاک با رشتهٔ برای درخت گز

<table>
<thead>
<tr>
<th>شماره</th>
<th>درصد افزایش مقاومت برشی خاک</th>
<th>نمودار شاهد</th>
<th>نمودار آزمایش</th>
<th>ΔS (Ar/A)</th>
</tr>
</thead>
<tbody>
<tr>
<td>1</td>
<td>20</td>
<td>2/8</td>
<td>پد 1</td>
<td>729.91</td>
</tr>
<tr>
<td>2</td>
<td>33</td>
<td>4/76</td>
<td>پد 2</td>
<td>423.03</td>
</tr>
<tr>
<td>3</td>
<td>48</td>
<td>9/6</td>
<td>پد 3</td>
<td>0.95</td>
</tr>
<tr>
<td>4</td>
<td>62</td>
<td>18/47</td>
<td>گر 1</td>
<td>0.677</td>
</tr>
<tr>
<td>5</td>
<td>67</td>
<td>20/8</td>
<td>گر 2</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>6</td>
<td>75</td>
<td>22/76</td>
<td>گر 3</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>7</td>
<td>79</td>
<td>22/76</td>
<td>گر 4</td>
<td></td>
</tr>
<tr>
<td>8</td>
<td>86</td>
<td>2/8</td>
<td>گر 5</td>
<td></td>
</tr>
</tbody>
</table>

\[
\Delta S = 729.91(Ar/A) \quad r^2 = 0.95
\]

\[
\Delta S = 423.03(Ar/A) \quad r^2 = 0.677
\]

 oltre il 20\% del volume di modelli di riferimento, che indica

\[
\Delta S = K (Ar/A)
\]

 İçin bir modelin başarısını değerlendirerek, \( \Delta S \) değerini 

\[
\Delta S = K (Ar/A)
\]

Daha önce bahsettik ki, \( \Delta S \) değeri belirtilen bir modelin başarısını belirlemek için \( K \) değerini kullanılır. \( K \) değerini belirlemek için bir \( \Delta S \) değerini belirtilir. \( \Delta S \) değerini belirlemek için bir \( K \) değerini kullanılır. \( K \) değerini belirlemek için bir \( \Delta S \) değerini belirtilir.
سپاسگزاری

از سازمان مدیریت منابع آب ایران به خاطر تأمتی بخشی از هزینه‌های مالی طرح (قرارداد شماره ۱۹۸/۷۸۱/۱۵۰۰/۷۸)، و از همکاری آقای مهندس شیخ داوود عضو هیئت علمی گروه مهندسی کشاورزی دانشگاه شهید چمران اهواز در طراحی دستگاه سنجش مقاومت برخی خاک تئوری و قدردانی می‌گردد. همچنین، از سید داور محتومی که مطالعه پیش‌نویس این مقاله بپیشنهادهای ارزش‌های آنها کرده‌اند سپاسگزاری می‌شود.

راهبردی در تعیین ویژگی‌های واقعی این نوع خاک‌ها استفاده کرد.

۲. ریشه‌های گیاهان به ویژه درختان، می‌تواند به صورت چشم‌گیری باعث افزایش پارامترهای مقاومتی خاک گردد. از این ویژگی می‌توان در برخورد با بیوتکنیکی و تکنیک سوادی و شیب‌ها استفاده کرد.

۳. ریشه گیاه گرز به طور متوسط بیشتر از ریشه طریق پدیده باعث افزایش مقاومت برخی خاک می‌گردد.

۴. میزان افزایش مقاومت برخی خاک با درصد سطح مقطعی ریشه‌ها به واحد سطح خاک رابطه مستقیم خشک دارد.
منابع مورد استفاده

1. این چالال، ر. و م. شفاغی پیجستان. 1370. اصول نظری و عملی مکانیک خاک. انتشارات دانشگاه شهید چمران اهواز.


