

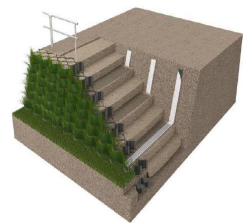


گروه آرين خاک ايرانيان
معرف فن آوري نوين

سیستم‌های نوین تثبیت و تسلیح خاک آرين سل



GeoCell
Geosynthetic



تهران، خیابان شهید جهان آرا، خیابان ۲۷، شماره ۶۷، واحد ۱

کدپستی: ۹۵۳۸۳-۱۴۳۸۸

تلفن: ۰۲۱-۸۸۰۰۹۸۶۱

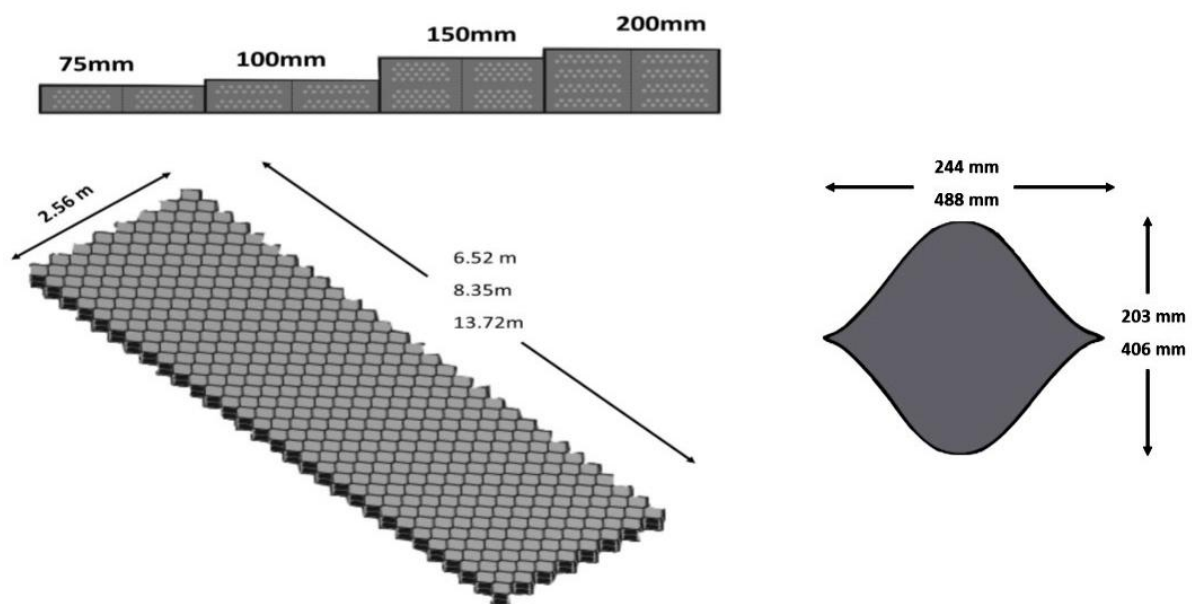
فکس: ۰۲۱-۸۸۰۰۳۶۲۱

موبایل: ۰۹۱۲-۰۲۰۴۹۵۲

www.geosynthetics.co

۱- مقدمه

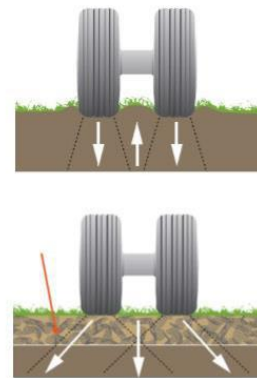
امروزه برای بیشتر روش‌های پیشرفته تثبیت خاک، تکیه بر سیستم محصور کردن خاک مانند استفاده از ژئوسل، می‌تواند راهگشای بسیاری از مسائل چالش برانگیز تثبیت خاک باشد. ژئوسل محصول پلیمری سه بعدی و نفوذپذیر است که دارای ساختار شبکه‌ای بصورت لانه زنبوری است. این سلول‌ها در میان خود دارای فضایی خالی می‌باشند که این فضا می‌تواند توسط مصالح طبیعی مانند خاک، سنگ و یا مواد پلیمری مانند فوم پر شوند. هنگامی که این مصالح با خاک پر می‌شوند یک سیستم محصور را شکل می‌دهند.



در کلیه پروژه‌های عمرانی به علت مقاومت پایین خاک خصوصا در بسترهای سست و مرطوب، امکان نشست و ترک خوردگی اجتناب ناپذیر است. با توجه به مکانیزم انتقال بار در ژئوسل، این شبکه سبک یک راه حل مطمئن جهت کنترل ترک خوردگی، نشست و فرسایش خاک در کاربردهای: صنعت راه و ساختمان، صنعت راه آهن، ساختمان‌های سبز، صنعت نفت و گاز، آب و فاضلاب، صنعت و معدن و نیروگاه‌های انرژی بادی می‌باشد.

۲- عملکرد ژئوسل

۱-۲- تسلیح خاک



ایجاد خاک مسلح: ژئوسل‌ها هنگامی که بار بر خاک اعمال می‌شود به عنوان توزیع کننده بار عمل کرده و تنش کمتری را به لایه‌های زیرین انتقال می‌دهند. بعلاوه، در بسیاری از موارد می‌توان جهت تسلیح خاک زیر سازه پروژه‌های بزرگی چون پروژه‌های راهسازی، خطوط دسترسی، باند فرودگاه‌ها، پارکینگ‌ها، راه آهن، بستر مسیر، لوله‌های انتقال آب و فاضلاب از سنگدانه‌ها و خاک‌های ارزان قیمت محل بهره گرفت. به طور کلی در تسلیح خاک، توده خاک محصور شده، بار وارده را به لایه‌های زیرین توزیع کرده و در نتیجه سبب کاهش فشار وارده به لایه زیرین خود می‌شود.

دیوار حائل: به منظور تثبیت شیب‌های بسیار

تند، از دیوارهای حائل استفاده می‌گردد. ژئوسل هم به عنوان حائل و هم به عنوان مسلح کننده عمل می‌کند. سلول‌ها نه تنها خاک را در محل حفظ می‌کنند بلکه فرایند زهکشی را هم میسر می‌سازند. مزیت دیگر این است که پوشش گیاهی می‌تواند بر روی این سیستم رشد کند. بنابراین یک دیواره زیبا و سازگار با طبیعت را می‌توان با ژئوسل ایجاد نمود.



۲-۲- تثبیت خاک

در کانال‌ها و شیب‌ها: محصورشدگی سه بعدی ژئوسل همراه با مهارشدگی ایجاد شده از سوی سلول‌ها، تثبیت طولانی مدت شیب‌های محافظت شده توسط ژئوسل را تضمین می‌کند. زهکشی آسان و سریع، نیروی اصطکاک و اندرکنش سلول - خاک - گیاه ژئوسل، مانع از حرکت شیب به سمت پایین و محدود شدن تأثیر قطرات باران و تنش برشی هیدرولیکی می‌شود. کاربردهای معمول در این زمینه عبارتند از: تثبیت ساختارها و سازه‌های خاک‌برداری و خاک‌ریزی شده، کاربردهای شیروانی و کانال، خاک‌ریزی‌های جاده‌ای و ریلی تثبیت خطوط لوله و تاسیسات ذخیره‌سازی، تاسیسات و کانال‌های خطوط ساحلی، استخرهای کشاورزی و پرورش ماهی.



مخازن و محل‌های دفن زباله: ژئوسل با محافظت از پوشش ژئوممبران، ضمن تثبیت خاک و شیب به محافظت از این شیب‌ها در مقابل مایعات و زباله می‌پردازد. ژئوسل همراه با بتن یک سطح قابل انعطاف ایجاد می‌کند که می‌تواند خود را با جابجایی‌های کوچک بستر تطبیق دهد و از ایجاد ترک در سازه جلوگیری کند.

کنترل فرسایش خاک: ذرات خاک مستعد جدا شدن و پراکنده شدن با جریان‌های رواناب هستند. ژئوسل‌ها به صورت موثر پوشش مواد روی دامنه را حفظ و نگهداری می‌کنند در نتیجه سبب کاهش

پتانسیل فرسایش می‌گردند. دیواره‌های سلولی از ایجاد رواناب بر اثر بارندگی جلوگیری کرده و سیستم را دست نخورده باقی می‌گذارند.



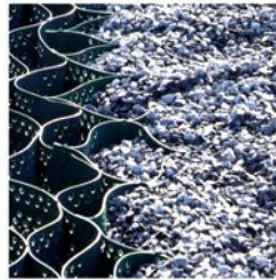
۳- ویژگی‌های ژئوسل

- سلول‌های ژئوسل در سایزها، عمق‌ها و رنگ‌های مختلف بسته به نوع پروژه در دسترس می‌باشند.
- فراهم کردن یک حفاظ با دوام برای لایه آب بند
- به دلیل ساختار انعطاف‌پذیر، تغییرات لایه زیرین تاثیر بسیار کمی بر ساختار آن ایجاد می‌کند.
- مقاومت زیاد در کشش، پارشدگی و لهیدگی با قابلیت زهکشی
- وزن کم، قیمت ارزان و دوام بالا
- بسیار اقتصادی در مقایسه با دیگر محصولات
- قابلیت تسلیح در سه بعد طولی، عرضی و ارتفاعی
- مقاومت در برابر میکرو ارگانیزم‌ها
- دوست‌دار محیط زیست
- مقاوم در برابر واکنش‌های شیمیایی



۴- مصالح مناسب جهت پر کردن شبکه‌های ژئوسل

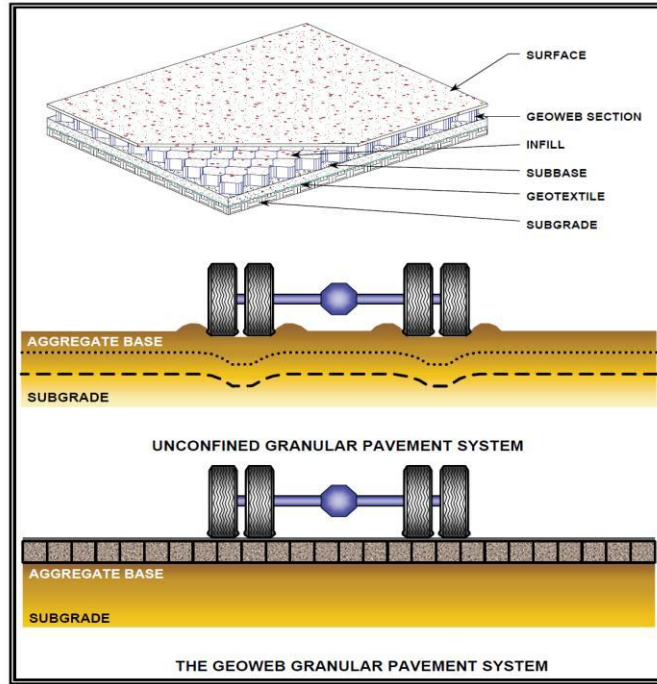
- بتن
- خاک ریزدانه و درشت‌دانه
- تراشه‌های آجر
- سنگ رودخانه‌ای و پوکه معدنی
- فوم



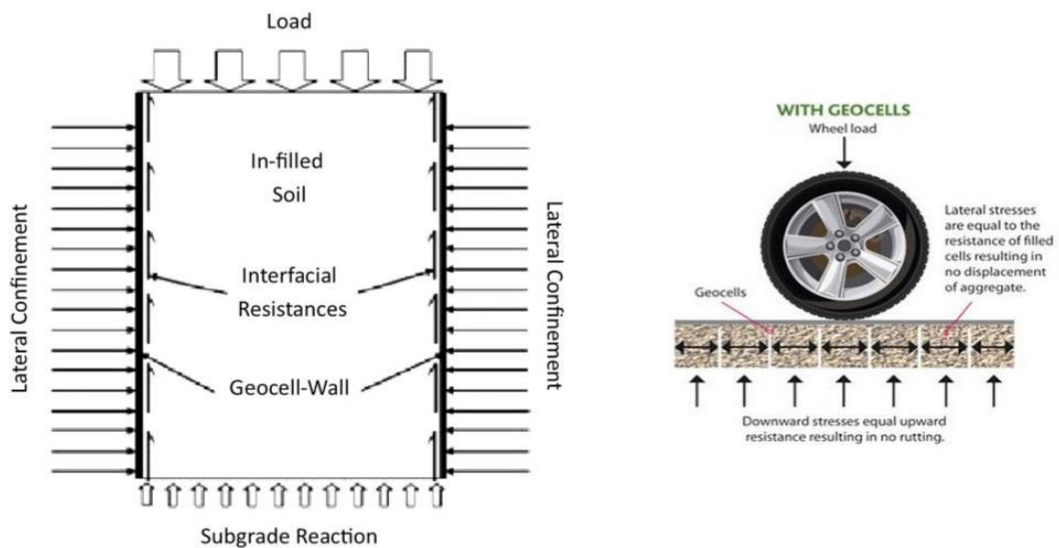
۵- مزایای ژئوسل

- سهولت در نصب و اجرا
- مقرون به صرفه (کاهش هزینه‌های عملیات خاکی)
- قابل استفاده در شیب‌های تند
- قابلیت شکل‌پذیری با توجه به بستر
- راحتی حمل و نصب
- کاهش مدت زمان ساخت و نیروی انسانی

۶- نحوه توزیع بار در شبکه ژئوسل



مکانیزم تسلیح خاک ژئوسل‌ها در محصور کنندگی مصالح پر کننده و تبدیل بار متمرکز وارده به بار گسترده می‌باشد. که این امر سبب کاهش تنش وارده از شبکه ژئوسل به زیرسازه می‌گردد. در واقع این شبکه با تغییر برآیند نیروی عمودی به نیروی افقی، نیروهای متمرکز را خنثی کرده و در نتیجه مانع از نشست و ایجاد ترک می‌گردد. همچنین به دلیل قابلیت انعطاف پذیری بالای این سیستم ترک‌های ناشی از بستر تاثیر بسیار اندکی بر عملکرد شبکه ژئوسل می‌گذارد.



۷- کاربردهای ژئوسل

- کنترل خط ساحلی
- راه آهن
- کاربردهای نظامی (جهت ایجاد خاکریز و دیوارهای عایق صوتی)
- سیل بندها
- محل‌های دفن زباله
- کانال‌ها و مسیل‌ها
- جایگزین برخی پروژه‌های ژئوگیریدی
- تثبیت شیروانی‌ها در معادن، مخازن و ...
- محوطه سازی (روف گاردن)
- تحکیم بستر (اتوبان، راه‌ها، فرودگاه‌ها، بندرگاه‌ها، نیروگاه‌های برق و پارکینگ‌ها)

