

تثبیت نمک زار دریاچه اورمیه با استفاده از مصالح ژئوسنتتیک

راهکارهای نوین برای کنترل گرد و غبار نمکی و حفاظت از محیط زیست

شرکت شهریار بسیار آراین

معرفی مشکل: خشک شدن دریاچه اورمیه و ایجاد نمک زار



ابعاد مشکل

کاهش شدید سطح آب دریاچه و تبدیل آن به **دشت نمک وسیع**
کاهش بیش از **90%** از سطح آب دریاچه طی دو دهه گذشته

اثرات زیست محیطی و اجتماعی

توفان های نمک مکرر و انتشار ذرات معلق در هوا
تهدید سلامت ساکنان، مهاجرت جمعیت و بیکاری در مناطق اطراف

لایه نمکی ضخیم

ضخامت لایه های رسوبات نمکی در بخش های جنوبی دریاچه به حدود
هفت متر می رسد که منبع اصلی گرد و غبار نمکی است

معرفی شرکت شهریار بسیار آرين

تاریخچه و تخصص

اولین و بزرگ‌ترین تولیدکننده و مجری ماشین‌آلات تولید و نصب محصولات ژئوسنتتیک در خاورمیانه
با بیش از **دو دهه** تجربه در زمینه تولید و اجرای محصولات ژئوسنتتیکی

محصولات و خدمات

تنوع بالای محصولات ژئوسنتتیکی برای کاربردهای مختلف

ژئوگرید

دیمپل شیت

ژئودرین

ژئوسل

ژئوتکستایل

ژئوممبران

ژئوکامپوزیت

زهکش سه بعدی

ژئونت

تجربیات قبلی

اجرای بیش از **یک میلیون مترمربع** ژئوسنتتیک در صنایع مختلف
فعالیت در صنایع عمران، کشاورزی، نفت و گاز، پتروشیمی و معدن

مصالح ژئوسنتتیک و کاربردها

انواع مصالح ژئوسنتتیک ▲

- ژئوممبران
- ژئوتکستایل
- ژئوسل
- ژئوگرید
- ژئودرین
- ژئونت
- ژئوکامپوزیت

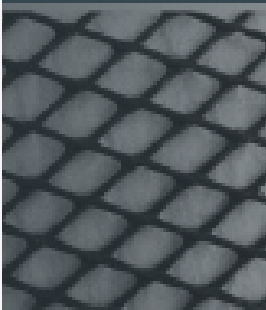
ورق‌های ضد نفوذ پلیمری برای ایزولاسیون و جلوگیری از نفوذ آب و مواد شیمیایی

کاربردها در تثبیت خاک ◇

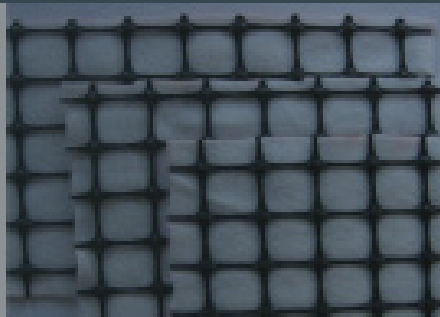
کنترل فرسایش و پایدارسازی شیب‌ها
تقویت زیرساخت‌ها و افزایش ظرفیت باربری خاک
جداسازی لایه‌های مختلف خاک و جلوگیری از اختلاط آن‌ها
فیلتراسیون و زهکشی آب‌های زیرزمینی

مزایا ↗

افزایش **مقاومت خاک** و پایداری سازه‌ها
کاهش هزینه‌های اجرا و نیاز به مصالح سنتی
سرعت اجرای بالا و کاهش زمان پروژه
مقاومت در برابر شرایط محیطی سخت و شیمیایی



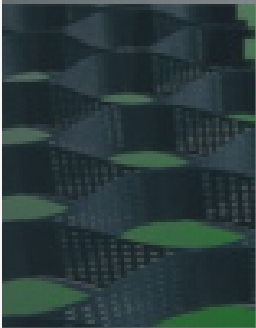
Geonets



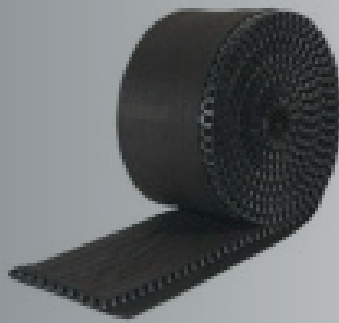
Geotextile-geogrids



Geomembrane-g



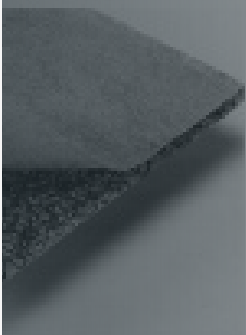
Geocell



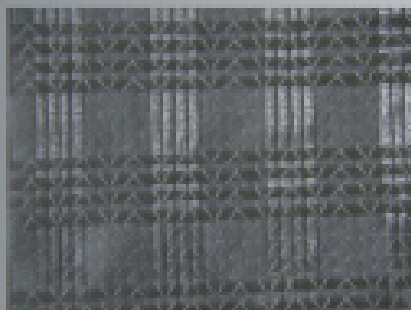
Drainage geocomposite



Composite



Site for planar
drainage



Glass filament reinforced
geocomposite



Erosion control ge

نمونه‌های اجرا شده در دنیا برای تثبیت نمک زار



دریاچه اوونز (کالیفرنیا)

ژئوتکستایل

پوشش سنگریزه

آب شور

سیلاب کم عمق

پوشش گیاهی

استفاده از پارچه ژئوتکستایل به ضخامت **2.3 میلی‌متر** برای جلوگیری از نشست سنگریزه در بستر دریاچه پارچه ژئوتکستایل برای زهکشی نفوذپذیر و مقاوم در برابر اسیدها و عناصر قلیایی خاک

دریاچه آرال

اقدامات کنترل گرد و غبار بدون آب با مهندسی سنگین استفاده از تکنیک‌های نوین برای کنترل فرسایش در بیابان آرالکوم کاهش گرد و غبار در منطقه آسیای میانه پس از خشک شدن دریاچه

نتایج و دستاوردها

کاهش **99.4%** انتشار گرد و غبار در دریاچه اوونز

کاهش 7% گرد و غبار در آسیای میانه پس از اقدامات در دریاچه آرال استفاده موفق از مصالح ژئوسنتتیک برای تثبیت پوسته‌های نمکی

راهکارهای پیشنهادی برای تثبیت نمک زار در دریاچه اورمیه

طراحی سیستم تثبیت مناسب

استفاده از **ژئوتکستایل** به عنوان لایه جداساز برای جلوگیری از نفوذ نمک به خاک اطراف

استفاده از **ژئوسل** برای تثبیت خاک و جلوگیری از فرسایش بادی
کشت **گیاهان سازگار با شرایط شور** برای تثبیت پایدار خاک

مراحل اجرا

1 آماده‌سازی سطح 2 نصب لایه ژئوتکستایل

3 پر کردن سلول‌های ژئوسل  کشت گیاه سازگار

تمرکز بر مناطق حساس و کانون‌های اصلی تولید گرد و غبار
ایجاد شبکه‌های زهکشی برای مدیریت آب‌های سطحی

مزایا و چالش‌ها

کنترل گرد و غبار نمکی و بهبود کیفیت هوا
حفاظت از خاک اطراف و جلوگیری از گسترش شوری

کاهش نیاز به آب برای کنترل گرد و غبار (**صرفه‌جویی در مصرف آب**)

مقاومت در برابر شرایط محیطی سخت دریاچه اورمیه

نتیجه‌گیری و توصیه‌ها

خلاصه

مشکل نمک زار در دریاچه اورمیه یک چالش جدی زیست‌محیطی و اجتماعی است

نیاز به راهکارهای مؤثر و پایدار برای کنترل گرد و غبار نمکی مصالح ژئوسنتتیک راهکاری نوین و کارآمد برای این چالش

مزایای استفاده از مصالح ژئوسنتتیک

کنترل مؤثر گرد و غبار نمکی و بهبود کیفیت هوا
کاهش نیاز به آب برای کنترل گرد و غبار
مقاومت در برابر شرایط سخت محیطی دریاچه اورمیه
هزینه‌های اجرایی معقول و بازگشت سرمایه مناسب

توصیه‌های نهایی

طراحی سیستم ترکیبی ژئوسنتتیک

شناسایی کانون‌های اصلی گرد و غبار

همکاری با سازمان‌های محیط زیستی

نظارت مستمر بر عملکرد سیستم

شرکت **شهریار بسیار آراین** با تخصص و تجربه در زمینه مصالح ژئوسنتتیک آماده همکاری در این پروژه است