



شرکت مهندسی خاک پلیمر سازه  
طراحی، تامین و اجرای مصالح ژئوسینتتیک



Geosynthetic Drainage System

GDS

سیستمهای زهکشی ژئوسینتتیک

DO NOT BE AFRAID OF WATER JUST

LET US KEEP IT AWAY

[www.geosynthetics.ir](http://www.geosynthetics.ir)

## Pipe Drain

لوله های UPVC از ۳۰ میلیمتر الی ۳۰۰ میلیمتر برای سیستمهای زهکشی در مناطقی که سطح آب در خاک بالا می باشد استفاده میشوند. در سطح خارجی لوله به صورت قوس ۹۰ الی ۳۶۰ درجه با فواصل منظم جهت جذب آب توسط دستگاه شیراز زده می شود

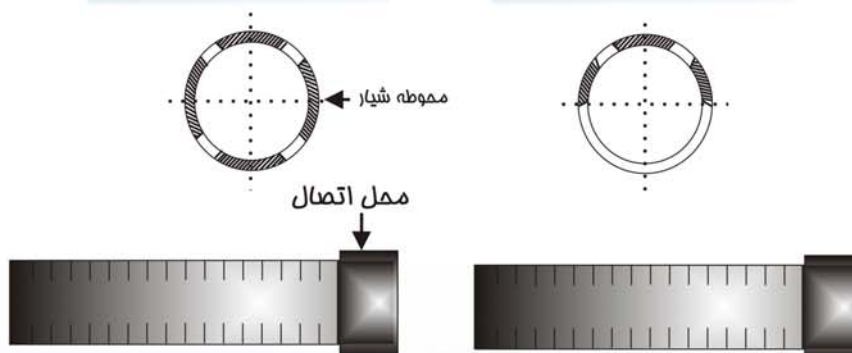


### مزایای لوله های زهکشی UPVC

- سبک
- مقاومت شیمیایی بالا
- ضد خوردگی
- قابلیت انعطاف
- قابلیت ماشینکاری و ایجاد رزوه
- تغییر در ضخامت شیرازها، فاصله و تعداد آنها
- غیر سمی و بهداشتی
- نصب سریع و آسان بدون نیاز به جوشکاری، چسب و ...

نمونه دارای چهار شیراز در محیط لوله (۹۰ درجه)

نمونه دارای سه شیراز در محیط لوله (۶۰ درجه)



### نمونه اتصال کوبلینگ ساده با سهولت در نصب



- یکی از دلایل ایجاد تنش و ناپایداری در روسازی مساله وجود آب می باشد. به طوریکه بالا بودن سطح آب زیرزمینی در بیشتر موارد منجر به کاهش مقاومت و ایجاد ناپایداری خاک بستر می شود. به عنوان مثال می توان به موارد زیر در این زمینه اشاره کرد:
- ◆ فاکهای رسی متورم شونده در اثر جذب اب یا از دست دادن آب، متورم و یا منقبض می شوند. همچنین این نوع خاکها در مالیکه درصد رطوبت آنها بیشتر باشد و یا در صورت عدم زهکشی قبل از بارگذاری مقاومت کمتری از خود نشان می دهند.
  - ◆ زهکشی فاکهای غیر اشباع باعث افزایش مقاومت آنها می شود.
  - ◆ یخ زدگی اب زهکشی نشده باعث ایجاد لزههای یخی در جسم راه و در نتیجه کاهش مقاومت آن می شود.

### سیستمهای زهکشی ژئوسینتیکی

## GDS

Pipe Drain

Geo Drain

Spc Drain

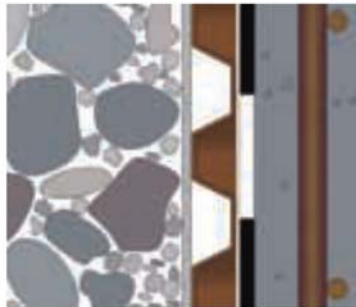
### Spc Drain

لایه Spc Drain در دو نوع معمولی Normal و همراه با ژئوتکستایل Composed می باشد. نوع Composed از یک ورقه پلیمری HDPE و یک لایه ژئوتکستایل غیر منسوج ۱۲۰ گرمی از جنس پلی پروپیلن تشکیل شده است که مشخصات آن در جدول زیر نشان داده شده است.

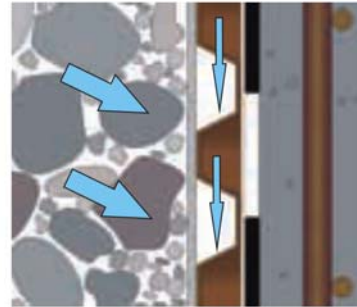
ویژگی	مقدار	واحد
تعداد برآمدکیها در هر متر مربع	۱۹۰۷	-
مقاومت فشاری	۱۲۰	KN/m <sup>2</sup>
مداکثر عمق قابل استفاده	۱۵	متر آب
مقاومت کششی	۷۰۰	N/60mm
مدول الاستیسیته	۱۳۰۰	N/mm <sup>2</sup>
توان زهکشی	۴/۸	l/s.m
عرض رول	۲/۱	m
طول رول	۲۰	m



کانالهای موجود در بین برآمدگیهای لایه سبب سهولت جریان آب و انتقال آب از محیط خاک اطراف به داخل لایه و در نتیجه تسریع عمل زهکشی آب از محیط اطراف و نهایتا هدایت آن به کانالهای زهکشی می شود. و در عین حال وجود لایه HDPE مانع از انتقال آب از محل زهکشی به محیط پشت آن می شود.



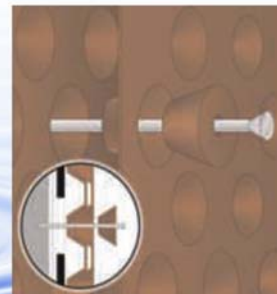
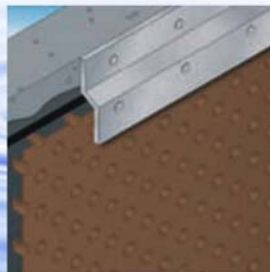
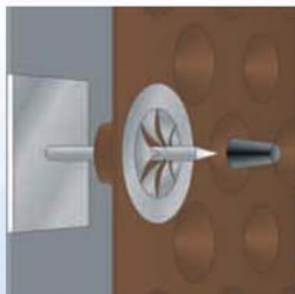
عملکرد محافظت کننده و ایزولاسیون



عملکرد زهکشی و ایزولاسیون

### روش نصب ورقهای SPC DRAIN

- ④ ورق ها را بر روی سطوح قائم یا افقی، با هم پوشانی حداقل ۱۲ سانتی متر قرار داده می شوند. ما بین دو لایه در محل هم پوشانی یک نوار آب بند قرار داده می شود که بسته به فشار آب محل، عرض آن متفاوت می باشد.
- ④ در هنگام نصب بایست توجه شود که برآمدگیها و فرورفتگیهای ورق کاملا در هم فرورفته باشند.
- ④ ورق ها توسط اتصالات مخصوص در محل به دیوار متصل شده و روی هم فشرده می شوند.
- ④ در محل بالای دیوار برای اتصال بهتر ورقه ها از بستهای فلزی با اتصال پیچی استفاده می شود.





## Geo Drain



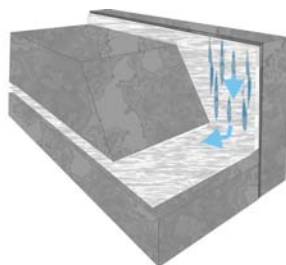
### معرفی ورق ژئوتکستایل نبافته. (سوزنی)

ژئوتکستایل نبافته از الیاف پلی استر یا پلی پروپیلن با طول کم ویا الیاف طویل که به صورت رندوم در لایه هایی بر روی یکدیگر همانند شبکه نمدی توزیع شده در اثر فشارهای مکانیکی به هم متصل می شوند.



### مشخصات مکانیکی و هیدرولیکی ورق های ژئوتکستایل

Fabric Properties	Test method		40	50	60	70
<b>Mechanical</b>						
Polymer Type			PET	PET	PET	PET
وزن موصول	D-5199	gr/m	400	500	600	700
ضخامت	D-4632	mm	2.90	3.50	3.90	4.20
استمکام کششی	D-4632	N	1450	1690	2050	2500
ازدیاد طول	D-3786	%	>50	>50	>50	>50
پارگی هیدرولیکی	D-4533	Kpa	4450	5340	6375	7040
پارگی دوزنقه ای	D-4833	N	595	700	790	1005
مقاومت سوراخ شدگی	D-4595	N	930	1100	1305	1410
استمکام در وآمد عرض	D-4355	KN/m	23.1	28.1	32.4	35
مقاومت نسبت به UV	D-4751	%	>90	>90	>90	>90
<b>Hydraulic</b>						
میانگین قطر روزه	D-4751	mm	0.15	0.15	0.12	0.10
سرعت گذر آب از سطح مقطع	D-4491	Sec	1.50	1.20	1.10	0.98
ضریب گذر آب	D-4491	cm/sec	0.25	0.25	0.32	0.32
سرعت جریان در وآمد سطح	D-4491	L/m <sup>2</sup> /sec	80	75	70	60



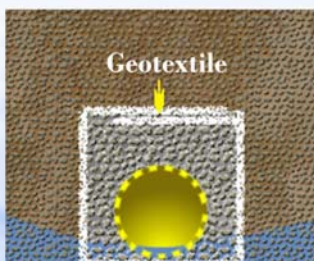
## زهکشی Drainage

زهکش های زیر زمینی به یک لایه محافظ امتیاج دارند که از حرکت خاک به درون زهکش و انسداد سیستم جلوگیری کند. ژئوتکستایل یک لایه فیلتر یکسان اطراف زهکش ایجاد می کند که اجازه می دهد آب به آسانی به داخل زهکش وارد شود.

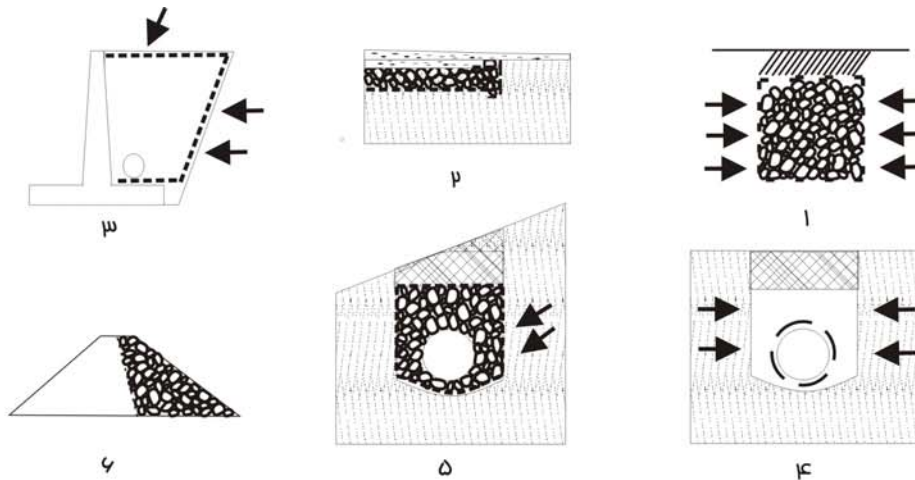
ژئوتکستایل جایگزین بسیار مناسبی برای فیلترهای تفکیک شده مدرج فاکس در اکثر سافتار ها از جمله سیستمهای کنترل آبهای زیرزمینی ، جاده، زیر سازه های سافتمانی، سد ها و دیوار های مائل می باشد.



## مزیت های کاربرد ژئوتکستایل در کاربردهای زهکشی نسبت به فیلترهای دانه ای



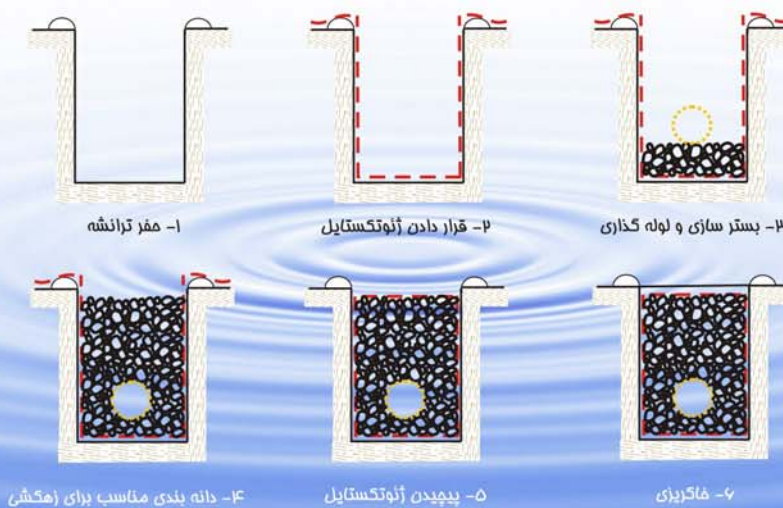
- امکان مذف لو له های جمع آوری آب زهکشی
- امکان کم کردن ضخامت لایه زهکش
- نصب و اجرای سریع و آسان
- عملیات فاکس کمتر
- کارایی بیشتر
- هزینه کمتر



### انواع کاربرد ژئوتکستایل در زهکشی و ایجاد فیلتر

- به عنوان فیلتر دور کودالهای زهکشی برای جلوگیری از حرکت ذرات خاک به داخل سیستم زهکشی دانه ای همراه با جریان آب
- به عنوان فیلتر در زیر سطح راه در زمینهایی با نفوذپذیری زیاد
- به عنوان زهکشی سازه هایی مانند دیوارهای مائل، پایه های پل در جداسازی زهکش دانه ای و یا کل سیستم از خاک پشت آن
- به عنوان پوشش برای لوله های جمع آوری آب زهکشی در سیستم های زهکشی جهت جلوگیری از ورود دانه های فیلتر به داخل لوله هنگام زهکشی
- به عنوان جداساز، زهکش پاشنه ای و سطحی در پایدارسازی شیروانی ها با ذایل کردن فشار آب مفره ای و کنترل فرسایش سطحی
- به عنوان زهکش پاشنه ای در سدهای فاکسی و فاکریزها برای کنترل تراوش

### مراحل اجرای نوار ژئوتکستایل زیر زهکش ترانشه



۱- مفر ترانشه

۲- قرار دادن ژئوتکستایل

۳- بستر سازی و لوله گذاری

۴- دانه بندی مناسب برای زهکشی

۵- پیچیدن ژئوتکستایل

۶- فاکریزی

