

GEOPOR[®]

HÜCRESEL DOLGU SİSTEMİ

[GEOCELL]

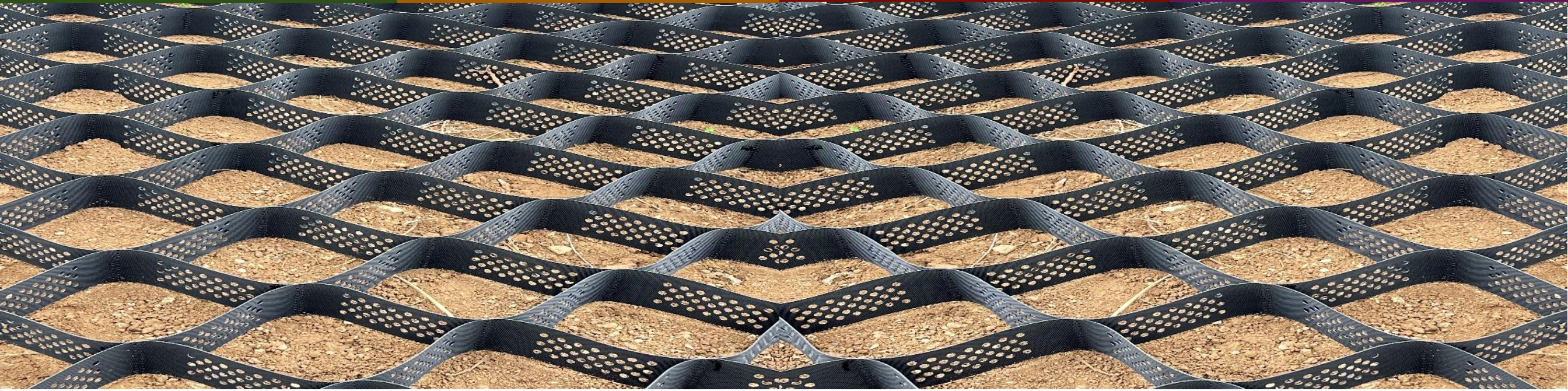
HDPE

EROZYON KONTROLÜ

ZEMİN GÜÇLENDİRME

İSTİNAD DUVARLARI

HİDROLİK YAPILAR



www.geopor.com.tr



Copyright © 2019 GG
Her hakkı saklıdır

info@geopor.com.tr
geoporankara@gmail.com

Gülten ÇAMLİBEL
+(90) 0 (536) 936 38 20

YDA Center No:9A/158
Cankaya/ANKARA



GEOPOR[®]

HÜCRESEL DOLGU SİSTEMİ

[G E O C E L L]

www.geopor.com.tr

EROZYON KONTROLÜ

- » Yarma / Dolgu Yüzeyleri
- » Hendek ve Çukurlar
- » Kıyı Koruma Yapıları
- » Menfez/ Tünel Çıkışları
- » Atık Depolama Alanları
- » Peyzaj Uygulamaları
- » Estetik Taş Uygulamaları
- » Kara ve Demir Yolu Şevleri

ZEMİN GÜÇLENDİRME

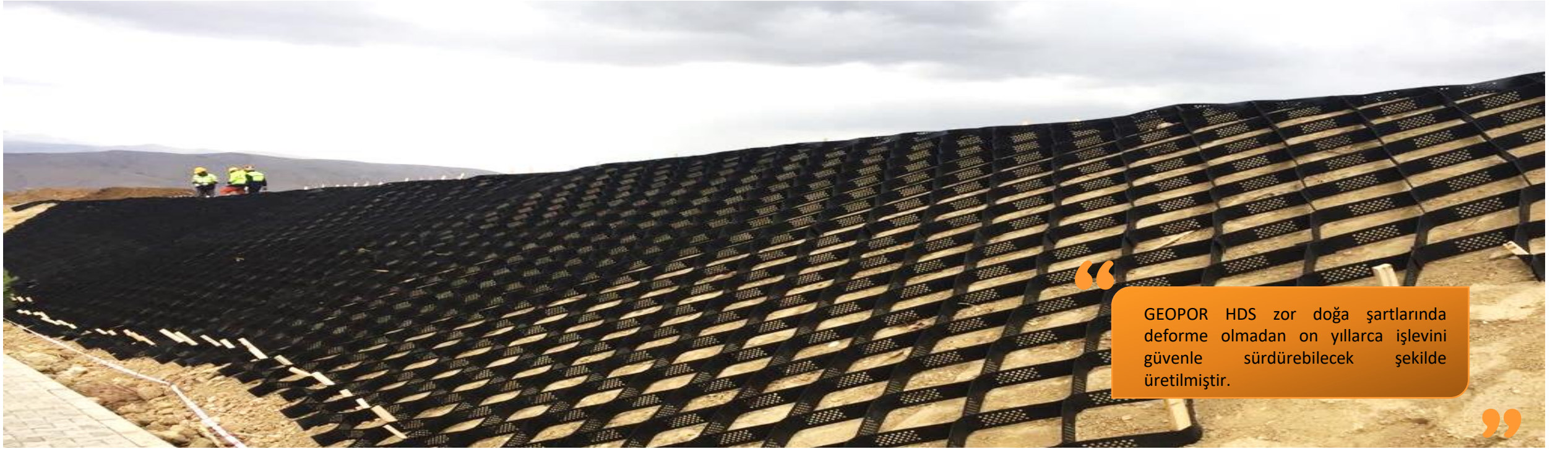
- » Stabilize Drenaj Katmanı
- » Kalıcı ve Geçici Ulaşım Yolları
- » Zayıf Zemin Güçlendirme
- » Spor ve Oyun Alanları
- » Askeri Geçiş Yolları
- » Kara ve Demir Yolu Temelleri
- » Kontrollü Dolgu Uygulamaları
- » Gömülü Yapı Temelleri
- » Otoparklar
- » Bisiklet ve Yürüyüş Yolları

İSTİNAD DUVARLARI

- » Yeşil İstinat Duvarları
- » Çiçeklik ve Kademeler
- » Açık Kanal Duvarları
- » Kıyı Koruma Yapıları
- » Menfez Duvarları
- » Dikleştirilmiş Şevler
- » Kara ve Demir Yolu Genişletme
- » Toprak Set ve Seddeler
- » Ses Bariyerleri
- » Spor/Dolgu Alanlarının Genişletilmesi

HİDROLİK YAPILAR

- » Taşkın Kanalları
- » Dere ve Akarsular
- » Hendek ve Drenaj Çukurları
- » Kıyı Koruma Yapıları
- » Menfez Çıkışları
- » Baraj Yüzey ve Savakları
- » Köprü Ayaklarının Korunması
- » Göletler
- » İletim Kanalları
- » Su Tutma Yapıları



“GEOPOR HDS zor doğa şartlarında deforme olmadan on yıllarca işlevini güvenle sürdürebilecek şekilde üretilmiştir.”

HÜCRESEL DOLGU SİSTEMİ [GEOCELL]

GEOPOR



GEOPOR HDS (Hücresel Dolgu Sistemi) üç boyutlu petek yapıya sahip, üstün nitelikli bir erozyon kontrolü ve zemin güçlendirme malzemesidir.

Genel kullanım amacı, eğimli yüzeylerde su ve rüzgar nedeniyle oluşabilecek toprak kaybını engellemek olan GEOPOR HDS zemin güçlendirme ve hidrolik yapıların korunmasında hızlı, ekonomik ve kalıcı çözümler sunar.

Özel katkılı birinci sınıf polimer şeritlerin ultrasonik kaynak ve teknolojisi ile yapıştırılmasıyla üretilen GEOPOR HDS uygulandığı yüzeyde mükemmel koruma ve güçlendirme sağlar.

Malzemenin delikli (perfore) yapısı suyun hızlı drenajına imkan verirken, pürüzlü yüzeyi hücre içi dolgu malzemesinin yüksek eğimlerde dahi güvenle durabilmesine imkan verir.

Hücre içleri kullanım amacına göre farklı malzemeler (kum, çakıl, toprak, beton) ile doldurulabilir. Hücre yükseklikleri proje gereksinimlerine göre 50-200 mm arasında değişiklik gösterir.

İSTİNAD DUVARLARI

GEOPOR Hücresel Dolgu Sisteminde hücre içleri bitkisel toprak ve stabilize malzeme ile doldurularak yeşil duvar imalatı yapılabilir. Geogrid donatılar ile imal edilebilen Flexi HDS ön yüzlü istinad duvarları klasik betonarme duvarların aksine depreme karşı mükemmel performans



- 1-Duvar yüksekliğine bağlı olarak her kademedeki belirlenen tip ve uzunlukta geogrid donatı kullanılabilir.
- 2-Duvar ön yüzünde yağmurlama/damlama sulama sistemi teşkil edilebilir.
- 3-Hücre içlerinde kullanılacak malzeme yüksek kalitede stabilize olmalıdır.
- 4-her kademedeki hücre içi dolgu malzemesi vibrasyonlu silindir/kompaktör ile sıkıştırılmalıdır.

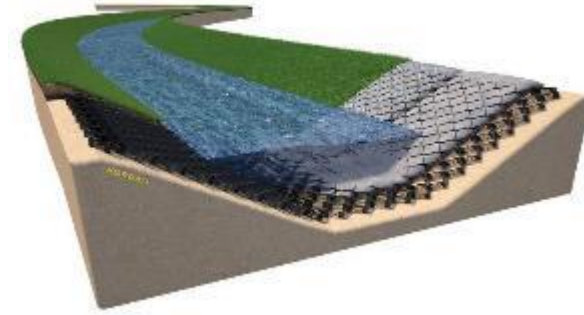


HİDROLİK YAPILAR

GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi açık kanal, dere, gölet, baraj gibi hidrolik yapılarda ekonomik ve güvenli çözümler sunar. Hücre içleri toprak, çakıl ve beton ile doldurulabilen hücresel dolgu sistemi, yapıları suyun yıkıcı etkilerine karşı korur.



- 1-Granüler(kırmataş) dolgu uygulamalarında hücresel dolgu sistemi altında ayırma keçesi kullanılır.
- 2-Şev yüzeyinde membran olması durumunda sabitleme için polyester ip kullanılması önerilir.
- 3-Hücresel Dolgu Sistemi uygulaması öncesinde şev güvenliği tahkiki yapılmalıdır.
- 4-Gölet uygulamalarında hücre içleri beton ile doldurulmalıdır.
- 5-Kanal uygulamalarında ve yüksek eğimli şevlerde şev tepesinde ankrajlama hendeği oluşturulur.



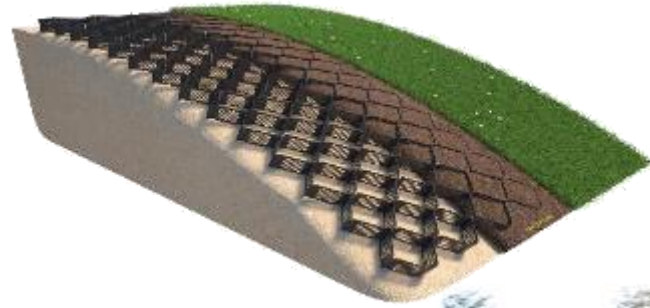
GEOPOR[®] HDS
HÜCRESEL DOLGU SİSTEMİ

EROZYON KONTROLÜ

GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi yüksek eğimli şelerin erozyona ve heyelana karşı korunmasını sağlar. Hücre içindeki malzemeyi koruyan sistem güvenli kök gelişimi ile yeşillenmeye izin vererek erozyona karşı doğal ve güvenli bir koruma oluşturur.



- 1-Granüler(kırmataş) dolgu uygulamalarında hücresel dolgu sistemi altında ayırma keçesi kullanılır.
- 2-Yüksek eğimli yüzeylerde ankrajlama desteği için polyester ip kullanılması önerilir.
- 3-Hücresel dolgu sistemi uygulaması öncesinde şev güvenliği tahkiki yapılmalıdır.
- 4-Yüksek eğimli şevlerde şev tepesinde ankrajlama hendeği oluşturulur.



Hücre İçi Dolgu Malzemesi

Erozyon Kontrolü

- » Bitkisel Toprak
- » Bitkisel Toprak & Kırmataş Karışımı
- » Kırmataş Dolgu

Zemin Güçlendirme & İstinat Duvarları

- » Stabilize Dolgu
- » Kırmataş Dolgu

Hidrolik Yapılar

- » Bitkisel Toprak
- » Bitkisel Toprak & Kırmataş Karışımı
- » Kırmataş Dolgu
- » Beton Dolgu

ZEMİN GÜÇLENDİRME

GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi kara yolu, demir yolu, uçak pistleri, erişim yolları, asker, geçiş yolları, kaldırım ve yürüyüş yolları altında üstün zemin güçlendirme sağlar. Kullanılacak temel kalınlığını azaltarak dolgu maliyetinde önemli ölçüde ekonomi sağlar.



- 1-Hücre içlerinde kullanılacak malzeme yüksek kalitede stabilize olmalıdır.
- 2-Hücre içi dolgu malzemesi vibrasyonlu silindir/kompaktör ile sıkıştırılmalıdır.
- 3-Hücresel Dolgu sistemi altında ayırma keçesi kullanılmalıdır.



El Aletleri & Avadanlık



Tokmak/Çekiç



Delici/ Kırıcı



Kürek & Tırmık



Vibrasyonlu Kompaktör

Sarf Malzemeleri



Sabitleme Demiri



Bağlantı Klipsi / Zımbalama Sistemi



Ayırma Keçesi



Polyester Sabitleme İpi



Geogrid Donatı

Hücresel Dolgu Sistemi



GEOPOR HDS Şev ve Zemin Elemanı



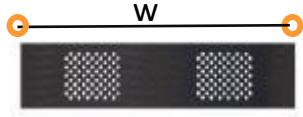
GEOPOR HDS Duvar Elemanı

S

M

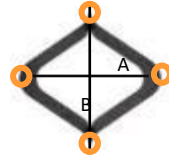
L

H: 50-100-150-200 mm



H KAYNAK AÇIKLIĞI

Hücre kapalı durumda iken ölçülen iki kaynak(yapıştırma)noktası arası mesafedir. Kaynak açıklığı arttıkça hücre ebatları da artmaktadır.



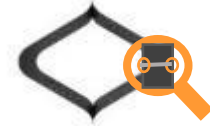
AxB HÜCRE EBATLARI

Açılmış hücrenin enine(A) ve boyuna (B) iç mesafeleridir. Şev eğimi ya da hücreye gelen yüklerin artması durumunda hücre ebatları küçültülür.



H HÜCRE YÜKSEKLİĞİ

Hücrenin içine doldurulacak malzemenin yüksekliğine göre belirlenir. Şev eğimi arttıkça hücre yüksekliğinin de artırılması gerekir.



T ŞERİT KALINLIĞI

Kaynak Açıklığı (W)	Hücre Eni (A)	Hücre Boyu (B)	Hücre Yüksekliği (H)	Şerit Kalınlığı (T)	KOD
330 mm	210 mm	245 mm	50/75/100/150/200 mm	1,3 – 2,0 mm	GPR33
400 mm	260 mm	290 mm	50/75/100/150/200 mm	1,3 – 2,0 mm	GPR40
450 mm	280 mm	340 mm	50/75/100/150/200 mm	1,3 – 2,0 mm	GPR45
500 mm	340 mm	365 mm	50/75/100/150/200 mm	1,3 – 2,0 mm	GPR50
600 mm	390 mm	420 mm	50/75/100/150/200 mm	1,3 – 2,0 mm	GPR60
660 mm	420 mm	490 mm	50/75/100/150/200 mm	1,3 – 2,0 mm	GPR66
700 mm	448 mm	520 mm	50/75/100/150/200 mm	1,3 – 2,0 mm	GPR70

➔ Yukarıda verilen kaynak aralıkları (W) ve hücre boyutları (AxB) standart ürünlerimize ait olup , proje özelliklerine göre 300 mm' den 800 mm' ye kadar istenilen ölçülerde ve 2.0 mm kalınlığına kadar Hücresel Dolgu Sistemi üretimi yapılmaktadır.



HANGİ GEOPOR HDS ?

Hücresel Dolgu Sistemi uygulamalarında doğru parametrelerin ve hücre ebatlarının seçimi hem imalatın güvenle hizmet etmesi hem de proje maliyetlerinin düşürülmesi açısından önem teşkil eder.

Geopor Mühendislik ekibi olarak sizlere en güvenli ve ekonomik hücresel dolgu sistemimizi önerebilmemiz için bizimle iletişime geçiniz.





“

GEOPOR HDS yüksek kaynak yeri ve çekme dayanımı ile en dik şevlerde dahi güvenli erozyon koruması sağlar.

”

NEDEN HÜCRESEL DOLGU ?

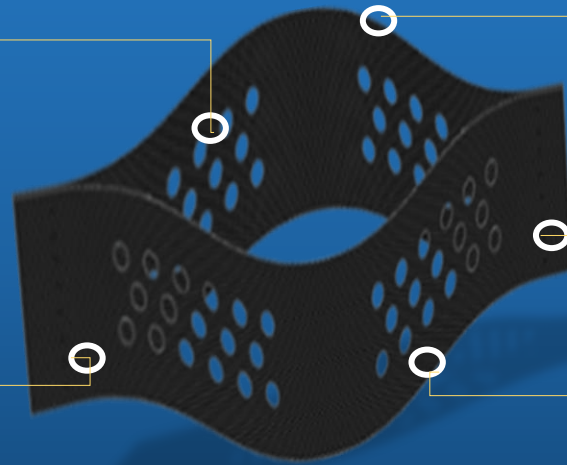
GEOPOR

Birinci Sınıf Hammadde

Geopor Hücresel Dolgu dünya standartlarında uluslararası normlara uygun olarak birinci sınıf malzemelerden üretilir. Özel katkı polimerler ile güçlendirilmiş hücreler en zor doğa şartlarında bile güvenle hizmet verir.

Sürtünme Yüzeyli Hücre Duvarı

Özel tasarımı sürtünme yüzeyi hücre duvarı ile dolgu malzemesinin birbirine tutunma kabiliyetini artırarak hücre içindeki malzemenin kaybını engeller



Artırılmış Şerit Kalınlığı

Geopor Hücresel Dolgu dünya standartlarında uluslararası 1.30 mm ve üzerinde şerit kalınlığı ve özel polimerlerle güçlendirilmiş şeritleri ile çekme yüklerine karşı üstün dayanım sağlar.

Mükemmel Kaynak Yeri Dayanımı

Aşırı yükler altında dahi kopmayan üstün dayanıma sahip özel ultrasonik kaynak sistemine sahiptir.

Delikli Hücre Duvarı

Arttırılmış delikli hücre aralarında suyun hızlı drenajına ve bitkisel kök sisteminin yayılmasına izin verir. Kilitlenme mekanizması ile dolgu malzemesinin tutunma kabiliyetini artırır.



EROZYON KONTROLÜ

HÜCRESEL DOLGU MUHAFAZA SİSTEMİ

GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi kara ve demir yolu şevleri, atık depolama alanları, rekreasyon alanları, hendekler ve dolgular gibi bir çok mühendislik yapısının erozyona ve heyelana karşı korunmasını sağlar. Aşırı eğimli yüzeylerde dahi şev yüzeyindeki değerli malzemenin çevresel etkenler (yağmur, rüzgar vb.) nedeni ile kaybedilmesini engeller. Hücre içindeki malzemeyi güvenli tutan sistem kök gelişimi ile bitkilendirilmeye izin vererek erozyona karşı doğal ve güvenli bir koruma sağlar.

Uygulama yapılacak şev yüksekliği ve eğime göre hücre boyutu ve yüksekliği belirlenir. Kullanılacak dolgu malzemesinin tipi hücre boyutu seçiminde önemli bir etkindir.

- ◇ *Estetik uygulamalarına izin verir.*
- ◇ *Şev yüzeyindeki toprak akmalarını engeller.*
- ◇ *Yüzeyden su girişini düzenleyerek şev güvenliğini artırır.*
- ◇ *Bitkilerin kök sistemini koruyarak güvenli yeşillenme sağlar.*



EROZYON KONTROLÜ

- » Yarma / Dolgu Yüzeyleri
- » Hendek ve Çukurlar
- » Kıyı Koruma Yapıları
- » Menfez/ Tünel Çıkışları
- » Atık Depolama Alanları
- » Peyzaj Uygulamaları
- » Estetik Taş Uygulamaları
- » Kara ve Demir Yolu Şevleri



GEOPOR®

H Ü C R E İ Ç İ D O L G U L A R



Bitkisel Toprak

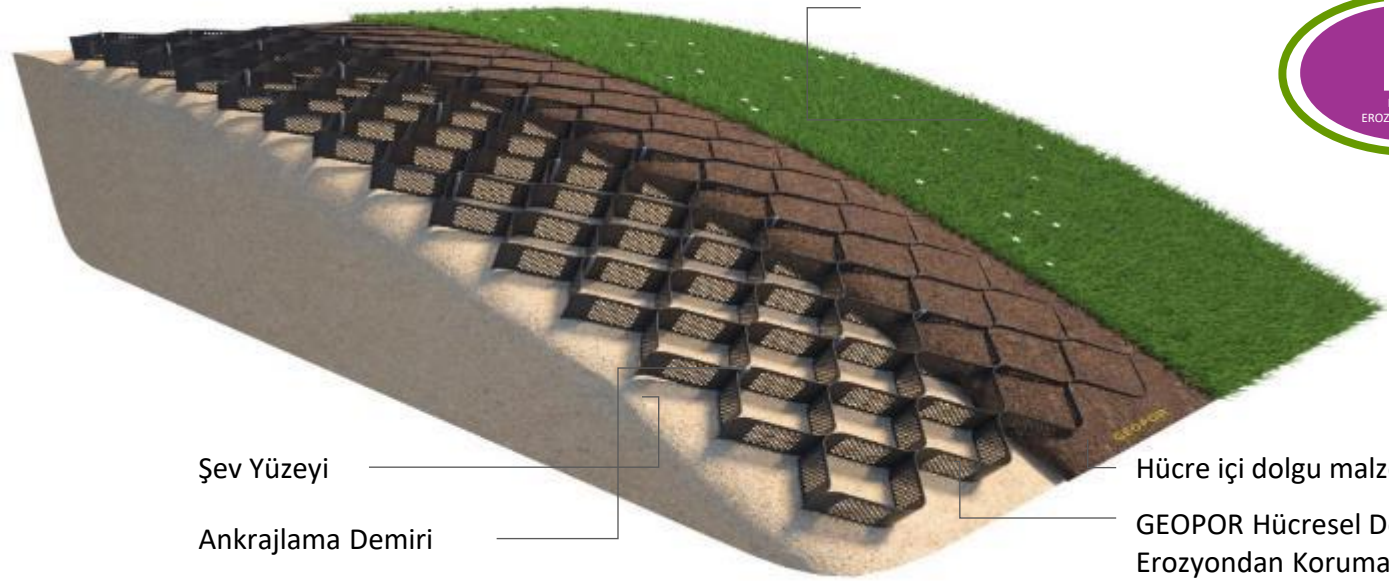


Kırmataş Dolgu



Bitkisel Toprak & Kırmataş

Güvenli Bitkilendirme





AŞINMA EROZYONU



Aşınma erozyonu değerli toprağın yoğun akış hızına sahip su nedeni ile yerinden sökülerek küçük çatlaklar (genellikle 30 cm derinliğinde) boyunca taşınmasıdır. Aşınma ile ayrışma arttıkça ya da suyun akış hızı arttıkça oluklar derinleşir ve genişler.

GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi suyun kontrollü geçişine izin vererek şevlerin erozyona ve heyelana karşı performansını önemli derecede artırır.



KÖK SİSTEMİ İLE KORUMA [BİTKİSEL TOPRAK]

Bitkisel kök sistemini güçlendirir. Suyun akışını yavaşlatarak suyu hücre üstlerine doğru yönlendirir.



GRANÜLER KORUMA [KIRMATAŞ& ÇAKIL]

Malzemeyi hücre içinde hapsederek yerçekimi ve suyun etkisi ile hücre içi dolgu malzemesinin kaybını engeller.



ZEMİN GÜÇLENDİRME

- » Stabilize Drenaj Katmanı
- » Kalıcı ve Geçici Ulaşım Yolları
- » Zayıf Zemin Güçlendirme
- » Spor ve Oyun Alanları
- » Askeri Geçiş Yolları
- » Kara ve Demir Yolu Temelleri
- » Kontrollü Dolgu Uygulamaları
- » Gömülü Yapı Temelleri
- » Otoparklar
- » Bisiklet ve Yürüyüş Yolları

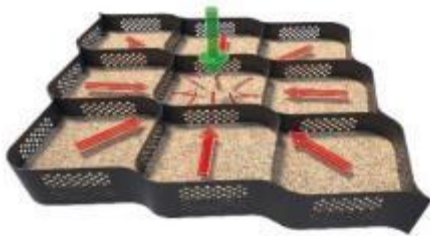


KARA ve DEMİR YOLU

H Ü C R E S E L TEMEL DESTEK VE TAKVİYE SİSTEMİ

GEOPOR

H Ü C R E S E L KUŞATMA ETKİSİ



❖ Birbirine bağlı üç boyutlu hücrelerin kuşatma etkisi ile dolgu malzemesinin yatay hareketleri engellenir. Hücresel dolgu sistemi esnek bir temel mantığıyla çalışarak sisteme etkin yükleri geniş bir alana yayar.

GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi üstün dayanıma sahip üç boyutlu hücreleri ile zayıf zeminlerde oturmaları engeller. Temel dolgu ihtiyacını % 50' ye varan düzeyde azaltır. Dolgu miktarında ve işçilikte önemli bir azalma olurken güvenli bir zemin sıkışması sağlanır.

Yapılan araştırmalara göre üç boyutlu hücresel dolgu sistemi kullanıldığı taktirde yapıların yük altında 10 kat daha uzun ömürlü olduğu görülmüştür. Hücresel dolgu sistemi ile temele gelen yükler %30 'a varan oranda azalır.

- ❖ **Tekerlek izi oluşumunu engeller**
- ❖ **Zeminin taşıma kapasitesini artırır.**
- ❖ **Hızlı ve kontrollü sıkışmaya izin verir.**
- ❖ **İç dolgu malzemesinin yanal hareketlerini kısıtlar.**
- ❖ **Yükleri yayarak oturmaları ve alt temele gelen yükleri azaltır.**





STABİLİZE TAŞIMA SİSTEMİ

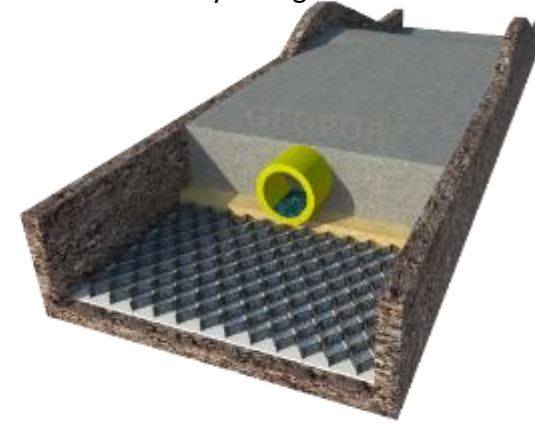


Sert zemin temeli güçlendirme

Sistemin kuşatma etkisi ile zemine gelen yük konsantrasyonu önemli oranda azalır. Malzemenin yüksek drenaj kapasitesi sayesinde yollar ve kaldırımlarda sıklıkla karşılaşılan zemin oturmaları engellenir.

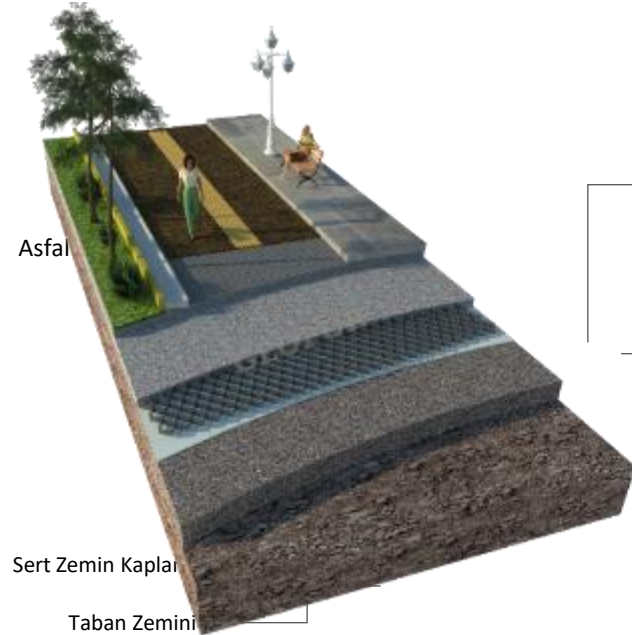
GÖMÜLÜ YAPI TEMELLERİ

GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi boru hatları ve bina temelleri gibi gömülü sistemlerde kullanıldığı taktirde zemin oturmalarını engeller. Stabilize edilmiş temelleri sayesinde gömülü yapılar kullanım ömrü boyunca güvenle hizmet verirler.



PEYZAJ ve SERT ZEMİN

HÜCRESEL TEMEL DESTEK VE TAKVİYE SİSTEMİ



GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi
Temel destek ve takviye katmanı

Geotextile ayırma katmanı

Asfal

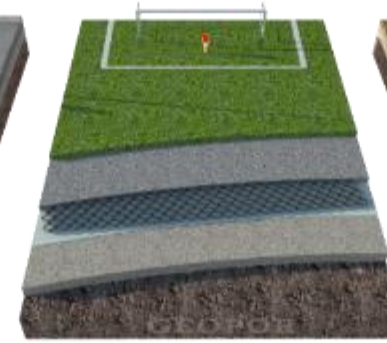
Sert Zemin Kapları

Taban Zemin



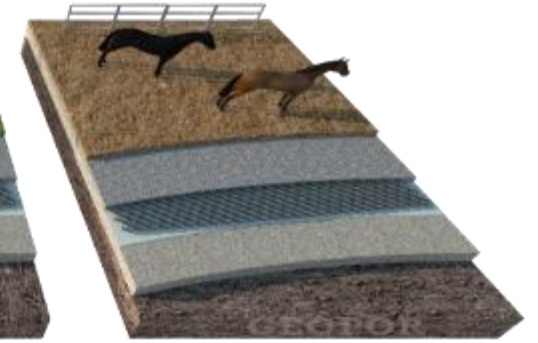
BİSİKLET/ARAÇ GEÇİŞ YOLLARI

Zayıf Zemin koşullarında ya da yeterli temel tabakasının olmadığı durumlarda güvenli bisiklet yolları ve araç geçişine izin veren tali yolların temel desteği için kullanılır.



SPOR/ETKİNLİK ALANLARI

Hücresel dolgu sistemi spor sahaları, oyun ve etkinlik alanlarında zayıf zeminle karşılaşılan durumlarda peyzaj altyapısında güçlendirme malzemesi olarak kullanılır.



KUM/STABİLİZE YOLLAR

Kumlu ve granüler zeminleri üç boyutlu yapısı içerisinde hapsederek zeminin taşıma kapasitesini büyük oranda artırır. Hızlı ve kontrollü sıkışma yapılabilmesine imkan verir.

HİDROLİK YAPILAR

- » Taşkın Kanalları
- » Dere ve Akarsular
- » Hendek ve Drenaj Çukurları
- » Kıyı Koruma Yapıları
- » Menfez Çıkışları
- » Baraj Yüzey ve Savakları
- » Köprü Ayaklarının Korunması
- » Göletler
- » İletim Kanalları
- » Su Tutma Yapıları

Yeterli malzemenin olmadığı durumlarda hücre içleri beton veya kırmataş ile doldurularak GEOPOR İstinat Duvarı uygulaması yapılabilir..



KANAL ve GÖLET KORUMA

GEOPOR

HİDROLİK YAPILARDA EROZYON KORUMASI

GRANÜLER DRENAJ SİSTEMİ

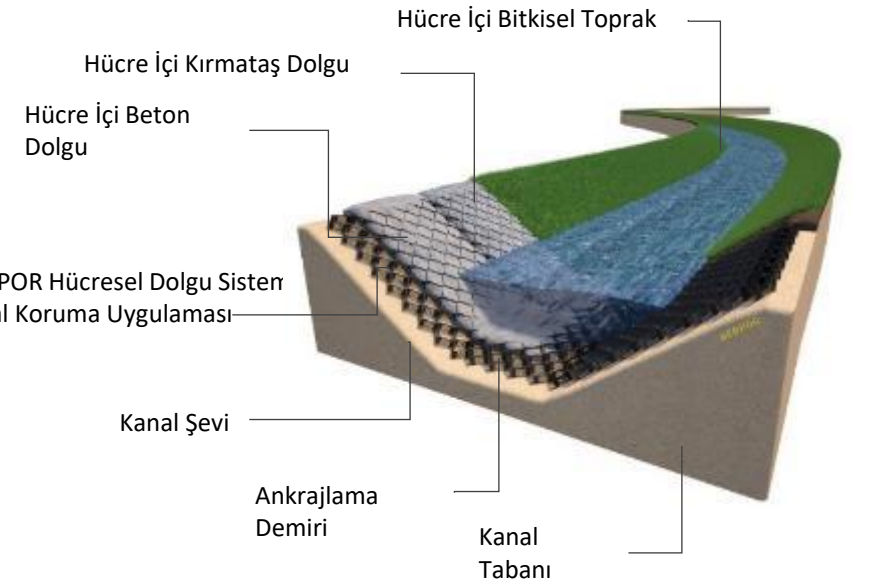
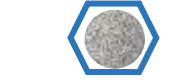


Delikli hücre duvarlarına sahip GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi yüksek drenaj kapasitesi sayesinde hücre yüzeyindeki su akışını yönlendirerek şev yüzeyinde ve zeminde oluşan oyulmaları engeller. Suyu doygun durumlarda ise hücre çeperlerindeki delikler fazla suyun dışarı çıkmasını sağlar.

GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi açık hidrolik yapılarda erozyon kontrolü ve kesit stabilitesi için esnek mühendislik çözümleri sunar. Üç boyutlu koruma sistemi açık kanal, akarsu, gölet ve kıyı koruma yapılarında karşılaşılan erozyon etkisi ile malzemenin oyulmasını/ kaybedilmesini engeller. Geleneksel koruma malzemelerinin (beton, kaya dolgu, bitkilenme) yapısal performans ve dayanıklılığı. GEOPOR Hücresel Dolgu Sistemi'nin kuşatma etkisi ile önemli oranda artar. Malzemenin üstün drenaj sistemi ile suyun akışı kontrol edilerek hidrolik yapı suyun etkilerine karşı korunur.

- » *Düşük akış hızından yüksek akış hızına kadar üstün koruma sağlar.*
- » *Sürekli akış ve geçici akışa göre farklı çözümler sunar.*
- » *Geleneksel dolgu malzemelerinin performansını artırır..*
- » *Hızlı imal edilir, ekonomiktir.*

HÜCRE İÇİ DOLGULAR





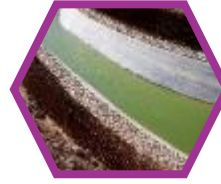
BETON DOLGU RİJİT KORUMA

Akış hızının aşırı olduğu durumlarda maliyetli beton kaplamaların yerine kullanılır.

>> Beton Kanallarda kullanılan maliyetli kalıp ve imalat teknikleri nedeni ile oluşabilecek maliyetlerde önemli ekonomi sağlanır.

>> Esnek yapısı zemin hareketlerine izin verir. Yerine dökme betonlarda karşılaşılan çatlamları ve oyulmaları engeller.

>> Dik şevlerde ve sürekli akış olan durumlarda önemli dayanım sağlar.



KIRMATAŞ DOLGU GEÇİRİMLİ KORUMA

Akış hızının değişken olduğu durumlarda yüksek maliyetli kaya dolgu kaplamalarının yerine kullanılır.

>> Küçük dane çaplı ve ekonomik agregaların kullanımına izin vererek dolgunun performansını artırır.

>> Riprap ve Rijit korumalara oranla estetik olarak tatmin edici ve daha ekonomik bir alternatiftir.

>> Kuşatma etkisi ile akış nedeniyle oluşabilecek dane hareketlerini kontrol eder.



BİTKİSEL TOPRAK KÖK SİSTEMİ İLE KORUMA

Düşük hız ve aralıklı akışların olduğu durumlarda estetik ve ekonomik bir çözüm sunar.

>> Kök bölgesini güçlendirerek ve akışı hücre üstüne yönlendirerek bitkilendirmenin performansını ve şev stabilitesini artırır.

>> Kuşatılmış bitkisel toprak yavaş/hafif akışın olduğu durumlarda eşsiz performans gösterir.

>> Bitkisel toprak dolgu malzemesinin kayma dayanımı artar. Oluk oluşumunu engeller.

>> Geleneksel yöntemlerle karşılaştırıldığında çok daha basit estetik görünüm sunar.

GEOPOR

Gölet memba şevine döşenerek uygulanan beton dolgu sistemi geomembran örtü üzerinde koruyucu bir katman oluşturarak geçirimsizlik elemanlarını dış etkenlere, suyun kaldırma ve aşındırma etkilerine karşı koruma altına alır.

PERFORE – PÜRÜZLÜ YÜZEYLİ HÜCRENİN AVANTAJLARI

- Hücre duvarlarının delikli olması sayesinde yüksek yanal drenaj imkanı sağlanır. Özellikle suya doymun malzemelerin hızlı drenajına izin vererek stabiliteye önemli katkı sağlar. Su birikintilerinin oluşumunu engeller.

- Bitkilendirme yapılan uygulamalarda suyun, besinlerin ve mikroorganizmaların hücreler arasında geçişine izin verir. Kök yapısının yüzey boyunca genişlemesine ve kenetlenmesine olanak sağlayarak çok daha dayanıklı ve sağlıklı bir kök koruma sisteminin oluşmasını sağlar.

- Pürüzlü yüzeyli hücreler dolgu malzemesi ile hücre yüzeyinin sürtünme direncini önemli oranda artırır. Donma/ çözünme döngüleri, malzemenin su ve/veya rüzgar nedeni ile aşınması gibi durumlarda iç dolgu malzemesinin hareketini sınırlar..

