



## TOPRAK ZEMİN STABİLİZASYON MADDESİ

**Toprak zeminlerde su geçirimsizlik sağlar.  
Taşıma gücünü artırır, çökmeyi, donmayı, kırılmayı engeller.**

**RRP:** Zemin kuvvetlendirme ve zemin temel inşası katkı maddesidir. Zemin ve alt temel, su geçirmezlik özelliği kazanırken yüksek taşıma kapasitesi elde edilir.

**Ticari Adı:** RRP 235 Sıvı Zemin Stabilizatörü (kimyasal stabilizasyon maddesi)

**G.T.İ.P.No:** 38.24.90.97.9017.000 Kimyasal dolgu ve katkı maddeleri

**Poz No :** 04.624,Sıvı Toprak Stabilizatörü RRP 235 Special

**Üretici Firma:** RRPAS A.Ş.

**Kullanım Amacı:** Zemin Stabilizasyonu ve İyileştirmesi

### KARAKTERİSTİK

**Form:** Sıvı

**Renk:** Sarı, kahverengi

**Yoğunluk:** 1,18 kg/Lt.

**Buhar Basıncı:** Su gibi hareket eder

**Suda Çözünürlük:** Çözünür/karışabilir %100

**Parlama Noktası:** Hiç

**Tutuşma Isısı:** Hiç

**Patlama Limitleri:** Ürün patlayıcı değildir

**Çözünürlük / karıştırılabilirlik:** Ürün tamamen karışabilir

**Yanma noktası:** > 100 °C

**Kullanım Dozajı:** Zemin çeşidine göre 30 cm yüksekliğinde 1 m<sup>2</sup> zemin için 0.2 – 0.4 kg arasında kullanılır. (1 M3 sıkışmış zemin için max. 0,1 kg)

### Ana Uygulama Alanları

Su geçirimsizlik ve taşıma gücü gereken

- Yol Alt ve Üst temel İnşaatı
- Tarım ve Orman Yolları İnşaatı
- Bölünmüş Yollar ve Otoyollar İnşaatı
- Problemlı Zemin Rehabilitasyonu - Zemin Stabilizasyonu
- Katı Tehlikeli Tıbbi Atık Depolama Alanları - Askeri Operasyon ve Eğitim Alanları
- Metro ve Demiryolu temel İnşaatı - Liman ve Lojistik Alanlar İnşaatı
- Havalimanı Pist, Apron İnşaatı - Helikopter Pisti İnşaatı
- Spor ve Oyun Alanları İnşaatı - Otopark İnşaatı

## ZEMİN STABİLİZASYONU

Kullanılan mevcut yöntemlerde zeminin sıkıştırılması sonucu birim hacim ağırlığı artmakta ve buna bağlı olarak mühendislik özellikleri iyileştirilmiş olmaktadır (Özaydın, K., 1989).

Kompaksiyonla genel olarak şu yararlar sağlanır. Zeminin taşıma gücü arttırılır, zeminin geçirimsizliği azaltılır, zemine daha kararlı bir yapı kazandırılır. Böylece zeminin su alarak, hacim değişikliklerine uğraması azaltılır. Zeminin sabit ve hareketli yükler altında yapacağı oturmalar azaltılır (Uzuner, 1998).

Kompaksiyon ile istenilen mukavemete varıldığını kabul edelim. Bu mukavemet **sürekli olarak korunmalıdır**. Zeminin durumunu değiştirmeye ve mukavemetini düşürmeye sebep olan **su ve dondur**. Suyun yol temelinin üstünden ve yanlarından doğrudan doğruya yol yapısına girmesi veya aşağıdan yükselmesi, sıkıştırılmış zemini zayıflatan esaslı bir sebeptir (Kumbasar, V.,1969).

RRP kullanılarak yapılan zemin stabilizasyonu ile zayıf zeminin yerinde iyileştirilmesi sağlanmaktadır. RRP uygulandığı zeminde agrega ile bütünleşir, suyu savar ve su geçirimsizlik sağlayarak zemini ebedi olarak iyileştirmiş olur. Zeminde donma, kırılma, çökme olmaz.

RRP ile zemin stabilizasyonunda kullanılan optimum agrega dağılımı 1/3 oranında 200 no'lu elekaltı ince malzeme, 1/3 oranında 2 mm'den küçük kum ve 1/3 oranında 2mm ile 60 mm arası ebatta taş kullanılmaktadır. (*kireç, mermer, tüf ve dere malzemesi kullanımı tercih edilmemektedir.*) Yukarıdaki oranlar %20 artı eksi olabilir. Özetle % 40 yerel toprak ve %60 by pas ocak malzemesinin karışımı ile yukarıdaki agrega standardı elde edilmektedir.

Yukarıdaki agregaya, analizle belirlenmiş Wopt su içeriği sağlanıncaya kadar suda çözülmüş RRP ile karıştırılıp finisherle serildikten sonra sıkıştırılmakta ve işlem bitmektedir. Ya da yerel zeminde mevcut olan veya zemine taşınıp serilen malzeme stabilizasyon makinesiyle RRP verilerek karıştırılmakta ve sıkıştırılmaktadır.

Ocak malzemesine ulaşmanın zor olduğu ilçe ve köy yolları ile taşlı zeminlerde uygun traktör ile çalıştırılan taş kırma araçları ile kum ve taş malzemelerinin gradasyonu sağlanabilmekte ocak malzemesine ihtiyaç kalmamaktadır.

## UYGULAMA METODU

Bir kat uygulama için 30 cm derinliğindeki zemin, stabilizasyon makinesi ile RRP püskürtülüp karıştırılır ve sıkıştırılır. Sıkışan zemin 25 cm kalınlığında olur.

Burada en önemli faktörler şunlardır;

a) Zeminin agrega dağılımı;

1/3 oranında 200 no'lu elekaltı ince malzeme, 1/3 oranında 2 mm'den küçük kum ve 1/3 oranında 2mm ile 60 mm arası ebatta taş olmalıdır. Yukarıdaki oranlar %20 artı eksi olabilir.

b) Nem oranı; RRP ile Karıştırılan zemin; analizle belirlenen Woptimum nemde sıkıştırılmalıdır.

c) Dozaj; 30 cm kalınlığındaki zemin katmanları için en üstteki kata 0,04 kg, alttaki katlara 0,02 kg RRP karıştırılır.

d) Zemin Kalınlığı (1 kat; sıkışmadan 30 cm, sıkışmış olarak 25 cm yüksekliktedir.)

Liman ve havaalanı gibi alanlar için 4 kat (100 cm) (1M2 için toplam 0,1 kg RRP)

Otoban ve benzeri ağır taşıt yolları için 3 kat (75 cm) (1 M2 için toplam 0,08 kg RRP)

Duble yollar ve benzeri iller arası yollar için 2 kat (50 cm) (1 M2 için toplam 0,06 kg RRP)

Hafif taşıt yolları için 1 kat (25 cm) (1 M2 için toplam 0,04 kg RRP) kullanılır.

Uygulanacak Kat Sayısı	1 Kat (1 m2)	2 Kat (1 m2)	3 Kat (1 m2)	4 Kat (1 m2)
Sıkışmamış zemin yüksekliği	30 Cm	60 Cm	90 Cm	120 Cm
Sıkışmış zemin yüksekliği	25 Cm	50 Cm	75 Cm	100 Cm
Kullanılan RRP (Kg/M2)	0,04 Kg	0,06 Kg	0,08 Kg	0,1 Kg
1 Kg ile yapılacak alan (M2)	25 M2	16,67 M2	12,50 M2	10 M2

Sıkıştırma yapıldıktan sonra konfor katı hemen yapılabilir.

RRP ile yapılmış temelin üzerine 10 cm Asfalt temeli, 4 cm asfalt binder ve 4 cm ince asfalt (08) yapılarak yol bitmiş olmaktadır.

Yaptığımız bir örnek uygulamaya ait elek analizi, plaka yükleme testi ve permabilite testi raporları ek dosyalardadır. Uygulama İzmir Pınarbaşı Madenler Boğazı mevkiinde hafriyat kamyonlarının kullandığı bir yolda yapılmıştır. Testler sonucu zeminin su geçirimsiz olduğu ve 17,3 kg/cm<sup>2</sup> ( 173 Ton /M<sup>2</sup>) taşıma gücü sağladığı görülmektedir (Laboratuvar sonuçları ektedir.)

RRPAS Kimya Enerji İnşaat A.Ş.