



# ZETAS



## Aqua Team

### Gri Su Dönüşüm Sistemlerinde AKILCI ÇÖZÜMLER...



Paket Tip Biyolojik Atık Su Arıtma Tesisleri



Modüler Su Depoları İmalatı



Ultra Filtrasyon Tesisleri



Paket Tip İçme ve  
Kullanma Suyu  
Arıtma Tesisleri





### Gri Su Dönüşüm Sistemlerine Genel Bakış

Yer altı suları içme suyu için öncelikli en önemli kaynaklarımızdır. Bunun için suyumuzu verimli kullanarak, doğal su kaynaklarından elde ettiğimiz suyun tüketim oranını düşürüp suyumuzu korumamız gerekmektedir. Bu nedenle su tüketiminin azaltılmasına yönelik olarak tuvalet rezervuarlar, bahçe sulama, çamaşır yıkama ve diğer temizlik işlerinde içme suyunun kullanılmaması için önlemler alınabilir. Son yıllarda gündeme gelen konulardan evsel atık su bir kirlenici değil yeniden değerlendirilerek kullanılabilir bir kaynak haline gelmiştir. Buna göre, evsel atık suların kaynağında, suyun kirlilik seviyelerine göre ayrılarak toplanması ve her bir ayrılan kısmın özelliklerine uygun bir dizi işlemde geçirilerek tekrar kullanımda değerlendirilmesi önerilmektedir. Bu çerçevede, dışkı içermeyen (az kirlenmiş) suyun tekrar toplanarak arıtılmasını sağlayan sistemler üretilmiştir. Gri su dönüşüm sistemi olarak adlandırılan bu işlem bölümü bulunan bir biyolojik süreçtir.

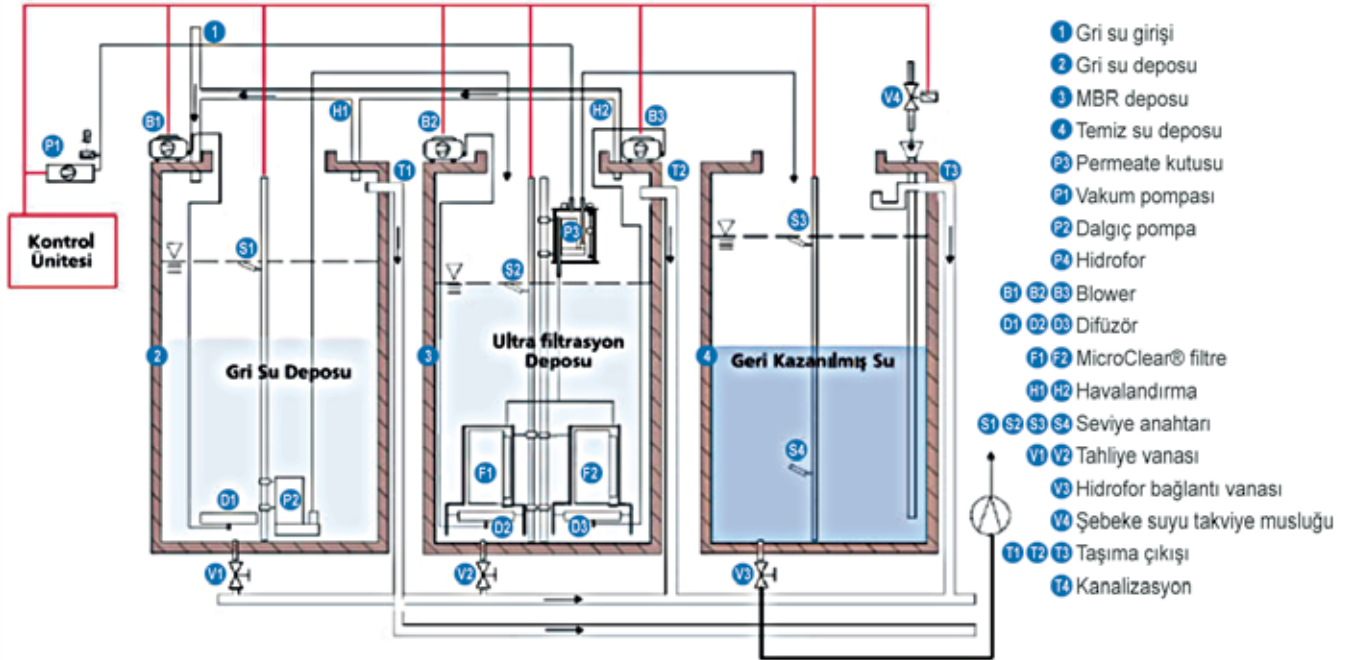
İlk aşamada; gri su sistemine gönderilen kirlenmiş suya oksijen gönderilerek içerisinde bulunan faydalı bakterilerin yaşaması sağlanır ve bu bakteriler su içerisindeki organik maddeleri ayrıştırır. Bu aşama arıtım için gereken zamanı da azaltacaktır. İkinci kısımda önceden temizlenmiş su membran filtreden geçirilir. Filtre birimi, gri su deposunda sadece fiziksel bir temizleme yapar: su bu gözeneklerden geçerken mikroplardan ve virüslerden arınır ve temizliği garanti altına alınır. Temizlenmiş su geçici olarak servis suyu deposunda saklanır. Servis suyu gerektiğinde pompa otomatik olarak açılarak suyu gerekli noktalara pompalar. Gerektiğinde bu sistem yağmur suyu sistemi ile kombine edilebilir. Bu, büyük ölçüde geri kazanılmış su miktarını arttıracaktır. Eğer ekstra bir su gerekiyorsa şebeke suyu otomatik olarak servis suyu deposuna aktarılır. İçme suyu fiyatının artması, çevre korunmasında kamunun ilgisizliği / kaygısı, yerel drenaj / kanalizasyon sistemlerinde yasaların kısıtlayıcı etkilerinin tümü kişisel ve endüstriyel uygulamalardaki gri su sistem kullanımının büyüyen popülaritesinin bir sebebidir.



Suyun Kullanım Alanları



Parametre	Birim	Sonuç	
		Gri Su	Yüzme Havuzu Suyu Kalite Hedefi
pH değeri		6,5 - 8	7,2 - 7,8
Bulanıklık	NTU	< 1	≤ 1
E-coli	CFU / 100ml	Bulunmadı	0
Koliform	CFU / 100ml	< 1	< 10
Bakteri (toplam)	CFU / 100ml	0	< 200



- 1. Oksijen Zenginleştirilmesi:** Su belirli aralıklarla havalandırılarak sudaki oksijen miktarı artırılır ve bakterilerin yaşaması için ideal ortam sağlanmış olur.
- 2. Biyolojik Arıtma:** Suyun kokusunu, rengini ve sudaki organik maddeleri yok etmek için bakteriler tarafından biyolojik arıtma yapılmış olur.
- 3. Membran Teknolojisiyle Ultra Filtrasyon:** Biyolojik arıtması tamamlanmış olan gri su, filtre modüllerinden vakumlama tekniği kullanılarak geçirilir ve son kullanıma hazır bir şekilde depolanır.



### Gri Su Sistemlerinin Ölçülendirilmesi

Gri suyun karışım oranlarının yanı sıra gri suyun miktarı da tüketicinin alışkanlıklarına fazlasıyla bağlıdır. Genel bir kural olarak, dairelerde kullanılan kullanılmış suyunun miktarı gri su miktarından oldukça azdır. Genellikle, gri suyun tamamını arıtmak gerekli değildir. Bu yüzden dolayı az kirli olan gri suyu yani duştan, lavabodan, kuvvetten gelen suyu sisteme alıp arıtmak çok daha avantajlı olmaktadır. Sistemin boyutları hesap edilirken, sistemin kurulacağı yerin özellikleri de göz önünde bulundurulmalıdır. Örneğin otel gibi ticari amaçlı işletmelere kurulacak olan sisteme gelen gri su miktarı evsel sistemlere oranla daha fazla olur.

Parametre	Birim	Sonuç
BOİ	mg/l	<5
KOİ	mg/l	<30
TSS	mg/l	<1
Bulanıklık	NTU	<1
E-Coli	X/100ml	Bulunmadı
Koliformlar	X/100ml	<1
Virüs Engelleme	%	99.9999

**Gri su tanklarının boyutları:** Gri su tank boyutları genellikle aşağıdaki faktörlere bağlı olarak belirlenir.

• Suyu kullanan kişi sayısı • Gri suyum toplanacağı alanlar • Arıtılmış suyun nerelerde kullanılacağı

Yapının Çeidi	Servis suyu ihtiyaç (litre/gün/kişi)	x kişi sayısı	x zaman (365 gün)	Servis suyu ihtiyacı (litre/yıl)
Tuvalet Sifonu	24		365	
Pisuar	2		365	
Temizlik	2		365	
	Servis suyu ihtiyacı (litre/m <sup>2</sup> )			Servis suyu ihtiyacı (litre/yıl)
Bahçe Sulama	150 -200			
Toplam Yıllık Servis Suyu				.....litre/yıl

Ekonomik nedenlerden dolayı, mevcut kullanılabilir gri su ile içme suyu ihtiyacı arasında bir denge kurulmalıdır. Kişi sayısına ve suyun toplanacağı yerlere bağlı olarak hesaplanan arıtılmış su miktarının, arıtılmış suyun tüketileceği alanlardaki miktar (yukarıdaki tabloya göre) ile yakın değerlerde olması gerekir. Bu veriler esas alınarak gerekli olan optimum depo hacmi hesaplanabilir.

### Kullanım Alanları

Gri su sistemlerini, evlerinizde veya ticari binalarda uygulayarak su ihtiyacınızı tasarruflu bir şekilde ortadan kaldırebilirsiniz. Tasarım aşamasında bu sistemler yağmur suyu sistemleri ile kombine edilebilir. Aşağıda sırasıyla, farklı uygulamalar için örnek birer ticari binalardaki kullanım ve yağmur suyu ile kombine edilmiş sistem görülmektedir.

Gri suyun yeniden kullanım için sistemin büyüklüğü kabullere bağlı olarak her bir sistem için ayrı olarak hesap edilir. Hesaplamalar su ihtiyacı ve gri su miktarı (duştan, lavabodan, kuvvetten toplanan su) göz önünde bulundurularak yapılır, bazı istisnai durumlarda çamaşır makinesi, mutfak lavabosu ve bulaşık makinesinden gelen suda sisteme dâhil edilebilir. Konutlarda kullanılan suyun miktarı, tamamıyla tüketicinin alışkanlıklarına ve yaşadığı ortama bağlı olarak farklılık gösterir. Şehirlerde su tüketim oranı kırsal kesimlerdeki su tüketim oranlarından çok daha fazladır. Aynı şekilde villalardaki su tüketim oranı ile apartman dairesindeki oranlarda farklılık göstermektedir. Avrupa'da genel olarak konutlarda ihtiyaç duyulan su miktarı ortalama 19L/(kişi x gün)dür. Bu miktar kullanım yerinin durumuna ve kullanıcıların alışkanlıklarına göre farklılık gösterir. Genel olarak evlerde kullanılan suyun %40'ı banyo, lavaboda; %13'ü çamaşır yıkanmasında, %25'i WC rezervuarlarında, %5'i temizlikte, %5'i bahçe sulamasında ve %12'si mutfak kullanımlarında harcanmaktadır. Gri su artırılarak bahçe sulama, WC rezervuarları, bina ve mahal temizliği gibi kısımlarda kullanılacağından, tüketilen suyun yaklaşık %50'si gri su sisteminden sağlanacaktır.



Ticari Binalardaki Uygulaması



Yağmur Suyu ile Kombine Edilmiş Gri Su Sistemi





Paket Tip Gri Su Arıtma Sistemi



Endüstriyel Tip Multimedia Kum Filtre



Paket Mobil Tip Ters Ozmoz Arıtma Sistemi



Paket Tip Gri Su Arıtma Sistemi



Paket Mobil Tip Ters Ozmoz Arıtma Sistemi



Firmamız 1996 Zeynel Abidin TOPTAŞ tarafından Türkiye'nin en büyük, dünyanın ise sayılı küçük ve orta boy sanayi üretim alanlarından biri olan Ostim'de kurulmuştur. Su, atık su arıtma alanında 15 yıldır, bilimsel, teknolojik ve kaliteli çözümler üretmeye ve sunmaya devam edmektedir. Su Yumuşatma Cihazları, Atık Su Arıtma Filtre Sistemleri, Mangan Demir Filtrasyonları, Ters Osmoz-Revers Osmoz, UV Dezenfeksiyon, Strilizatörler Morötesi, Kule Kireç Taşı Temizleme Kimyasalları, Biyolojik Arıtma Sistemleri, Paslanmaz Modüler Su Depoları, Aktif Karbon, Her Türlü Reçine, Havuz Filtrasyon Sistemleri, Saf Su Cihazları, vb. Konularda Çözümler Sunuyoruz.



**Merkez:** Ostim OSB 1230/1 Sk. (eski 42/A Sk.) No: 5-7 Yeni Ostim-ANKARA  
**Tel:** (0312) 385 49 67 - 385 32 46 **Fax:** (0312) 385 12 81  
**Şube:** Ege Sk. Uçar Ticaret Merk. No: 5/102 Ulus-ANKARA **Tel:** 309 40 27  
**web:** [www.zetaskimyasu.com.tr](http://www.zetaskimyasu.com.tr) • **e-mail:** [info@zetaskimyasu.com.tr](mailto:info@zetaskimyasu.com.tr)

03 Ekim 2015

