



NASIL ÇALIŞIR

Türkan Yöney

Atık Suları Arıtma

Gri Su nedir? Kara Su nedir?

Gri su, bulaşık, çamaşır ve banyo atık sularına deniyor. Ya da diğer bir deyişle tuvalet atığı dışında kalan, çöp öğütücülerinden çıkan gıda artığı suları da dahil olmak üzere diğer evsel atık sularına gri su deniyor. Çevre koruma açısından gri su ile kara suyun birbirine karıştırılmaması gerekiyor. Gri su, kara suya oranla daha az azot içeriyor. Karışık evsel atık sularındaki azotun onda dokuz tuvalet atığı olan kara sularından kaynaklanıyor. Azot, potansiyel içme suyu kaynaklarımızı tehdit eden en ciddi ve temizlenmesi en zor kirlenme faktörüdür.

Gri suda, kara suya oranla çok daha az oranda patojen (hastalık yapıcı bakteri ve virüsler) bulunuyor. İnsan patojenlerindeki en önemli kaynak tuvalet atıkları. Tuvalet atıklarını atık su yollarından uzak tutarak, hastalık yapıcı organizmaların yayılmasını büyük oranda önlemek mümkün.

Gri sudaki kirlenmelerin, kara sudakilere oranla daha çabuk çözünmesi, dengeleme sürecini hızlandırıyor ve de suların kirlenmesini büyük ölçüde önüyor.

Gri suyu kara sudan ne ayırır?

Atık sularındaki başlıca patojen kaynağı, dışkıdır. Çok ağır seyreden bazı ürünler enfeksiyon hallerinde, idrar dışıya göre steril.

Gri su ile kara su arasındaki en önemli fark, barındırdıkları kirlenmelerin çözünme oranlarındaki farklılıktır. Kara suda, öncelikle insanın hazım sistemi gibi doğanın en etkin arıtma istasyonlarından birinden geçip çıkmış organik bileşikler bulunur ve bu sürecin sonunda ortaya çıkan ürünlerin de suda hızla daha fazla çözünmemeleri bu yüzündendir. Kara suda dışkıdan yanı sıra, tuvalet kağıtlarından gelen selüloz ile idrardaki azot bileşikleri bulunur ve bu, ekstra oksijen tüketimi gerektirir.

Gri suyun daha hızlı çözünme özelliği, filtre edildikten sonra toprağa verildiğinde hızla çözünmesini ve çevredeki içme suyu kaynaklarını kirlenmeyecek şekilde hareket etmemesini sağlar. Yüzey ya da yer altı sularını hazım sisteminden çıkan ürünleri negatif etkilerden korumak için, onları sularından uzak tutmak gerekiyor. Tüm bu anlatımların ışığında, gri suyun içinde bulunan yarı-organik azot filtre edilerek bitkilerin sulanmasında kullanılabilir.

Tuvalet atıklarının uzun süreli (en az üç-beş yıl) kapalı bir yerde bekletilerek "doğal" kompostlanması, patojenlerin ölmesine ve kokudan arınmış gübre ve değerli bir toprak kuvvetlendiricisine dönüşmesine neden olur. Kapalı doğal kompostlama aynı zamanda yer altı sularının nitratlarla kirlenmesini de önler.

Biyolojik Arıtma

Biyolojik arıtma, atık suda koloidal veya çözünmüş halde bulunan, biyolojik olarak parçalanabilir maddelerin mikro-organizmalarca besin ve enerji kaynağı olarak kullanılmak suretiyle atık sudan uzaklaştırılması esasına dayanır. Atık sudaki organik maddeler, bakterilerce parçalanarak sıvının içinde kalan biyolojik floklara veya gaz olarak atmosfere çıkan inorganik bileşkenlere dönüştürülür.

Fiziksel Arıtma

Fiziksel arıtma sistemleri atık sudaki yüzen ve çökebilir katı maddelerin uzaklaştırılması amacıyla uygulanır.

İzgaralar: katı maddelerin pompa vs gibi teçhizatı zarar vermemesi için bu maddeleri sudan ayırmak için kullanılır.

Elekler: Atık su içindeki katı parçaların tutulması ve arıtma yükünün azaltılması amacıyla kullanılır.

Kum tutucular: Atık suda bulunan kolay çökebilir kum, çakıl gibi kanallara ve borulara zarar verebilecek maddelerin tutulması ve sudan uzaklaştırılması için kullanılır.

Dengeleme havuzları: Atık suların debi ve kalite yönünden dengelemesini ve homojen hale getirmesini sağlar

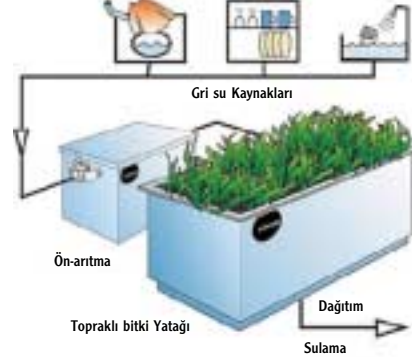
Yüzdürme: Atık suda bulunan yağ ve gresin ayrılması için kullanılır.

Çökeltme havuzları: Atık suda bulunan çökebilir maddelerin yerçekimi etkisiyle çökeltilecek atık su akımından ayrıldığı işlem. Kimyasal-çökeltme ise yer çekimi ile kendiliğinden çökmeyecek maddelerin kimyasallarla çökeltilmesi işlemi.

Bahçemizde gri sudan nasıl yararlanabiliriz?

Son derece basit yöntemlerle gri suları yeniden kazanıp, bahçe sulamasında kullanmamız mümkün. En basit yöntem, gri suyu bir sandık ya da toprakta kazdığımız bir çukur içinde aerobik ön-arıtmadan geçirdikten sonra sulama amaçlı kullanmak. Arıtma için esnek bir filtre kullanılıyor. Bu esnek filtrelere arıtma tekniğinin amacı, parçacıkları ve lifleri filtre edilip, daha sonra gelen filtreleme borularının tıkanmamasını ve suyun bir an önce biyolojik olarak aktif olan ve makro ve mikro organizmaların gelişip serpilleceği aerobik toprak ortamına transfer edilmesini sağlamak. Eğer bu filtre yemek artıklarını da süzmek üzere kullanılırsa, tıkanıp filtreyi anaerobik hale getireceği için sık sık değiştirilmesi gerekebilir.

Arıtılmış gri su ile yenilecek bahçe bitkileri sulanacaksa, evde kullandığımız deterjanın çok yoğun ve sert olmamasına, çamaşır suyu kullanılmamasına dikkat edilmesi gerekiyor.



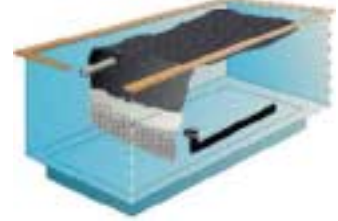
Anaerobikten aerobik arıtmaya

Eğer yemek yağları ve yiyecek artıklarının artılabilecek gri suya karışması engellenemiyorsa, çamur ve yağı ayıran üç aşamalı bir septik tank kullanılması öneriliyor. Septik tankı izleyen kum filtreli havuz aerobik koşulların devamını sağlıyor. Sonra iş, arıtılmış suyun bitki yataklarına aktarılmasına kalıyor. Bu en ucuz ve yapılması en kolay arıtma tekniklerinden biri.



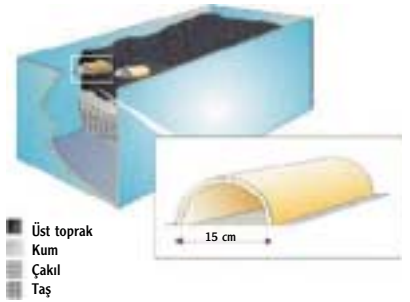
Topraklı bitki sandıkları

Topraklı sandıklar 1975 yılından beri kullanılıyor ve mükemmel sonuçlar vermiş. Suyun bitki sandıklarının çeşitli yerlerinde birikmesini önlemek üzere çok iyi süzülebilir hale getirilmesi gerekiyor. Dolayısıyla süzülmenin etkin bir biçimde olması için sandığın dibine polietilen dolgu malzemesi ya da bezeye büyüklüğünde çakıl sermek gerekiyor. Bu dolgunun üzerine konacak dişi kumun alta akması için araya sinek teli konuyor. Dişi kumun üzerine sıradan karışık kum, en üste ise humuslu toprak seriliyor. Killi toprak kullanılmaya özen gösterilmeli.



Yerçekimi ya da basınçla süzme odası

Örneğin üç yatak odalı bir evin gri atık suyunu süzmek için yaklaşık günde 30 santimetre kare başına 10 litre su alacak bir süzme odası yapmak mümkün. Toprakta açılacak bir çukur da aynı işi görebilir ancak çukurun duvarlarının çökmemesi için üç beş santim gözenekli bir plastik file kullanılması öneriliyor. Aşağıdaki şekilde de görüldüğü gibi 15 cm çapında bir PVC boru yarım ikiye kesilerek kullanılabilir. Bu sistem ön-süzme gerektirmiyor, sadece 8 saatte bir gri suyu biriktirdiği yerden süzme odasına ölçülü basacak bir pompaya gereksinim var.



Donma tehlikesi olan bölgelerde yerçekimini kullanarak suyu siğ süzmeden derin süzmeye geçirmek ve donmayı önlemek mümkün. Bunun için ise aşağıdaki gibi bir çukur yapmak gerekiyor.

