

ÇEVRE KOMİSYONUNDAN

SU KİRLİLİĞİ VE ÖNLEMLER

Gelişen teknoloji ile birlikte önlem alınmaması nedeniyle dünyamızdaki su kaynakları her geçen gün kirlenmekte ve kullanılabilir sularımız gittikçe azalmaktadır. Kimi bilim adamları, suyun geleceğin savaş nedeni olacağını öngörmektedir.

Genel olarak evsel ve endüstriyel nitelikli atık sular, tarımsal ve diğer kullanımlar sonucunda kirlenmiş veya özellikleri kısmen veya tamamen değişmiş sular, yol, cadde, otopark ve benzeri alanlardan yağışların akışa dönüşmesi sonucunda gelen sular su kaynaklarımızı kirletmektedir.

Çeşitli nedenlerle oluşan atık sular, doğanın arıtamayacağı / yok edemeyeceği miktarları aşmış ve doğayı kirletme tehlikesi ile karşı karşıya bırakmıştır. Kullanılabilir su kaynaklarının kirlenmesine ve dolayısı ile doğadaki ekolojik dengeyi olumsuz yönde etkileyebilecek bu durumun önüne geçebilmek için atık suların alıcı ortama verilmeden önce arıtma zorunluluğu doğmuştur.

Atık su arıtımında temel hedef, atık suyun deşarj edildiği ortamlarda halk sağlığına ve ekolojik dengeye olabilecek olumsuz etkilerin en az düzeye indirilmesidir.

Atık suların nitelikleri kaynaklarına bağlı olarak önemli farklılıklar gösterir ve bu farklılıklara göre arıtma yöntemleri de değişir. Atık suların genellikle %99'undan daha yüksek bir kısmı su ve geri kalan kısmı kirletici maddelerden oluşmaktadır. Kirleticiler suyun içinde çözülmüş halde bulunabilecekleri gibi, katı madde olarak askıda da bulunabilirler.

Atık su arıtma, çeşitli kullanımlar sonrası atık su haline gelerek yitirdikleri kimyasal, biyolojik ve

fiziksel özelliklerin bir kısmını veya tamamını geri kazandırabilmek ve / veya deşarj edildikleri alıcı ortamın doğal özelliklerini değiştirmeyecek hale getirmek için uygulanan yöntemlerin genel adıdır.

Genel olarak arıtmanın hedefi;

- 1.Yüzer ve çökebilen maddelerin uzaklaştırılması
- 2.Biyolojik olarak parçalanabilen organik maddelerin uzaklaştırılması
- 3.(Alıcı ortam durumuna bağlı olarak) azot ve fosforun uzaklaştırılması
- 4.Ağır metaller ve zehirli bileşiklerin uzaklaştırılması
- 5.Hastalık yapıcı organizmaların yok edilmesidir.

Atık su parametrelerinin arıtma seviyeleri procesten prosese değişiklikler göstermekte olup, bu proses ve parametreler çevre mevzuatında detaylı şekilde belirtilmiştir. (Bakınız Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Resmi Gazete Tarih ve Sayı: 31 Aralık 2004 - 25687)

Atık suyun özelliklerine bağlı olarak, bunların uzaklaştırılmaları için kullanılacak arıtma yöntemleri de farklılıklar gösterir. Atık suyun niteliğine bağlı olarak 3 tip arıtma yönteminden bahsedebiliriz. Bu yöntemlerin biri veya birkaçı uygulanarak sularda arıtma işlemi yapılabilmektedir.

1- Biyolojik Arıtma

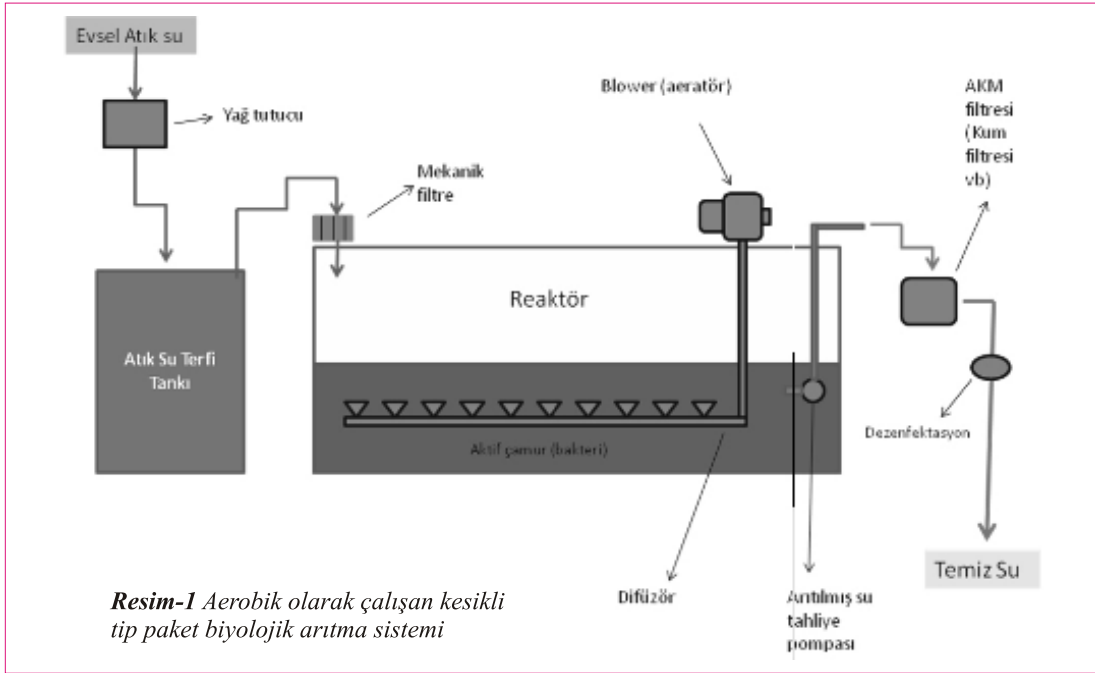
2- Kimyasal Arıtma

3- Fiziksel Arıtma

1-Biyolojik Arıtma:

Biyolojik arıtma atık suyun içinde bulunan çözünmüş veya askıdaki organik maddelerin bakterilerce parçalanması ve çökebilen biyolojik floklarla sıvının içinde kalan veya gaz olarak atmosfere salınan inorganik bileşiklere dönüşmesidir. Biyolojik arıtmanın temeli, doğadaki reaksiyonların hızlandırılarak daha kısa bir sürede, kontrol altında ve güvenli ortamlarda gerçekleştirilmelerini sağlamaktır.

Aerobik Olarak Çalışan Kesikli Tip Paket Biyolojik Arıtma Sistemi Çalışma Sistematiği: Banyo, tuvalet, mutfaklardan çıkan evsel nitelikli atık sular, içindeki yemek yağlarının ayrıştığı yağ tutucudan geçtikten sonra, terfi tankında toplanır. Aralıklı olarak arıtmanın gerçekleştiği reaktöre şamandıra /elektronik kontrol sistemi vasıtasıyla pompalanır. Reaktörün içinde atıkları parçalayan (yiyerek CO2 ve gübre nitelikli atığa dönüştüren) bakteriler mevcuttur.



Evsel nitelikli atık sular içerisindeki organik maddelerin yanı sıra azot ve fosfor gibi maddeler de biyolojik arıtmada giderilir. Tarım alanlarından geri dönen sulardaki azot ve fosforun arıtılması, kritik önem taşır.

Biyolojik arıtma sistemleri değişik şekillerde sınıflandırılabilirler. Ortamda oksijen varlığına göre havalı (aerobik) ve havasız (anaerobik) olarak, kullanılan mikro organizmaların sistemdeki durumuna göre de askıda ve sabit film (biyofilm) prosesleri olarak sınıflandırılabilirler. En yaygın aerobik biyolojik arıtma uygulaması, aktif çamur prosesidir.

Yukarıda aerobik olarak çalışan kesikli tip paket biyolojik arıtma sistemi örneği yer almaktadır.

Reaktör içine blower tarafından hava gönderilir. İçerideki difüzör vasıtasıyla hava, aktif çamuru sürekli karıştırır ve bakterilerin yaşaması için gerekli havayı her bölgeye dağıtır. Blower elektronik programda tanımlanan süre kadar çalışır (örneğin 5 saat). Daha sonra çökeltme amacıyla, sistem otomatik olarak bloweri durdurur. Çökeltme başlar. Arıtılmış su ve aktif çamur (bakteri) birbirinden ayrılır. Çökeltme süresi sonrasında (örneğin 1 saat) üstte kalan su, otomatik olarak devreye giren tahliye pompası vasıtasıyla reaktörden dışarıya alınır. Askıda Katı Madde (AKM) ve kullanım amacına bağlı olarak arıtılmış su filtreden geçirilir. Daha sonra, atık su içindeki bakteri ve virüslerin bertaraf edilmesi için klor gibi dezenfektanlar ile dezenfekte edilir. Alıcı ortama veya kullanım noktasına gönderilir. Bu esnada reaktöre yeniden atık su alınır ve reaktör çalışmaya başlar.

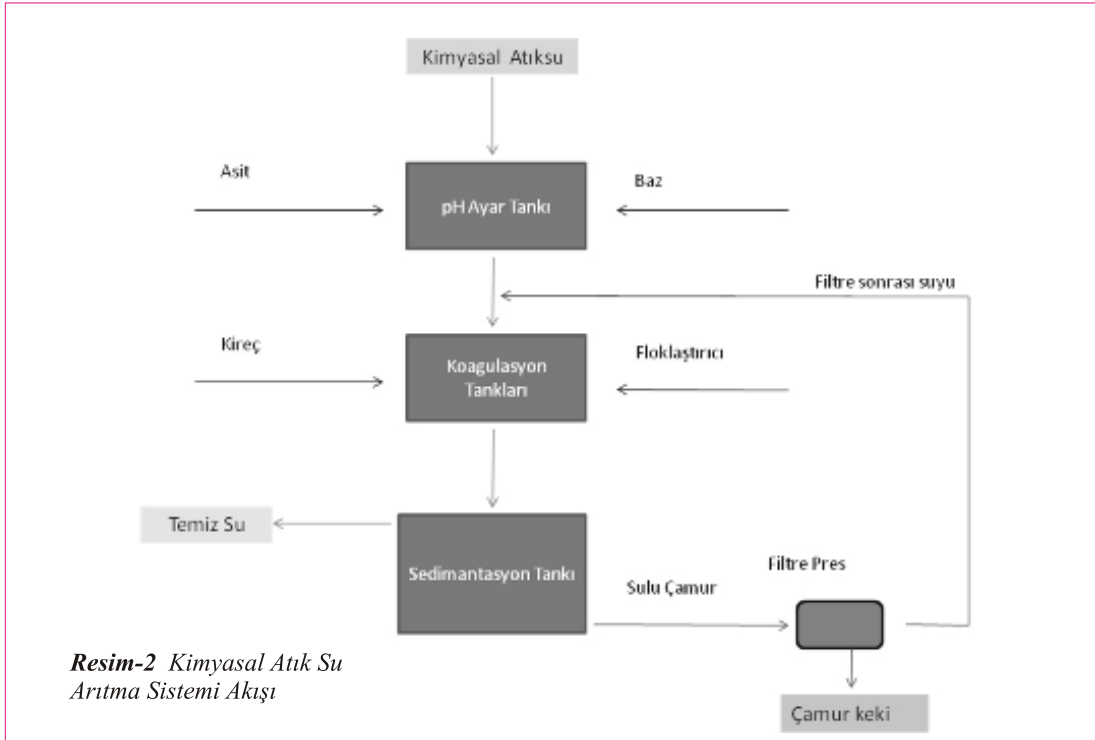
2-Kimyasal Arıtma:

Atık su içerisinde çözülmüş veya askıda bulunan ve yerçekimi etkisi ile veya biyolojik yöntemlerle çökelmeyen maddelerin çeşitli kimyasallar kullanılarak ve çöktürülerek sudan uzaklaştırılması işlemine kimyasal arıtma denilmektedir.

Kaplama tesislerinden, tekstil sektörüne kadar pek çok endüstriyel alanlardan kimyasal nitelikli atık sular çıkmaktadır.

karıştırılması ile flokların oluşmasını ve çöktürmeyi sağlayan flokülasyon ve sedimentasyon bölümleri bulunmaktadır.

Kimyasal arıtma prosesine örnek olarak, krom kaplama tesisinde uygulanmış kimyasal atık su arıtma tesisinin genel akışı aşağıda verilmiştir.



Suda çözülmüş halde ve askıda bulunan katı maddelerin çökmesini ve sudan uzaklaştırılmasını sağlayan kimyasal arıtma tesislerinde, uygun pH aralığı sağlandıktan sonra atık suya çeşitli kimyasal maddeler ilave edilmektedir. Kimyasal arıtma işleminde çöktürmeyi sağlayan bu kimyasal maddeler koagülant madde adıyla anılmaktadır. Bir kimyasal arıtma tesisinde genel olarak, atık suyun uygun pH aralığına getirildiği nötralizasyon bölümü, atık suyun içindeki maddelerin çöktürülmesini sağlayacak kimyasal maddelerin ilave edildiği koagülasyon bölümü ve koagülant ilave edilmiş atık suyun uygun hızda



Üye Aidatını Zamanında Ödeyen Üyelerimiz Primleri Odamızca Karşılanan Ferdi Kaza Sigorta Poliçelerini Şubemizden Alabilirler.

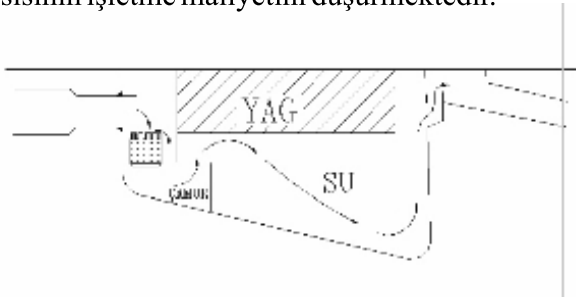
3-Fiziksel Arıtma

Fiziksel arıtma atık su içerisinde bulunan yüzer maddeler ile kendiliğinden çökebilen katı maddelerin sudan uzaklaştırılması yöntemine verilen genel addir.

Fiziksel arıtmada kullanılan ekipmanlar genel olarak

- Izgara ve elekler
- Kum tutucular
- Yağ tutucular
- Çökeltme tankları/havuzları
- Filtrasyon üniteleridir.

Tek başlarına arıtma yöntemi olarak da uygulanmakla beraber, biyolojik veya kimyasal arıtma tesislerinin başında da yüzen ve çökebilen maddelerin tutulması için fiziksel arıtma tesisleri kullanılmaktadır. Kimyasal veya biyolojik arıtma tesislerinin başında kurulan fiziksel arıtma tesisleri, hem ana arıtma sistemine gelecek kirlilik yükünü azaltmakta, ana arıtma ünitesindeki pompa, vana vb. Ekipmanların zarar görmesini engelleyerek ana arıtma tesisinin işletme maliyetini düşürmektedir.



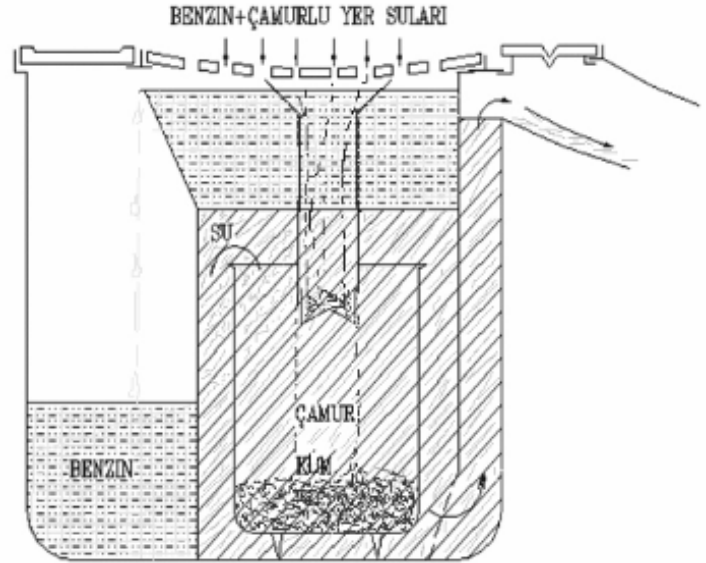
Resim-3 Yağ tutucu örneği

Bugün hayatımızın her noktasında bulunan yağ, motorin, benzin gibi petrol türevleri suları önemli ölçüde kirletmektedir. Bugün küçük ve orta ölçekli pek çok sanayi kuruluşlarında yağlar ve yağlı sular, rögarlara **boşaltılmaktadır**. Şunu unutmamak gerekir ki esas olan bu maddelerin sulara karışmasının engellenmesidir.

Engellenemeyen durumlar ve önlem olarak yağ tutucuların kullanılması, zaman zaman dibe çöken çamur-kum gibi tortuların tahliye edilmesi ve çalışır halde tutulması önem arz etmektedir.

Biz mühendislerin görevi, çevre koruyucu yöntemler bulmak, geliştirmek ve uygulamaktır. Ancak uygulama ve takip konusunda esas sorumluluk hükümetler ve yerel yönetimlerdedir.

Hükümetlerin ve yerel yönetimlerin tehlikenin farkına varmayışları veya önleyici yaklaşımların, yatırımların ve alt yapı hizmetlerinin oya dönüşmeme kaygısı nedeniyle yeterli çalışma yapılmamaktadır. Yapılan çalışmalar ise genellikle su kirliliğini önlemekten ziyade mahalleleri, yolları su basmasını engellemek esasına dayanmaktadır. Toplanan atık sular hiçbir arıtmaya uğramaksızın, en yakın alıcı ortam olan dereye, nehre, göle veya denize deşarj edilmektedir. Pek çok yerel yönetimce yasaların tüm gerekleri yerine getirilmemektedir.



Resim-4 Yağ tutucu örneği

Biz Makina Mühendisleri Odası olarak çıkarılan yasalara, hükümetlerin sahip çıkması ve etkin şekilde uygulatılmasının sağlanması gerektiğine ve denetleme mekanizmalarının görevlerini yaptıkları için siyasi baskıya uğramamaları gerektiğine inanmaktayız.

Unutmayalım ki bu dünya hepimizin ve yaşayabileceğimiz başka dünya yok !