

SULARIN ARITIMI

Toplum bireylerinin kullanımına sunulan suyun sağlığa zararlı olabilecek hişbir etmeni bulundurmaması gerekir. Su arıtımında fiziksel, kimyasal veya biyolojik yöntemler tek tek kullanılabilir gibi, suya ve kullanılacağı yere göre bu yöntemlerin tümü de kullanılabilir. Fiziksel yöntemlerle suyun içerisindeki büyük, kaba partiküller bir takım filtrelerden geçirilerek sudan ayrılır. Kimyasal yöntemlerle su kimyasal maddeler kullanılarak, örneğin dezenfektanlar kullanılarak, arıtılır. Biyolojik yöntemlerle arıtım ise organik kirleticilerin mikroorganizmalar kullanılarak okside edilmesi esasına dayanarak yapılır. Su arıtımı sırasında kullanılan dezenfektanların daha sonra sisteme karışabilecek mikroorganizmaları da yok edebilmesi için, su içerisinde varlığını devam ettirmesi ancak suyu kullananlara da herhangi bir zarar vermemesi gerekmektedir. Su arıtımı sırasında birtakım mineral fazlalıkları da giderilir.

Atık suların göl, nehir, deniz gibi bir kaynağa verilmeden önce arıtımı başlıca 3 kademede yapılır. Ancak daha önce de söz edildiği gibi, arıtılacak suyun kirliliğine, kullanım yerine ve alıcı ortama bağlı olarak bu arıtım sistemlerinin tamamı ya da bir kısmı kullanılmaktadır:

1. Birinci kademede arıtım:

Fiziksel arıtım adı da verilen bu arıtımda, su içerisindeki büyük ve asılı partiküllerin çelik ızgaralardan geçirilerek veya kendi ağırlıkları ile çöktürülmesi ve sudan ayrılması hedef alınır.

2. İkinci kademede arıtım:

Biyolojik arıtım adı da verilen ikinci kademede arıtım, anaerobik olarak da yapılabilmekle beraber, daha çok havalandırılmalı yani aerobik biyolojik arıtım süreçleri üzerine kurulmuştur. Biyolojik arıtımda yer alan oksidasyon havuzlarında, sulardaki organik kirleticilerin oksitlenmesi ve okside inorganik bileşiklere çevrilmesi hedef alınır. Biyolojik arıtımda, atık su içerisinde bulunan karbonhidrat, protein, üre, çeşitli tuzlar, bitki koruma ilaçları, sabun, deterjan v.b. kirleticiler belirli mikroorganizmalar tarafından % 90-95 oranında mineralize edilmiş olur. Bu işin gerçekleşebilmesinde özel oksidasyon tankları kullanılır. Gelen kirlı su, aktif çamur veya sekonder çamur denen mikroorganizma topluluğu ile bir arada tutulur. Bu arada mikroorganizmaların organik kirleticileri okside edebilmeleri için olayın gerçekleştiği aerobik havuzların ya da tankların iyi bir şekilde havalandırılması gerekir. Biyolojik arıtımda oksidasyon (stabilizasyon) havuzları, havalandırılmalı lagün sistemleri, aktif çamur sistemi, ve biyofilm kullanılan arıtım sistemleri (damlatmalı filtre, biyodisk reaktör v.b.)

kullanılabilmektedir. Aktif çamuru oluşturan *Zoogloea*; *Zoogloea ramigera*, *Aerobacter aerogenes* ve *Corynebacterium levaniforme*, *Sphaerotilus natans* ve *Beggiatoa* sp. türleri ile *Escherichia*, *Pseudomonas*, *Streptococcus*, *Micrococcus*, *Nitrosomonas*, *Nitrobacter* cinslerine ait bakteri türlerinden oluşur. *Zoogloea* yapısında bakterilerden başka ayrıca küf mantarları, alg, protozoa ile böcek larvaları da vardır. Oksidasyon havuzlarında bulunan mikroorganizmaların belli bir süre sonunda sayıları artar ve azalan azot ve fosforun da etkisi ile salgıladıkları ekstra sellüler polisakkaritlerle birbirleri ile bir araya gelip floklar oluştururlar. Floklar da aslında bir organik kirlilik olduğu için oluşan flokların çökmesi sağlandıktan sonra alıcı ortama verilmeleri daha uygun olacaktır. Ağırlıklarının da etkisiyle dibe çöken floklar ya oksidasyon tanklarında mikroorganizma aşılmasında aşı olarak kullanılır ya da yakılır. Flok çökmesi olayından sonra anaerob duruma gelen ortam için daha sonra katı ve yarı katı organik maddelerin temizlemesine yönelik olarak anaerobik arıtım tankları kullanılabilir. Anaerobik arıtımda yer alan mikroorganizmalar anaerob mikroorganizmalardır. Bu arıtım sonrasında kirlilik yok edildiği gibi ürün olarak da birtakım organik asitler, alkol ve enerji açısından oldukça zengin olan biyogaz yani metan gazı üretilebilir. Biyolojik arıtım sonucunda suyun BOİ değeri % 90 azalır.

3. Üçüncü kademe arıtım:

Üçüncü kademe arıtıma, ileri arıtım ya da tersiyer arıtım adı da verilmektedir. Bu arıtım daha çok gelişmiş ülkelerde kullanılmakta ve çoklukla kimyasal yöntemleri içermektedir. Fiziksel ve biyolojik arıtmadan çıkmış suyun BOİ değeri büyük oranda giderilmiş olmakla birlikte, içerisinde hala bir miktar organik ve inorganik maddeler bulunmaktadır. Su kalitesinin istenen düzeyde olması için, su içerisinde bulunabilecek süspansiyonların, çözünmüş organik maddelerin, tuz ve minerallerin de uzaklaştırılması gerekir. Daha çok aktif çamur kaynaklı süspansiyonlar, bu kademedeki kullanılacak elektrodializ ve ters osmoz zorlaştıracığı için öncelikle ortamdaki uzaklaştırılır. Bu işlem için alüminyum sülfat (alum) kullanılır. Üçüncü kademeye gelen atık sularda az da olsa bulunabilen organik maddeler aktif karbon kullanılarak ya da kimyasal yöntemlerle uzaklaştırılır. Bu işlem için genellikle hidrojen peroksit ya da ozon kullanılır. Atık sularda azotlu ve fosforlu bileşiklerin bulunması ötrifikasyona neden olacağı için ortamdaki uzaklaştırılması istenir. Bunların dışında tersiyer arıtımda sodyum, potasyum, magnezyum, klor, sülfat gibi bazı iyonların da giderilmesi gerekir. Bunun için ters osmoz ve elektrodializ metodları kullanılmaktadır.