



Ultra Filtrasyon Tekniği İle Suyun Hassas Filtrasyonu

Dünyada yeni teknik olarak yaygın hale gelen "Ultra Filtrasyon (UF) Tekniği", ülkemizde de kullanılmaya başlandı. 0,02 mikron seviyesine kadar suyu filtrelediği için steril su üreten UF tekniği, dünyada şehir suyundan kaynak suyuna kadar bir çok uygulama alanında görev yapıyor.

Bugün ülkemiz için çok yeni bir teknoloji olan **Ultra Filtrasyon Tekniği (UF)**, son 15 yıl içinde gelişimini tamamladı ve ülkemize geldi.

Geçen yıl içinde ülkemizde kurmuş olduğumuz altı UF sisteminden edindiğimiz bilgileri okuyucularımız ile paylaşmak isteriz.

Şu anda dünyada birkaç üretici tarafından imal edilen UF birimleri, birbirlerinden farklı yapıya sahiptir ve her bir UF modeli farklı kullanım alanlarında daha başarılı olabilirler.

Bu yazımızda yalnızca "**İçten Dışa Akışlı**" olarak sınıflandırılan ve ham suyun ince UF borucukları içine verildiği UF modelini anlatacağız.

Bu model UF birimleri; (Şekil 1'de) görüldüğü gibi, bir basınçlı kap içine yerleştirilmiş ince sentetik borucuklar demetine benzer. Ham su bu ince borucuklar içine girer ve filtrelenen su, borucuğun dışındaki alanda toplanır, bu nedenle bu tür UF birimi "**İçten Dışa Akışlı**" olarak adlandırılır.

Bir hassas filtrasyon tekniği olan Ultra Filtrasyon (UF), suyun 0.02 mikron seviyesinde filtrelenmesini sağlar. Bu



mikron seviyesi mikroplardan ve virüslerden daha küçük olduğu için, UF ile filtrelenmiş suyu **steril su** olarak kabul etmek mümkündür. UF, suda bulunan minerallerin ve iyonların hiç birini ayıramadığı için, **suyun kimyasal yapısını ve pH derecesini değiştirmez.**

UF bu özelliği nedeniyle, bugün yürürlükte olan "Kaynak Suyu Yönetmeliği"ne göre suyu filtrelemek için kullanılan bir tekniktir.

UF Kullanım Yerleri: Bugün dünyada UF tekniği en çok şehir suyu hazırlığında kullanılıyor. Göl ve baraj suyundan, şehir suyu üretiminde UF tekniği çok başarılı oluyor. Çünkü UF sayesinde sudaki katılar 0,02 mikron seviyesine ka-

dar sudan ayrıldığı gibi, hiçbir canlı organizma UF'yi geçemiyor ve kente verilen suya karışmıyor.

Katıların ve mikroorganizmaların yoğun olduğu suların Ters Ozmoz (TO) tekniği ile iyileştirilmesinde de UF tekniği çok başarılı bir ön **filtrasyon görevi** yapıyor.

UF hassas filtrasyonu, yüksek kalite standardı ile çalışan, meyve suyu, meşrubat ve gıda işletmelerinin proses suyu hazırlığında, kaynak sularının şişelenmesi öncesi hassas filtrasyonunda başarılı ve güven duyulan bir "su sterilizasyon"u sağlıyor. Özellikle **el değmeden** ters yıkamaların yapıldığı UF tekniğinde, proses suyuna hiçbir dezenfeksiyon kimyasalı verilmediği için ve işletme hataları tamamen ortadan kalktığı için, işletmecilerin güvendiği bir filtrasyon ve sterilizasyon tekniği olarak kabul edilebilir.

UF birimleri deniz suyuna da çok dayanıklı olduğundan, balık üretim tesislerinde gereken steril deniz suyu elde etmek için de kullanılabilir.

UF nin diğer başarılı bir kullanım şekli de biyolojik atık arıtma sisteminden çıkan suların geri kazanılması uygulama-

sıdır. UF tekniğinin bu tatbikatı son yıllarda dünyada çok kullanılmaya başlandı. Katı yükü ve mikrobiyolojik yükü yoğun olan arıtılmış atık sular, UF ile filtrasyon sonunda tüm katılardan ve mikrobiyolojik yükten arınmış bir su haline gelir. Böylece, bu suyun geri kazanılarak değişik yerlerde kullanılmasındaki riskler en az seviyeye iner.

Ters Ozmoz Öncesi UF: Gerek deniz suyu ters ozmoz sisteminde olsun, gerekse kuyu ve göl suyu ile beslenen ters osmos sisteminde olsun, ham suyun UF ile hassas filtrasyonu sayesinde ters ozmoz cihazı daha yüksek kapasitelerde çalıştırılabilir, membran yıkamaları çok azalır ve ters ozmoz membranlarının ömürleri çok uzar. Bu nedenle, son yıllarda ters osmos öncesi filtrasyon olarak alışıl gelmiş kum filtresi veya çok katmanlı filtre yerine UF tekniği kullanılmaya başlandı. Bu şekilde çalışan iki ters ozmoz sistemini ülkemizde kurduk ve UF ile filtrasyon sayesinde, ters ozmoz membranlarının çalışması normalin üzerindeki debilerde tasarlanabildi. UF ile filtrasyon sayesinde bu ters ozmoz cihazlarının membranları çok uzun ömürlü olacaktır.

UF Sisteminin Çalışma Tekniği: UF birimleri içindeki su hızı düşüktür ve UF çok az basınç kaybı yapar. Bu nedenle UF sistemini 3 bar basınçlı bir pompa ile beslemek yeterli olur, bu da UF'nin işletme giderinin düşük olduğunu gösterir. UF birimleri genelde 200 mikron altındaki katıları ters yıkama sırasında kolayca atabilen bir yapıya sahiptir. Bu nedenle, UF öncesi suyun 100-150 mikron seviyelerine kadar filtrelenmesi yeterli olur.

Sudaki mikroorganizmaları da sudan ayıran UF borucukları içinde bu canlıların üreme riski vardır. Bu üremenin önlenmesi maksadı ile UF birimleri çalışma sırasında belirli aralıklarda kısa süreli blöfler yaparlar. Ayrıca günde bir kez kimyasallı sular ile UF'ye ters yıkama yapılır.

UF birimlerinin ters yıkanması sırasında, işletme şekline göre, yüksek pH ve düşük pH özelliğinde kimyasal içeren



sıvılar ve bazen de 100-200 ppm Hipoklorit içeren su kullanılır. UF birimleri 200 ppm gibi yüksek oranda klorlu suya dayanıklıdır. Bu özellikleri nedeni ile UF birimlerinin dezenfeksiyonu çok başarılı olur. UF sisteminin çalışması ve ters yıkanması el değmeden tam otomatik olarak yapılır. Böylece, işletmeciler hataları ortadan kalker.

UF Sisteminin Atıksu Miktarı: UF birimleri suyu normal bir filtre gibi filtreler ve sudan ayrılan katılar UF birimi içinde kalır. Bu katıların UF birimini tıkamasını önlemek için, UF birimi belirli aralıklarla kısa süreli otomatik deşarjlar yapar. Bunun sonucunda UF sistemi işletme sırasında %3 - %5 kadar su atar, yani UF sisteminin atık miktarının çok az olduğunu söyleyebiliriz.

UF Birimlerinin Ömrü: Su için kullanılan UF birimlerinin kullanımı henüz dünyada çok yenidir. Yaptığımız araştırmada ABD'de 6 yıldır UF tekniği kullanılan işletmelerin bulunduğunu saptadık ve 6 yıldır aynı UF birimlerinin kullanıldığını öğrendik. Bu bilgi, UF birimlerinin çok uzun ömürlü olduğunu ve sık aralıklar ile yenilenmesinin gerekmediğini gösteriyor.

UF Tekniğinin Avantajları: Yukarıdaki paragraflarda, UF'nin bir çok avantajını gördük. Dünya ve ülkemiz için yeni olan bu mükemmel su filtrasyonu tekniğini daha iyi tanıyabilmemiz için, UF avantajlarını burada tekrarlamakta yarar görüyoruz:

- UF birimleri suyu 0,02 mikron seviyesinde filtreledikleri için **STERİL SU** üretir.
- UF sistemi, tam otomatik ters yıkama ve kimyasal dezenfeksiyon grubunu da içeren komple bir sistemdir. Kartuş filtreler ile yapılan filtrasyon işlemine kıyasla en büyük avantajı, **el değmeden tam otomatik ters yıkama ve kendi kendini dezenfeksiyon** özelliğidir.
- UF birimleri düşük pH ve yüksek pH özellikli kimyasallara ve 200 ppm gibi yüksek klorlu suya dayanıklıdır, bu nedenle dezenfeksiyonu çok başarılı olur.
- UF birimleri ayırdıkları katıları kolayca dışarı atar. Bu sebeple UF öncesi 100-150 mikron seviyesinde suyu filtrelemek yeterli olur.
- UF ile filtrasyon 3 bar kadar su basıncı ile yapıldığından işletme gideri düşüktür.

- UF sistemi kendi kendini ters yıkar-ken %3 - %5 kadar su atar.
- UF birimleri uzun ömürlüdür, filtre kartuşu gibi sık sık değiştirilmez.
- UF sistemi çok az yer kaplar, bu yarıdaki fotolar bu konuda fikir veriyor.
- UF nin bugün için en çok kullanıldığı alanlar: Şehir suyu hazırlığı / içecek ve gıda sanayii proses suyu hazırlığı / kaynak suyu filtrasyonu / dere, göl suyu filtrasyonu / Ters Ozmoz öncesi filtrasyon / deniz suyu filtrasyonu (balık çiftlikleri için steril deniz suyu elde etmek için) / arıtılmış atıksuyun geri kazanımı.

Çok başarılı bir su filtrasyonu tekniği olan Ultra Filtrasyon'un dünyada ve ülkemizde çok hızlı bir şekilde yaygınlaşacağı görüşündeyiz. UF ihtiyacı olan işletmelere; UF yatırımının başarılı ve uzun ömürlü olması için, UF sistemi ko-

nusunda, su tekniğinde uzman bir şirket ile işbirliği yapmalarını öneririz.

Yazarın Notu: "22 Mart Dünya Su Günü"nü Hatırlayalım.

Dünya Sağlık Örgütü (WHO) istatistiklerine göre, bugün dünyada her yıl iki milyondan fazla insan, sağlıksız su içtiği için ölüyor. Çok yakın çevremizdeki birçok vatandaşımızın

da bilgi eksikliği veya maddi imkanı olmadığı için sağlıksız su içtiğine ve bu nedenle sağlığını hatta hayatını kaybettiğine şahit oluyoruz. Bu dergiyi okuyan ve sağlıklı su bilgisine ulaşmış kişiler olarak, yakın çevremizdeki vatandaşları-



mıza sağlıklı su bilgileri aşılamakta görev üstlenmeliyiz.

"Dünya Su Günü" ile ilgili bazı internet siteleri: www.dsi.gov.tr; www.who.org; www.worldwaterday.org; www.undp.org. ■