



ENİS BURKUT
enis@burkut.com.tr

Otomatik Ters Yıkamalı Diskli Su Filtreleri

Bir su filtresinden, iyi filtrasyon özelliği yanında başkaca iyi özellikler de istenir...

Az basınç kaybı ile suyu süzmek, katı maddelerin kaçmasını önlemek, katı maddeleri sistem dışına kolayca atmak, ters yıkama sırasında çok az su harcamak ve bakteri üremesi için ortam oluşturmamak. "Otomatik Ters Yıkamalı Diskli Filtreler" istenen bu özelliklerin hepsini sağlıyor.

"S

u"yu süzmek dünyanın her yerinde önemli bir ihtiyaç olduğu için dünyanın bir çok ülkesinde, birbirinden tamamen bağımsız olarak su filtre-

leri icat edilmiş ve geliştirilmiştir. **Diskli Filtreler** de, su filtrasyonu için icat edilmiş ve tüm dünyada başarılı olduğunu kanıtladığı için bize makale konusu olmuş, okuyuculara duyurulması gereken önemli bir su filtresidir.

Suyu süzmek (filtrelemek) pek de zor olmayan bir iştir. Sıkı dokunmuş bir bezden, keçeden veya ince kumlardan oluşmuş katmanlardan suyu geçirdiğimizde su süzülür. "Peki, suyu süzmek bu kadar kolaysa neden sanayi veya başkaca işletmelerde bu kadar çok filtrasyon sorunu yaşıyor" diye sorabiliriz. Çünkü suyu süzmek (filtrelemek) kolay olsa da, uzun süreli çalışan işletmelerde bir su filtresinden başkaca önemli özellikler istenir. Şöyle ki:

- Filtre tutmuş olduğu katı maddeleri sistem dışına otomatik olarak ve kolayca atmalıdır.
- Filtre az basınç kaybı oluşturarak suyu süzmelidir.



(Resim 1) Diskli Filtre Diskleri

- Filtre arzu edilen mikron seviyesi üzerindeki katı maddeleri kaçırmamalıdır.
- Filtre ters yıkama sırasında çok az su harcamalıdır.
- Filtre bakteri üremesi için ortam oluşturmamalıdır.

Bugünkü filtrasyon teknikleri içinde, süzme kabiliyeti çok iyi olması yanında, yukarıda sözü edilen önemli filtre özelliklerinin tümüne sahip olan filtre, "**Diskli Otomatik Ters Yıkamalı Filtre**"dir. Diskli Filtre modülü Resim 1'de görünen sentetik disklerin üst üste bir kolona dizilmesi ile oluşur.



(Resim 2) 2 x 4 Birimli Modüler Diskli Otomatik Filtre

Filtre görevi yapan bu diskler çalışma sırasında yay ve su basıncı ile üst üste sıkıştırılır. Disklerin üst ve alt yüzünde, filtrenin "mikron" seviyesindeki süzme kabiliyetini belirleyen ince kanallar bulunur. Diskler üzerindeki bu kanallar birbirini kesecek şekilde ters yönlendirilir. Diskler birbiri üzerine konduğunda bu kanallar birbirini kesen çok miktarda filtre katmanları oluşturur (çok katlı bezlerden imal edilmiş bir filtre gibi). Bu kanallardan geçen su istenen partikül çapına kadar filtrelendirir.

Modüler Diskli Filtre birimlerinin süzme kapasitesi ($m^3/saat$ olarak), diskler üzerindeki kanalların derinliğine göre (örneğin 100 mikron, 50 mikron gibi) değişir. Filtrelenmesi istenen su debisi yüksekse (Resim 2'de) görüldüğü gibi birkaç modül kullanılarak filtre grupları imal edilir. Çok yüksek debiler için (Resim 3'te) görüldüğü gibi, içinde beş adet veya 8 adet filtre modülü bulunan büyük gruplu filtre sistemleri kurulur. Ham su ve filtrelenmiş su kolektörleri arasındaki basınç kaybı kumanda panosu tarafından kontrol altında tutu-

lur. Filtre basınç kaybı, panoda ayarlanmış olan basınç kaybı değerinin üzerine çıktığında, otomatik ters yıkama başlar.



(Resim 3) Yüksek Debiler için 5 Modüllü Gruplardan oluşan Diskli Otomatik Filtre, 1200 $m^3/saat$ – 130 mikron

Her bir filtre birimi tek tek ters yıkandığından bu sırada diğer filtre birimleri suyu süzmeye devam ederler. Ters yıkama sırasında toplam debinin yalnızca bir kısmı azalır. Bu nedenle Diskli Filtrelerin yedekli olarak kullanılması gerekmez (Tandem filtre gerekmez).

Sentetik disklerden yapılmış olan Diskli Filtre suyu süzerken basınca çok iyi dayanır ve deforme olmadığı için katırları kaçırmaz. Bu özellik filtreler için çok önemlidir. (Bezli filtreler ve kum filtreleri basınç altında şekil değiştirdikleri için çok kaçak yapabilirler.)

Diskli Filtrelerin tamamen sentetik olmasının diğer bir avantajı, deniz suyu dahil her tür suya dayanıklı olması dolayısıyla korozyon, boya-bakım gibi sorunları işleticiye yaşatmamasıdır.

Diskli Filtre'nin, diğer filtrelere göre en büyük iki avantajı ters yıkama sırasında ortaya çıkar (Resim 4). Filtrasyon sırasında birbiri üzerinde baskı altında tutulan diskler ters yıkama sırasında birbirlerinden tamamen ayrılırlar. Ters yıkama suyu basıncı ile baskı yayı gevşer



(Resim 4) Modüler Diskli Filtrenin Filtrasyon ve Ters Yıkama Konumları

ve disklerin arası açılır. Filtre disklerinin arasında birikmiş olan katıların tutunabilecek hiç bir yeri kalmaz. İçeriden dışa doğru, filtrelenmiş su püskürten fiskiyeler ile yapılan ters yıkama sayesinde diskler arasında barınan tüm katıların filtreyi terk ederler. Filtre disklerinin eni 20 mm kadar olduğundan ters yıkama işlemi 10-15 saniye gibi çok kısa bir sürede sonuçlanır. Yıkama sonunda filtre ilk konumuna döner (önemli avantaj). Ayrıca, 10-15 saniye kadar süren bu ters yıkama süresi sırasında çok az su atılmış olur (önemli avantaj).

Oysa, çok kullanılan bazı tür filtrelerde ters yıkama sırasında çok su atılır. Örneğin **tek katlı filtre elemanı ile imal edilen filtrelerde** (bez veya paslanmaz çelik) özellikle yapışkan ve lifli katılar, filtre delikleri içinde sıkışır ve ters yıkamalarda filtreyi terk edemezler. Bu sebeple, ters yıkamadan hemen sonra dahi filtrenin basınç kaybı yüksek olur. Kısa bir süre, ters yıkama tekrar başlar. Filtre çok sık ters yıkama konumuna geçtiği için çok su atar. Özellikle "Elek Filtre" kullanan soğutma sistemlerinde bu sorun sıkça yaşanır. Tek katlı filtre elemanı içindeki katıların atamayan filtre, sık sık kendini ters yıkadığı için soğutma suları tamamen tükenir ve işletmede çok kötü sonuçlar yaşanır.

Kum filtresi gibi filtrelerde katmanların içine sıkışmış olan katıların atılması için kum taneciklerinin birbirinden ayrılması istenir, bu sebeple ters yıkama sırasında yaklaşık $30 \text{ m}^3/\text{saat}/\text{m}^2$ gi-

bi yüksek debide su kullanılır. Fakat, genelde kuyulardan gelen ve özgül ağırlığı kum filtresinin dolgu malzemesine eşit olan katıların ters yıkama ile atılması imkansızdır. Bu katılar ters yıkama ile filtreyi terk etmediklerinden, kum filtresinin dolgu malzemesi gittikçe kalınlaşır ve filtrenin basınç kaybı gittikçe artar. Kum filtresi gibi filtrelerin diğer bir sorunu da bunların bakterileri üretmek için çok güzel bir ortam oluşturmalarıdır. Özellikle gıda sanayi mikrobiyolojik üremeye karşı çok hassas bir sektördür ve kum filtresi sorunlarından çok sıkıntı çekmektedir. Bakteriler çoğalıp prosese zarar verdikleri gibi filtre dolgusunun birbirine yapışmasına ve basınç kaybının artmasına neden olurlar.

Sanayide tecrübeli olan Kuzey Amerika ve Avrupa ülkelerinde ekonomi kuraları çok iyi uygulandığı için Diskli Otomatik Filtreler bu ülkelerde çok hızla tatbikat alanları bulmuştur. Yukarıda sözü edilen ekonomik ve teknik avantajları dolayısı ile Diskli Otomatik Filtre-

ler, Batı ülkelerinden sonra ülkemizde de, Çorlu'dan Adana'ya kadar, sanayi tesislerinin proses suyu ile soğutma suyu filtrasyonunda sıkça görülmeye başlandı. Son yıllarda gelişen Ultra Filtrasyon tekniğinin "ön filtresi" olarak da yine Diskli Filtreler tecrübeli Avrupalı su tekniği kuruluşları tarafından tercih edilen filtre olmuştur.

Teknik ve ekonomik avantajları sebebi ile Diskli Filtreler'in dünya tarımında da çok önemli bir yeri vardır. Damla sulama icat edildikten sonra, tarımda ileri ülkelerde Diskli Filtreler damla sulama sistemlerinde en çok tercih edilen filtre oldu. Göl, dere ve deniz suyu filtrasyonu ile beraber atıksuların filtrasyonunda da kullanılan Diskli Filtreler'in son yıllar içinde çeşitleri de arttırılmıştır. Çok az basınç kaybı yarattığı ve çok az ters yıkama suyu kullandığı için "işletmesi son derece ekonomik" olan bu Diskli Filtreler'in ülkemizdeki sanayi ve tarımsal yatırımlarda yerini bulacağını ümit ediyoruz. ■



(Resim 5) Diskli Filtre Atık Arıtma Tatbikatı, $100 \text{ m}^3/\text{saat}$ 100 mikron