

Yük. Müh. ENİS BURKUT  
[enis@burkut.com.tr](mailto:enis@burkut.com.tr)

## *Ters Ozmoz Membranları Suyun Safsızlıklarını Konsantre Eder*

*Ters Ozmoz membranları bir taraftan kötü kalitedeki sulardan yüksek kalitede su üretirken, diğer taraftan kötü suyun minerallerini, katı partiküllerini ve mikroplarını konsantre eder.*

Ters Ozmoz cihazını düşündüğümüzde, cihazın ilk aklımıza gelen görevi: Kötü kaliteli sulardan iyi kalitede su üretmektir. Ters Ozmoz cihazının diğer bir işlevi daha olduğuna değinmek istiyoruz: Kötü kaliteli suları birkaç kat kadar KONSANTRE ederek daha kötü su oluşturmak! İşte, Ters Ozmoz cihazının bu ikinci işlevini göz önüne aldığımızda ters ozmoz membranlarının neden tıklandığını, bozulduğunu ve kısa ömürlü olduğunu anlamamız kolaylaşır.

Evet, **ters ozmoz cihazı bir tür “Konsantre edicidir”** ve bu makalemizde ters ozmoz cihazının bu ikincil görevi üzerinde duracağız.

**Sudaki bazı mineraller konsantre olunca KATI KRİSTAL ÜRETİR:** Kalitesi beğenilmeyen sulardan ters ozmoz tekniği ile düşük iletkenlikte, çok düşük sertlikte sular elde edilir. Ancak, ters ozmoza giren ham su içindeki mineraller maalesef buharlaşıp kaybolmaz, tersine, ters ozmoz membranlarının “ham su” tarafında,

diğer adı ile “kötü su” tarafında konsantre olur ve bu konsantrasyon sınırı çok yükseldiğinde su “doyuma ulaşır”, bu sebeple membranlar içinde katı kristaller oluşur ve bunlar membranları tıkar.



Resim 1 Kireç ile tıkanmış membran

Kristal oluşumunu önlemek için ters ozmoz cihazına gelen ham su içine “Antiskalant” adı verilen bir kimyasal dozlanır. Bu kimyasal bazı kristallerin oluşumunu geciktirir. Ancak, antiskalant dozaj pompasının arıza yapması, sigortasının atması veya antiskalant deposunda kimyasalın tükenmesi gibi durumlarda membranların kristaller ile tıkanması kaçınılmaz.

### **Antiskalant da membranlarda konsantre olup membranları tıkar mı?**

Evet, “Her şeyin fazlası zarar” kuralı antiskalant için de geçerlidir. Gereğinden fazla antiskalant dozlandığında, bu kimyasal membranın konsantre su tarafında konsantre olup membranları tıkar.

Resim 2’de antiskalant ile tıkanmış membran görüyoruz.



Resim 2. Antiskalant ile tıkanmış membran

**Sudaki katılar konsantre olur ve membranları tıkar:** Ters ozmoz cihazına gelen su içinde bulunan ve koruyucu kartuş filtrelerde tutulamayan çok küçük boyutlu katılar da membranların ham su tarafında konsantre olur ve membranları tıkar.



Resim 3. Katılar ile tıkanmış membran

Tecrübelerimize göre, koruyucu kartuşların doğru monte edilmemesi, kartuş kalitelesinin düşük olması, yüksek basınçta çalışması gibi durumlarda kartuşlar bazı katıları kaçıırır ve bu katılar membran içinde konsantre olur, sonunda membran tıkanır.

Bazı sulara bir mikronluk kartuş filtrelerden dahi geçen çok küçük katılar bulunabilir. Bu küçük katıların sudan alınması ancak Ultra Filtre ile olabilir. Resim 4’de, membran kabı içinde birikmiş çok ince katıları görüyoruz.



Resim 4. Çok ince katılar ile tıkanmış membran

Ters ozmoz sistemi satın almadan önce ham suların “partikül boyut analizi”nin yaptırılmasını öneririz. Boyut analizinde bir mikron altında çok miktarda katı bulunduğu görülürse membranları kartuş ile değil UF - Ultra Filtre ile korumak daha doğru olur. UF sisteminin filtrasyonu 0,02 mikron seviyesinde olduğundan UF çok küçük katılar ile beraber sudaki mikropları da sudan ayırır, bu sebeple UF ters ozmoz koruyucusu olarak önerdiğimiz bir filtrasyon yöntemidir.



Resim 5. Ultra Filtrasyon Sistemi

**Ters Ozmoz membranı içinde mikroplar da ürer:**

Aslında, membran içine giren mikroplar konsantre edilmese dahi membran içinde çok hızlı ürer ve membranı tıkar. Hatta, membran katmanları aralarında buldukları mikroskopik bir delikten membranın iyi su tarafına dahi mikroplar geçer ve burada da üremeye devam ederler. Bunun sonucunda ters ozmoz üretim suyunda mikrop görülür.



Resim 6. Mikroplar ile tıkanmış membran

### **Membranların uzun ömürlü Olması için ne yapalım:**

Makalemizde anlatmaya çalıştığımız gibi, ters ozmoz membranlarının ikincil görevi olan, sudaki istenmeyenleri “konsantre etmek” görevi sebebi ile membranlar kısa ömürlü olabilir.

“İkincil” görevi olmayan membran sistemi bulunmadığına göre, membranların uzun ömürlü olması için aşağıdaki hususlara dikkat etmekte yarar vardır:

- A. Ters ozmoz cihazına gelen suyun kalitesinin membran tasarımına uygun olduğundan emin olmak: Çünkü ham su kalitesi değişebilir, “Ters Ozmoz Günlük Takip Çizelgesi”ne ham su iletkenliği, pH ve su sertliği kolonlarını da eklemek ve haftada bir bu üç parametreyi tabloya yazmak doğru olur. Bu üç su değeri, basit el aletleri ile kolayca ölçülen su değerleridir. Bu değerlerde önemli bir farklılık olduğunda membran tasarımı gözden geçirilmeli ve bunun sonucunda atık su miktarı ile antiskalant dozaj miktarı yeniden hesaplanmalıdır.
- B. Antiskalant dozajı kesinlikle yeterli olmalıdır, ancak fazla antiskalantın da membranları tıkayacağı bilinmelidir.

- C. Klor gibi oksidanların membrana gelmesini engellemek şarttır. Normal membranların çoğu klor oksidasyonuna dayanıklı değildir. (Klora dayanıklı membran da vardır.)
- D. Sudaki katıların membranlara gelmesini önlemek için en mükemmel filtre UF’dır. UF kullanılmayacaksa BİR MİKRON özelliğinde kaliteli filtre kartuşu kullanılmasını öneririz.
- E. Membranlar içinde bakteri (Mikrop) üremesini engellemek için her tür önlem alınmalıdır. Membranın içi çok dolambaçlı olduğundan, membranda bakteri üremesi başladıktan sonra, membranların kimyasal yıkamaları ile mikropların membrandan çıkarılma ihtimali azdır.

**Sonuç olarak:** Ters ozmoz membranlarının ham su tarafının “Konsantre Edici” özelliğini her zaman göz önünde bulundurmak ve bu özelliğe göre ters ozmoz ön arıtımını tasarlayıp işletmek önerilir.