



ENİS BURKUT  
enis@burkut.com.tr

# Ters Ozmoz Sistemi Satın Alınması

Her işletmede Ters Ozmoz Sistemi konusunda uzman bir satın alımcı bulunması düşünülemez. Bu sebeple, Ters Ozmoz Sistemi satın alınması sırasında cihaz ve sistem detayları araştırması yerine “Çözüm Ortağı” araştırması yapmak doğru olur düşüncesindeyiz.



Ters Ozmoz Sistemi, kum filtreleri, kimyasal dozaj sistemleri ve kimyasal saklama tankı ile beraber

**1**990 yılından bu yana Ters Ozmoz (TO) sistemleri kuran bir kişi olarak, bu sistemlerin satın alınması sırasında işletmelerin sergilediği yöntemler arasında çok farklılıklar gördüm. Satın alma sırasında “Fiyat” konusunu en öne çıkaran ve bazı teknik detaylar üzerinde sabit fikri olan işletmelerin, TO sistemini satın aldıktan kısa bir süre sonra ne kadar çok zarara uğradıklarına birçok kez şahit oldum.

Sanayide tecrübeli ülkelerin Türkiye’deki yatırımlarında, satın alma sırasında fiyat, önem sırasının en altında gelir. Yabancı yatırımlarda görev alan kişiler, TO sistemi satın almak için yola çıktıklarında önce ciddi bir piyasa araştırması yaparlar ve piyasada “su tekniğinde uzman” ve “kaliteli” olarak tanınan bir iki imalatçıyı belirleyip yalnızca bu bir iki kuruluştan teklif isterler. İnternette gördükleri 40 imalatçıdan teklif istemezler. Daha sonra, teklifin her kelimesini okur-

lar ve teklif veren şirketteki teknik kişiye teklifte tarif edilen sistemin işletmeye uygunluğu konusunda birçok soru sorarlar, ancak fiyat konusunu hiç konuşmazlar. Çünkü tecrübeli sanayi işletmecisi şunu çok iyi bilir; satın aldığı cihazın iyi çalışmaması veya programsız durması sonucu sanayi işletmesinin maddi kaybı, satın alacağı TO cihazının yarı bedeline eşit olabilir. Bu sebeple, satın alacağı cihazın güvenilir ve işletme hatalarına toleranslı olması ve imalatçının “tecrübeli” servis ekibi ile satmış olduğu cihaza sahip çıkması, cihazın fiyatından çok daha önemli olduğunu tecrübeli sanayici çok iyi bilir. Aslında atasözlerimiz de bu durumu doğruluyor: “Ucuz etin yahnisi olmaz”.

Sanayide yeni gelişen bir ülke olduğumuzu kabul edip, alçak gönüllülük gösterip sanayide tecrübeli ülkelerin yöntemlerini incelemek bize zaman kazandırabilir.

Sözünü ettiğimiz “piyasa araştırması” çok kolay bir iş değildir. Çünkü TO imalatçısının vermiş olduğu referans listesindeki işletmelerde kiminle konuşulacak? Bu kişiyi rahatsız etmek doğru mu? Bu kişi doğru cevap verecek mi? Gibi sorular karşımıza çıkıyor. Fakat gene de, TO sistemi satın alacak olan işletme piyasada araştırma yapmalı ve “Doğru İmalatçıları” bulmalıdır. Çünkü bir imalatçının vermiş olduğu referans sayısı aslında hiç önemli değildir, önemli olan “referansın kalitesi”dir.

Çok renkli broşürler ve çok hareketli internet siteleri insanı yanıltabilir. Doğru referans, hakikaten bir TO sistemini birkaç yıl kullanan işletmelerdir. Burada Nasrettin Hoca’nın vermiş olduğu dersden de yararlanabiliriz... Hoca damdan düşünce komşuları hemen bir doktor çağırarak isterler. **Ancak Hoca der ki “Bana doktor değil, damdan düşmüş bir adam getirin.”**

Teknik eğitimi olsun veya olmasın, ülkemizde her vatandaş her dört tekerlekli ve dört kapılı arabanın aynı fiyata satın

alınamayacağını bilir. Çünkü otomobilin ülkemizdeki geçmişi çok eskidir ve her gün çevremizde yüzlerle araba görüyoruz ve onları kolayca inceleyebiliyoruz. Oysa, TO sistemlerinin ülkemizdeki geçmişi çok kısadır ve bu cihazlar, arabalar gibi ortada görünmedikleri için birbirinden farklı taraflarını öğrenmek zordur. Bu nedenle, TO sistemlerinin satın alınmasına karar veren kişiler normal olarak şaşırıyorlar veya, "kağıt üzerinde ucuz" görüldüğü için, Türkiye sanayine ve kendi işletme şartlarına uygun olmayan cihazlar satın alıyorlar, veya işletmeye uymayan bir şartname hazırlayıp bu şartnameye uyan bir sistem arayışına geçiyorlar.

**Teknik Şartname:** Bazı işletmeler önce piyasadan TO teklifleri topluyorlar ve her bir teklif içinden kendilerine hoş görünen bölümleri bir sayfaya yazıp bir satın alma şartnamesi oluşturuyorlar. Tabii sonuçta satın aldıkları cihazı kendileri de beğenmiyor. Çünkü böyle "toplama" bir şartname ile ancak, imalatçısının dahi emin olamadığı bir cihaz ortaya çıkıyor. Teknik Şartname için bizim önerimiz, Su ve Çevre Dergimizin 4. sayısında yayınlanan yazımızda belirttiğimiz gibi, teknik malzemenin detaylarına girmeden, ham suyun kalitesini (su analizi), işletmeye gereken suyun kalitesini ve istenen su debisini belirtmekten ibarettir. Bu isteğe uyan, "orijinal" cihaz ve sistemleri içeren teklifleri değerlendirmekle işletmenin şartlarına daha uygun bir sistem satın alınır.

**Fiyat ve Garanti ilişkisi:** Bazı müşterilerimiz fiyatı çok ucuz TO sistemlerinin de diğerleri gibi garantili olduklarını söylüyor ve ucuz bir TO sistemini satın alıyorlar. Sonuç... Bu düşünce ile satın alınmış bir TO'nun başına gelenleri anlatmak yerine ucuz fiyata alınmış bir otomobilin başına gelenleri anlatmak daha basit olabilir.

Yüksek ücreti olan bir otomobil ile yapılan kazada hemen hava yastıkları açılır ve yolcular kazadan sağ çıkar. Çok ucuz olan bir otomobilde, kaza sonucu hava yastıkları açılmadığı için yolculardan biri ölür. Oto sahibi oto imalatçısını şikayet eder. Oto imalatçısı hava yastıklarının garanti kapsamında olduğunu ve hemen bunları ücretsiz olarak yenileyeceğini

beyan eder. Hava yastıkları garanti içinde değişse dahi ölen insan geri getirilemez. Ucuz olan TO sisteminin de garantisi geçerlidir, ancak bu TO sistemi işletmenin en hızlı çalıştığı mevsimde zamansız olarak bozulabilir ve TO imalatçısının garantisi geçerli olsa dahi, bu garanti işletmenin zararını karşılayamaz.

**TO satın alacak işletme, yukarıdaki genel görüşler yanında aşağıdaki teknik ayrıntılara da önem vermelidir.**

**Cihaz Kapasitesi:** TO cihazı doğal olarak birkaç sene içinde kapasite kaybına uğrayan bir cihazdır. Bu sebeple, satın alınacak sistemin kapasitesi 2-3 sene sonra dahi ihtiyacı karşılayacak şekilde seçilmelidir. Uzun bir zaman dilimi içinde işletmeye yeterli suyu verecek olan TO cihazının membran sayısı ve pompa kapasitesi yüksek olmalıdır.

**Üretim Suyu Kalitesi:** TO membranlarının çeşidi çoktur. Ham su kalitesine ve işletmede istenen suyun kalitesine göre membran türü seçilir. Bazı TO membranları sudaki minerallerin % 99'unu dahi ayırabilir, fakat bu derece iyi suyun üretimi bazı işletmeler için lüks sayılabilir. Çok saf suya ihtiyacı olmayan bir işletme için sudaki minerallerin (iletkenliğin) % 90'nını ayıran TO membranları seçilebilir. Böyle bir cihazın pompa motor gücü daha düşük olduğundan iyi suyun maliyeti de düşük olur.

**İşletme Sırasında TO Membranlarının Korunması:** TO cihazının en pahalı kısmı olan membranların aşağıda belirtildiği gibi bir kaç yönden korunması gerekir. TO membranları "Ön Şartlandırma" olarak adlandırılan bir sistem ile korunur. Bu sebeple TO cihazı tek başına satın alınmaz, "TO Sistemi" olarak satın alınır.

**Membranların Katı Cisimlere Karşı Korunması:** Ham suyun membranlara gelişinden önce katı cisimlerden ve mikroorganizmalardan arınması istenir. Bunun için TO cihazından önce suyun çok iyi bir şekilde filtrelenmesi doğru olur. TO cihazı şasisi üzerine monte edilmiş olan 5 mikron kartuşlu filtreler "Sigorta Filtresi"dir ve ham suyun filtrasyonu tasarlanırken bu 5 mikronluk filtreler göz önüne alınmadan sistem filtreleri seçilmelidir.



"Ters Ozmoz Sistemi, EDI ile beraber"

**Mambranların Kireçlenme ve Kristalleşmeye Karşı Korunması:** Ham su içinde çözülmüş halde bulunan bazı mineraller, membranlar içinde kristalleşerek bunları geçirimsiz yaparlar. Bunu önlemek için ham suyun kimyasal analizi göz önüne alınarak ham suya bazı kimyasallar verilir ve kristal oluşumu engellenir. Bu kimyasal dozajlarının otomatik olarak yapılması işletme emniyetini sağlar.

**Mambranların Mikroorganizmalara Karşı Korunması:** Bazı canlı türleri membran içinde üreyerek "geçirimsiz bir film" oluştururlar ve membranın iyi su geçirimini bozarlar. Bunu önlemek için tedbir alınmalıdır. Ancak suyun dezenfeksiyonu yapılırken membranlara zarar verilmemelidir.

**Mambranların Durgunluğa Karşı Korunması:** "Akarsu pislik tutmaz" atasözü membranlar için de geçerlidir. 3-5 gün dahi kullanılmayan TO cihazı içinde bakteri üremesi ve minerallerin çökerek katılaşması ve kristalleşmesi riski vardır. Bu durumda membranlar tıkanır. Bunu önlemek için tedbirler alınmalıdır.

**Ölçü Cihazları:** Ham su kalitesi, üretilen suyun özelliği ve proste istenen hassasiyete göre TO cihazı üzerinde bazı ölçü cihazları bulunur. Su kimyasını ve kullanıcının işletme şartlarını iyi tanıyan TO cihazı imalatçısı, hangi ölçü cihazlarına ve ne hassasiyette ölçü cihazlarına ihtiyaç olduğunu bilir ve bunları TO cihazına ekler. TO sistemi satın alacak işletmenin, TO sistemi fiyatını çok etkileyen bu ölçü cihazlarını detaylı olarak incelemesini öneririz.

**Numune Muslukları:** TO'nun ürettiği suyun kalitesi bozulduğunda, bunun teşhisinin kolayca konabilmesi için mambran kaplarının her biri üzerindeki numune musluklarından örnek su alınır. Bu nedenle, her mambran kabı üzerinde bir numune musluğu bulunmalıdır.

**Kumanda Panosu:** Programlanabilir Lojik Kontrol (PLC) ile teçhiz edilmiş bir pano ile bir TO sistemi kolayca ve otomatik olarak kontrol edilir. İşletmenin ihtiyacına göre kumanda panosu tasarımı yapmak mümkündür. İşletici, TO cihazını nasıl kontrol edeceğini düşünmeli ve buna uygun bir pano tasarımı istemelidir.

**Yüksek Basıncı Pompa ve Korunması:** TO cihazının kalbi sayılan basınçlı pompanın; yüksek kalitede, yüksek randımanlı ve paslanmaz çelikten imal edilmiş olması, TO cihazının işletme ekono-

misi, ömrü ve sağlıklı çalışması için gereklidir. Bu pompanın kuru çalışmaması ve gereğinden daha yüksek basınçta çalışmaması için basınç şalterleri ile pompa korunmalıdır.

**Motor Kumandası:** Pompa motorunun emniyetli çalışması ve kalkışlarda oluşan ani elektrik yüklerini azaltması ve TO mambranları üzerinde basınç şoklarının en aza indirilmesi için pompa motorunun "Softstart" tabir edilen elektronik şalter ile yapılması yerinde olur.

**Bakım İstemeyen Şasi:** TO cihazının bakımı ve kontrolü sırasında cihazın şasisi üzerine kimyasallar damlayabilir. Ayrıca havanın rutubeti de şasi üzerinde damlalar oluşturduğundan metal şasi korozyona uğrayabilir. TO cihazı satın alırken şasi kalitesi de göz önüne alınmalıdır.

**Sonuç:** Bir TO sisteminde, ham su TO

cihazına girmeden önce en iyi şekilde katılardan, mikroorganizmalardan ve bazı zararlı çözünmüş minerallerden arındırılması istendiğinden, tekliflerde; filtreler, dozaj pompaları, ölçü cihazları, transfer pompaları, ara depolar ve başkaca ekipmanlar bulunur. Teklifleri inceleyen kişinin yalnızca TO cihazını değil tüm bu sistemi göz önüne alması ve hepsini birden değerlendirmesi doğru olur. Her işletmede TO sistemi satın alma uzmanı bulunması mümkün değildir. Bu sebeple, TO sistemi satın alacak işletmenin doğru cihaz araştırması yerine, öncelikle kendisine "çözüm ortağı" olacak doğru imalatçıyı arayıp bulmasını öneririz. Çünkü çözüm ortağı, önce işletmenin su ihtiyacını ve işletme şeklini tespit eder, daha sonra ona uygun TO sistemini teklif eder. Tarif ettiğimiz bu satın alma yöntemi ile işletmenin en doğru TO sistemini satın alacağı görülmüştür.