



ENİS BURKUT

enis@burkut.com.tr

Deniz Suyundan Kullanım Suyu Üretimi Üzerine

TERS OZMOZ tekniği ile deniz suyundan şehir suyu, kullanım suyu, sanayi proses suyu ve tarım sulama suyu üretimi son 40 yıldır yapılıyor ve bu tesislerin sayısı gün geçtikçe artıyor.

Deniz suyundan yararlanmak, dünya üzerindeki kullanılabilir su miktarını artırıyor.

Deniz suyundan şehir suyu üretimi artık “rayına oturmuş” bir yöntemdir, çünkü yaklaşık kırk yılı aşkın bir süredir dünya üzerinde, kaynak suları kısıtlı olan şehirlerin, sanayi tesislerinin ve tarım sulama suları deniz suyundan üretiliyor. ABD’deki bir medyadan aldığımız bilgiye göre, bugün dünya üzerinde 20 bini aşkın şehir ve kasaba deniz suyundan şehir suyu üretiyor.

Örneğin, turizm mevsiminde nüfusu çok artan Akdeniz adalarının birçoğunun şehir suyu, deniz suyundan elde ediliyor. Akdeniz’de ilk kez böyle bir tesis Malta adasında kurulduğu için Malta adasındaki bu sisteme ait bilgiler ters ozmoz ile ilgili yayınlarda görülmektedir. Arap yarımadasında su kıtlığına karşılık petrol bolluğu olduğundan ve elektrik ucuz mal edildiği için Arap yarım adasındaki petrol ülkeleri deniz suyundan şehir suyu üretimi tekniğinin öncülüğünü yapmıştır.

Deniz suyundan şehir suyu üretimi



Paket tip deniz suyu T.O. cihazı, 1 m³ saat kapasiteli

sistemlerinin en önemli bölümü, hatta sistemin “karaciğeri” diyebileceğimiz bölümü T.O. - TERS OZMOZ cihazıdır. T.O. cihazı, deniz suyu içindeki tuzların yüzde 99’unu sudan ayırdığı için elde edilen suyun kalitesi birçok şehir suyunun kalitesinden daha yüksek olur. T.O. cihazı en çok sudaki sertliği (Kalsiyum ve Magnezyum) sudan ayırdığından, T.O. ile elde edilen su içindeki sertlik çok düşük olur. Bu sebeple, T.O. ile üretilen bazı şehir sularına, şehir şebekesine verilmeden önce suya mineraller ilave edilir.

T.O. cihazı deniz suyundan yalnız tuzları ve sertliği değil, sudaki bütün biyolojik maddeleri, organik malzemeleri ve kirlilikleri de ayırır ve sağlıklı kullanma ve içme suyu üretir.

Kaynak sularının az olduğu kurak bölgelerdeki denizlere akarsular az su getirdiği için, Akdeniz gibi denizlerin tuzluluğu yüksektir (35.000 mg/litre gibi). Hatta Kızıl Deniz’de tuzluluk 43.000 mg/litre seviyesine kadar



Deniz suyu ters ozmoz sistemi 24 m³ saat

çıkır. Bu kadar tuzlu olan suların T.O. tekniği ile tuzsuzlaştırılmasında kullanılan pompalar 65-75 bar gibi yüksek basınçta çalışır, dolayısıyla deniz suyundan elde edilen su sisteminin en büyük gideri ELEKTRİK gideridir (3-4 kWh/m³). Elektrik ücretinin yüksek olduğu ülkelerde T.O. tekniği ile deniz suyundan şehir suyu üretmenin bedeli yüksek olur. ABD, Kaliforniya'da bulunan Long Beach bölgesinde kurulmuş olan deniz suyu tuzsuzlaştırma tesisinin işletilmesi elektrik gideri sebebiyle durdurulmuştur. O bölge halkı kendi kendini eğiterek SU TASARRUFU tedbirleri almış ve mevcut su kaynaklarıyla yetinmeyi öğrenmiştir.

Long Beach bölgesinde "kısıtlı kullanım suyu" olmasaydı tabii ki deniz suyu tuzsuzlaştırma sisteminden vazgeçmezlerdi. Suyu az olan bölgeler denize yakınsa, ya deniz suyundan yararlanacak veya çok uzak mesafelerden su getirecek ve bir ihtimal suyun sevki için büyük pompalar kullanıp yine elektrik kullanacaktır. Bazı görüşlere göre, deniz suyu kullanımı ile uzak mesafeden getirilecek suyun yatırım ve kullanım giderleri birbirine yakınsa, deniz suyu ile şehir suyu üretmenin şu avantajı vardır: Deniz suyu tesisinin KURAKLIK RİSKİ YOKTUR. Birkaç sene arka arkaya

kuraklık olduğunda kara suyu yetersiz kalabilir, oysa deniz suyu her zaman kullanıma hazırdır.

Dünyadaki kullanılabilir iyi su miktarını artırmak

Son yıllarda içme kalitesinde suyun dünyadaki varlığı üzerinde çok konuşuluyor ve bu suların büyük bir bölümü buzullarda bulunduğu insan kullanımına uzak olduğu ve ancak dünyadaki suyun yüzde 2'sinin insan tarafından kullanılabilir olduğu vurgulanıyor. İşte, T.O. tekniği ile deniz suyundan iyi su elde etme yöntemi sayesinde bu yüzde 2 sınırı yükseltilmiş oluyor. Daha önce şehir suyu veya sulama suyu olarak



Şehir suyu üreten büyük bir T.O. sistemi

kullanımı düşünülmemeyen deniz suyu, enerji gideri ödendikten sonra dünya üzerindeki kullanılabilir su sınırını yüzde 2 üzerine taşıyan bir su kaynağı haline geldi. Bu da insanlık için bir EMNİYET-TİR görüşündeyiz.

Deniz suyu emişi ve denize konsantre tuzlu su dönüşü

T.O. cihazını beslemek üzere deniz suyunun emişi ve T.O. atığı olan konsantre suyun denize geri dönüşü tabiata zarar veriyor düşüncesi zaman zaman dünya medyasında tartışılıyor. T.O. sistemi plajlara yakın olmayan bir bölgeye kurulduğunda, deniz suyu doğrudan denizden emilir. Bu durumda, su emiş noktasına büyük filtreler konulsa dahi tabiatın parçası olan ve bazı balıkların yemi olan planktonlar kayba uğrar. T.O. sistemine verilecek su, plaj kumu altına dökülecek drenaj boruları vasıtasıyla elde edilirse iki avantajı birden getirir: deniz suyu plaj kumu ile süzüleceği için plankton gibi tabii canlılar kayba uğramaz ve T.O. öncesi gerekli olan hassas su filtrelerinin yatırım ve işletme maliyetleri çok azalır.

T.O. cihazı sürekli olarak kendini temizler ve kendi içinde suyun kristalleşme yapmasını önlemek için bir miktar suyu sürekli olarak atarak çalışır. İçindeki tuzların çoğu T.O. sistemi yöntemi ile alındıktan sonra, "T.O. atığı" diye adlandıracağımız ve denize dönen su, deniz suyuna kıyasla iki katı tuz içerdiği için denize döndüğü noktada bu su deniz suyu ile karışmaz, daha ağır bir su olarak deniz dibine çöker. Bu çok tuzlu su tabiata zarar verir. Bu zararı önlemek için muhakkak tedbirler alınmalıdır.

ABD'deki bir deniz suyu tuzsuzlaştırma tesisi, denize dönen konsantre tuzlu suyun tuzluluğunu azaltmak için şöyle bir yöntem bulmuş: T.O. tesisini büyük bir enerji santrali yakınına kurmuş. Enerji santralının soğutma kulesinin attığı düşük tuzlulukta su ile T.O. atık suyu karıştırılarak denize verilmiş ve böylece T.O. atığı olan konsantre tuzlu suyun tuzluluğu azaldıktan sonra T.O. atığı denize verilmiş.



Proses suyu üreten bir T.O. sistemi

T.O.'nun attığı suyun enerjisi

T.O.'nun attığı su konusunda bir hatırlatma yapmak isteriz... Deniz suyu çok tuzlu ve çok mineralli olduğundan deniz suyu için tasarlanan T.O. cihazları yüzde 60-50 civarında suyu atarak çalışırlar; ki bu da yüksek basınçlı suyun atılması ve yüksek elektrik gücünün israfı gibi görülebilir. Neyse ki 20 yıl kadar önce geliştirilmeye başlanan tekniklerle, denize dönen basınçlı deniz suyundaki basınç enerjisi kısmen geri kazanılıyor ve bu geri kazanılan mekanik enerji T.O. basınçlı pompasında kullanıldığı için T.O. elektrik gideri azalıyor.

T.O.'nun icadı

T.O. membran tekniği ABD-Kalifornia'nın San Diego kentinde 1960'lı yıllarda icat edildi. O günden bu yana San Diego bölgesindeki imalatçılar milyonlarca T.O. membranı imal etti ve sattı, ayrıca bu kentte bulunan proje ve taahhüt şirketleri dünyanın birçok yerine yüzlerce deniz suyu tuzsuzlaştırma tesisleri kurdu. San Diego kenti bizim Ege gibi az yağış alan bir bölgede ve "deniz kıyısı" kenti olmasına rağmen bugüne kadar kendisi için deniz suyundan şehir suyu üretme tesisi kurmadı, fakat şimdi ilk kez San Diego bölgesinde böyle bir tesis kurulduğunu ve 2016 yılında devreye alınacağı haberini aldık.

"CARLSBAD Desalination Project"

olarak internette bulabileceğiniz bu yatırım 3 milyon nüfuslu San Diego bölgesinin yüzde 7 kadar su ihtiyacını karşılayacaktır.

Şehirleşme ile insanların aynı bölgede yoğunlaşması, sulu tarımın çoğalması, sanayinin artması ve kuraklığa karşı tedbir gibi sebeplerle gün geçtikçe deniz suyundan şehir suyu üretimi artacaktır. Bugün bu ihtiyaç yüksek elektrik tüketen T.O. tekniği ile elde ediliyor, ancak araştırmacı şirketlerin daha düşük enerji ile aynı işi yapmak için çalışmalar yaptığını düşünüyoruz.

Bize düşen görev

Mecbur kaldıkça deniz suyu tuzsuzlaştırma tesisleri tabii ki kurulacaktır. Fakat, bizler de su tasarrufu yaparak bu yatırımların ve elektrik giderinin azaltılması için birşeyler yapmalıyız. Teknik kişiler olarak aşağıdakileri yapabiliriz:

- Görev aldığımız sanayi kuruluşlarında su ekonomisi yapmak için yöntemler bulmak
- Eysel su ihtiyaçlarımızı azaltarak ailemize su tasarrufu eğitimi vermek
- Kurak olan bölgelerimizdeki yeşil alanlara çok su tüketen çim ekmek yerine, bu yeşil alanlara sulama istemeden yaşayan Akdeniz'in bitkilerini dikmek ve ahşap, tabii taş ve micir gibi malzemeler ile bahçe dekorları yapmak vb. ●