



SUYUMUZUN DÖRTE ÜÇÜ SULAMADA KULLANILIYOR

DSİ Genel Müdürü Murat Acı, ülke genelinde kullanılan suyun 40 milyar metreküpünü (yüzde 74) sulamada, 7 milyar metreküpünü (yüzde 13) içme-kullanma suyu, 7 milyar metreküpünü (yüzde 13) sanayi suyu olarak kullanıldığını belirtti.



Prof. Dr. Kadir ALP ile

TERMİK SANTRALLER ÜZERİNE

Konu hakkında konuşmadan önce kavramsal bir çerçeve çizmek gerekiyor. Öncelikle "termik santraller nedir ve nasıl çalışır" sorusu ile başlayalım mı?

Termik santrallerin işlevi, fosil yakıtların yapısında var olan kimyasal enerjinin elektrik enerjisine dönüştürülmesidir. Açığa çıkan bu enerji, 500°C sıcaklık ve 30 atm basınçta suyu buhar haline getirip buhar tribünleri vasıtasıyla buhar enerjisi, dönme hareketine çevrilir. Buhar tribünlerine bağlı jeneratör sayesinde ise elektrik üretimi gerçekleşir.

Termik santraller 1800'lü yılların başında ilk defa kullanılırken enerjinin ancak %30'unu elektrik enerjisine dönüştürebiliyorlardı. Geriye kalan %70'lik kısım ise çevreye bir şekilde atılmak durumundaydı. Günümüzde ise kombine çevrim ve kojenerasyon dediğimiz yöntemlerle termik enerjinin yararlı enerjiye dönüştürülen kısmı %80'lere kadar yükseltildi. Bu daha önceki teknolojiye göre neredeyse %50 oranından daha az yakıtla enerji üretmek anlamına geliyor.

Termodinamikte su için tanımlanan süperkritik koşul söz konusudur. Su için süperkritik nokta, 370°C civarındaki sıcaklıkta ve ona karşılık gelen basınçtan ibarettir. Bu şartlar altında su, faz farkı göstermez. Buhar ve su, tek bir faz içerisinde. Yeni olan bu teknolojiye süperkritik teknoloji deniyor. Daha önce bahsedilen teknolojiler ise kritik altı teknolojiler olarak adlandırılmaktadır.

Günümüzde bu teknoloji daha da gelişti. Bunları süperkritik, ultrasüperkritik ve gelişmiş ultrasüperkritik olmak üzere gelişmişliğin kademeleri olarak tanımlamak mümkün. Bunların sağladığı fayda ile kombine çevrim olmaksızın ortalama %35 olan termik enerjinin elektrik enerjisine dönüşüm oranı %50'lere yaklaşmış durumdadır. Eğer bu teknolojiyi kombine çevrim ve kojenerasyon ile ilişkilendirirsek sağlanan verim çok daha yüksek seviyelere gelecektir.

Bu değişikliklerin ve teknolojik yeniliklerin tabiata olan faydası ise, daha az yakıtla ihtiyacımız olan enerjiyi üretmek imkanına kavuşmuş olmamızdır.

Ülkemizde termik santrallerle alakalı çeşitli ön yargılar var. Peki dünya termik santrallere nasıl bakıyor?

Ülkeden ülkeye enerji portföyündeki kaynaklar değişebiliyor. Gelişmişliğini tamamlamış ülkeler arasında sayılan Amerika enerjisinin yaklaşık %30'luk kısmını kömürlü santraller sağlıyor. Bunun yanında nükleer ve hidrolik santraller söz konusu. Almanya'da ise bu oran yaklaşık %40 seviyesinde Polonya'da enerjinin %70-%80 aralığında bir oranı termik santrallerden ve özellikle kömürden sağlanıyor.

Ülkemiz ise termik diye tabir ettiğimiz, kömür, doğalgaz, biyoyakıtlar enerji üretimimiz toplamın %70'ini oluşturmaktadır. Bunların içerisindeki en büyük pay doğalgazın. Ülke olarak doğalgaz üreticisi konumunda olmadığımızdan, enerji ihtiyacımızın karşılanmasında ciddi anlamda dışarıya bağılıyız. %70'lik kısmın %15 - %20'lik kısmını ise kömür oluşturmaktadır. Bunların yarısı yerli, yarısı ithal kömürden karşılanmaktadır. Toplam enerji

ihtiyacımızın termik enerji (kömür, doğalgaz ve fuel oil) kısmı için ödememiz gereken miktar yılda yaklaşık 30 milyar dolar civarındadır.

Termik santrallerle göze çarpan en büyük problem baca gazları gibi görünüyor. Bu santrallerin çevreye olan baskıları ile ilgili neler yapılabilir?

Kömürün çıkartılması ve santrale transferi bu baskının ilk ve önemli bir adımını oluşturur. Eğer kömür yer altından çıkartılıyorsa galeri tipi işletme yapılması gerekir. Bunun çevresel etkisi daha azdır. Ama açık ocak şeklinde işletme yapılıyorsa çok büyük araziler üzerinde hafriyat yapılması, toprağın bir yerden bir yere transferinin sağlanması ve alttaki kömür katmanlarından kömürün çıkartılıp gerekli iyileştirmelerin yapıp santrale sevk edilmesi gerekir.

Kömürün santrale gelmesinden sonra santralde kömürü depolama, kırma, öğütme ve yakma işlemleri gerçekleşir. Katı, sıvı, gaz fosil yakıtların yakılmasıyla ortaya bir takım kirleticiler çıkar. Yakıtın bünyesinde yer alan kükürtlü bileşikler, yanma işlemi sonucunda kükürt dioksit kirleticisine dönüşür. Yakıtın içerisindeki azotlu bileşiklerin yanmasıyla azot oksit kirleticisi ortaya çıkar. Yakıtın yanma verimine bağlı olarak yanmamış karbonmonoksit ve mikrokarbonlar açığa çıkar. İklim değişikliği sebebiyle günümüzde dikkat çeken bir diğer kirletici de karbondioksittir. Yakıtların enerjiye dönüştürülen kısmı karbon olduğundan, yanma ürününü karbondioksit teşkil eder.

Ayrıca yakıtların bünyesinde bulunan kül, yandığı zaman bacadan havaya verilen bir tür kirleticidir. Bu külün içerisinde ağır metaller de kontrol edilmedikleri takdirde çevresel açıdan ciddi zararlara sebebiyet verir.

Enerji teknolojisinde bir diğer konu ise işlemi tamamlamış buharın tekrar su haline dönüştürülmesidir. Bu işlem için bir soğutma devresine ihtiyaç vardır. Bu soğutma devresi tek geçişli ya da kapalı devre olabilir. Tek geçişli ise çok miktarda suya ihtiyaç vardır. Bu tür santraller deniz, göl, nehir gibi su kaynaklarının yanlarına kurulur. Burada kullanılan su, sistemde kondenser diye adlandırılan bir üniteye buharın enerjisini alarak buharı likit halde suya dönüştürür. Kondenser çıkışında deniz suyunda 15°C'ye kadar artış gözlemlenir. Ortamdaki canlıların zarar görmemesi adına bu sıcaklık farkının asgari düzeye indirilmesi istenir. Dolayısıyla olayı yakıtın hazırlanmasından santralde soğutulması dahil bütün safhaları içerecek şekilde dikkate aldığımızda bu bahsedilen etkiler ortaya çıkabilir. Bu tür olumsuzluklar için çevrenin tolere edebileceği düzeyde bir mühendislik çalışması yapılması gerekmektedir.

Günümüzde böyle teknolojilere sahip olduğumuz gibi uygulamaları da gayet mümkündür.

Termik santrallerin tüm etkileri ve çevreye olumsuz etkilerinin minimize edilmesi için yapılabilecekler göz önünde bulundurulduğunda ne söyleyebiliriz?

Çevre mühendisliği çevreyi korunmasına yönelik bir mühendislik alanıdır. Sürdürülebilir kalkınmayı önemsiyoruz, iklim değişikliğinin etkilerini minimize etmeyi önemsiyoruz. Bütün

bunlarla birlikte düşündüğümüzde yenilenebilir enerji daha fazla ağırlık verilmesi ve çaba sarf edilmesi gereken bir alan. Türkiye'nin enerji perspektifine baktığımızda özellikle son beş yılda güneş, rüzgar ve jeotermal gibi yenilenebilir enerjide büyük atılımlar yapıldı. Yenilenebilir enerjinin toplam tüketimdeki payı %11'ler civarındadır. 2022'li yıllarda ise %20'yi rahatlıkla geçebilecek durumda. Dünya ölçeğinde baktığımızda bu oran ileri bir aşama sayılabilir.

Yenilenebilir enerjinin enerji depolama konusunda ciddi bir yetersizliği var. Mesela gündüz güneş enerjisinden faydalanırken gece bu mümkün değil. Baz yük diye tanımladığımız, 24 saat enerji ihtiyacını karşılayabilecek kaynaklara ihtiyaç var. Ne ile sağlanır bu? Bütün dünyada olduğu gibi bizim ülkemizde de hidrolik enerjimiz varsa, su kaynaklarımız yeterliyse enerji ihtiyacını hidrolik santrallerle sağlarız. Fakat ülkemizde, iklim değişikliği sebebiyle yağış potansiyelinde %20 azalma söz konusu. Bu da hidrolik kaynaklarımız enerji portföyümüzde istediğimiz ağırlığı taşıyamayacak demektir. Geriye termal enerji santralleri ve nükleer santraller kalıyor. Bunların içerisinde kömüre dayalı olanlar kaynak itibarıyla linyit potansiyelimiz yüksek. Ayrıca keşfinin gerçekleşmesini beklediğimiz potansiyellerimizin de olduğu biliyoruz. Dolayısıyla bütün ülkelerde olduğu gibi enerji güvenliği açısından en ciddi konu, yerli kaynakların bu enerji portföyündeki oranının artırılmasıdır.

Ülkemizdeki enerji yönetimiyle ilgili birimler yeni teknolojiye ciddi önem veriyorlar. Yapımı süren santrallerimizde ultra kritik teknolojiler kullanılmaktadır.

Enerji güvenliğimiz açısından yerli kaynaklarımızın oranını arttırmak durumundayız. Yerli kaynak bakımından da en büyük potansiyelimiz linyit kömürlerimizdir. Dolayısıyla linyit kömürlerimize dayalı santrallerin olduğu teknolojiler kullanılması ülkemizin enerji yeterliliği ve enerji güvenliği açısından gerekli olan bir tedbirdir diyebiliriz. Bunun yanında ithal kömür de kullanılabilir. Ama ithal kömürlerin yerli kömürle birlikte düşünülmesi daha gerçekçi ve makul bir çözüm olur.

Teşekkür ediyoruz.

Ben teşekkür eder, çalışmalarınızda başarılar dilerim.

Çevre Kütüphanesi

Termik Santraller: Buhar gücüyle çalışan güç santralidir. Isıtılan su buhara dönüştürülerek bir elektrik üreticini süren buhar türbinini döndürmekte kullanılır. Türbinden geçen buhar Rankine çevrimi denilen yöntemle bir yüzey yoğunlaştırıcıda yoğunlaştırılarak geri suya dönüştürülür.

Kondenser: Yoğuşturucu, kondenser veya kondansör, buharlı güç sistemleri (termik santral, nükleer santral, gemi vb.) ve gazlı soğutma-iklimlendirme sistemlerinde (klima, buzdolabı vb.) buhar ya da soğutucu gazın (freon, amonyak) ısınıp çevreye ya da başka bir soğutucuya vererek sıvı hale geçtiği ısı değiştirici araçlardır.

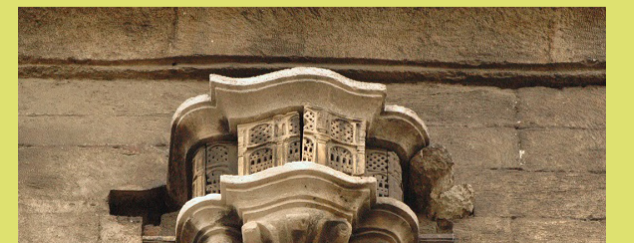
Haberler



Wall Street Journal gazetesi dünya okyanuslarında plastik atık miktarlarının analiz edildiği bir rapora göre, denizleri en çok kirleten ülkeler şöyle sıralandı;

- 1- Çin - 8.8 metrik ton
- 2- Endonezya - 3.2 metrik ton
- 3- Filipinler - 1.9 metrik ton
- 4- Vietnam - 1.8 metrik ton
- 5- Sri Lanka - 1.6 metrik ton

Tarih ve Çevre



İslam medeniyetinin Osmanlı yorumu nihayetinde ortaya çıkan en şık ve anmalı eser parçalarından bir tanesi hiç şüphesiz kuş evleridir. Hemen her eserin bir köşesinde yer alan bu zarif evler dönemin mimari algısını da gözler önüne serer. Kadim Osmanlı şehirlerinde özellikle hala taş yapılarda çağımıza ulaşan bu evlerin ahşap formları ise zamanla çeşitli etkiler neticesinde yok olmuştur.