

FOSİL YAKITLI TERMİK SANTRALLER

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu (acant@taek.gov.tr)

Yürürlükteki Kyoto Protokolü ile söz konusu protokolün yerini alacak olası uluslararası anlaşma hükümleri perspektifleri bağlamında, küresel ısınma ve iklimsel değişimler projeksiyonları stratejileri kapsamında, günümüzde sera gazı salınımları içinde yüksek oranlarda bulunan karbon emisyonları yada karbondioksit salımlarının kısıtlanması, sınırlandırılması, azaltılması, dizginlenmesi, kontrol ve de denetim altına alınması sorunları güncelliğini artırarak sürdürmektedir. Bu açıdan fosil yakıtlı termik santraller içinde karbon salımları en yüksek oranlarda olan kömürle çalışan termik santrallerde temiz kömür kullanımı ön plana çıkmaktadır. Kömür yakıtlı termik santraller aracılığıyla elektrik üretimi gerçekleştiren pek çok ülke daha temiz kömür hayal ederek karbon salımlarının tutulması, yakalanması, hapsedilmesi, tecrit edilmesi, arıtılması, yutulması, yok edilmesi ve depolanması ile ilgili teknolojik araştırmalar için büyük yatırımlar yapmaktadır. Kömürle çalışan termik santraller konusunda bir kampanya başlatan Amerikan bilim insanı James Hansen sözü edilen tesisleri bir tür ölüm üreteçleri olarak tanımlamaktadır. Fosil yakıtlar içinde petrol, petrol ürünleri ve doğalgaza kıyasla en kirli olanı kömürdür. Örneğin, kömürle çalışan termik santraller doğalgaz yakıtlı termik santrallere nazaran iki kat daha fazla karbondioksit emisyonu yapmaktadır. Böylece kömür yakıldığında ortaya çıkan karbondioksit emisyonlarının ekosistemler üzerinde, mesela, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri etkileri büyük olmaktadır. Ancak bazı kalkınmış ve hızla kalkınmakta olan ülkelerin ekonomileri kömüre güvenmektedir. Kalkınmış ülkelere Amerika Birleşik Devletleri ile Almanya %50'sini, kalkınmakta olan ülkelere Hindistan %70 ve Çin %80 oranlarda ülkelerinin elektrik enerjisi ihtiyacını kömür kaynaklı termik santraller vasıtasıyla karşılamaktadır. Ayrıca da söz konusu ülkelerdeki kömür madeni ocaklarında milyonlarca kişiye iş istihdamı kanalıyla çok sayıda ailenin geçim kaynakları sağlanmaktadır. Bu arada yerli kömür yatakları tabii yada doğal enerji arz güvenliği stratejisi temin etmekte aynı zamanda dünya piyasasında kararsız fahiş şekilde artan petrol ve doğalgaz fiyatlarından mevzu bahis ülkeleri

korumakta böylece küresel fiyat istikrarına önemli katkılarda bulunmaktadır. Yukarıda anlatılan sosyal ve ekonomik nedenlerden dolayı, hükümetlerin uzun vadede güvenilir ve de ucuz olması yanında kara elmas olarak anılan kömüre sırt çevirmeleri olanaksız görülmektedir. Küresel ısınma ve iklimsel değişim nedeni bozulan küresel ekolojik denge ve kömür arasında bir uzlaştırıcı sistem sağlanması perspektifi kapsamında yoğun çabalar harcanmaktadır. Bu sistem karbon yakalama ve depolama (carbon capture and storage **CCS**) yada karbon hapsedme veya karbon tutulması (carbon sequestration) teknolojileri olarak adlandırılmaktadır. Sistem; fosil yakıtlı termik santraller ve diğer endüstriyel tesislerin bacalarından çevreye yayılan karbondioksit emisyonlarını tecrit etmekte ve atmosferle etkileşmeyecek biçimde akiferler ve de yer altı mağaraları sahalarında güvenli olarak depolanmasını temin etmektedir. Karbon yakalama ve depolama teknolojileri petrol ile kimya endüstrisi sektörlerinde uzun yıllardan beri kullanılmaktadır. Örneğin, tuzlu su akiferleri ve kullanılmış petrol yatakları da doğal karbondioksit salımları arıtma ve de depolama sahaları olarak ortaya çıkmaktadır. Ülkelerinde kömürle işletilen termik santraller aracılığıyla yüksek oranlarda elektrik üretimi yapılan Amerika Birleşik Devletleri Başkanı Barack Obama ve Almanya Başbakanı Angela Merkel gibi dünyaca ünlü pek çok politikacının zorunlu olarak temiz kömür fikrine bel bağladığı görülmektedir. Öte yandan, CCS teknolojisi hakkında sayısız teknolojik uygulamalara geçirilemeyen fikirler gündeme getirilmektedir. Bir kaç küçük pilot tesis dışında CCS teknolojisini endüstriyel ölçekte kullanan fosil kaynaklı termik santraller bulunmamaktadır. Elektrik üreticileri; CCS teknolojileri kullanan termik santraller sayesinde yapılan elektrik üretim tesislerinin klasik olan cinslerine kıyasla büyük yatırımlar gerektirmesi ve aşırı pahalı olması nedeni ile adı geçen teknolojiyi bir türlü tercih etmemektedir. Bu bağlamda düşük karbon teknolojileri özelliklerine sahip endüstriyel elektrik üretim tesisleri, örneğin nükleer santraller, yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı rüzgar santralleri ve güneş enerjisi santralleri, elektrik enerjisi yatırımcıları arasında rağbet görmektedir. Bilindiği üzere çağdaş evrimsel nükleer reaktörler yada yeni kuşak nükleer güç santralleri ile yenilenebilir enerji kaynakları kullanan güneş ve rüzgar çiftlikleri elektrik santralleri, küresel ısınma ve iklim değişikliği nedeni sayılan karbon

emisyonları veya karbondioksit salımları şeklinde atmosfere herhangi bir salınım yapmamaktadır. Diğer taraftan yatırımcılar ve zarar beklentisi yüksek işlere yatırım yapan girişimciler, bir başka deyişle, gözü kara müteşebbisler (venture capitalists) her çeşit yenilikçi teknolojiler ile ilgilenmektedir. Bu çağdaş teknolojiler arasında devrim yaratan güneş panelleri (revolutionary solar panels), akıllı şebeke uygulamaları (smart-grid applications) ve biyoyakıtlar önde gelmektedir. Söz konusu yatırımcılardan hemen hiçbiri CCS teknolojisine ilgi duymamaktadır. Bazı bilim insanları fosil yakıtlı termik santrallerin bacalarından çıkan karbondioksit emisyonlarının yakalanması ve tutulması yerine doğrudan doğruya havadan tecrit edilmesi üzerine bilimsel aynı zamanda teknolojik araştırmalar yapmaktadır. Ancak, pek çok çevreci kuruluşlar, çevre örgütleri ve çevre dostu organizasyonlar, hatta bazı enerji ve elektrik üretimi firmaları üst düzey yöneticileri mevzu bahis bilimsel araştırmaların beyhude olduğunu düşünmektedir. Batılı hükümetler özel sektörün sorumluluğunda kullanılmak üzere CCS teknolojileri için çok bol miktarlarda ekonomik destekler ve sübvansiyonlar akıtmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri CCS teknolojilerini teşvik yasası çerçevesinde 3.4 milyar dolar'lık bir fon tahsis etmiştir. Avrupa Birliği; emisyon üst sınırı ve ticareti sistemi (cap and trade scheme planı) perspektifi içinde sera gazı emisyonlarının azaltılması, kısıtlanması, sınırlandırılması, dizginlenmesi, kontrol ve de denetim altına alınması kapsamında 2008 yılında CCS teknolojisi için çok daha büyük teşvikler verileceğini ilan etmiştir. İngiltere, Avustralya ve diğer batılı ülkeler CCS teknoloji pilot tesislere mali destek fonları taahhüt etmektedir. Bu durum kısmen de olsa sözü edilen ülkelerdeki özel sektörün CCS teknolojisine sahip termik santralleri çok pahalı bulmasından kaynaklanmaktadır. Ayrıca da CCS teknoloji pilot tesislerinde elde edilen deneyimler ile maliyetlerin önemli ölçüde azalacağı değerlendirilmektedir. Özel sektör CCS sistemli termik santrallerin ilk yatırım maliyetlerinin yüksek olmasından dolayı bu tesisleri yapmaktan kaçınmaktadır. Ayrıca, özel teşebbüs CCS teknolojilerini tonlarca karbondioksitin tutulması için çok pahalı bir yöntem kabul etmektedir. Yine aynı sektörün benzer tesislerde yaptığı araştırmalar maliyetlerin ancak ve ancak sadece bir nebze düşürülebileceğini göstermektedir. Temiz enerji teknolojileri yatırımları politikacılar tarafından gerçekten desteklenmektedir.

Bununla beraber doğrudan yapılan mali yardımlar ve sübvansiyonlar siyasilerce bir çözüm yolu olarak görülmemektedir. Teknoloji seçimini özel sektöre bırakmak suretiyle karbondioksit emisyonları maliyetlerini yükselten karbon fiyatı, karbondioksit fiyat sistemi veya karbon vergisi daha iyi bir seçenek olarak ortaya çıkmaktadır. Sonuçta; CCS teknolojisi yalnızca ülkelerin bütçelerindeki ekonomik kaynaklar ile vergi mükelleflerinden sağlanan gelirlerin kamu maliyesi zararları şeklinde çarçur edildiği sistem olmakla kalmayacak aynı zamanda sırf kömür lobilerini yatıştırma uğruna daha ucuz sistemlerin araştırılmasını engelleyen bir teknoloji olacaktır. Böylece karbon emisyonlarını azaltma, dizginleme, sınırlama, kısıtlama, kontrol altına alma, denetleme perspektifleri kapsamında küresel ısınma ve iklim değişiklikleri zararlı etkileri sorunları karşısında çözüm yolları bulma çalışmaları da dumura uğratılacaktır.

Kaynaklar: İklim Değişiklikleri, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 53.sayı, 2006.

Yeni Nesil Nükleer Güç Reaktörleri, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 57. sayı, 2006.

Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 60.sayı, 2006.

Küresel Isınma Mekanizmaları, Ahmet Cangüzel Taner Çağın Polisi Dergisi, 61.sayı, 2007.

Nükleer Enerji, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 62. sayı, 2007.

Nükleer Reaktörler, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 63. sayı, 2007.

İklim Değişikliklerinin Maliyeti, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 64.sayı, 2007.

Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 65.sayı, 2007.

İklim Değişiklikleri ile ilgili IPCC'nin Son Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 67.sayı, 2007.

Karbon Emisyonları ve Karbondioksitin Akiferlerde Depolanması, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 68.sayı, 2007.

Haziran 2007'de bir araya gelen G8'lerin Gündemi:

Küresel Isınma, İklim Değişikliği ve Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 70.sayı, 2007.

Nükleer Enerji Santralleri, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Geleceği ve Enerji Kaynak Çeşitliliği, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 76. sayı, 2008.

Kyoto Protokolü Sonrası Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile ilgili Olası Son Gelişmeler, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 80.sayı, 2008.

Küresel Isınma, İklim Değişiklikleri Nedeni ile Çin ve Hindistan'da Çevresel veya Ekolojik Felâketler, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 83.sayı, 2008.

Çin ve Hindistan'da Küresel Isınma ile İklim Değişiklikleri Nedeni Olan Sera Gazı Emisyonları Hakkında Çevre Eylem Planı Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 84.sayı, 2008.

Çin ve Hindistan'ın Kyoto Protokolü Sonrası Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Faili Sera Gazı Emisyonları ile ilgili Muhtemel Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 85.sayı, 2009.

Karbondioksit Emisyonları veya Salınımlarının Yok Edilmesi yada Depolanması, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 87.sayı, 2009.

The Economist Dergisi (07 Mart - 13 Mart 2009).

Karbon Salımları ve Karbon Ticareti, Ahmet Cangüzel Taner, Çağın Polisi Dergisi, 90.sayı, 2009.

Sera Gazları Salımları ve Küresel Mali Kriz, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları Faydalı Bilgiler, 2009.

Avustralya'nın Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Politikası ile Çevre Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları Faydalı Bilgiler, 2009.

Küresel Isınma Mültecileri, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları Faydalı Bilgiler, 2009.

Küresel Karbondioksit Konsantrasyonları Ölçümleri Araştırma Uydusu OCO, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik

Mühendisleri Odası Yayınları Faydalı Bilgiler, 2009.
Küresel Isınma Mültecileri, Ahmet Cangüzel Taner,
Fizik Mühendisleri Odası Yayınları Faydalı Bilgiler,
2009.

İnternet siteleri: www.caginpulisi.com.tr
www.fmo.org.tr