

# **İLERİ REAKTÖRLER, KARBON BORSASI ve KÜRESEL FİNANSAL KRİZ**

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ( [acant@taek.gov.tr](mailto:acant@taek.gov.tr) )

**Gezegelimizde ivedi önlem alınmasını gerektiren iki önemli sorun, küresel ısınma ve küresel ekonomik kriz birlikte yaşanmaktadır. Söz konusu sorunlardan birincisinin çözümünde; Kyoto Protokolü gereği küresel ısınma ve iklim değişiklikleri nedeni sera gazı salımlarının azaltılması, kısıtlanması, sınırlandırılması, dizginlenmesi, kontrol ve denetim altına alınması için alternatif enerji kaynakları stratejisi perspektifi çerçevesinde temiz enerji kaynakları arasında sayılan yenilenebilir enerji kaynakları yatırımları konusuna ağırlık verilmesi icap etmektedir. Bu arada karbondioksit emisyonları olmayan ve Nükleer Rönesans yaşayan nükleer sanayi ve nükleer teknoloji de önemli gelişmelere sahne olmaktadır.**

Dünyamız küresel mali çöküş ya da küresel ekonomik iflas ve küresel ısınma gibi çok ciddi iki problemle karşı karşıya bulunmaktadır. Eş zamanlı ortaya çıkan sorunların çözümü de birbiri ile yakından ilintili bulunmaktadır. Yönetimler çevre dostu temiz teknolojilere yoğun şekilde yatırım yapmak suretiyle enerji iş kollarında hızlı şekilde değişimlere ve çok çarpıcı talep artışlarına neden olacaklardır. Yukarıda belirtilen görüş dünyanın her köşesinde gittikçe artan oranlarda taraftar toplamaktadır. Birleşmiş Milletler Çevre Programı (United Nations Environment Programme-UNEP) kapsamında Ekim 2008’de Küresel Çevre Dostu Yeni Anlaşma (Global Green New Deal) adı altında bir girişim başlatıldı. “Tarım ve orman alanları gibi doğal altyapı ile çevre dostu temiz teknolojilere yatırımları teşvik etmek, küresel ısınma ve iklim değişikliği ile mücadele etmek, bir başka deyişle, küresel sera gazları salınımlarını kısıtlamak ve de 21. yüzyılın iş olanaklarını yaratmak” Çevreci Ekonomi Girişimi (Green Economy Initiative)’nin hedefleri arasında sıralanmaktadır. Bu girişim Amerika Birleşik Devletleri’nde gün geçtikçe rağbet görmektedir. Birleşik Devletler Belediye Başkanları’nın katıldığı bir konferansta çevreci yatırımların 2.5 milyon kişiye iş istihdamı sağlayacağı dile

getirilmiştir. Sol görüşlü düşünce kuruluşu Amerikan İlerleme Merkezi (Centre for American Progress) çevre dostu ve çevreci alanlarda 100 milyar dolar'lık yatırım yapıldığı takdirde 2 milyon kişiye iş olanağı yaratılacağını hesap etmektedir. Amerika'nın yeni Başkanı ise her iki sayının çok üstünde bir tahmin yapmaktadır. Başkan Barack Obama, 10 yıl içerisinde çevre dostu temiz teknolojilere 150 milyar dolar yatırım yapıldığı takdirde 5 milyon kişiye iş imkanı sağlanacağını öngörmektedir. Yukarıda ifade edilen ortak girişim ile söz konusu hedefler arasında tarihi bir paralellik mevcuttur. Bu paralellik tıpkı 1930'lu yılların sonlarında yapılan askeri harcamalar sayesinde ortadan kaldırılan dikta ve baskı rejimleri gibi benzerlikten kaynaklanmaktadır. Şöyle ki, iklim değişikliği mücadelesi harcamaları kanalıyla fosil yakıtların kullanımı kademeli şekilde azaltılacak ve aynı zamanda 1930'lu yıllarından beri yaşanan ve de 2008 yılında baş gösteren en ciddi küresel mali kriz yada küresel ekonomik çöküntü veya küresel finansal iflasın önüne geçilebilecektir. Bu bağlamda "küresel ısınma ve iklim değişikliği faili karbon salımları veya karbondioksit emisyonlarının azaltılması, kısıtlanması, sınırlandırılması, limitlenmesi yada dizginlenmesi aracılığıyla gelecek nesillere temiz, yaşanılabilir olduğu kadar ekolojik açıdan düzenli bir dünya bırakılabilmesi perspektifi akılcı ve ekonomik bakımdan makul bir çözüm yolu değil midir?" sorusunun cevabı da verilmektedir.

Ayrıca, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri problemleri karşısında Başkan Obama'nın kesin taahhüdü yukarıdaki sorunun en güzel ve de samimi yanıtlarından biri olarak ortaya çıkmaktadır. Hükümet harcamalarını artırma yoluyla ekonomiye canlılık kazandırmak mümkün görülmektedir. Ancak, hem yenilenebilir enerji kaynaklarına sübvansiyon veya mali destek sağlamak hem de hükümetin harcama kalemlerinde artırıma gitmek kolay yöntemler olmakla beraber pek çok ekonomist tarafından da yanlış bir çözüm yolu olarak görülmektedir. Hükümetler; Çevre Kirliliği Yasası düzenlemeleri ile karbondioksit salımları yada karbon emisyonları yapan sera gazı üreticisi firmaların karbon borsası vasıtasıyla piyasadan karbon salınım fonları veya karbondioksit emisyonu kota kağıtları almaları gibi şirketlerin önlerine çeşitli engeller getirebilmektedir. Böylece, çevre dostu teknolojiler ve temiz enerji kaynakları maliyetleri azaltılması amaçlanmaktadır. Avrupa Birliği'ne dahil ülkeler; bir

tarafından **emisyon üst sınırı ve ticareti (cap and trade scheme sistemi) planı** ile diğer taraftan da sübvansiyonlarla temiz enerji teknolojilerine mali destekler sağlamaktadır. Avrupa emisyon üst sınırı ve ticareti mekanizması; karbondioksit salımları yada karbon emisyonlarının sınırlandırılması, dizginlenmesi, kontrol ve denetim altına alınması ile beraber söz konusu salınımların azaltılması veya kısıtlanmasını hedeflemektedir. Mekanizma; sera gazı salımları yapan şirketlerin çevreyi kirlettikleri oranlarda karbon ticareti ile karbon borsası kanalıyla piyasadan karbondioksit salım fonları yada karbon emisyonu kota kağıtları satın almalarını zorunlu kılmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Başkanı Barack Obama oldukça akla yatkın biçimde emisyon üst sınırı ve ticareti sistemini yürürlüğe koymayı planlamaktadır. Ancak, bunun yanında işletmelere çok büyük miktarlarda ekonomik destekler ve çeşitli sübvansiyonlar sözleri de vermektedir. Çevreyi kirleten firmaları karbondioksit salınımı fonları veya karbon salımı kota kağıtları ile fazla para ödemeye zorlama şirketler arasında kesinlikle rağbet görmemektedir. Politikacılar da iş çevrelerini karşısına alacak böyle bir uygulamadan kaçınmaktadır. Bununla beraber, küresel ısınma ve iklim değişiklikleri uzmanları, yukarıda belirtilen uygulamanın sera gazı salınımlarının azaltılması ve de çevre kirliliği önlenmesi açısından en etken yöntem olarak görmektedir. Yöntem sera gazları üreten firmalar için caydırıcı olup, bu uygulama şirketlerin karbondioksit salınımlarını sınırlandırma, kısıtlama ve azaltma projelerine bir tür yol göstericilik yapmaktadır.

Amerika elektrik üretimi temelinde enerjisinin yaklaşık yarıya yakın bölümünü fosil yakıtlı termik santraller özellikle de karbondioksit emisyonları son derece yüksek kömür kullanan termik santraller vasıtasıyla karşılamaktadır. Birleşik Devletler işletmede olan kömür yakıtlı termik santraller nedeni ile Kyoto Protokolü'ne çekince koymak zorunda kalmıştır. Bu sebeple Amerika elektrik üretiminde kömürle çalışan termik santraller bağımlılığını kademeli şekilde azaltmayı planlamaktadır. Karbon salınımları ya da karbondioksit emisyonlarına sınırlama getirmek sureti ile Kyoto Protokolü sonrası müzakere sürecinde uluslararası düzeyde küresel ısınma ve iklimsel değişim politikalarını güçlendirmeyi arzu etmektedir. Böylece, Kyoto Protokolü'nün yerine alacak antlaşma metinleri perspektifleri çerçevesinde Amerika Birleşik Devletleri söz sahibi olmayı

öngörmektedir. Bu bağlamda karbon emisyonları bulunmayan nükleer güç teknolojisi ve nükleer endüstri “Nükleer Rönesans” diğeri bir deyişle “Nükleer Enerjinin Dirilişii” ya da “Nükleer Güç Santrallerinin Yeniden Doğuşu” süreci Amerika’ya sirayet etmiş durumdadır. Ayrıca, dünya talebinin zirve yaptığı nükleer enerji sektörü bazı beklenmedik gelişmelere sahne olmaktadır. Dünyada çok az sayıdaki nükleer santral yapımcısı firmalar ve aynı zamanda nükleer reaktör tasarımcısı olan şirketler arasında yeni yoğun bir nükleer rekabet doğmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri Başkanı Barack Obama’nın Ocak 2010’da yaptığı konuşmasının bir sonucu olarak nükleer sanayi dalında hızlı değışimler de görölmektedir. Başkan Obama çağdaş nükleer emniyet ve nükleer güvenlik donanımlı yeni nesil nükleer güç santralleri perspektifleri bağlamında radyoaktif atıkların yönetimi ve nükleer atıkların yok edilmesi açısından çevreye son derece duyarlı, geliştirilmiş, temiz, evrimsel, yenilikçi, ileri nükleer reaktörler yapımları konusunu taahhüt etmektedir. Söz konusu taahhüde paralel olarak 01 Şubat 2010’da sunulan 2011 yılı bütçe teklifinde modern yeni kuşak ileri nükleer santraller, çağdaş yenilikçi nükleer reaktörler kurulması, nükleer santral inşası ve nükleer reaktör işletilmesi ödenekleri bir önceki yıla göre üç kat artırılarak 54 milyar dolara çıkarılmaktadır. Enerji arz güvenliği perspektifleri kapsamında modern nükleer emniyet kriterleri ve çağdaş nükleer güvenlik ölçütleri uygun çevre dostu baz enerji kaynağı yeni kuşak nükleer güç reaktörleri projeleri, nükleer enerjiden yararlanmayan özellikle kalkınmakta olan ülkeler enerji portföyleri içerisinde de hızlı bir gelişim göstermektedir.

Diğeri taraftan, yenilenebilir enerji kaynakları ile ilgili sübvansiyonlar veya ekonomik yardımlar büyük bir kesim tarafından desteklenmekle beraber, teori ve uygulamada eleştirilmektedir. Temiz enerji kaynakları sübvansiyonları ve ekonomik desteklemelerin dağılımı konusunda politikacıların çok isabetli ve de doğru kararlar vermeleri gerekmektedir. Örneğinin, Amerika Birleşik Devletleri’nde etanol üretimi ve etanol ekonomisi kapsamında biyoyakıtlar üreten şirketler çok büyük oranlarda mali desteklemeler ve sübvansiyonlar almaktadır. Bu şekilde Amerika’da mısıra dayalı etanol üretimi gerçekleştiren şirketlere son derece yüksek sermaye akışı sağlanmıştır. Şu anda etanol ekonomisi bir mali çöküntü ve finansal iflas yaşamaktadır.

Ayrıca ortaya çıkan durum gıda fiyatlarının aşırı yükselmesine de neden olmaktadır. Dünyanın fakir ülkeleri fahiş şekilde artan gıda fiyatlarından kötü ve vahim biçimde etkilenmektedir. Diğer bir örnek Almanya'daki güneş enerjisi sistemleri ile ilgili verilmektedir. Dünyanın güneşten en yoksun ülkeleri arasında sayılan Almanya'da güneş ışığından elektrik üreten aygıtlar güneş pilleri (solar cells) için bol ve cömert oranlarda yüksek sübvansiyonlar uygulanmaktadır. Bu mali desteklemeler güneş pillerinin önemli ham maddesi olan silikon fiyatlarının küresel düzeyde artmasına sebep teşkil etmektedir. Mevcut durum güneş enerjisini ekonomik olmaktan çıkarmaktadır. Böylece gerçekten güneş enerjisinden yararlanacak olan ülkelerin güneş enerjisi sistemleri yatırımlarına zarar verilmektedir. Her iki örnekte de sübvansiyonlar fizibilitesi uygun olmayan ve doğru yönlendirilmemiş teknolojilere yapıldığından vergi mükellefleri paraları ve de ülkelerin bütçeleri çarçur edilmekte kamu maliyesi zararları telafisi güç hale getirilmektedir. Dünyada eş zamanlı karşılaşılan ekonomik kriz ve iklim değişiklikleri problemlerinin çözümünün tek olduğunu iddia etme kolaycı ve de riskli bir görüş olarak ortaya çıkmaktadır. Bununla beraber her iki sorunun çözümünde çok az da olsa ortak bir payda bulunmaktadır. Dünyanın ekonomi merkezi Wall Street'de beliren küresel ekonomik çöküntü ve küresel mali iflas, liderliği temsil eden Amerikan simgesinin parlamasına aracılık edecektir. Dünyada sadece Amerika Birleşik Devletleri'nin sahip olduğu teknolojik ve ekonomik kaynaklar sayesinde iklim değişikliklerine karşı çok ciddi bir mücadele yapılması en uygun bir seçenek olarak görülmektedir. Dünya ülkelerinin küresel ısınma ve iklimsel değişikliklerin zararlı etkileri ile mücadele etmesi için Amerika'nın önderlik etmesi zorunluluk arz etmektedir. Ancak, Başkan Obama uygun seçenekten ziyade kolay yolu seçtiği takdirde benimsemiş olduğu amacından uzaklaşmak suretiyle gezegenimizin geleceğini de tehlikeye atmış olacaktır.

### **Kaynaklar:**

- Yeni Nesil Nükleer Güç Reaktörleri, Ahmet Cangüzel Taner  
Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2006.

- Radyoaktif Atıkların Yok Edilmesi veya Nihai Depolanması, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Nükleer Enerji, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Reaktörler, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Atıkların İdaresi veya Yönetimi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Haziran 2007’de bir araya gelen G8’lerin Gündemi: Küresel Isınma, İklim Değişikliği ve Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Almanya’da Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Güç Santralleri ve Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları , Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Güç Santralleri Gelişiminde Nükleer Emniyet ve Nükleer Güvenlik, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- İngiltere’de Enerji Arz Güvenliği, Enerji Kaynaklarının Çeşitlendirilmesi, Nükleer Santraller ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Nükleer Enerji Santralleri, Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Geleceği ve Enerji Kaynak Çeşitliliği, Ahmet Cangüzel Taner Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Nükleer Santraller ve Gelecekteki Nükleer Enerji Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Kyoto Protokolü Sonrası Küresel Isınma ve İklim Değişikliği ile ilgili Olası Son Gelişmeler, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Amerika Birleşik Devletleri Çevre Kirliliği Yasası, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Küresel Isınma, İklim Değişiklikleri Nedeni ile Çin ve Hindistan’da Çevresel veya Ekolojik Felaketler, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.

- Çin ve Hindistan’da Küresel Isınma ile İklim Değişiklikleri Nedeni Olan Sera Gazı Emisyonları Hakkında Çevre Eylem Planı Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Gelecekte Petrolün Yerini Alacak olan Etanol Üretimi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Amerika Birleşik Devletlerine ait Iowa Eyaletinde Etanol Ekonomisi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- The Economist Dergisi (08 Kasım - 14 Kasım 2008).
- Fransa’da Nükleer Santraller ve Nükleer Reaktörlerin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Avrupa’da Nükleer Santraller ve Nükleer Enerji Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- İtalya; Nükleer Santraller, Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Çevre Eylem Planları ve Enerji Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Çin ve Hindistan’ın Kyoto Protokolü Sonrası Küresel Isınma ve İklim Değişikliği Faili Sera Gazı Emisyonları ile ilgili Muhtemel Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Brezilya’nın Enerji Politikası ve Enerji Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Fosil Yakıtlı Termik Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- Küresel Karbon Salımları ve Küresel Karbon Ticareti, Ahmet Cangüzel Taner, Toprak İşveren Dergisi, 2009.
- The Economist Dergisi (06 Şubat – 12 Şubat 2010).

İnternet Siteleri: [www.fmo.org.tr](http://www.fmo.org.tr)  
[www.toprakisveren.org.tr](http://www.toprakisveren.org.tr)