

28 Nisan tarihinde gerçekleşecek toplantıda sunmak üzere hazırladığım kömür santrallarına ilişkin görüş ve önerilerimden oluşan taslak raporu tartışmaya açmak üzere paylaşıyorum

CORONAVİRÜS SALGININ ENERJİ SEKTÖRÜNE ETKİSİ ALTINDA TÜRKİYE’İN KÖMÜR SANTRALLARININ DURUMU

(Emin Bilen, 28.04.2020)

Coronavirüs salgını ile birlikte enerji sektöründe elektrik talebinin düşeceği, ekonomik daralmanın yaşanacağı, döviz darboğazı yaşanabileceği, elektrik fiyatlarının etkileneceği, tahsilat ve finansman sorunları yaşanacağı, YEKDEM ödemeleri nasıl yapılacağı vb tartışmalar sürmektedir.

Bu kapsamda Türkiye kömür santrallarının güncel durumları ile ilgili görüş ve önerilerimi sunmaktayım. Ayrıca, uygulanmakta olan Baca Gazı Kükürt Arıtma (FGD) sistemlerine ilişkinde bilgi verilmektedir.

TEİAŞ Mart 2020 tarihi verilerine göre Türkiye’de kömür santral kurulu kapasiteleri;

Linyit Yakıtlı 10.010 MW, Asfaltit Yakıtlı 405 MW, Taşkömürü Yakıtlı 810 MW ve İthal Kömür Yakıtlı 8.956 MW’dır. Toplam Kurulu Kapasite ise 91.370 MW. Toplam yerli yakıtlı termik santral kapasitesi; 11.225 MW. Türkiye kurulu gücünün %12,2 sini yerli yakıtlı termik santrallar, % 10’nu İthal kömür santrallar oluşturmaktadır.

İthal kömür santrallarının tamamı özel sektör tarafından işletilmektedir. Yerli santrallar içinde Çan-18 Mart, Afşin B Termik Santralı EÜAŞ tarafından, diğer santrallar ise özel sektör tarafından işletilmektedir.

1.Sonuç; kömüre dayalı santrallar ağırlıklı olarak özel sektör tarafından işletilmektedir.

İthal kömür santralları içerisinde Çin menşeli santrallarda arıza bakım sorunları yaşansa da çevre mevzuatı çerçevesinde çalışmaları mümkündür. İthal kömür santrallarının ekonomikliği uluslararası kömür fiyatları, dolar kuru ve fon uygulamasına bağlıdır. Petrol fiyatlarına paralel olarak kömür fiyatlarının düşmesi beklenmelidir, ancak 70 \$/ton birim bedelin altında gerçekleşecek alımlarda fark fon olarak ödenmek durumundadır (70 \$ bazında yakıt fiyatı 2.5 cent/kWh dir). Fon uygulaması tartışmaya açılabilir.

2.Sonuç; İthal kömür santralları sorunsuz çalışabilir.

Yerli kömür santrallarının kapasite kullanım ve emre- amadelik oranları çok düşüktür. Bunun yanında çevre mevzuatı karşısında önemli sorunlar yaşanmaktadır.

31 Aralık 2019 tarihi itibarıyla çevre mevzuatına ilişkin muafiyet süresi dolan santralların içinden sadece; Kemerköy, Yeniköy ve Çan Santralına Çevre İzni verilmiştir.

Orhaneli, Afşin B, Yatağan ve Çayırhan santralları için Geçici Faaliyet Belgesi verilmiş ve 6 ay içinde Çevre İzni için yatırımlarını tamamlayıp başvuru yapmaları öngörülmüştür.

Afşin-Elbistan, Seyitömer, Tunçbilek, Çatalağzı, Kangal ve Soma (kısmen) santralleri kapatılmıştır.

Göynük, Tufanbeyli, Silopi, Çan-ODAŞ, ve Soma-Kolin santralleri çevre mevzuatına uygun yapıldığı için işletilmektedir.

Kapanan santrallerden Kangal ve Çatalağzı geçici faaliyet belgesini aldığı, Soma, Seyitömer, Afşin-A ve Tunçbilek için benzer bir yöntem ile Geçici Faaliyet Belgesi alması beklendiği duyuları vardır.

3.Sonuç: Geçici Faaliyet Belgesi alan ve almakta olan santraller için FGD ve diğer Çevre yatırımları için ne kadar süre verilecek? Çalışmalarına izin verilecek mi?, yatırımlar için finansman sağlanacak mı?

Yerli kömür santrallerinin orta ve uzun dönemli ekonomik olarak işletilmesinde önemli ölçüde kömür temininde sorunları vardır.

Yatağan Termik santralının açık işletme kömür rezervi tükenmektedir. Yeraltı madencilik esas rezervler büyük ölçekli olsa da yatırımı etkileyecek çok önemli teknolojik sorunlar vardır. Şirket şimdiden dışardan kömür olanakları aramaktadır.

Çatalağzı santralının kendine ait kömür işletmesi yoktur. Kömür, TTK ve rödovans ile üretim yapan özel sektör tarafından sağlanmaktadır. Ancak bölgede ki Eren Enerjiye ait santrallerin yüksek verimli olması nedeniyle daha pahalıya kömür alabilmeleri nedeniyle ÇATES Çatalağzı Santrali uygun fiyat ve miktarda kömür bulamamaktadır.

Tunçbilek santralının da kömür işletmesi yoktur. Kömür TKİ tarafından karşılanmaktadır. Ancak Tavşanlı bölgesinde ekonomik açık işletme rezervleri tükenmektedir. TKİ bölgedeki şlam havuzlarından atık kömürlerin geri kazanılmasını hedeflemektedir. Bu projeye çevre yatırımı olarak bakılması gerekmektedir.

Tunçbilek'te kurulu Polatlı santralının da uygun kömür işletmesi yoktur. Santral uygun fiyat ve miktarda kömür temin etmekte zorlanmaktadır.

ODAŞ-Çan-2 santrali kömür teminini TKİ Çan işletmesinden yapmaktadır. Kendisine ait ekonomik ölçekte kömür sahası yoktur. Santralin emre-amadeliği çok düşük gerçekleşmektedir.

Soma Termik santralının kendisine ait kömür sahası yoktur. Ancak bölgede TKİ ve özel sektöre ait önemli ölçüde kömür üretimi vardır ve santral kömür üreticileri için yaşamsal önemdedir.

Çayırhan Termik santrali İşletme Hakkı Devir Sözleşmesi süresi Haziran ayında tamamlanacak ve EÜAŞ'a devir edilecektir. Santral ve maden işletmesi ile ilgili yeni yatırımlar gerekmektedir. Aynı bölgede 2017 yılında alım garantili 800 MW Çayırhan-B santralının kurulması ile ilgili ihale yapılmıştı. Çayırhan-B projesi ile ilgili yer seçimi ve kömür potansiyeli tartışılmaktadır. Ayrıca yine aynı bölgede 1.Ünitesi işletmeye alınmış 290 MW kurulu gücünde Adularya Enerji Santrali için TMSF bünyesinde işletmeci aranmaktadır. Bu santrale ait kömür işletmesinde de teknolojik sorunlar bulunmaktadır. Aynı havza içinde yer alan bu üç proje için bir planlama çalışmasına ihtiyaç vardır.

Çayırhan Havzası içinde kalan ve TKİ tarafından Rödovans yoluyla ihale edilen ve 2016 yılında işletmeye alınan Bolu Göynük santrali için de dışardan kömür imkanları şirket tarafından araştırılmaktadır.

Afşin B santrali kömür işletmesi Çöllolar Kömür İşletmesinde yaşanan maden kazası sonucunda santralin kömür temini İşletme Hakkı Devir yöntemi ile Çelikler Şirketine devir edilen Kışlaköy Kömür İşletmesinden karşılanmaktadır.

4.Sonuç: Yerli Linyitlerin santrallarının önemli bir kısmı da, ithal kömür santralları gibi kömür temininde kömür piyasasına ve kömür üreticilerine bağlıdır. Bu nedenle, termik santrallara ilişkin bir düzenleme yapılırken kömür madenciliğinin de dikkate alınması gerekmektedir.

Uzun dönemli kömür temini sorunu yaşanmayacağı beklenen santrallar Kemerköy-Yeniköy, Çan-18 Mart, Tufanbeyli, Soma-Kolin, Kangal (Hamal ve Etyemez), Seyitömer ve Orhaneli (Orhaneli ve Keles), Silopi Asfaltit Santrali, Soma Termik Santrali (TKİ ve Özel Sektör) ve Afşin-Elbistan A-B (Kapasite Kullanım Oranına bağlı). Çayırhan havza ve santral planlamasına ve yapılacak yatırımlara bağlı olarak Çayırhan A Santral ve Bolu Göynük santrali da dahil edilebilir.

Türkiye, kömür rezervleri 8 milyar ton düzeyinden 17.4 Milyar ton düzeyine çıkartılmış olsa da mevcut santralların işletilebilir kömür rezervleri geliştirilememiştir. Karapınar, Eskişehir-Alpu, Trakya-Ergene, Afyon-Dinar ve Afşin-Elbistan bazında büyük ölçekli santral projeleri EÜAŞ tarafından planlanmış, kısmen ihale çalışmaları yapılmış ancak ilerleme sağlanamamıştır. Ayrıca özel sektör tarafından da toplam 7.625 MW linyit ve asfaltit santral projesi geliştirilmiş ancak sadece 510 MW Soma-Kolin (Hidrojen Enerji) santrali ile 330 MW Çan-ODAŞ santrali da 2.el olarak inşa edilmiştir.

Özelleştirilen santralların işletme maliyetleri oldukça düşük olmasına karşın şirketlerin dolar bazlı finansal borç yükleri nedeniyle rehabilitasyon, çevre, teknoloji ve maden yatırımları için finansman yaratılamamaktadır. Bu nedenle ulusal elektrik maliyetlerine de olumlu katkı sağlanamamaktadır.

Yerli kömüre dayalı elektrik üretiminin desteklenmesi kapsamında EÜAŞ, 2020 yılında yerli kömür santrallarından 27 Milyar kWh ve ithal kömür santrallarından 1.1 Milyar kWh elektrik enerjisinin 5-5.5 ABD cent/kWh fiyat aralığında değişen tarife bazında alımına ilişkin sözleşme imzalamıştır.

5.Sonuç: Çevre yatırımları ve kömür temin imkanları ile santralların ekonomik olarak çalışabilme koşulları araştırılmalı ve çalışacak, kapanacak santrallar belirlenmelidir. Gerekliyse ekonomik faaliyetlerini sürdüremeyen şirketler kamulaştırılmalıdır.

Kömür madenciliğinin ve termik santral işletmeciliğinin sorunlarının çözülmesi, yeni teknolojik yatırımlarının gerçekleştirilmesi amacıyla kamunun yeniden yapılanması sağlanmalıdır.

6.Sonuç:Türkiye, kömür santrallarının nasıl kapatılacağına ilişkin planlama, yatırım ve finansman temini öngörmek durumundadır. Milyonlarca m2 kazı, dolgu alanlarının tarıma ve doğaya yeniden kazandırılması, kimyasal ve yakıt depoları ile binaların sökülmesi ve bertaraf edilmesi, çalışanların iş yükümlülüklerinin yerine getirilmesi önemli bir iştir.

TÜRKİYEDE UYGULANAN FGD TEKNOLOJİLERİNE İLİŞKİN BİLGİ NOTU

Kükürt giderme sistemlerinin tümü yanma sonucu oluşan asidik SO₂ gazını uygun bazik (alkali) maddelerle reaksiyona sokarak baca gazından gidermeye dayanmaktadır. Bu kimyasal reaksiyon için en yaygın olarak kullanılan alkali maddeler kireçtaşı (CaCO₃), sönmemiş kireç (CaO) ve sönmüş kireçtir (Ca(OH)₂).

Diğer bazik maddeler ise sodyum karbonat, magnezyum karbonat ve amonyaktır (NH₃). Alkaliler baca gazındaki SO₂ ile reaksiyona girerek sülfid ve sülfat tuzları oluşturmak için kullanılır. Kükürt gidermede kullanılan teknolojiler genel olarak ıslak, yarı kuru ve kuru kükürt giderme sistemleri olmak üzere 3 gruba ayrılmaktadır. *(Kamuoyunda baca gazı arıtma sistemi kısaca FGD olarak bilindiği için FGD kısaltması kullanılmıştır)*

Tüm dünyada yaygın olarak kullanılan kükürt giderme sistemleri şu şekildedir;

1. Islak ("Wet FGD") Baca Gazı Arıtma Sistemleri

- a. Kireçtaşı çözeltisi ile kükürt giderme sistemi
- b. Deniz suyu ile kükürt giderme sistemi
- c. Amonyaklı çözelti ile kükürt giderme sistemi
- d. Wellman–Lord yöntemi ile kükürt giderme sistemi

2. Yarı Kuru ("Semi-Dry FGD") Baca Gazı Arıtma Sistemleri

- a. CFB (Dolaşımli akışkan yatak) yöntemi ile kükürt giderme sistemi
- b. Kuru püskürtme ile kükürt giderme sistemi

3. Kuru Sorbent ("Dry Sorbent FGD") Baca Gazı Arıtma Sistemleri

- a. Kazana kuru sorbent enjeksiyonu ile kükürt giderme sistemi
- i. Kazana kuru sorbent enjeksiyonu ile kükürt giderme sistemi
- ii. Ekonomizer bölgesine kuru sorbent enjeksiyonu ile kükürt giderme sistemi
- b. Kanala kuru sorbent enjeksiyonu ile kükürt giderme sistemi

Dünya genelinde uygulamanın % 95'i kireçtaşı Wet FGD sistemidir. Yüksek santral kapasite ve yüksek kükürt emisyonları için Wet FGD sistemi tercih edilir. Kireçtaşının çok yaygın ve ucuz elde edilmesi nedeniyle de Kireçtaşı Wet FGD sistemi daha yaygın kullanılmaktadır.

Kireçtaşı Wet FGD sisteminde kireçtaşı 45-50 mikrona kadar öğütülür. Tane dağılımı çok kritik önemdedir. Öğütülmüş kireçtaşı sulandırılarak pompa yoluyla baca gazına püskürtülerek SO₂ gazı ile CaCO₃ reaksiyonu sonucunda CaSO₄ (Alçıtaşı) nem oranı yüksek olarak çökeltilir. Alçıtaşı susuzlaştırılarak alçı sektörüne satılması mümkün olsa da Türkiye'de doğal alçıtaşı rezervlerinin çok geniş bir alanda ve büyük rezervlerde olması nedenleriyle santrallardan kül satışı gibi alçıtaşı satışını mümkün olmamıştır. Bu nedenle susuzlaştırma yapmaksızın eğer tesisin su problemi yok ise alçıtaşı boru ile atık barajına basılabilir. Nakliye maliyeti çerçevesinde kireçtaşı ocaklarının santrale yakın olması esastır. Ocak seçiminde kireçtaşının kimyasal özellikleri ile reaktivite özelliği belirleyici olmaktadır.

Deniz kenarında kurulu ithal kömür santralleri için Deniz suyu Wet FGD sistemi de kullanılmaktadır. Bu sistemde baca gazı su ile soğutulmuş denize deşarj edilmektedir. Bu yöntemde hiçbir sorbent kullanılmamaktadır.

Daha düşük kapasitede ve/veya akışkan yatak kazanlara ilave olarak Semi-Dry FGD sistemler uygulanabilir. Dolaşımli akışkan yatak sisteminde (CFB), baca gazı yoğun kalsiyum hidroksit karışımının içerisinden geçirilir. Gazın, reaksiyon ürünleri, kül ve kalsiyum hidroksit karışımının içerisinden geçmesi esnasında SO₂, SO₃ ve HCl arıtılır. Gerçekleşen reaksiyon sonucunda kuru toz halinde kalsiyum bazlı yan ürünler oluşur. Tesis yatırımı olarak, Semi-Dry FGD sistemleri, Wet FGD sistemine göre 1/3 oranında daha ucuzdur.

Dry Sorbent FGD sistemler ise çok yüksek sorbent giderinden dolayı kullanım alanları sınırlıdır. Dry Sorbent enjeksiyonunda sorbent, toz tutma sistemi öncesinde (~150 °C) baca gazı kanalına homojen biçimde dağıtılarak SO₂ ile reaksiyona sokulmaktadır. Reaksiyon sonucunda oluşan katı atıklar bir ESP torba filtre ile tutulmaktadır. Bu yöntemde baca gazı gerekli görüldüğü durumlarda su ile nemlendirilmektedir.

Çevre mevzuatı çerçevesinde mevcut SO₂ emisyonlarını düşürmekte zorlanan santraller için geçici bir çözüm olarak görülmektedir. Bu amaç doğrultusunda elektrofiltrelerin torbalı tip olmasına yönelik yatırımlar söz konusudur.

Kireçtaşı-Wet FGD uygulanan santraller; Kemerköy, Yeniköy, Yatağan, Orhaneli, Çayırhan, Kangal-3, Afşin-Elbistan- B, Çan-ODAŞ linyit santralleri ile Eren Zetes-2, Zetes3, Atlas, İzmir, İçtaş-Bekirli İthal kömür santralleri

FGD ihtiyaç duyulmayan Akışkan Yatak ithal kömür santraller Eren Zetes1 (160 MW), Biga İçdaş (405 MW) ve Çolakoğlu 190 MW

Akışkan Yatak+ Semi-Dry FGD uygulanan santraller Adularya Enerji (çalışmıyor) ve Soma-Kolin (Hidrojen Enerji) . Silopi Asfaltit santrali akışkan yataklı kazan olarak çalışmakta ilave FGD gerekip gerekmediği araştırılmalıdır.

Akışkan Yatak+ Kireçtaşı Wet FGD uygulanan santraller Tufanbeyli, Bolu Göynük ve Çan-18 Mart (inşa halinde).

Cenal İthal kömür santrali (1320 MW) Denizsuju Wet FGD sistemi kullanılmaktadır

Saygılarımla,

