

KÖMÜR ve ENERJİ ÇALIŞTAYI

20 ŞUBAT 2021



MadenMO



www.youtube.com/MadenMO



TMMOB MADEN MÜHENDİSLERİ ODASI

[f](https://www.facebook.com/MadenMO) [@TMMOBMaden](https://www.instagram.com/TMMOBMaden) [in](https://www.linkedin.com/company/TMMOBMadenMuhendisleriOdasi) /TMMOBMadenMuhendisleriOdasi Selanik Caddesi No:19/4 KIZILAY / ANKARA +90 312 425 10 80

www.maden.org.tr

KÖMÜR ve ENERJİ ÇALIŞTAYI SUNUMLARI
20 ŞUBAT 2021

TMMOB MADEN MÜHENDİSLERİ ODASI



İÇİNDEKİLER

YALÇIN ÇİLİNGİR OTURUMU	1
DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE KÖMÜR POLİTİKALARI <i>COAL POLICIES IN THE WORLD AND IN TURKEY - Dr. Nejat TAMZOK</i>	3
TÜRKİYE'DE KÖMÜR MADENCİLİĞİ VE KÖMÜR YAKITLI TERMİK SANTRALLERDE ÖZELLEŞTİRMELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ <i>COAL MINING IN TURKEY AND EVALUATION OF PRIVATIZATIONS IN COAL-FIRED THERMAL POWER PLANTS - Selami LELOĞLU</i>	21
KÖMÜR MADENCİLİĞİ VE KÖMÜRE DAYALI ELEKTRİK ÜRETİMİ İLE İLGİLİ KAMU KURULUŞLARINA DAİR BAZI DEĞERLENDİRMELER VE ÖNERİLER <i>SOME CONSIDERATIONS AND SUGGESTIONS ON PUBLIC INSTITUTIONS IN CHARGE OF COAL MINING AND COAL-FIRED ELECTRICITY GENERATION - Mehmet KAYADELEN</i>	41
SERDAR ÖMER KAYNAK OTURUMU.....	79
ELEKTRİK ÜRETİMİNDE DÜŞÜK KALİTELİ LİNYİTLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ – ATIK ISI İLE KÖMÜRÜN ZENGİNLEŞTİRİLMESİ <i>UTILIZATION OF LOW QUALITY LIGNITES IN ELECTRICITY GENERATION – COAL EN- HANCEMENT USING WASTE HEAT - Doç. Dr. Harun Bilirgen, Fatma Bilirgen</i>	81
KÖMÜR YAKITLI SANTRALLAR, ÇEVRESEL ETKİLERİ, ÜLKEMİZDEKİ DURUM, GELECEĞE BAKIŞ <i>COAL-FIRED POWER PLANTS, ENVIRONMANTAL EFFECTS, SITUATION IN OUR COUNTRY, LOOKING INTO FUTURE - Orhan AYTAÇ</i>	99

YALÇIN ÇİLINGİR OTURUMU

(Oturum Başkanı: Veyis SIR)

DÜNYA'DA VE TÜRKİYE'DE KÖMÜR POLİTİKALARI

COAL POLICIES IN THE WORLD AND IN TURKEY

Nejat Tamzok
nejattamzok@yahoo.com

ÖZ

İçinde bulunduğumuz yüzyılın başından itibaren hızlı bir tırmanma sürecini yaşayan küresel kömür tüketiminin geleceği bugün tüm dünyada tartışılmaktadır. Kömürün geleceği, önümüzdeki yıllarda bir yandan hükümetlerin kamu politikası tercihleri diğer yandan küresel gelişmeler ve piyasaların yönelimlerine göre şekillenecektir. Bu çerçevede, başta Çin olmak üzere gelişen ülkelerin kalkınma ve enerji politikaları yanında yenilenebilir enerji teknolojilerindeki gelişmeler ve iklim değişikliğiyle mücadele politikaları en etkili olacak parametreler arasındadır.

Diğer taraftan, son 5-6 yıldır küresel kömür tüketiminde belirgin bir yavaşlama gözlenirken, Türkiye, kömür üretim, ithalat ve tüketim rakamlarında rekorlar kırmakta, artış oranlarında dünyanın sayılı ülkeleri arasına girmektedir. Türkiye, son yıllarda kömür politikasını tamamen yerli kömür üretiminin artırılması hedefi üzerine kurmaktadır. Bununla birlikte, bu yöndeki tüm politika ve yasal düzenlemelere karşın yerli kömür sektörünün istenilen noktaya gelip gelmediği hususu tartışmalıdır.

Anahtar sözcükler: Kömür, Kömür politikası, Türkiye kömür endüstrisi

ABSTRACT

The future of global coal consumption, which has experienced a rapid climb since the beginning of the century we are in, is being discussed all over the world today. The future of coal will be shaped by the public policy preferences of governments on the one hand, and global developments and trends of the markets on the other. In this context, the development and energy policies of developing countries, especially China, as well as developments in renewable energy technologies and policies to combat climate change are among the most effective parameters.

On the other hand, while a significant slowdown has been observed in global coal consumption for the last 5-6 years, coal production, import and consumption figures of Turkey are breaking records and it is among the few countries in the world with its rates of increase. In recent years, Turkey has established its coal policy entirely on the goal of increasing domestic coal production. However, it is debatable whether the domestic coal industry has reached the desired point despite all policies and legal regulations in this direction.

Keywords: Coal, Coal policy, Turkey's coal industry

GİRİŞ

Yirminci yüzyılın başlarında dünya enerji ihtiyacının neredeyse %60'ını karşılayan kömür, önce petrolün sonra doğal gazın rekabetiyle 60'lı yılların ortalarından itibaren lider konumunu kaybetmiş, yüzyılın sonunda ise küresel enerji tüketimi içindeki payı %22 seviyesine kadar gerilemiştir.

Ancak, 60'lı ya da 70'li yıllardan bakıldığında sonunun geldiği düşünülen kömür, yeni yüzyıla birlikte yeni bir canlanma dönemi yaşamış, küresel kömür tüketimi rekor seviyelere çıkmıştır. Dünya toplam kömür arzı 2000 yılından itibaren 14 yıl boyunca kesintisiz artarak 4,7 milyar ton seviyesinden 2013 yılında 8,2 milyar tona kadar yükselmiş, kömürün küresel enerji tüketimi içindeki payı yeniden %30'lar seviyesine yaklaşmıştır (BP, 2020; IEA, 2003-2020). Bununla birlikte, tarihte rastlanılmayan oranlardaki tüketim artışları kömürün doğal ve toplumsal çevreye olan olumsuz etkilerini tüm dünyada iyice gözle görülür hale getirmiştir. Küresel ısınmanın bir numaralı faili olan karbondioksit emisyonlarında kömürün payı hızla artarak 2000 yılındaki %38 seviyesinden 2013 yılında %46 düzeyine kadar yükselmiş (IEA, 2003-2020), bu süreçte kömür en fazla tartışılan enerji kaynağı haline gelmiştir.

Bununla beraber, 2013 yılındaki zirve noktasından sonra küresel kömür arzı hızını kaybetmiş, o tarihten günümüze kadar yıllık 7,5 milyar ton ile 8,2 milyar ton arasındaki bir aralıkta dalgalanmıştır. Söz konusu yavaşlamayla birlikte, kömürün küresel enerji arzı ve elektrik üretimi içindeki payları da bir ölçüde gerilemiştir. Bu tablo, kömürün sonunun geldiğine ilişkin beklentileri yeniden gündeme getirmiş ve bu yöndeki tartışmalara çeşitli platformlarda giderek daha sık rastlanılır olmuştur.

1. DÜNYA'DA KÖMÜR POLİTİKALARI VE KÖMÜRÜN GELECEĞİ

Geçmişteki iniş çıkışlarını dikkate aldığımızda, kömürün sonunun geldiği şeklinde kesin bir yargıya varmak için henüz erken olduğunu söyleyebiliriz. Bununla birlikte, önümüzdeki yıllarda kömürün gelişimini doğrudan etkileyecek bazı temel parametreler olacaktır. Bunlar arasında öne çıkanlar; başta Çin olmak üzere Güneydoğu Asya'daki ülkelerin kalkınma ve enerji politikaları, yenilenebilir enerji ve depolama teknolojilerindeki gelişmeler ve iklim değişikliğiyle mücadele politikalarının etkinliğidir.

Küresel kömür tüketiminin yaklaşık yarısından sorumlu olan Çin'in ekonomi ya da enerji politikalarındaki değişim, doğal olarak kömürün geleceğini en yüksek düzeyde etkilemektedir. Son yıllarda, ekonomik büyüme hızlarını önemli ölçülerde yavaşlatarak büyüme modelini yüksek enerji yoğunluklu ikincil ekonomik faaliyetler yerine düşük enerji yoğunluklu ekonomik faaliyetler üzerine kurgulayan Çin'de bu yeni büyüme modelinin en belirgin sonuçlarından biri enerji tüketimindeki yavaşlama olmuştur. Çin ekonomisinde On Üçüncü Beş Yıllık Plan'la (2016-2020) başlayan (CCCPC, 2016) söz konusu değişim süreciyle birlikte enerji tüketimindeki yavaşlama son birkaç yıldır gözlenmektedir. Enerji tüketimindeki yıllık artış oranları önceki yıllarla karşılaştırıldığında belirgin ölçülerde düşmüştür. Enerji tüketimi-

minin arkasındaki itici güç olan elektrik üretimindeki artış hızı ise giderek azalmaktadır. Bu ülkede; şehirlerdeki hava kalitesinin iyileştirilmesi, sanayide ve ısınmada kömürden gaza dönüşümün desteklenmesi, elektrik üretiminde yenilenebilir kaynaklara öncelik verilmesi ve temiz kömür stratejileri kapsamında kömürden sıvı, gaz ya da kimyasallara dönüşüme ağırlık verilmesi gibi bazı belirgin politika uygulamaları sürdürülmekte ve bu politikalar nedeniyle kömür talebi baskılanmaktadır.

Resmi olarak 2021 yılı Mart ayında yayınlanacak olan Çin On Dördüncü Plan (2021-2025) taslak metinlerinde de bir önceki planda olduğu gibi temiz, düşük karbonlu, güvenli ve verimli enerji kullanımının destekleneceği ifade edilmekte, önümüzdeki dönemde de kömür üzerindeki sıkı kontrollere devam edileceği, kömüre dayalı elektriğe kısıtlamalar getirileceği vurgulanmaktadır (China Dialogue, 2020). Çin Hükümeti, 2015 Paris İklim Anlaşması kapsamında, karbon emisyonlarının 2030 yılı civarında zirve yapacağını taahhüt etmiş bulunmakla birlikte, geçtiğimiz Eylül ayında devlet başkanı Xi Jinping tarafından bu takvimin daha da geriye alınacağı ve ayrıca 2060 yılına kadar -net karbon emisyonlarının sıfıra ulaşması anlamına gelen- “karbon nötr” olma sözü verilmiş bulunmaktadır (The New York Times, 2020). Dolayısıyla, tüm bu taahhütler, Çin’deki kömür tüketiminin önümüzdeki dönemlerde giderek düşürüleceğine işaret etmektedir.

Kömürün geleceği üzerine etkili olan bir diğer unsur, başta güneş ve rüzgâr olmak üzere yenilenebilir enerji teknolojileri ile enerji depolama teknolojilerindeki gelişmelerdir. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı’nın çalışmasına göre; elektrik üretim maliyetleri son 10 yıllık dönemde güneş fotovoltaiklerinde %82, yoğunlaştırılmış güneş enerjisi santrallerinde %47, kara üstü rüzgâr santrallerinde %40 ve deniz üstü rüzgâr santrallerinde ise %29 oranında gerilemiş, 2019 yılında yeni eklenen yenilenebilir kurulu güç kapasitesinin yarısından fazlası yeni eklenen kömüre dayalı kapasiteye göre daha düşük elektrik üretim maliyetleri elde edebilmiştir (IRENA, 2020). Uluslararası Enerji Ajansı ise önümüzdeki on yılda dünya elektrik piyasalarındaki “yeni kral”ın, gerilemekte olan maliyetleri nedeniyle güneş elektriğinin olmasını beklemektedir (IEA, 2020a). Dolayısıyla, enerji depolama teknolojilerindeki gelişimle birlikte değerlendirildiğinde, tüm bu süreç, enerji yatırımcılarının yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelmelerine ve fosil yakıtlardan, özellikle de kömürden uzaklaşmalarına neden olmaktadır.

Kömürü zorlayan üçüncü önemli faktör küresel iklim politikalarıdır. Bu çerçevede, 2015 tarihli Paris İklim Anlaşması, neredeyse tüm ülkelerin iddialı emisyon azaltım hedefleri koyduğu tarihi bir dönüm noktası olmuştur. O tarihten itibaren, fosil yakıtların, özellikle de kömürün önündeki bariyerler daha da yükselmiş, kömüre dayalı enerji yatırımlarının finansmanı ve dolayısıyla yapılabirlikleri çok daha güçleşmiştir. Son ABD başkanlık seçimlerinde kazanan taraf olan Biden kampanyasının en net mesajlarından biri Paris İklim Anlaşması’dır ve Biden ABD’yi anlaşmaya yeniden dâhil edeceğini, ayrıca sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik daha iddialı hedefler konusunda dünya liderlerini ikna etmek için küresel bir iklim zirvesi düzenleyeceğini kampanya boyunca yüksek sesle tekrarlamıştır. Dolayısıyla, anlaşma çerçevesinde ABD’nin hedef büyütmesi durumunda, kömürün bir darbe daha alacağını öngörmek zor olmayacaktır. Bu çerçevede, kömür sektörü bakımından bir diğer tehlike de karbon fiyatlama mekanizmalarıdır. Karbon emisyonlarını azaltabilmek amacıyla birçok ülke

karbon emisyonlarını fiyatlandırma yoluna gitmektedir. Dünyada uygulanmakta olan karbon fiyatlandırma mekanizmalarının sayısı son on yılda iki kattan fazla artış göstermiş olup, bu mekanizmaların küresel düzeyde yaygınlaşması halinde kömürün finansmanı bakımından ciddi bir zorluk daha ortaya çıkmış olacaktır.

Yakın dönemde kömür üzerine etkili olmuş ve etkili olmaya devam eden bir diğer olgu ise ABD'deki kaya gazı devrimidir. 2010'lu yıllarla birlikte bu ülkede üretimi hızla artan kaya gazı, kömüre zorlu bir rakip olarak ortaya çıkmıştır. Üretim artışıyla birlikte ucuzlayan gaz, ABD elektrik üretiminde kömürü büyük ölçüde ikame etmiş, kömür talebini diğer pek çok faktörden daha keskin bir şekilde geriletmiştir. Kaya gazındaki gelişmelerin etkileri ABD ile sınırlı kalmamış, özellikle Avrupa'daki kömür tüketiminin gerilemesinde de önemli bir rol oynamıştır (IEA, 2016).

Diğer taraftan, küresel kömür üretiminde son yirmi yılda yaşanan hızlı artış, aynı zamanda ekonomik olarak işletilebilir kömür rezervlerinde de hızlı bir düşüşe neden olmuştur. Yakın geçmişe kadar bol, ucuz ve güvenilir bir enerji kaynağı olarak nitelendirilen kömürün, hızlı tüketim döneminin ardından bu özelliklerini önemli ölçüde kaybetmiş olması önümüzdeki yıllarda kömür arzının bugün olduğundan çok daha maliyetli olacağına işaret etmektedir. Aynı zamanda, temiz kömür teknolojilerindeki gelişmelerin hızı ve yönü de kömürün geleceği üzerinde etkili olacaktır. İklim değişikliği tartışmalarının odağındaki kömür endüstrisi, gelecekteki beklentilerini esas olarak gazlaştırma ve karbon yakalama-depolama teknolojilerinin geliştirilmesine bağlamış durumdadır. Bununla birlikte, söz konusu teknolojilerin ticari ölçekte kullanılabilmesi bakımından henüz tatmin edici bir noktaya gelinebildiği söylenemez.

Yukarıda değinilen temel parametrelerin yanında pek çok tali unsur da etkili olacak, kömürün geleceği bir yandan hükümetlerin kamu politikası tercihleri diğer yandan küresel gelişmeler ve piyasaların yönelimlerine göre şekillenecektir. Bu çerçevede, dünyada kömürün arz ve talep taraflarındaki mevcut ve muhtemel gelişmeler ile öne çıkan ülkelerdeki kömür politikaları aşağıda incelenmektedir.

1.1. Talep Tarafı

2000 yılından itibaren başlayan ve 2013 yılında tepe noktasına ulaşan küresel "kömüre hücum"un açık ara bir numaralı kaynağı, yüksek büyüme hızları ve yoğun altyapı yatırımları nedeniyle enerji ihtiyacı tarihte görülmemiş düzeylerde artan Çin'dir. 2000 yılında küresel kömür tüketiminde Çin'in payı %30 düzeyindeyken 2013 yılı geldiğinde bu ülke dünyada üretilen bütün kömürün yarısını tüketir duruma gelmiştir. Kendisinden sonra en fazla kömür tüketen ABD'nin payı ise ancak %11 düzeyindedir. Çin'in dünyada en yüksek düzeyde kömür tüketen ülke olma konumu 2013 sonrasında da devam etmekle birlikte, hem bu ülkedeki hem de küresel talebin genel görünümünde giderek belirginleşen bir durağanlık gözlenmektedir.

Küresel kömür tüketiminde 2000-2013 yılları arasındaki dönemde ortalama yıllık artış oranı %3,9 düzeyindeyken, 2014-2019 döneminde tüketim yılda ortalama %0,4 gerilemiştir. Gerilemenin en fazla olduğu coğrafyalar Kuzey Amerika ve Avrupa'dır. ABD'de elektrik talebinin artış hızındaki gerileme ve yenilenebilir enerjiye dayalı elektrik kapasitesinin artmasının yanında özellikle ucuz doğal gaz rezervlerinin bulunması nedeniyle kömür talebi baskılanmış ve hızla gerilemiştir. Kömürlü santrallerin gaz santralleri ile ikame edilme politikası sonucunda ABD'de 10 yıl önce yaklaşık 1 milyar ton olan kömür tüketimi 2019 yılı itibarıyla 600 milyon ton civarındadır. Kömürden çıkışa yönelik politikaların Biden döneminde de sürdürülmesi kuvvetle muhtemeldir.

Kömür, Avrupa enerji bileşiminde merkezi bir yakıt olmaya devam etmekle birlikte, Avrupa Birliği'nin (AB) CO₂ emisyonlarını 2030 yılına kadar en az %55 azaltma hedefi bulunmaktadır ve bu nedenle daha temiz enerji biçimlerine ya da karbon yakalama ve depolama gibi yenilikçi teknolojilere geçiş teşvik edilmektedir (European Commission, 2021). Dolayısıyla, bir taraftan elektrik talebindeki artış hızının gerilemesi, diğer taraftan özellikle yenilenebilir kaynakların teşvik edilmesine ilişkin politikalar sonucunda AB'nin toplam kömür tüketimi 1990-2019 arasındaki dönemde %60'a yakın gerilemiş, elektrik üretiminde kömürün payı ise son 10 yılda %26'dan %15'e düşmüştür (BP, 2020).

AB'de kömürden çıkış süreci son yıllarda artarak devam etmektedir. Belçika, Avusturya ve İsveç konutlarda ısıtma ve elektrik üretiminde kömürü tamamen bırakmıştır. 2025 yılına kadar yedi ülkenin daha kömürden çıkması beklenmektedir: Fransa (2022), Slovakya (2023), Portekiz (2023), Birleşik Krallık (2024), İrlanda (2025) ve İtalya (2025). Bu ülkeleri Yunanistan (2028), Hollanda (2029), Finlandiya (2029), Macaristan (2030) ve Danimarka (2030) izleyecektir. Çek Cumhuriyeti, İspanya, Slovenya ve Makedonya'da ise kömüre dayalı elektrikten çıkış tarihi konusundaki görüşmeler sürdürülmektedir. Almanya, kömürlü santralleri 2038 yılına kadar devre dışı bırakacağını duyurmuş, Polonya 2049 yılını çıkış tarihi olarak planlamıştır (Europe Beyond Coal, 2021). Buna karşılık; Romanya, Bulgaristan, Hırvatistan ya da Türkiye'de kömürden çıkışa ilişkin bir planlama bulunmamaktadır. Önümüzdeki yıllarda Avrupa Birliği içerisinde Almanya, Polonya ve Çek Cumhuriyeti dışında önemli miktarlarda kömür tüketimi olan bir ülkenin kalmayacağı öngörülebilir. Dolayısıyla, Avrupa Kitası'nın kömür ithalat potansiyeli de gerilemeye devam etmekte ve Hollanda'nın kömür ithalatında merkez nokta olmasından kaynaklanan önemi hızla azalmaktadır.

ABD ve AB kömür talebinde gerileme sürerken Asya-Pasifik bölgesindeki kömür talebi -hızı azalmakla birlikte- artmaya devam etmektedir. Küresel kömür tüketiminin geleceğini 2019 yılı itibarıyla dünyada üretilen kömürün yaklaşık dörtte üçünü tüketen Güneydoğu Asya'daki, özellikle Çin ve Hindistan'daki gelişmeler belirleyecektir. Son 20 yılda enerji tüketimi 3,5 kat, elektrik tüketimi ise 6 kat artan Çin'in kömür tüketimi 2000-2019 yılları arası dönemde 2,9 kat artarak 1,3 milyar ton düzeyinden 3,8 milyar ton seviyesine yükselmiştir. Bununla beraber, yukarıdaki bölümlerde değindiğimiz büyüme ve enerji politikalarındaki değişim nedeniyle Çin'in 1998 yılından 2013 yılına kadar her yıl artan kömür tüketimi son 6 yıldır duraklamış ve kömürün toplam enerji tüketimi içerisindeki payı, alınan tedbirlerle son 10 yılda neredeyse 10 puan düşürülmüştür. Mevcut politikaların sürdürülmesi halinde, Çin'deki kömür talebinin önümüzdeki dönemde yapısal bir gerileme içerisine gireceği öngörülebilir.

Bununla birlikte, kömür tüketimindeki gerileme büyük ölçüde ısınma ve sanayi kullanımına ilişkindir, elektrik üretiminde kömür kullanımına ilişkin gerileme ise daha sınırlıdır.

2015 yılında ABD'nin önüne geçerek dünyanın Çin'den sonra en fazla kömür tüketen ikinci ülkesi olan Hindistan, kömür tüketimini son 10 yılda yaklaşık %60 düzeyinde arttırmıştır. Hindistan, bir yandan yerli kömür üretimini arttırmaya yönelik oldukça iddialı hedefler ortaya koymakta, diğer taraftan elektrik ve demir-çelik sektörlerinin hızla artan taleplerini karşılayabilmek için kömür ithalatına önemli ölçülerde ihtiyaç duymaktadır. Bununla beraber, Hindistan'ın kömür tüketimindeki artış, 2000'lerden itibaren Çin'de görülen artış oranları kadar güçlü değildir. Bu nedenle, Çin'deki talep boşluğundan doğan açığın tamamen bu ülke tarafından kapatılması zor görünmektedir.

Güneydoğu Asya'da kişi başına elektrik tüketimi halen düşük olan ülkelerden gelecek elektrifikasyon talebi önümüzdeki yıllarda kömüre olan talebin en önemli kaynaklarından biri olmaya devam edecektir. Bu ülkeler arasında yer alan Endonezya, Malezya, Filipinler ve Vietnam'ın kömür talebi son 5-6 yılda yukarı yönlü hareketlenmiştir.

1.2. Arz Tarafı

2019 yılı itibarıyla Dünya kömür üretiminin -miktar bazında- %90'ı toplam 9 ülke tarafından yapılmaktadır. Bu ülkeler, sırasıyla; Çin, Hindistan, ABD, Endonezya, Avustralya, Rusya, Güney Afrika Cumhuriyeti, Almanya ve Polonya'dır (IEA, 2019a). 2019 yılında dünyada kömürün -ısı değer bazında- yaklaşık dörtte üçü Asya-Pasifik Bölgesi'nde üretilmiş ve yine aynı bölgede tüketilmiştir.

Üretimdeki en büyük pay %47 ile Çin'e aittir. Bu ülke, yüzyılın başından bu yana kömür üretimini %182 oranında arttırmıştır. Ancak 1999-2013 yılları arasında kesintisiz artarak 2013 yılında 4 milyar ton ile tepe noktasını gören kömür üretimi 2014 yılından itibaren duraklamaya başlamış ve 2014-2019 döneminde 3,4-3,8 milyar ton aralığında seyretmiştir. Çin'in kömür üretiminin, 2019 yılında tekrar artmış olmakla birlikte -bir taraftan talep tarafındaki eğilimlerin yansımalarıyla diğer taraftan kömür endüstrisinin yeniden yapılandırılmasına yönelik çalışmalar nedeniyle- önümüzdeki yıllarda yeniden düşmeye başlaması muhtemeldir.

Önümüzdeki dönemde kömür üretim artışı en yüksek oranda Hindistan'dan beklenmektedir. Bu ülkenin kömür üretimi son 10 yılda -miktar bazında- yaklaşık %36 düzeyinde artmıştır ve -özellikle elektrik ve demir-çelik talebi nedeniyle- artış eğiliminin sürmesi öngörülmektedir. Bir diğer üretim artışı Endonezya'da görülmektedir; bu ülkenin kömür üretimi son 10 yılda 2,4 kat artmıştır. Rusya'nın kömür üretiminde de son 6 yıldır kesintisiz bir artış söz konusudur.

Son yıllarda küresel kömür talebindeki belirsizlik durumu üretime yönelik yatırımları doğrudan etkilemekte, yatırımların yıllar itibarıyla dalgalandığı gözlenmektedir. 2013-2016 arası dönemde her yıl gerileyen kömür yatırımları 2017 yılından itibaren tekrar yükselişe geçmiş ve -kömür üzerine yapılan tüm tartışmalara karşın- 2019 yılında küresel harcama miktarı

2018 yılına göre %12,5 oranında artarak 90 milyar ABD dolarına yükselmiştir (IEA, 2020b). Bununla birlikte, küresel enerjinin dörtte birinden fazlasını tedarik eden kömürün toplam enerji yatırımları içindeki payı sadece %5 düzeyindedir. Çin, 2019 yılında da küresel kömür yatırımlarında açık ara ilk sıradadır ve kömür arzına yönelik küresel harcamaların üçte ikisinden fazlasını yapmaktadır. Ancak, Çin'deki yeni kömür yatırımlarının, 2000-2013 arasındaki patlama döneminden farklı olarak, kömür tüketiminin arttırılmasına yönelik olmaktan çok önemli bir bölümünün kömürün daha temiz kullanımına yönelik teknolojiler üzerine olduğu gözlenmektedir.

Kömürde, Çin'den sonra en büyük yatırımcı Avustralya'dır. Avustralya'dan sonra en hareketli ülkenin ise Rusya Federasyonu olduğu görülmektedir. Asya-Pasifik pazarını hedefleyen Rusya, ihracat altyapısını sürekli iyileştirmekte, özellikle Çin'den gelen talebi karşılamak üzere ülkenin doğusunda yeni kömür üretim merkezleri geliştirerek bu merkezleri doğudaki limanlarla entegre edecek altyapıyı geliştirmeye odaklanmaktadır (IEA Clean Coal Centre, 2020; Resource World Magazine, 2020).

Kömürün geleceğine ilişkin belirsizlikler, bir taraftan kömüre yatırım yapmayı zorlaştırırken diğer taraftan yıllardır küresel kömür endüstrisinde belirleyici konumda olmuş uluslararası dev şirketlerin kömürden uzaklaşmalarına neden olmaktadır. On yıl önce küresel kömür üretiminde ilk onda yer alan Peabody Energy, Rio Tinto, Arch Coal, BHP Billiton, RWE, Anglo American ve Xstrata'dan bugün ilk onda sadece Peabody Energy kalmıştır. Diğerleri kömürden ya tamamen çıkmışlar ya da kömür yatırımlarını önemli ölçüde azaltmışlardır. Bugün küresel kömür piyasasının en büyük on üreticisinin altısı Çin'e ve biri Hindistan'a ait devlet şirketleridir. Aynı şekilde, dünyada yeni kurulan kömüre dayalı termik santraller de büyük çoğunlukla Asya'daki devletlere ait kamu kuruluşları tarafından inşa edilmektedir (IEA, 2019b; IEA, 2019c).

Yukarıda değinilen ülkelerden farklı olarak ABD ile başta Almanya ve Polonya olmak üzere Avrupa Birliği'nde kömür üretimleri gerilemektedir. Son on yılda ABD'nin kömür üretimi %34 oranında, AB'nin ise %32 oranında gerilemiştir. ABD'deki kaya gazı devrimi, talep tarafında olduğu gibi üretim tarafında da hem ABD hem AB kömür üretimlerinin gerilemesi yönünde etkili olmuştur.

1.3. Kömürün Sonu Geldi mi?

Bugün, yirmi yıl öncesine göre dünyada %65 daha fazla kömür tüketilmektedir, kömürden üretilen elektrik ise %70 daha fazladır. Küresel birincil enerji tüketimi içinde kömürün payı bu yüzyılın başında %23,3 düzeyindeyken bugün %27 seviyesindedir. Dünyada kömürden elektrik üretiminin toplam elektrik üretimi içindeki payı günümüzde yüzyılın başıyla hemen hemen aynı oranlardadır (BP, 2020). Dolayısıyla, yukarıda ana hatları verilen tabloda yakın bir dönemde kömürün sonunun geleceği yargısına varabilmek oldukça zordur. Dünyada elektriğe erişimi olmayan hala milyonlarca insan bulunmaktadır ve bu insanların önemli bir bölümü için kısa sürede ve doğrudan yenilenebilir enerjilere geçebilmek çok da

mümkün değildir. Asya ve Afrika'da önümüzdeki yıllarda hızla büyümesi beklenen ve muhtemelen kömür kullanımlarını artıracak çok sayıda ülke bulunmaktadır.

Bununla birlikte, kömürün inişe geçtiğine ilişkin güçlü emareler bulunmaktadır. Bir taraftan yenilenebilir enerji ve depolama teknolojilerindeki gelişmeler diğer taraftan enerjinin verimli kullanımı ve karbon emisyonlarının azaltılmasına yönelik toplumsal ve uluslararası baskılar, söz konusu inişin hızlandırıcıları olacaktır. Küresel kömür tüketiminin zirve noktasını 2013 yılında görmüş olduğu ve önümüzdeki yıllarda tekrar aynı seviyelere geri gelmeyeceğine ilişkin tüm dünyada genel bir görüş olmakla birlikte, kömür söz konusu olduğunda iki kere düşünmekte yarar olacaktır.

Uluslararası kuruluşlar tarafından yapılan tahmin çalışmalarında kullanılan referans senaryolarda kömürün küresel enerji tüketimi içindeki payı en az 20-25 yıl süresince daha yaklaşık bugünkü seviyelerin altına düşmemekte, en iyimser senaryolarda dahi %10'un üzerinde seyretmektedir (IEA, 2020a; EIA, 2019). Dolayısıyla, kömür, inişe geçmesi muhtemel olmakla birlikte, dünyanın yakasını da kolay bırakmayacaktır.

2. TÜRKİYE'DE KÖMÜR POLİTİKALARI

Türkiye'nin enerji politikaları içinde yerli kömürlerin her zaman ayrıcalıklı bir yeri olmuştur. Enerji krizlerini aşmak amacıyla 1970'li yıllarda başlatılan linyite dayalı termik santral seferberliğinden itibaren 1990'lı yılların sonlarına kadar yerli kömür üretimleri sürekli artmış ve 1998 yılında 67 milyon ton düzeyine kadar yükselmiştir. Sonraki yıllarda dönem dönem üretim düşüşleri yaşanmakla birlikte genel eğilim artış yönünde olmuş, günümüzde üretim rakamı en yüksek seviyesine ulaşmıştır. Üretimin yanısıra ithalat da hızla artınca, Türkiye dünyada önde gelen kömür tüketicisi ülkeler arasına girmiştir.

2.1. Kömürde Mevcut Durum

Türkiye'de 2019 yılı itibarıyla yaklaşık 126 milyon ton kömür tüketilmiş olup, bu miktarın 85 milyon tonu yerli ve 41 milyon tonu ise ithal kömürdür. Türkiye'nin küresel kömür tüketimindeki payı %1,1'dir ve dünyada en fazla kömür tüketen on üçüncü ülke konumundadır.

Türkiye'nin kömür tüketimi 2013 yılından bu yana %37 oranında artış göstermiştir (ETKB, 2021) ve toplam artış miktarı 11 milyon ton eşdeğer petrole (Mtep) karşılık gelmektedir. Aynı dönemde Türkiye'den daha yüksek tüketim artışı sadece Hindistan (92 Mtep), Vietnam (32 Mtep) ve Endonezya'da (24 Mtep) gerçekleşmiştir. Dünyada toplam kömür tüketimi ise 2013 sonrasında 100 Mtep gerilemiştir, Aynı dönemde Avrupa'da kömür tüketimi artan bir ülke bulunmamaktadır. Anı şekilde, ABD, Çin, Almanya, Rusya ve Polonya gibi kömür zengini ülkelerde de tüketim gerilemiştir.

Türkiye, günümüzde dünyada en fazla kömür üreten on birinci ülke konumundadır ve 2013 yılından bu yana Moğolistan ve Pakistan'dan sonra kömür üretimini en yüksek oranda arttıran üçüncü ülkedir. 2013-2019 döneminde kömür üretimi %44 oranında artarak 60 milyon ton seviyesinden 87 milyon ton düzeyine yükselmiştir. Dünyada daha yüksek üretim artışları sadece Hindistan (148 milyon ton) ve ihracatçı ülkeler olan Endonezya (135 milyon ton) ile Rusya'da (84 milyon ton) gerçekleşmiştir. Aynı dönemde dünya toplam kömür üretimi %1,5 oranında gerilemiştir.

Türkiye'nin kömür ithalatı 2013 sonrasında %43 oranında artış göstermiş ve 2019 yılında 38 milyon ton düzeyine yükselmiştir. Küresel kömür ithalatının %2,7'sini Türkiye yapmaktadır ve dünyada yedinci sırada bulunmaktadır.

Türkiye'de 2019 yılında arz edilen toplam kömürün %65'i elektrik üretimi amacıyla termik santrallerde, %24'ü sanayide ve kok fırınlarında, %11'i ise ısınma amacıyla konutlarda tüketilmiştir (ETKB, 2021). 2021 Ocak ayı itibarıyla kömüre dayalı elektrik santrallerinin toplam kurulu gücü 20.323 MW büyüklüğündedir ve Türkiye toplam kurulu gücünün %21'ini oluşturmaktadır (TEİAŞ, 2021a). Kömüre dayalı santrallerin 52 adedi (11.336 MW) yerli kömür ve 15 adedi (8.987 MW) ise ithal kömürle çalışmaktadır. Ülke-
miz elektrik üretiminde kullanılan yerli kömürler, ağırlıklı olarak düşük kaliteli ve linyit olarak ifade edilen kömürlerdir.

Linyite dayalı büyük kapasiteli termik santrallerin Türkiye'de yaygınlaşması 1973 yılından itibaren. Bu tarihten sonra 2000 yılına kadar, yerli kömüre dayalı büyük ölçekli termik santraller ardı ardına kurulmuştur. Bunlar arasında; Seyitömer, Tunçbilek B, Soma B, Yatağan, Yeniköy, Kemerköy, Afşin-Elbistan A, Çayırhan, Kangal ve Orhaneli santralleri bulunmaktadır. Bununla beraber, 2000 ile 2005 yılları arasında yerli kömüre dayalı herhangi bir termik santral işletmeye alınamamıştır. Beş yıllık bir aradan sonra, 2005–2006 yıllarında Afşin-Elbistan B Santrali ile Çan Santrali devreye girmiştir. Son yıllarda, çok sayıda teşvik düzenlemesine karşın yerli kömüre dayalı termik santral yatırımları konusunda önemli bir gelişme sağlanamamıştır. 2006 yılı sonrasında işletmeye giren linyite dayalı santral kapasitesi yaklaşık 2.000 MW düzeyindedir. Bunlar arasında; Aksa Göynük Santrali, Enerjisa Tufanbeyli Santrali, ODAŞ Çanakale Çan 2 Santrali ve Soma Kolin Santrali bulunmaktadır.

2.2. Türkiye'de Mevcut Kömür Politikası

Türkiye'nin enerji ihtiyacının karşılanmasında yerli kömürlerin daha yüksek oranlarda kullanılması gereği her dönemde enerji yönetimleri tarafından vurgulanmış ve buna yönelik hedeflere temel politika dokümanlarında yer verilmiştir. Bu konudaki uzun vadeli somut hedefi, 2009 yılında hazırlanan "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi"nde izleyebilmek mümkündür. Buna göre; *"bilinen linyit kaynakları ve taşkömürü kaynakları 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretimi amacıyla değerlendirilmiş olacaktır. Bu amaçla elektrik üretimine uygun yerli linyit ve taşkömürü sahalarının, elektrik üretimi*

amaçlı projelerle değerlendirilmesi uygulaması sürdürülecektir.” Enerji ithalatının azaltılması ve başta kömür olmak üzere yerli kaynakların payının artırılması gereğine vurgu yapan ifadelerin benzerlerini Kalkınma Planlarında, Orta Vadeli ya da Yıllık Programlarda, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planlarında izleyebilmek mümkündür.

Son dönemde hazırlanan On Birinci Kalkınma Planı da yerli kömürlere vurgu yapmaktadır (CSBB, 2019). Plan dokümanında; *“linyit rezervlerimizin çevre standartlarına uygun şekilde elektrik enerjisi üretiminde kullanımı arttırılacaktır”, “kamu elindeki linyit sahalarının elektrik üretimi suretiyle ekonomiye kazandırılması sağlanarak, elektrik üretiminde ithal kaynaklara bağımlılık azaltılacak ve istihdama katkı sağlanacaktır” ve “linyit rezervlerimizin etütleri tamamlanarak santral kurulum ihalesine hazır hale getirilecektir,”* ifadelerine yer verilmektedir.

Geçtiğimiz aylarda yayınlanan ve 2019-2023 yıllarını kapsayan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planı’nda da kömüre ilişkin tespitler yapılmakta ve hedefler konulmaktadır (ETKB, 2020). Buna göre; *“yerli kömür arama çalışmaları ivme kazanmalı, yerli kömüre dayalı elektrik üretiminde artış sağlanmalı, taş kömürü üretimindeki artışa bağlı olarak ithal kömür santrallerinin yerli kömür kullanabilme kabiliyetleri yükseltilmeli, kömür kaynaklı elektrik üretim değer zincirinde kullanılacak yerli kömürlerin kalitesinin artırılmasına yönelik ticarileşme potansiyeli olan Ar-Ge projeleri yapılmalı, farklı modeller hayata geçirilerek ve linyit rezervlerimizin etütleri tamamlanarak santral kurulum ihalesine hazır hale getirilmeli ve kamu elindeki linyit sahalarının elektrik üretimi suretiyle ekonomiye kazandırılması sağlanmalıdır.”*

Söz konusu Stratejik Plan’da yerli kömürle ilgili olarak önümüzdeki dönem için oldukça iddialı iki hedefin belirlendiği görülmektedir. Bunlardan ilki yerli kömüre dayalı elektrik kurulu gücünün arttırılmasına ilişkindir. Buna göre; bugün 11.336 MW olan yerli kömüre dayalı kurulu gücün 2023 yılında 14.664 MW düzeyine çıkarılması öngörülmektedir. Yaklaşık 3.200 MW düzeyindeki kurulu güç artışının, -planda somut olarak belirtilmemekle birlikte- muhtemelen Çayırhan, Afşin-Elbistan, Eskişehir-Alpu, Afyonkarahisar-Dinar ya da Konya-Karapınar sahalarından üretilecek linyitlere dayalı olması planlanmaktadır. Bununla beraber, bu sahalarla ilgili yatırımların henüz başlamamış olması dikkate alındığında, bu hedefin 2023 yılına kadar gerçekleştirilmesinin oldukça zor olacağını söyleyebilmek mümkündür.

Stratejik plandaki bir diğer hedef, önümüzdeki yıllarda gerçekleştirilecek kömür üretim miktarlarıyla ilgilidir. Buna göre, kamu tarafından yapılacak kömür üretimleri her yıl arttırılarak 2018 yılındaki 62 milyon ton seviyesinden 2023 yılında 95 milyon ton düzeyine kadar çıkarılacak ve böylelikle 2018-2023 döneminde kamu tarafından toplam 435 milyon ton kömür üretimi yapılmış olacaktır. Resmi belgeye konulan bu sayısal değerler hatalıdır, 2018 yılında kamu tarafından üretilen kömür miktarı 62 milyon tonun çok daha altındadır ve dolayısıyla 2023 yılında 95 milyon ton seviyesine çıkması da mümkün değildir. Bununla birlikte, plana konulan rakamlardan en azından niyeti anlayabilmek mümkündür ve 5 yıllık plan döneminde kömür üretiminin en az %50 arttırılmasının hedeflendiği anlaşılmaktadır.

Dolayısıyla, son yıllarda özellikle “yerli ve milli” ifadesi de öne çıkarılarak yerli kömürlerimizin kullanımının artırılması gereği her fırsatta vurgulanmıştır. Bu amaçla kömür arama ve üretimleri doğrudan ya da dolaylı olarak teşvik edilmiş, kömür yatırımlarına -çevre yükümlülüklerinin azaltılması/ertelenmesi de dâhil- bütün kolaylıklar sağlanmaya çalışılmıştır. Bununla birlikte, dönem boyunca, tüm kömür kaynaklarının elektrik üretimi amacıyla değerlendirilmesi hedef olarak belirlenmiş ve sıklıkla kamu vurgusu da yapılmış olmasına karşın, dönemin en somut politika uygulaması kömüre dayalı elektrik santrallerinin kömür sahalarıyla birlikte özelleştirilmesi olmuştur. 2013-2016 yılları arasında kömüre dayalı kurulu gücün neredeyse yarısı ve bir kısmı kömür sahalarıyla birlikte olmak üzere özel sektöre satılmıştır. Özel firmaların söz konusu santralleri alış fiyatları son derece yüksektir ve toplam özelleştirme bedeliyle satın alınan bu santrallerin kurulu gücünün neredeyse iki katına yakın yeni santral yatırımı yapabilmek mümkündür. Dolayısıyla, firmalar özelleştirmeler nedeniyle hesapsız borçlanmışlar ve Türk Lirası'nın aşırı değer kaybetmesiyle de döviz borçlarını ödemede ciddi darboğaza girmişlerdir.

Bu çerçevede, özellikle darboğaza giren söz konusu firmaları ayakta tutmaya yönelik olarak önemli teşvik düzenlemeleri yapılmıştır. Bunlardan ilki, 2016 yılı Ağustos ayında Bakanlar Kurulu Kararıyla (Resmi Gazete, 2016a) yapılmış olup, kamunun elektrik üretim santrallerinde yerli kömür kullanan özel şirketlerden alacağı elektrik enerjisi için miktar ve fiyat garantilerinin belirlenmesine ilişkindir. Buna göre; kamu, yerli kömürden elektrik üreten şirketlerden temin edilecek elektrik enerjisine ilişkin süre, miktar ve fiyatı her yıl yeniden belirleyecektir. Daha sonra 2017 yılında bu düzenlemede değişiklik yapılarak (Resmi Gazete, 2017) ithal kömür santrallerinin de -kullandıkları yerli kömür oranında- alım garantisinden faydalanabileceği hususu getirilmiştir. Bu yeni düzenlemeye göre; santral elektrik üretimleri 2018 yılından itibaren 7 yıl süre ile (2024 yılı sonuna kadar) belirlenen fiyat ve miktarda TETAŞ tarafından satın alınabilecektir.¹ Yeni düzenlemede, ayrıca, alım fiyatının her yıl tekrar belirlenmesi yerine enflasyona göre artış öngörülmüştür. Bu düzenleme, kömürlü santral işletmecileri ve dolayısıyla kömür işletmecileri için önemli bir fırsat sağlamış ve 2019 yılında yerli kömür ve yerli kömür ile ithal kömür karışımı yakıtlı santralleri işleten özel şirketlerden toplam 23.970 GWh teşvikli fiyattan elektrik enerjisi alımı yapılmıştır (EÜAŞ, 2019). Teşvikli alımın 23.570 GWh kısmının yerli kömür santrallerinden olduğu ve 2019 yılında yerli kömürden elektrik üretiminin 46.872 GWh olduğu dikkate alındığında, üretimin yaklaşık yarısının teşvikli fiyattan satın alındığı ve dolayısıyla teşvik düzenlemesinin yerli kömür santral işletmecileri için bir kurtarıcı işlevi gördüğü anlaşılabilir.

İkinci teşvik düzenlemesi ise 2018 yılı Ocak ayında çıkarılan Kapasite Mekanizması Yönetmeliği ile yapılmıştır (Resmi Gazete, 2018). Bu düzenlemede, kamu, kapsama giren yerli ya da ithal kömür santrallerine, birim elektrik üretim maliyetlerinin piyasa fiyatının altında kalması halinde “kapasite mekanizması” üzerinden belli bir tutarda destek olmayı taahhüt etmektedir. Sonuç olarak, bu iki teşvik düzenlemesi de kömüre dayalı santral

1 2018 yılında yapılan yasal düzenlemeyle Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt A.Ş. (TETAŞ) ve Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ), EÜAŞ bünyesinde birleştirilmiştir. Mülga TETAŞ'ın bu kapsamdaki görev ve sorumlulukları EÜAŞ tarafından üstlenilmiştir.

işletmecileri için son derece avantajlı olmuş ve son yıllarda yerli kömür üretimlerindeki artışın arkasındaki temel dinamiği oluşturmuşlardır.

Yerli kömür üreticileri için olumlu, -ancak ithal kömürçüler için böyle olmayan- bir düzenleme daha söz konusudur (Resmi Gazete, 2016b; Resmi Gazete, 2016c). Bu düzenleme ile elektrik üretimi amaçlı kömür ithalatına ek mali yükümlülük getirilmektedir. Buna göre, ek mali yükümlülüğün miktarı, elektrik üretiminde kullanılacak buhar kömürünün uluslararası kömür piyasalarındaki fiyatını temsil eden "ICE Rotterdam Coal Future" endeksi ile 70 dolar arasındaki farka göre belirlenecektir. Eğer söz konusu endeks ton başına 70 dolar seviyesini geçerse kömür ithalatçıları herhangi bir ek mali yükümlülüğe katlanmak zorunda kalmayacaklar, ancak endeks 70 dolar seviyesinin altına indiğinde, aradaki fark olduğu gibi ithalatçılardan tahsil edilecektir. Dolayısıyla, söz konusu düzenleme ile ithal kömür santral işletmecilerinin yerli kömürçüler karşısında belirli bir düzeyin üzerinde maliyet avantajı elde etmeleri önlenmek istenmiştir.

2.3. Politika Çıktıları

Bir önceki bölümde aktarılan tüm düzenlemelere karşın, -küresel ya da yerel düzeyde etkili olan pek çok parametre nedeniyle- Türkiye'de yerli kömür sektörünün istenilen noktaya geldiğini söyleyebilmek oldukça güçtür. Son dönemlerdeki teşvik mekanizmaları kömür üretiminin artmasında ciddi rol oynamıştır ve özellikle son 5 yılda kömür üretimleri önemli oranda artmıştır. Bununla beraber, söz konusu artış yeni üretim yatırımları nedeniyle değil, daha çok mevcut kömüre dayalı santrallerin teşvik alabilmek amacıyla daha fazla süre çalışmaları ve dolayısıyla emre amadeliliğin artması nedeniyle olmuştur. Türkiye'deki linyit santrallerinin yıllık ortalama çalışma süreleri 2015 yılında 3.600 saat seviyesine kadar gerilemiş, ancak teşvik düzenlemeleri sonrası 2018 ve 2019 yıllarında 4.800 saat gibi rekor seviyelere kadar yükselmiştir.

Günümüzde Türkiye'deki yerli kömüre dayalı termik santrallerin kurulu güçle ağırlıklandırılmış ortalama yaşı 27'dir. Dolayısıyla, tüm teşviklere karşın yerli kömüre dayalı yeni ve dolayısıyla daha gelişmiş teknolojilere sahip, çevreye daha duyarlı santrallerin inşa edilerek eski, verimsiz ve çevre bakımından daha problemlili santral filosunun yerine geçmesi yeterli seviyede mümkün olamamıştır. Son 10 yılda yeni kurulan yerli kömüre dayalı kurulu gücün büyüklüğü toplam kömüre dayalı kurulu gücün %18'i düzeyindedir ve aynı dönemde Türkiye'de yeni kurulan toplam güç içindeki payı ise sadece %3,9'dur.

Ayrıca, Türkiye'de son yıllarda kömür üretimi artmakla birlikte toplam enerji ihtiyacını karşılamadaki payı gerilemekte, buna karşın ithal kömürün payı hızla artmaktadır. Son on yılda yerli kömürlerin toplam birincil enerji tüketimi içindeki payı yaklaşık 5 puan düşerek %12 düzeyine gerilemiş, ithal kömürün payı ise yaklaşık 4 puan artarak %16,5'e yükselmiştir. Yerli kömüre dayalı kurulu gücün Türkiye toplam kurulu gücü içindeki payı son 10 yılda %19,4 seviyesinden 2020 yılı sonunda %11,8 düzeyine kadar gerilemiştir. İthal kömüre dayalı santrallerin payı aynı dönemde %4,3'den %9,3'e yükselmiştir. Kömürden elektrik

üretiminde ise yerli kömürün toplam içindeki payı 10 yıl önce %19,2 düzeyindeyken 2019 yılında %17,3 olmuş, ancak 2020 yılındaki santral kapatmaları nedeniyle %14,4'e kadar gerilemiştir. İthal kömürün elektrik üretimindeki payı 10 yıl önce %6,9 oranındayken 2020 yılında %20,5 seviyesine kadar yükselmiştir (TEİAŞ, 2021b). Dolayısıyla, Türkiye'nin enerji denkleminde yerli kömürün azalan payının yıllar içerisinde kömür ithalatı tarafından doldurulduğu söylenebilir. Öyle ki 2000 yılına kadar 10 milyon tonun altında seyreden kömür ithalatı, bugün 40 milyon ton düzeyine yaklaşmış ve Türkiye dünyanın yedinci büyük kömür ithalatçısı konumuna gelmiştir.

Kömür politikalarının bir diğer boyutu da aramalarla ilgilidir. Kömür aramaları özellikle son on yedi yılda teşvik edilmiş ve Türkiye'nin arama bütçesi içindeki en büyük pay linyitlere ayrılmıştır. Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü'nün son on yıldaki maden arama sondajlarının yarısından fazlası linyit rezervlerinin arttırılması amacıyla yapmıştır. Böyle olunca, çarpıcı gelişmeler sağlanmış ve Türkiye'nin 2003 yılında 8,3 milyar ton olan linyit kaynağı on yedi yılda 2,3 kat arttırılarak 19,3 milyar ton düzeyine kadar çıkarılmıştır (MTA, 2021). Bununla birlikte, söz konusu linyit rezervi, gerçekte Türkiye'nin brüt kömür varlığıdır. Bu miktar, önemli ölçüde kanıtlanmış ve üretilebilir rezervi de içermekle beraber, tamamı bu nitelikte değildir ve geliştirilen bu yeni linyit kaynağının yatırıma dönüşürülmesi noktasında bugüne kadar belirgin bir ilerleme de sağlanamamıştır. Türkiye'nin 2003 yılındaki linyit üretimi sahip olduğu linyit kaynağının binde 5,6'sı oranındayken 2020 yılında bu oran binde 3,7 düzeyine gerilemiştir. Dolayısıyla, kaynak artışına paralel bir gelişmenin üretim tarafında yaşanmadığı açıkça görülebilmektedir. Türkiye'de son on yedi yıl içerisinde ortaya konulan yaklaşık 11 milyar tonluk yeni linyit kaynağını kullanan önemli sayılabilecek bir kömür yatırımının bulunmadığını bilmek, mevcut tabloyu anlamak bakımından yeterlidir. Türkiye'nin kömür üretimleri, 2003 yılı öncesinde geliştirilen rezervlere dayalı olarak artmaktadır.

2.4. Türkiye'de Kömürün Geleceğine İlişkin Öneriler

Yerli enerji üretiminin arttırılması, Türkiye için her dönemde öncelikli hedef olmuştur. Bu çerçevede, yerli kömür kaynaklarının harekete geçirilmesi Türkiye'nin artan enerji bağımlılığına bir ölçüde çare olabilir. Bununla beraber, Türkiye'de kömüre dayalı yatırımların gerçekleştirilmesinin önünde ciddi engeller bulunmaktadır.

Türkiye'deki ekonomik kriz, Covid-19 salgınıyla birlikte iyice derinleşmiştir. Küresel ekonomideki yavaşlamanın en fazla etkileyeceği ülkeler arasında, ekonomik büyümesi uluslararası sermaye girişlerine bağlı olan Türkiye ön sıralarda sayılmaktadır. Mevcut ekonomik koşullarda bir taraftan talebin daralacağı diğer taraftan yeni yatırımlar için gereken sermayenin çok daha zor bulunacağı açıktır. Dolayısıyla, bu ortamda kömür üretim yatırımlarının olumsuz etkilenmesi son derece doğaldır.

Türkiye’de kömür yatırımları son yıllara kadar kamu tarafından finanse edilebilmiş, ancak günümüzde kamu bu alandan büyük oranda çekilmiştir. Bununla birlikte, özel sermaye, -kömür madenciliğinin içerdiği büyük ölçekli riskler nedeniyle- yerli kömür projelerine yatırım yapma noktasında uzak durmaktadır. Yabancı sermaye ise bu alana neredeyse hiç girmemektedir. Dünya Bankası, Avrupa Yatırım Bankası ya da Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası gibi pek çok kuruluş, istisnai durumlar dışında kömür yakıtlı enerji santral yatırımlarına finansman sağlamayacaklarını duyurmuşlardır. Özel bankaların da bunları izlemesiyle kömür projelerinin finansman maliyetleri çok daha yüksek seviyelere gelmiş durumdadır. Dolayısıyla, Türkiye, yerli kömüre dayalı santral yatırımlarına yurt dışından finansman bulabilme konusunda uzun zamandır zorlanmaktadır.

Kömürün çevresel etkileri, yatırımların önündeki en önemli engellerden birini oluşturmaktadır. Kömür projeleri, hava kalitesinden gürültüye, su kaynaklarından ekosistemler üzerine olan etkilerine kadar pek çok sorun yaratmaktadır. Yereldeki bu etkileri çeşitli yöntemlerle en aza indirilebilse dâhi, yakma sonucunda ortaya çıkan ve küresel ısınmaya neden olan karbondioksit emisyonlarına henüz bir çözüm bulunamamıştır. Dolayısıyla, kömür projeleri, bir taraftan hem yerel hem de küresel düzeyde ciddi tepki görürken, diğer taraftan yasa yapıcılar ya da idare tarafından da pek çok sınırlamaya tabi tutulmakta ve tüm bunlar bir şekilde proje maliyetlerine yansımaktadır.

Türkiye’de üretim maliyetlerinin artmasında bir diğer unsur yerli kömürlerin kalite sorunudur. Türkiye kömür kaynaklarının %90’ından fazlası düşük kaliteli linyitlerden oluşmaktadır ve bu linyitlerin yaklaşık %60’ının ısı değeri 2.000 kcal/kg’ın altındadır. Kaliteleri görece daha iyi olan kömür havzalarındaki rezervler ise giderek tükenmekte, madencilik faaliyetlerinin daha derin ve daha zor koşullarda yapılması gerektiğinden üretim maliyetleri de artmaktadır. Diğer taraftan, Türkiye kömür sektörünün yatırım ve üretim maliyetleri bakımından dışa bağımlılık oranları oldukça yüksek, yeni teknoloji kullanım düzeyi düşük ve bu nedenle üretim verimliliğini artırma kapasitesi sınırlıdır.

Bununla birlikte, kömür madenciliğine dayalı faaliyetlerin, ekonomik ve toplumsal kalkınmaya son derece önemli katkıları bulunmaktadır. Öncelikle, bu faaliyetlerin, genellikle kırsal alanlarda yapılıyor olmaları bakımından, ekonomik ve toplumsal eşitsizlikleri giderici etkileri ve dışsal fayda sağlama kapasiteleri son derece yüksektir. Bu faaliyetlerin gerektirdiği altyapı hizmetleri, kalkınmanın da temel unsurlarındandır. Kömür madenciliğinin, doğrudan yüksek istihdam yaratma kapasitesinin yanında, diğer bölgesel sanayileri de geliştirmek suretiyle dolaylı istihdam yaratma özelliği de bulunmaktadır. Büyük ölçekli kömür madenleri, yapıldıkları bölgeler için her zaman son derece önemli gelir kaynaklarını oluştururlar. Üstelik Türkiye’nin, tüm bir ekonomisini son derece olumsuz etkileyen ciddi bir enerji arz güvenliği sorunu bulunmaktadır. Dolayısıyla, gerek enerji sorununu bir ölçüde hafifletmek, gerekse faaliyetlerin sağladığı katkılardan yararlanabilmek amacıyla, bu kaynaklarını kullanabilme hakkı da olmalıdır.

Yerli kömürlerden daha etkili, verimli ve çevreye duyarlı bir şekilde yararlanabilme hedefi, elbette ayağı yere basan, detaylı, kapsamlı ve uzun dönemli planlamalara, mühendislik bilgi ve deneyimine dayandırılmalıdır. Yasa gereği yapılan, ancak büyük ölçüde kavramsal

düzye kalan 5 yıllık stratejik planlar ya da yıllık iş programları, bu düzye bir sektörün planlanabilmesi için yeterli değildir. Yerli kömür kaynaklarının kullanımı için “Sürdürülebilir Kalkınma” kavramına dayalı “Havza Planlaması” esas olmalıdır. Kömür havzaları; elektrik üretim tesisleri, kömür madenleri, yöre sanayisi, tarımı, ormanları, su kaynakları, toplumsal-ekonomik durumu bir arada dikkate alınarak bir bütün olarak projelendirilmelidir. Kömür havzalarında; tarım ve sanayi sektörleriyle bütünleşik, yörenin toplumsal kalkınması ve yoksulluğun azaltılarak gelir dağılımının düzeltilmesi hedeflerine yönlendirilmiş bir planlama esas olmalıdır. Yerli makine-ekipman sanayinin, yerli teknolojilerin, mühendislik yeteneklerinin ve nitelikli istihdamın geliştirilmesi, bu planlamanın öncelikli hedefleri arasında yerlerini almalıdır. Havza modelinde, kömürden elektrik üretiminin yanında yenilenebilir potansiyel de değerlendirilerek modele entegre edilmelidir. Çevre ve iş güvenliği alanlarında “mevcut en iyi standartlar”ın tatbiki hedeflenmelidir.

Türkiye kömür endüstrisinde önemli bir yerleşirme potansiyeli bulunmaktadır. Bu çerçevede ilk hedeflenmesi gereken, ihtiyacın ithalat yoluyla karşılandığı bir kısım enerji ürünlerinin yerli kömürlerden elde edilmesidir. Bu kapsamda, yerli kömürlerden yüksek katma değerli gaz, sıvı ve kimyasal ürünlerin elde edilmesine imkân veren temiz kömür teknolojilerinin uygulanması ve geliştirilmesi hedeflenmelidir. Kömür ve türevlerinden petrokimya ürünleri, sentetik gaz, etanol, metanol gibi -büyük ölçüde ithalata dayalı-kimyasal ürünlerin yanı sıra tarımsal ürünleri de elde etmek mümkündür. Karbon tutma ve depolama teknolojileri, tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de kömür sektörünün geleceği açısından son derece önemlidir. Dolayısıyla, tüm bunlara yönelik Araştırma-Geliştirme (Ar-Ge), Ürün-Geliştirme (Ür-Ge), ve Proses-Geliştirme çalışmalarının hızlandırılarak sürdürülmesi gerekir.

Bir diğer yerleşirme imkânı ise yerli kömürlerimizden daha etkin, verimli ve düşük maliyetli yararlanmaya yönelik olarak kömür işletmeciliğine ilişkin teknoloji ve inovasyon geliştirme alanındadır. Söz konusu alan, madencilik süreçlerinin her aşaması için geçerlidir. Türkiye kömür endüstrisinde aramadan işletmeciliğe, proje-fizibilite hizmetlerinden kömür zenginleşirmeye kadar yerli üretimin arttırılabileceği önemli bir potansiyel bulunmaktadır. Büyük ölçüde makine imalat sektörünü de içeren bu potansiyelin, diğer pek çok gelişmiş ülkede olduğu gibi, ekonomik büyümeye olan katkısının da azami düzye olacağı göz ardı edilmemelidir. Günümüzde, madencilik endüstrisi, hızla gelişmekte olan inovasyon dünyası sayesinde artık çok farklı bir yöne doğru ilerlemektedir. Türkiye kömür endüstrisinin de söz konusu gelişmeleri takip etmesi, bunlara ayak uydurması, giderek endüstrideki yenilikleri yerleşirmesi kömür kaynaklarımızın etkin ve verimli kullanılması bakımından son derece önemlidir.

Türkiye kömür sektörüne ilişkin olarak yukarıda değinilen tüm bu uygulamaların planlanması ve yürütümü, kömür sektörüyle ilgili alanlarda yetkinlik düzeyi yüksek kamu idareleri ve kadrolar vasıtasıyla yapılabilecektir. Bununla beraber, son yıllarda Türkiye kömür endüstrisinin planlama ve yönetiminde genel olarak bir etkinlik ve koordinasyon problemi olduğu görülmektedir. Bu alanda geçmiş yıllarda inisiyatif almış olan kamu kurumlarının süreç içerisinde küçüldükçe sektör üzerindeki etkinliklerini kaybetmiş olması sonucunda sektörün planlama ve yönetimi süreçlerinin -son dönemde Varlık Fonu da

dâhil olmak üzere- çok sayıda kamu otoritesine dağıtıldığı ve belirsizleştiği gözlenmektedir. Dolayısıyla, sektöre ilişkin büyük resmi görebilecek yetkinlikte bir kamu otoritesinin yeniden yapılandırılarak sektörün planlama, yönetim ve denetim yetkilerinin bu kurumda toplanması uygun olacaktır.

Son olarak; her ne kadar yerli kömürler istenildiği ölçüde yatırıma dönüştürülememiş ve önemli bir kısmı hala yerin altında beklemekteyse de enerji arz güvenliği sorunu ciddi boyutlarda olan Türkiye'nin kömür aramalarını sürdürmesinde yarar bulunmaktadır. Bununla birlikte, enerji alanında dünyanın gittiği yönü de gözden kaçırmamak gerekir. Bir yandan çevre sorunları nedeniyle kömüre yatırım yapmanın zorlukları, diğer yandan yenilenebilir enerji ve depolama teknolojilerinin aldığı yol, kömür rezervlerinin yerlerinde bekleme olasılığının önümüzdeki yıllarda daha da artacağına işaret etmektedir. Dolayısıyla, yerli linyitlerin stratejik/kritik maden olarak tanımlanabilmesinin giderek güçleşmesi ve öncelikler sıralamasında her geçen yıl daha da aşağılara doğru düşmesinin kaçınılmaz olacağı gözden uzak tutulmamalıdır.

KAYNAKLAR

- BP (British Petroleum), 2020. Statistical Review of World Energy.
- CCCPC (Central Committee of the Communist Party of China), 2016. The 13th Five-Year Plan for Economic and Social Development of The People's Republic of China (2016–2020). translated by Compilation and Translation Bureau, , Beijing, China.
- China Dialogue, 2020. Climate and energy in China's 14th Five Year Plan – the signals so far. <<https://chinadialogue.net/en/energy/chinas-14th-five-year-plan-climate-and-energy/>>, Erişim tarihi: 06.02.2020.
- CSBB (Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı), 2019. On birinci Kalkınma Planı (2019-2023).
- EIA (U.S. Energy Information Administration), 2019. International Energy Outlook 2019- With Projections to 2050. U.S. Department of Energy, Office of Energy Analysis, Washington.
- ETKB (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı), 2017. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2015-2019 Stratejik Planı.
- ETKB (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı), 2020. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı.
- ETKB (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı), 2021. Denge Tabloları. <<https://enerji.gov.tr/enerji-isleri-genel-mudurlugu-denge-tablolari>>, Erişim tarihi: 10.02.2021.
- European Commission, 2021. Coal regions in transition. <https://ec.europa.eu/energy/topics/oil-gas-and-coal/EU-coal-regions/coal-regions-transition_en>, Erişim tarihi: 29 Ocak 2021.

- Europe Beyond Coal, 2021. Coal Exit Tracker. <<https://beyond-coal.eu/coal-exit-tracker/?type=maps&layer=4>>, Erişim tarihi: 29 Ocak 2021.
- EÜAŞ (Elektrik Üretim Anonim Şirketi), 2019. EÜAŞ Genel Müdürlüğü 2019 Yılı Faaliyet Raporu.
- IEA (International Energy Agency), 2016. Coal Medium-Term Market Report 2016 - Market Analysis and Forecasts to 2021.
- IEA Clean Coal Centre, 2020. Russia Looks to Double Coal Exports to China, <<https://www.iea-coal.org/russia-looks-to-double-coal-exports-to-china/>>, Erişim tarihi: 07.02. 2021.
- IEA (International Energy Agency), 2019a. Coal Information 2019, Paris.
- IEA (International Energy Agency), 2019b. World Energy Outlook 2019, Paris.
- IEA (International Energy Agency), 2019c. Coal 2019 - Analysis and Forecast to 2024, Paris.
- IEA (International Energy Agency), 2003-2020. Key World Energy Statistics, Paris.
- IEA (International Energy Agency), 2020a. World Energy Outlook 2020, Paris.
- IEA (International Energy Agency), 2020b. World Energy Investment 2020, Paris.
- IRENA (2020), Renewable Power Generation Costs in 2019, International Renewable Energy Agency, Abu Dhabi.
- MTA (Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü), 2021. Kömür Arama Araştırmaları. <<http://www.mta.gov.tr/v3.0/arastirmalar/komur-arama-arastirmalari>>, (Erişim tarihi: 10.02.2021.
- New York Times, 2020. China's Pledge to Be Carbon Neutral by 2060: What It Means. <<https://www.nytimes.com/2020/09/23/world/asia/china-climate-change.html>>, Erişim tarihi: 06.02.2020.
- Resmi Gazete, 2016a. Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi Tarafından Yerli Kömür Yakıtlı Elektrik Üretim Santrallerini İşleten Özel Şirketlerden Elektrik Enerjisi Teminine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Karar. 04.08.2016 tarihli ve 2016/9096 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı.
- Resmi Gazete, 2016b. Kömür İthalatına Ek Mali Yükümlülük Konulması Hakkında Karar. 18.07.2016 tarihli ve 2016/9073 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı.
- Resmi Gazete, 2016c. Kömür İthalatına Ek Mali Yükümlülük Konulması Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına İlişkin Karar. 19.09.2016 tarihli ve 2016/9166 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı.
- Resmi Gazete, 2017. Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt Anonim Şirketi Tarafından Yerli Kömür Yakıtlı Elektrik Üretim Santrallerini İşleten Özel Şirketlerden Elektrik Enerjisi Teminine İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Kararda Değişiklik Yapılmasına Dair Karar. 04.08.2016 tarihli ve 2016/9096 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı. 20.11.2017 tarihli ve 2017/11070 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı.

Resmi Gazete, 2018. Elektrik Piyasası Kapasite Mekanizması Yönetmeliği. 20.01.2018 tarih ve 30307 sayılı Resmi Gazete.

Resource World Magazine, 2020. Russia eyes big plans for coal production and exports, <<https://resourceworld.com/russia-eyes-big-plans-for-coal-production-and-exports/>>, Erişim tarihi: 07.02. 2021.

TEİAŞ (Türkiye Elektrik İletim AŞ), 2021a. Kurulu Güç Raporu – Ocak 2021. <<https://www.teias.gov.tr/tr-TR/kurulu-guc-raporlari>>, Erişim tarihi: 10.02.2021.

TEİAŞ (Türkiye Elektrik İletim AŞ), 2021b. Aylık Elektrik Üretim – Tüketim Raporları. <<https://www.teias.gov.tr/tr-TR/aylik-elektrik-uretim-tuketim-raporlari>>, Erişim tarihi: 10.02.2021.

Vaclav Smil, 2017. Energy Transitions: Global and National Perspectives.

Yüksek Planlama Konseyi, 2009. Elektrik Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi. 18.05.2009 ve 299/11 tarihli YPK Kararı.

TÜRKİYE’DE KÖMÜR MADENCİLİĞİ VE KÖMÜR YAKITLI TERMİK SANTRALLERDE ÖZELLEŞTİRMELERİN DEĞERLENDİRİLMESİ

COAL MINING IN TURKEY AND EVALUATION OF PRIVATIZATIONS IN COAL-FIRED THERMAL POWER PLANTS

Selami LELOĞLU

Maden Mühendisleri Odası Enerji ve Kömür Çalışma Grubu / leloluss@gmail.com

ÖZ

Özelleştirme 1980’li yıllarda dünyada olduğu gibi ülkemizde de üretimde ve istihdamda yaşanan sorunların çözümü için mucizevi bir yöntem olarak topluma sunuldu. Daha fazla üretim ve istihdam, daha düşük maliyet ve cari açık için özelleştirmenin gerekli olduğu topluma söylendi. Amaç özelleştirmenin toplumsal desteğini sağlamaktı ve bunda da kısmen başarılı olundu.

Makalenin konusunu oluşturan kömür madenciliği ve kömür yakıtlı termik santrallerde özelleştirme süreci günümüzde büyük ölçüde tamamlanmış ancak sonuçları toplumda yeterince tartışılmamıştır.

Bu makalede, kömür ve kömür yakıtlı termik santrallerde özelleştirme öncesi, özelleştirme aşaması ve özelleştirme sonrasındaki durum, ulaşılabilen veriler çerçevesinde değerlendirilmeye çalışılmış ve elde edilen sonuçlar doğrultusunda önerilerde bulunulmuştur.

Anahtar sözcükler: Özelleştirme, Kömür Madenciliği, Kömür Yakıtlı Termik Santral

ABSTRACT

Privatization has been presented to the society as a miracle method for solving the problems in production and employment in our country as in the world in 1980s. The public was told that privatization was necessary for more productivity and employment, as well as for lower cost and current deficit. The aim was to provide social support for privatization, which was partly successful.

The privatization process in coal mining and coal-fired power plants, which is the subject of this article, is almost completed today, but the results have not been discussed enough in the public.

In this article, the conditions of the pre-privatization and the post-privatization of coal mining and coal-fired power plants were tried to be evaluated within the scope of the accessible data and suggestions were made in accordance with the results obtained.

Keywords: Privatization, Coal Mining, Coal-Fired Power Plants

GİRİŞ

Ülkemizde kömür ve kömüre dayalı enerji santrallerinde 2000’li yılların başından itibaren yoğun olarak yapılan, 2010-2015 yılları arasında büyük ölçüde tamamlanan özelleştirme faaliyetleri sonucunda kamunun elinde bulunan önemli kömür sahaları ve termik santralleri özel sektöre devredilmiştir. Bu çalışmada özelleştirme öncesi durum, özelleştirme aşamasında kamuoyuna sunulan gerekçeler ve sonrasında bu özelleştirmelerin günümüze olan yansımaları ve sonuçları hakkında bir değerlendirme yapılması amaçlanmıştır.

Bu konuda ayrıntılı bir değerlendirmenin yapılabilmesi için gerek özelleştirme süreçleri gerekse sonrasında; üretim, maliyet, satış fiyatı, özelleştirme sonrasında verilen teşvik ve finans destekleri hakkında açık, şeffaf ve doğru bilgilere ihtiyaç bulunmaktadır. Bu bilgilerin birçoğuna ulaşmak mümkün olmadığından, bu çalışmada daha çok makro ölçekte Kurumların faaliyet raporları ile Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), Kamuoyu Aydınlatma Platformu (KAP) gibi kamuoyuna açık kaynaklardan yararlanılmıştır.

1. ÖZELLEŞTİRME ÖNCESİ DURUM

1.1. Devletleştirme ve Sonrasında Yapılan Devlet Yatırımları

Kömür madenciliği için adeta bir milat olan devletleştirme, 1978 yılında 2172 sayılı kanun ile yapılmıştır. Bu kanun düzenlemesi ile önemli maden cinslerinin (kömür, asfaltit, demir, bor, radyoaktif mineraller gibi) sadece devlet tarafından işletilmesi amaçlanmış ve büyük ölçüde gerçekleştirilmiştir. Kömür sektörü açısından bu kanun düzenlemesinin bir başka önemi ise, özel sektörden alınan küçük ölçekli sahaların birleştirilerek havza haline dönüştürülmesidir. Bu kanun sonrasında kömürde ilk defa havza madenciliği uygulamaları başlatılmıştır. Bunun bir sonucu olarak havza madenciliğinin gereği önemli yatırımlar yapılmış, açık ocaklarda dragline, ekskavatör, büyük tonajlı kamyonlar ve döner kepçeli ekskavatör yatırımları ile yer altı madenleri için Çayırhan ile başlatılan ve Soma’da devam ettirilen mekanize sistem malzeme ve teçhizat yatırımları bu dönemde yapılmıştır.

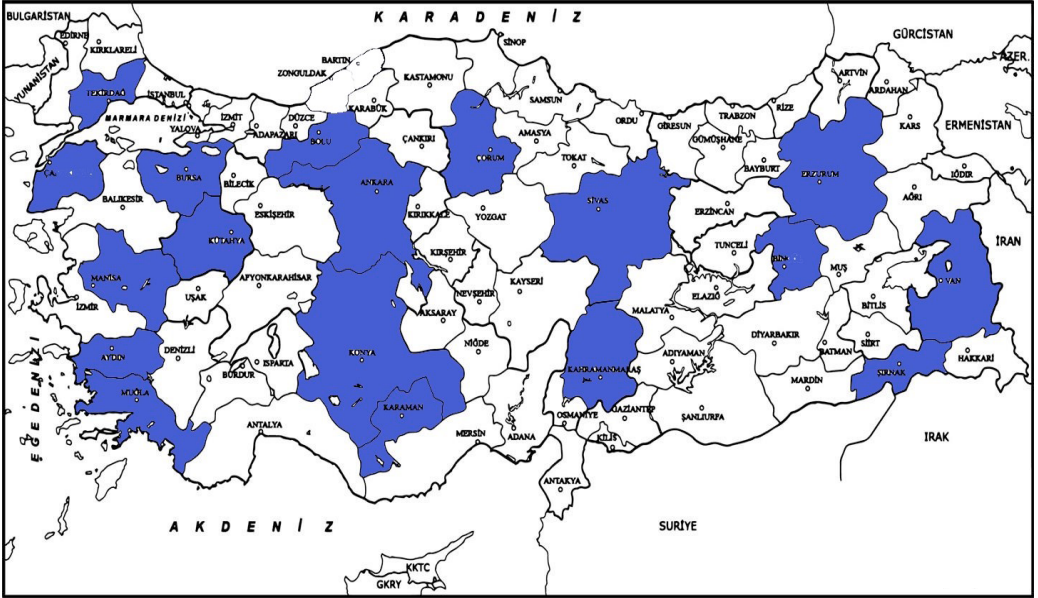
1.1.1.Devletleştirme Sonrasında TKİ Yatırımları

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu (TKİ) devletleştirme sonrasında kendisine verilen ruhsat sahalarının bulunduğu bölgelerde üretim birimleri oluşturmuş, bu bölgelerde kamusal üretim yapılacak şekilde makine, malzeme ve teçhizat yatırımlarını yapmış, çalışanların gerek işletme alanlarında gerekse yönetim merkezlerinde ihtiyaç duyacağı lojman, bina ve diğer sosyal donatı tesislerini tamamlamıştır. Sayıları ve isimleri değişiklik göstermesine rağmen 1980’li yıllarda; Manisa’da Soma, Eynesik ve Deniz, Kütahya’da Tunçbilek ve Seyitömer, Muğla’da Yatağan, Milas ve Tınaz, Aydın’da Söke, Bursa’da Orhaneli ve Keles, Çanakkale’de Çan, Tekirdağ’da Saray, Bolu’da Göynük, Konya’da Ilgın ve Ermenek, Ankara’da Çayırhan, Çorum’da Dodurga, Erzurum’da Oltu, Aşkale, Van’da Erciş, Bigöl’de

Karlıova, Kahramanmaraş'ta Elbistan, Sivas'ta Kangal ve Şırnak'ta Silopi ve Şırnak kömür sahaları için projeler hazırlamış, buna uygun makine ve ekipman tedarikini gerçekleştirmiş ve üretimin tamamına yakın bir kısmını kendi imkanları ile yapmaya başlamıştır.

Burada görüldüğü gibi bir taraftan elektrik enerjisi üretimine yönelik yatırımlar yapılırken, bir taraftan da ülkemizin Erzurum, Şırnak, Çorum gibi kırsal bölgelerinde, bölgenin kömür ihtiyacını karşılamak ve bölgeye istihdam ve gelişme bakımından katkıda bulunmak amacı ile önemli yatırımlar yapılmıştır. Bu yatırımlar mühendis istihdamında, eğitiminde ve kömür sektörünün gelişmesinde önemli bir yere sahiptir.

TKİ yeni organizasyon yapısında bu bölgelerin büyük bir kısmında işletme faaliyetlerini 2000 yılı başına kadar sürdürmüştür. Aşağıdaki Harita-1'de 1980'li yıllardan 2000'li yılların başına kadar TKİ faaliyet alanları görülmektedir.



Harita 1. 1980'li Yıllarda TKİ Sahalarının ve İşletmelerinin Dağılımı

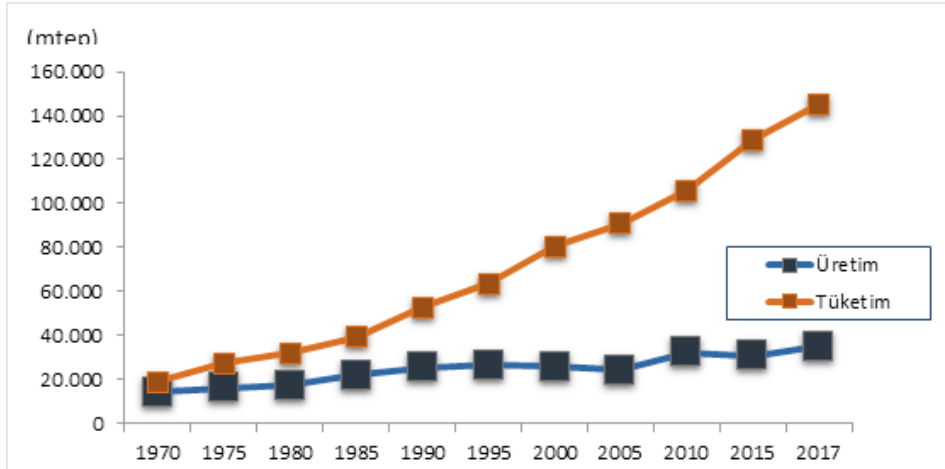
1.1.2 TKİ Yatırımlarına Bağlı Santral Yatırımları

1978 yılında yapılan devletleştirme uygulaması tesadüfen ortaya çıkmış değildir. Ülkemizde ve dünyada etkili olan bir enerji krizi aşamasında bu düzenleme yapılmıştır ve en önemli amaçlarından biri ülkemizin enerji ihtiyacını karşılayacak yatırımların yapılmasıdır. Bu kapsamda bir taraftan havza madenciliği ile kömür sahalarında büyük projeler hayata geçirilirken, doğru bir strateji ile bu havzalarda üretilen kömürlerin değerlendirilmesi için kömür havzaları yakınlarına uygun alanlarda termik santraller inşa edilmiş, böylece enerjinin yerli kaynak olan kömürden elde edilmesi amaçlanmıştır.

Santraller yine o dönemde ismi Türkiye Elektrik Kurumu (TEK) olan büyük bir Kamu işletmesi tarafından yapılmıştır. Yani bir tarafta güçlü bir kamu kuruluşu olan TKİ tarafından üretilen kömürler, diğer taraftan yine güçlü bir kamu kuruluşu olan TEK'in santrallerinde yakılarak ülkemizin enerji üretiminin yerli kaynaklardan sağlanması bir ölçüde gerçekleştirilmiştir. Yapılan bir takım teknik ve idari hatalar bir yana bırakılırsa, o dönemde kömür madenciliği ve enerji ilişkisinde temel olarak doğru bir stratejinin belirlendiğini söyleyebiliriz.

1.2.TKİ ve TEK Yatırımlarının Sonuçları

Bu yatırımların olumlu sonuçları bir süre sonra alınmaya başlanmış, TKİ'nin üretimi 6-7 milyon tondan 40 milyon tonlara yükselmiş, üretilen kömürün çok büyük bir kısmı o zamanki adı ile Türkiye Elektrik Kurumuna verilerek elektrik enerjisi sektöründe kullanımı sağlanmıştır. Aynı dönemde yapılan hidroelektrik santralleri yatırımları ile ülkemizin elektrik ihtiyacının tamamına yakın bir kısmının yerli kaynaklardan karşılanması sağlanmıştır. Aşağıdaki grafikten de (Şekil 1.) görüleceği üzere bu yatırımları destekleyecek ve yaygınlaştıracak ilave yatırım ve iyileştirmeler yapılamadığından ülkemizin üretim/tüketim makası üretim aleyhine gittikçe açılmış, açık ithal kaynaklardan karşılanmıştır.



Şekil 1. Türkiye'de enerji üretim tüketiminin gelişimi (1970-21017)

2. ÖZELLEŞTİRME HAZIRLIĞI VE ÖZELLEŞTİRME FAALİYETLERİ

2.1.Özelleştirme Hazırlığı

Özelleştirme öncesinde öncelikle kamu kurumlarının ihtiyaç duyduğu yatırımlar kesilmiştir. Bu kapsamda kamu işletmelerinin iyileştirme yatırımları yapılmamış, ihtiyaç duyduğu yedek parça ve eleman talepleri karşılanmamış, kurumlar adeta çürümeye terk edilmiştir.

Diğer taraftan yapılacak özelleştirmelerde kamuoyu tepkisini önlemek, hatta mümkün olursa kamuoyu desteğini sağlamak için yoğun bir özelleştirme propagandası başlatılmıştır. Bu kapsamda kurumların üretim maliyetlerinin yüksek olduğu, bu hali ile devletin ve halkın sırtında bir kambur olduğu, özelleştirme ile;

- Maliyetlerin düşeceği,
- Yatırımların artacağı,
- Teknolojinin geliştirileceği,
- Rekabet nedeni ile halkın ucuz kömür ve elektriğe sahip olacağı,
- Bölgesel kalkınma ve İstihdamın artacağı,
- Devletin zarar eden Kurumlara verdiği desteği halka vereceği, bu sayede halkın refahının yükseleceği, gibi halkın hoşuna gidecek söylemlerle yapılacak özelleştirme için kamuoyu desteği sağlanmaya çalışılmıştır. İtiraf etmek gerekir ki bunda da büyük ölçüde başarılı olunmuştur.

2.2.Özelleştirme Faaliyetleri

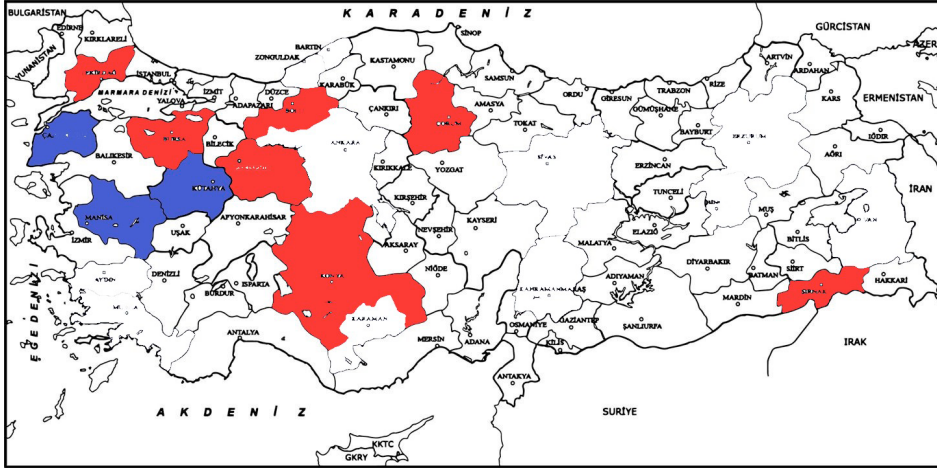
2.2.1.Kömür Sahalarının Özelleştirilmesi

Kömürde özelleştirme çabalarının geçmişi 1988-1990 yıllarına dayanır. İlk büyük çapta ki uygulama Sivas Kangal sahasıdır. Bu sahanın Dragline, ekskavatörler ve büyük tonajlı kamyonlar dahil her türlü makine ve ekipman yatırımı, üretim panoları, yollar gibi altyapı yatırımları TKİ tarafından tamamlandıktan sonra, saha özelleştirme amacı ile TEK'e devredilmiş ve sonrasında da üretime hazır bir şekilde özel bir firmaya verilmiştir. 1990-2000 yılları arasında Elbistan ve Çayırhan sahaları da özelleştirmek amacı ile TEK'e devretmiştir. Bu dönemde diğer özelleştirme çabaları ise sonuçsuz kalmıştır.

TKİ'de dolayısı ile kömürde yoğun özelleştirme faaliyetleri 2000 yılı sonrasında gerçekleştirilmiştir. Bu kapsamda 2002/2010 yılları arasında ruhsatları TKİ'ye ait Tekirdağ'da Saray, Aydın'da Söke, Bolu'da Göynük, Konya'da Ermenek, Çorum'da Dodurga, Çankırı'da Orta, Erzurum'da Oltu, Aşkale, Şırnak'ta Silopi ve Şırnak kömür sahaları, TTK'ya ait ruhsat içindeki Amasra, Karadon, Kozlu, Üzülmöz ve Armutçuk bölgelerindeki bazı sahalanın özelleştirme ihaleleri yapılmış ve büyük bir kısmı özel sektöre verilmiştir. 2010 sonrasında ise çoğunlukla termik santral sahaları ile birlikte Kütahya'da Seyitömer, Soma'da Deniz, Evciler, Muğla'da Yatağan, Milas ve Tınaz, Bursa'da Orhaneli ve Keles sahaları özelleştirilmiştir. Son olarak yapılan bir kanun düzenlemesi ile TKİ ve TTK sahalalarının bölünerek ruhsat devri ile özelleştirilmesinin önü açılmıştır. Bu kapsamda TKİ'de Soma Eynes de 3 saha Kütahya Tunçbilek'te bir sahanın ruhsat devri gerçekleştirilmiştir.

TTK sahalalarında ise 2000'li yılların başından itibaren rödövan uygulamaları başlatılmış, galeri açma ve pano hazırlıklarının özel sektör eliyle yapılmasına başlanmıştır. Aşağıda

Harita 2.'de TKİ'nin günümüzde kalan faaliyet bölgeleri görülmektedir.



Harita 1. Harita 2. Günümüzde TKİ Sahalarının ve İşletmelerinin Dağılımı

Rezerv değişikliğine bakıldığında; aşağıda 2001 yılında TKİ'nin faaliyet raporunda belirttiği üretim bölgeleri ve bunların rezervleri görülmektedir. 2019 yılı faaliyet raporuna bakıldığında ise bu üretim bölgelerinden ÇLi, ELİ ve GLİ dışındaki işletmelerde Kurumun üretim faaliyetlerinden tamamen çekildiği, özel sektör üretimlerinin kontrolü amacı ile beş adet kontrol biriminin oluşturulduğu görülmektedir. Aşağıdaki Çizelge 1'de 2001 yılında TKİ'nin rezerv bilgileri yer almaktadır.

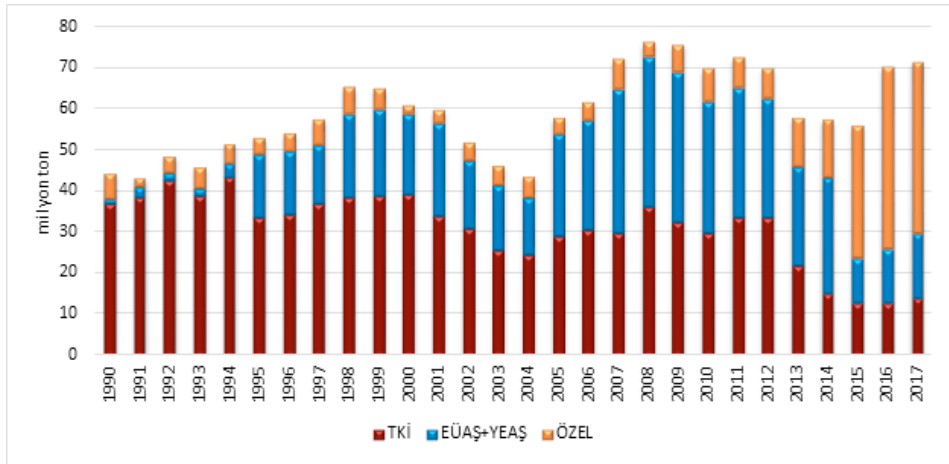
Çizelge 1. 2001 yılı TKİ Rezervleri

BÖLGELER	Mümkün (X1000 ton)	Muhtemel (X1000 ton)	Görünür (X1000 ton)	Hazır (X1000 ton)	Toplam (X1000 ton)
ADL		9.895	73.855	50	83.800
DLİ	1.558	2.557	92.325	607	97.047
OLİ	479		617	130	1.226
GAL	7.300	29.470	42.896	388	80.054
ÇLİ			90.058	249	90.307
ÇLİ			39.693		39.693
TLİ		105.570	23.582		129.152
KLİ	1.560	19.945	45.745	145	67.395
BLİ			39.852	682	40.534
İLİ		25.960	282.281	1.611	309.852
GLİ			319.732	2.928	322.660
GLİ			228.769		228.769
SLİ			173.887	8.064	181.951
ELİ	22.439	77.500	494.338	9.787	604.064
ELİ			665.525		665.525
GÖLİ		1.000	37.901	100	39.001
GELİ			120.240	308	120.548
YLİ			284.854	747	285.601
DİĞER SAHALAR	4.931	18.129	78.583		101.643
TOPLAM	38.267	290.026	2.200.746	25.796	2.554.835

Bu rezervlerden 2019 sonu itibarı ile yukarıdaki tabloda kırmızı ile gösterilen rezervlerin dışında Kurumun üretim yaptığı saha kalmamıştır. Mevcut durumda ÇLİ , GLİ ve ELİ'nin çok az bir kısmı (100/150 milyon ton civarı) yani toplamda 400/500 milyon ton rezerv Kurum üretimi için müsait olmasına rağmen, yaklaşık 2 milyar tona tekabül eden diğer sahalarda ya ruhsat devri veya rödövan ile özel sektörün kullanımına bırakılmıştır. TKİ tarafından üretim yapıldığı beyan edilen sahalarda ise hizmet alımı v.s. şekilde ağırlıklı olarak özel sektöre üretim yaptırılmaktadır.

Peki bu özelleştirmelerin en azından üretim miktarına bir katkısı olmuş mudur diye faaliyet raporlarına baktığımızda 2001 yılında toplamda zarar etmeden 33.609.438 ton olarak gerçekleşen yıllık üretim, 2019 yılında 30.552.871 ton olarak gerçekleştiğini görmekteyiz. Yani üretim miktarında bir düşüş söz konusudur.

Toplamda ülkemizin linyit üretim değerlerine baktığımızda da benzer bir durumla karşılaşmaktayız. Aşağıdaki grafikte görüldüğü gibi seksenli yıllarda TKİ tarafından yapılan Kamusal yatırımlardan sonra yaklaşık on kat artan kömür üretimleri, bu rezervler önce EÜAŞ'ye daha sonra da özel sektöre devredildikten sonra kayda değer bir artış göstermemiş, sadece finansmanı Kamu tarafından yapılan yatırımlar ve sahalar özel sektöre devredilmiştir.



Şekil 2. 1990-2017 Türkiye linyit üretimleri (TKİ Faaliyet Raporu)

2.2.2.Kömüre Dayalı Termik Santral Özelleştirmeleri

Kömüre dayalı termik santrallerin ihale süreçleri 1995 yılı sonrasında başlatılmış, imtiyaz devri kapsamında yapılan ihalelerden Çayırhan dışında gerçekleşme olmamıştır. 2010 sonrasında ise Özelleştirme İdaresi üzerinden yapılan ihalelerde Kütahya Seyitömer, Bursa Orhaneli, Muğla Yatağan ve Kemerköy santralleri kömür sahalarıyla birlikte, Manisa Soma ve Kütahya Tunçbilek santralleri ise kömürün TKİ tarafından karşılanması şartı ile özelleştirilmiştir.

Bunun sonucunda ülkemizde yerli kömüre dayalı termik santrallerde yapılan Özelleştirme faaliyetleri sonucunda toplam 10.618 MW kurulu güçten Kamunun elinde Elbistan'da kömürü özel sektörden sağlanan 1.440 MW gücündeki B santrali, yine kömürü Kömür İşletmeleri Anonim Şirketi (KİAŞ) tarafından karşılanan 620 MW gücündeki Çayırhan santrali ve 320 MW gücündeki Çan santrali kalmıştır.

Çizelge 2. Yerli kömüre dayalı üretim lisanslı santraller

SANTRAL ADI	SANTRAL MÜLKİYET	KÖMÜR ÜRETİCİ/ TEDARİK	YAKIT	KURULU GÜÇ (MW)
Çanakkale Çan	EÜAŞ	TKİ	Linyit	320
Çanakkale Çan 2	ODAŞ	TKİ	Linyit	330
Orhaneli	Çelikler	Çelikler (İHD)	Linyit	210
Soma	Konya Şeker	TKİ	Linyit	990
Seyitömer	Çelikler	Çelikler (İHD)	Linyit	600
Tunçbilek	Çelikler	TKİ	Linyit	365
Yatağan	Aydem	Aydem	Linyit	630
Yeniköy	IC İçtaş+Limak	IC İçtaş+Limak	Linyit	420
Kemerköy	IC İçtaş+Limak	IC İçtaş+Limak	Linyit	630
Afşin-Elbistan A [1]	Çelikler	Çelikler	Linyit	1.355
Afşin-Elbistan B	EÜAŞ	ÇELİKLER	Linyit	1.440
Kangal	Konya Şeker	Konya Şeker	Linyit	457
Çayırhan	EÜAŞ	KİAŞ	Linyit	620
Bolu Göynük	AKSA	AKSA(Röd.)	Linyit	270
Adana Tufanbeyli	Enerjisa	Enerjisa	Linyit	450
Çatalağzı[2]	Bereket Elsan	TTK	Taşkömürü	300
Silopi	Silopi Elk.	Silopi Elk.(Röd.)	Asfaltit	405
Yunusemre TES [1]	TMSF		Linyit	290
Diğer Küçük Santraller Toplamı				536
GENEL TOPLAM				10.618

Kömür sahalarının özelleştirilmesinde olduğu gibi kömüre dayalı enerji santrali özelleştirmelerinin sonuçlarına baktığımızda burada da ilave bir yatırım söz konusu olmadığından kayda değer bir kapasite artışı gerçekleşmemiş, fiyat açısından değerlendirildiğinde, özelleştirme sonrasında TÜİK'in diğer artış verilerinin (enflasyon, üfe, tüfe gibi) çok üze-

rinde fiyat artışların olduğu görülmektedir. Aşağıdaki çizelgede ve grafikte 2007/2020 yılları arasında TÜİK fiyatları ile elektrik fiyat artışı karşılaştırılmıştır.

Çizelge 3. Elektrik enerjisi fiyatları ile TÜİK verileri

YIL	TÜİK (krş/kwh)		TEDAŞ (krş/kwh)		EPIAŞ (krş/kwh)	TÜİK KONUT ARTIŞ ORANI (%)	TEDAŞ KONUT ARTIŞ ORANI (%)	EPIAŞ ARTIŞ (%)	TÜFE ARTIŞ (%)	TÜFE ORANINDA ARTIŞ YAPILSA TEDAŞ KONUT FIYAT (krş/kwh)
	KONUT	SANAYİ	KONUT	SANAYİ						
2020	71,2	58,6	58,15	52,46	27,87	32,34	11,93	7,07	15,13	38,19
2019	53,8	48,1	51,95	49,47	26,03	19,56	19,67	12,39	11,84	34,15
2018	45	30,2	43,41	36,96	23,16	8,96	38,82	41,39	20,34	28,38
2017	41,3	25,4	31,27	20,38	16,38	0	0	16,5	11,92	25,36
2016	41,3	25,2	31,27	20,38	14,06	6,17	6,69	16,38	8,53	23,37
2015	38,9	24,4	29,31	19,16	13,8	9,89	0	-18,84	8,81	21,48
2014	35,4	23,4	29,31	19,16	16,4	0	9,65	9,26	8,17	19,86
2013	35,4	24,1	26,73	18,05	15,01	14,56	0	0	7,4	18,49
2012	30,9	20,7	26,73	18,05	14,96		19,17	18,82	6,16	17,42
2011			22,43	15,71	12,59		10	0	10,45	15,77
2010			20,39	15,21	12,16		1,54	-17,93	6,4	14,82
2009			20,08	15,21	14,34		43,84		6,53	13,91
2008			13,96	10,26			19,62		10,06	12,64
2007			11,67	9,33					8,39	11,67

Şekil 3. TEDAŞ, TÜFE fiyat değişimi

Tabloda TÜİK verilerinin doğrudan halka yansıyan fiyatlar olduğu, TEDAŞ verilerinin ise böyle olmadığı görülmektedir. Çalışmada daha uzun süreli olduğundan artış oranlarında TEDAŞ verileri esas alınmış, elektrik fiyatları üzerindeki ilave yükleri göstermek için TÜİK verilerine tabloda yer verilmiştir. Tablodan ve grafikten görüldüğü gibi 2007/2020 döneminde TÜFE yaklaşık 3,2 kat artarken TEDAŞ fiyatları ile aynı dönemde elektrik enerjisi 5 kat artış göstermiştir. Benzer durumu EPIAŞ ve TÜİK kaynaklarında bulunan elektrik enerjisi fiyat ve artış oranlarında da görmekteyiz. Özelleştirmelerin tamamlandığı tarihten, özellikle 2017 yılından sonra makasın tüketicinin aleyhine, özelleştirme ile devir alan firmaların lehine gittikçe açıldığı görülmektedir.

3. ÖZELLEŞTİRME SONRASI DURUM

3.1.Verilen Teşvikler ve Destekler

Artık kamunun elinde kayda değer bir, iki saha ve tesis dışında kömür sahası ve kömüre dayalı termik santral kalmadığı anlaşıldıktan sonra yerli kömür ve buna bağlı santral işletmeciliğinin önemi anlaşılmıştır. 2017 yılı ve sonrasında gerek yerli kömür işletmecilerine gerekse buna dayalı santral işletmecilerine ardi ardına teşvikler ve finansman kolaylıkları getirilmiştir.

Bunların belli başlıları,

- Yeraltı kömür işletmecilerine getirilen destek (teşvik),
- Yerli kömüre dayalı santral işletmecilerine getirilen alım ve fiyat desteği,
- Santral işletmecilerine getirilen kapasite desteği,
- Özelleştirme ile termik santral alan firmaların özelleştirme borçlarına getirilen ödeme ve finansman kolaylıkları,

3.1.1.Yer Altı Fiyat Farkı

Soma faciası sonrasında 10.09.2014 tarihli ve 6552 sayılı Kanunla, 22.05.2003 tarihli ve 4857 sayılı İş Kanunu'nun 41, 53 ve 63. maddelerinde yapılan değişiklikler sonucunda yer altında çalışan maden işçilerin ücret, çalışma saati ve yıllık izin haklarında iyileştirmeler yapılmıştır. 04.02.2015 tarih ve 6592 sayılı Kanunun 29. Maddesi ile Kamu Kurumlarında devam eden rödövens sözleşmelerinde söz konusu maliyet artışlarının firmalara fiyat farkı olarak iade edilmesi hüküm altına alınmış, bunun usul ve esaslarının belirlenmesi hakkında Bakanlar Kurulu'na yetki verilmiştir.

Bu Kanun düzenlemesi başlangıçta, düzenleme öncesinde yapılan rödövens sözleşmeleri ile sınırlı olmasına rağmen, daha sonra bütün yer altı sahalarını kapsayacak şekilde değişikliklere uğramış, son durumda firmaların ve verilecek teşvik miktarının belirlenmesi Cumhurbaşkanlığı'nın yetkisine bırakılmıştır.

TKİ ve TTK gibi kamu kurumları bu kapsamda rödövens karşılığı çalıştırılan yeraltı sahalarında işletmecilere bu ödemeleri kendi kaynaklarından yapmaktadır. 2019 yılında düzenlenen Kamu-Özel Yatırım Modelleri Çalıştayında Kurum adına hazırlanan sunumda 2018 yılında rödövensli sahalardan 18.397.313 TL rödövens geliri elde edildiği, buna karşılık 21.413.584 TL yeraltı fiyat farkının ödendiği belirtilmektedir. Anlaşıldığı kadarı ile rödövensli saha üretimlerinden elde edilen gelirden daha yüksek bir bedel firmalara ödenmektedir. Bu durumda rödövens yöntemi hep bahsedildiği gibi gelir getirici bir yöntem olmaktan çıkmış görülüyor.

3.1.2. Yerli Kömüre Dayalı Santral İşletmecilerine Getirilen Alım ve Fiyat Desteği

Ülkemizde yerli kömür yakıtlı elektrik üretim santrallerini işleten özel şirketlerden elektrik enerjisi teminine ilişkin ilk düzenleme 04.08.2016 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı ile yapılmış 09.08.2016 tarihli Resmi Gazetede yayımlanmasına müteakip yürürlüğe konulmuştur. Buna göre 2016 yılının yaklaşık son beş ayı için, bu santrallerin kurulu gücü ve üretim potansiyelleri ile orantılı olmak üzere 6 milyar kwh elektrik enerjisi, 185 TL/MWh bedel üzerinden alınmıştır. 2017 yılında TETAŞ tarafından fiyat aynı kalmak üzere teşvik kapsamında alınacak enerji miktarı 18 milyar kwh olarak belirlenmiştir.

20.11.2017 tarihli Bakanlar Kurulu Kararı ile yerli kömür yakıtlı enerji santrallerine uygulanan teşvikte yeni esaslar getirilmiştir. Buna göre alım miktarı ile ilgili kota kaldırılmış, bunun yerine bir önceki yılın kurulu gücü ve yıllık 6500 saat çalışma süresi esas alınarak hesap edilecek üretimin %50 sinin alınması ön görülmüştür. Teşvik fiyatı olarak ta 2018 yılının ilk üç ayı için 201,35 TL/MWh bedel belirlenmiş, bundan sonraki üçer aylık dönemlerde fiyatın güncellenmesi için bir formül oluşturulmuştur. Bununla birlikte Bakanlar Kurulu ile belirlenen düzenlemenin 2018 yılından başlamak üzere 7 yıl süre ile geçerli olduğu, ithal termik santrallerde yerli kömür kullanılması durumunda, kullanılan yerli kömür miktarının da teşvikten yararlandırılacağı, TETAŞ'ın alım miktarını %40'a kadar arttırmaya yetkili olduğu aynı düzenlemede yer almıştır.

Bu kapsamda bir örnekleme yaparsak borsaya tabii bir kömür santral sahibi enerji şirketinin KAP'a bildirdiği kamuya açık raporda "Satışlarının yaklaşık yarısını spot piyasaya gerçekleştiren Termik Enerji Santrali'nin kâr marjı, spot fiyatların bir önceki yıla göre yüksek seyretmesinden olumlu etkilenmiştir. Santral, üretiminin kalan kısmını "Sadece Yerli Kömür Yakıtlı Elektrik Üretim Santrallerini İşleten Özel Şirketlerden Elektrik Enerjisi Satın Alımı"na yönelik ihale çerçevesinde EÜAŞ'a satmaktadır. Anlaşma metnine göre, 2017/11070 Sayılı Bakanlar Kurulu Kararı çerçevesinde verilen 7 yıllık alım garantisinin kalan 5 yılında kısmen Dolar'a endeksli alım fiyatı 2020 yılı ilk çeyreği için 322,43 TL/MWsa, olurken, artan dolar kurunun da etkisiyle ikinci çeyrek için 340,03 TL/MWsa olarak gerçekleşmiş ve üçüncü çeyrek için ise 359,25 TL/MWsa olarak belirlenmiştir." denilmektedir.

EPIAŞ'ın 2020 yılı ağırlıklı piyasa takas fiyatı (PTF) ortalamasının 285,45 TL/MWsa olduğu dikkate alındığında teşvik kapsamında 2020 yılında yaklaşık %26 fazla ödeme yapılmıştır.

3.1.3.Kapasite Teşviki

20 Ocak 2018 tarih ve 30307 sayılı Resmi Gazete'de yayımlanan Elektrik Piyasası Kapasite Mekanizması Yönetmeliği ile mevcut Kurulu güç kapasitesinin korunması gerekçesi ile Kapasite Mekanizması desteği ödenmesine başlanılmıştır. Bu kapsamda yönetmelikte belirtilen esaslar dahilinde her yıl yeniden belirlenen firmalara ödemeler yapılmaktadır.

Yine bir örnekle belirtirsek, yukarıda belirtilen firmanın KAP'a bildirdiği kamuya açık ra-

porda “Doğal Gaz Kombine Çevrim Santrali ve Termik Enerji Santrali 2020 yılında da kapasite mekanizmasına dâhil olmaya hak kazanarak kapasite ödemelerinden yararlanmaktadır. Santraller 2020 yılının ilk altı ayında toplam 78.318.800 TL kapasite ödemesi almıştır.” denilmektedir.

3.1.4. Finansman Desteği

Özelleştirme sonrasında ihaleyi alan firmalar bütün bu teşviklere rağmen ödeme gücünde bulduklarını beyan ederek özelleştirme borçları için destek talebinde bulunmuş, bunların ne ölçüde karşılandığı hakkında ayrıntılı bilgiye ulaşamamıştır. Ancak özelleştirilen sahaları ve santralleri alan firmaların özelleştirme bedellerini ihale şartlarında ödeyip ödemediği hakkında kamuoyunun aydınlatılmasına ihtiyaç bulunmaktadır.

3.1.5. Kömür Alım Garantileri

Enerji santrallerinde olduğu gibi kömür sektöründe de hizmet alım, rödövens v.s. kapsamında özel sektöre verilen kömür sahalarını alan firmalara da fiyat ve alım garantisi verilmiştir.

Kömür sektöründe Kamu kurumları rödövens veya ruhsat devri ihalelerinde, ihale aşamasında veya sonrasında verdiği alım ve fiyat garantileri ile Kurumsal üretim ihtiyaçlarını karşılamayı amaçlamışlardır. Bu Kurumların faaliyet raporlarında da açıkça belirtilmektedir. Örneğin TKİ açısından bakıldığında, yaklaşık 13 milyon ton yeraltı üretiminin %98'ini özel firmaların üretimlerinden satın alındığı, açık ocakta bu kadar ayrıntı olmasa da 17,5 milyon ton açık ocak üretimlerinin de en az yarısının özel sektörden alındığı TKİ'nin 2019 yılı faaliyet raporundan anlaşılmaktadır. Yani toplamda 30,5 milyon tüvenan üretimin yaklaşık 20 milyon tonunun özel sektör firmalarının üretimlerinden satın alındığı görülmektedir.

Türkiye Taşkömürü Kurumu (TTK) faaliyet raporunda; 2018 yılında 1.205.240 ton tüvenan 686.142 ton satılabilir üretimin gerçekleştirildiği belirtilmiş, ancak rödövens vs. adı altında dışarıdan satın alınan üretilere yer verilmemiştir. Ancak 2019 yılında düzenlenen Kamu-Özel Yatırım Modelleri Çalıştayı'nda TTK adına hazırlanan sunumda; 2018 yılında 16 adet taşkömürü sahasından 415.442 ton üretimin gerçekleştirildiği (tüvenan/satılabilir ayrımı yapılmamış) belirtilmiştir.

Sonuç itibarı ile özelleştirme adı altında yapılan çalışmaların amacı Kurumların kömür üretiminden çekilmesi, ihtiyacı olan üretimlerin fiyat ve alım garantileri verilerek özel sektöre yaptırılmasıdır. Burada gerçek anlamda bir rekabetten, şeffaflıktan ve kamu yararından söz etmek imkansızdır.

Diğer taraftan alım garantisi verilen miktara karşılık belirlenen fiyatların ve fiyat artışlarının hangi kritere göre belirlendiğinin şeffaf ve açık bir şekilde kamuoyu ile paylaşılmasında fayda vardır. Sonuçta doğrudan fiyat olarak veya dolaylı vergi olarak bu bedeller halka yansıtılmaktadır.

Benzer durum üretim dışında dekapaj, lavvar, torbalama, patlatma, nakliye gibi faaliyetler için de geçerlidir. Kamu Kurumları kömür üretimi ve buna bağlı bütün faaliyetlerden süratle çekilmekte, bunun yerine uzun vadeli fiyat ve alım garantileri verilerek özel sektöre muhtaç hale getirilmektedir.

TKİ ve TTK ruhsat sahalarının bölünerek devredilmesine olanak sağlayan kanun değişikliğini de bu kapsamda değerlendirmek yerinde olacaktır. Bu konunun maden hukuku ve kamu yararı açısından bütün yönleri ile tartışılmasında yarar vardır. Bu nedenle TKİ ve TTK ruhsat sahalarının bölünerek devredilmesine olanak sağlayan kanun değişikliği ayrı bir makalenin konusu olmaya adaydır.

4.Özelleştirilen Saha ve Santrallerin Bir Kısımının Mevcut Durumu

4.1.Elbistan

Elbistan sahasının bu günkü durumunu değerlendirebilmek için, özelleştirme sürecinin başlangıcından itibaren kısaca neler yaşandığına bakılmasında yarar vardır.

- Elbistan-A olarak adlandırılan ve 6 ünite olarak planlanan santralin 4 ünitesi (toplam 1355 MW) 1988 yılında tamamlanmış, diğer 2 ünitesi ise finansman olmadığı gerekçesi ile yapılmamıştır.
- 1994 yılında “Finansman yok” gerekçesiyle yapılmayan santralin iki ünitesinin ve ilave bazı yatırımların yapılması şartı ile özelleştirme çalışmalarına başlanmıştır.
- Uzun süren özelleştirme süreci sonucunda 1999 yılında ERG-VERBUND şirketi ile imtiyaz sözleşmesi imzalanmıştır.
- Sözleşme gereği o günkü adıyla TEAŞ’la İşletme Hakkı Devir Sözleşmesi (İHD) ve alım garantisi nedeniyle Enerji Satış Anlaşması (ESA) yapılması gerekmekte iken bu sözleşmeler imzalanmadığından süreç tamamlanamamıştır.
- ERG-VERBUND Şirketi bunun üzerine Bakanlık’la imzaladığı imtiyaz sözleşmesine dayanarak Danıştay’da dava açmış ve bu dava şirketin lehine sonuçlanmıştır. Karar, davanın temyiz aşamasında, Mayıs 2007 tarihinde yine şirket lehine onanmış, kamunun karar düzeltme talebi ise kabul edilmeyerek dava kesinleşmiştir.

- Özelleştirme çalışmalarının ve hukuki süreçlerin yaşandığı 1994-2018 yılları arasında sahada kömür ve enerji üretimi EÜAŞ tarafından yapılmaya çalışılmıştır.
- A santralının ihale süreci ve hukuki durumu belirsizliğini korurken, 1996 yılında, Afşin-Elbistan B Santralı'nın yapımı için ihaleye çıkılmış ve 1440 megavat kurulu gücünde 4 üniteden oluşan santral 2004 yılında tamamlanmıştır.
- Ancak projesine göre santral için ayrılan Çöllolar kömür sahasında yapılması gereken yatırımlar yapılmadığı için, santralın kömür ihtiyacı bir süre A Santralı'na ait Kışlaköy kömür sahasından karşılanmış, santralın bitiminden 3 yıl sonra, 2007 yılında yapılan bir ihaleyle, kömür sahasının işletme hakkı 28 yıllığına özel bir şirkete verilmiştir.
- Santralin kömür sahası için gerekli yatırımlarda çok geç kalındığından, ihale sözleşmesinde bir an önce kömür üretilmesi için teşvik verilmiştir. Sonuçta üretime başlanılmasından kısa bir süre sonra sahada meydana gelen heyelan sonucunda 11 maden emekçisi hayatını kaybetmiştir.
- Gelinen süreçte saha ve santral 2018 yılının sonlarında Madencilik ve enerji özelleştirmelerinde adı ön plana çıkan bir firmaya devredilmiştir. Devir tarihine kadar Kışlaköy sahasından verilen kömür ile beslenmeye çalışılan B santralının kömür ihtiyacının dışarıdan sağlanabilmesi için kanun değişikliği yapılmıştır.
- Sonuç itibarı ile yaklaşık 30 yıldır inatla sürdürülen özelleştirme çalışmaları sonucunda; özellikle B santralının verimsiz çalışması sonucu kaynak israfı yapılmış, sahada havza bazlı projelendirme yapılmadığından A sahası (Kışlaköy) dışında hazırlık ve üretim sahası oluşturulamamış, piyasa fiyatlarının çok üzerinde enerji alınmış, en vahimi de 11 maden emekçisi hayatını kaybetmiştir.

4.2. Çayırhan

- Çayırhan sahası da yine aynı şekilde her türlü yer altı yatırımı tamamlandıktan sonra, TKİ'den alınarak o tarihte yer altı maden işletmeciliği deneyimi olmayan EÜAŞ'ye verilmiş, daha sonra santralla birlikte imtiyaz sözleşmesi kapsamında özelleştirilmiştir. İmtiyaz süresi sona ermeden ruhsat içerisindeki bir alan 800 MW gücünde bir santral kurulması şartı ile ayrıca ihale edilmiştir.
- İhale sonrasında ihaleyi alan grup tarafından sözleşme kapsamında

kayda değer bir faaliyet yapılmadığı bilinmektedir.

- Bu arada 2020 yılı içerisinde imtiyaz süresi sona ermiş, öncesinde yapılan ihale çalışmaları sonuç vermediğinden, 620 MW gücündeki santral EÜAŞ'de kalmak kaydı ile kömür üretimi KİAŞ firmasına verilmiştir.
- Mevcut durumda saha üçe bölünmüş, üretim yapılan 620 MW gücündeki santral ve nerdeyse üretime hazır olan 290 MW gücündeki santraller için sınırlı rezerv tahsis edilmişken, bütüncül bir bakış açısı ile yapılmayan ihale sonucunda, henüz yapımına başlanmayan, yapılıp yapılmayacağı da belli olmayan bir santral için önemli bir rezerv bloke edilmiştir.
- Sonuç itibarı ile bütünlükçü ve havza bazlı bir projelendirme yapılmadığından; Bloke rezerv ve verimli çalışmayan santrallerden dolayı kaynak israfı yapılmış, sürdürülebilir, uzun vadeli, saha ve çevre ile uyumlu çalışma modeli oluşturulamamıştır.

4.3. Yatağan-Yeniköy-Kemerköy

- Yeniköy ve Kemerköy aynı ihale kapsamında Yatağan ise ayrı bir ihale kapsamında özelleştirildi. Bu santraller ve kömür sahalarının bulunduğu bölge ülkemizin en önemli tarihi ve turistik bölgesi içinde kalmaktadır. Diğer taraftan bölge zeytin ağaçlarının yoğun olduğu, tarıma elverişli bir yapıdadır.
- Bu özelliklerinden dolayı bölgede madencilik ve enerji üretiminde azami özen gösterilmesi, kar beklentisi ve hırsı yerine bölgenin hassasiyetlerine duyarlı bir çalışma modelinin seçilmesi gerekirken, bütün bu özellikler dikkate alınmadan yapılan özelleştirmenin bölge açısından faydalı sonuçlar vermesi mümkün görülmemektedir.

4.4. Soma-Tunçbilek Santralleri

- Soma ve Tunçbilek'te farklı bir özelleştirme yöntemi uygulanmıştır. Burada sadece santraller özelleştirilmiş, aynı sözleşme kapsamında santrallerin kömür ihtiyacının TKİ tarafından karşılanacağı, kömür satışının, fiyat ve fiyat artışlarının özelleştirme sözleşmesi kapsamında yapılması öngörülmüştür.
- Bu yöntemin orta ve uzun vadede sürdürülebilir bir yöntem olmadığı geçmiş örneklerden anlaşılmaktadır. Daha önce kamuya ait Kurum-

lar olmasına rağmen TKİ ve TEK/EÜAŞ arasında, kömür özellikleri, fiyat ve ödeme konusunda yaşanan anlaşmazlıklar dikkate alındığında, bir Kamu kuruluşu ile amacı öncelikle kar olan özel sektör arasında yaşanabilecek kolaylıkla tahmin edilebilir.

- Burada asıl garip olan, süratle üretimden ve üretimle ilişkili alanlardan çekilen bir kamu kurumunun özelleştirilen santrallerin kömür ihtiyacını karşılamak için görevlendirilmesidir.
- Bu yöntem ile yapılan özelleştirmenin sürdürülebilir olmadığı kısa zamanda anlaşılmıştır.
-

5. DEĞERLENDİRME VE ÇÖZÜM ÖNERİLERİ

5.1. Değerlendirme

Ülkemizde kömür ve kömüre dayalı enerji sektöründe yapılan özelleştirmelere baktığımızda, modelde dahi bir bütünlükten bahsedemiyoruz. Kimi Özelleştirme İdaresi üzerinden, kimi imtiyaz yöntemi ile, kimi Kurumların kendi yaptığı ihaleler ile, kimi de hangi yöntemle göre verildiği belli olmayan bir şekilde özelleştirildi.

Ortak özellikleri ise, hepsinin Devletten tamamen veya kısmen fiyat ve/veya alım garantileri alması, özelleştirmeler sonrasında yasal düzenlemeleri yapılmış teşviklerin bir veya birkaçından yararlanması ortak özellikleri veya ayrıcalıklarıdır. Yani bir rekabet söz konusu değildir.

Bunun yanında bütün sözleşmeler gizli ve kamuoyunun bilgisine kapalıdır. Oysa vergileri ile finansman sağlayan halkın ve bu konularda analiz yapma yeteneğine sahip meslek odalarının sözleşmelerde bulunan maliyet, yatırım, satış fiyatı, fiyat artışlarının belirlenme şekli gibi halkı doğrudan ilgilendiren sözleşme hükümleri hakkında bilgi sahibi olması en temel demokratik taleptir. Bu veriler kamuoyunun bilgisine açık hale getirildiğinde, bizim şu anda bazı makro verilerden yola çıkarak tespit ettiğimiz anormal sonuçlar daha detaylı olarak görülecektir.

Ulaşabildiğimiz makro veriler dahi göstermektedir ki, makalenin başlarında özelleştirmenin kamuoyu desteği için topluma vaat edilen hiçbir husus gerçekleşmemiştir. Yapılan özelleştirmeler sonucunda;

- Maliyetler düşse bile bu satış fiyatlarına yansımamış, halk daha pahalı elektrik ve kömür kullanmak zorunda kalmıştır.
- Kamunun yaptığı yatırıma ilave kayda değer kapasite veya teknoloji yatırımı yapılmamıştır.
- Çalışanlar çok daha düşük ücretle çalışmak zorunda bırakılmıştır.

- Özelleştirilen bölgelerde istihdam ve bölgesel kalkınmada kayda değer bir artış sağlanmamış, birçok yerde gelir kaybı nedeni ile aksine gerileme yaşanmıştır.
- Devletin zarar eden Kurumlara yaptığı ödemelerin çok daha fazlası, teşvik adı altında firmalara yapılmıştır.
-

5.2. Çözüm Önerileri

Kömür madenciliği Anayasanın 168. Maddesi gereği Devletin hüküm ve tasarrufu altındadır. Yani bu alanda öncelikli üretim hakkı ve görevi Anayasa ile Devlete verilmiştir. Türkiye’de 1978 yılında gerçekleşen Devletleştirme sonrasında kömür madenciliği ve kömür yakıtlı termik santral alanında yapılan Kamu yatırımlarının sonucunda kömür üretimi 8/10 kat, buna dayalı santral yatırımları sonucunda elektrik enerjisinde yerli kaynak üretimi önemli ölçüde artmıştır.

Diğer taraftan elektrik enerjisi üretiminin hukuki anlamda bir Kamu hizmeti olduğu tartışmasız kabul edilmektedir. Yine hukuki olarak Kamu hizmetlerinin yürütülüş biçimi ne olursa olsun, hepsine egemen olan bazı özellikler bulunmaktadır. Bu özellikler, süreklilik ve kesintisizlik, genellik ve tarafsızlık, düzenlilik, değişkenlik ve uyarlanabilirlik, eşitlik ve bedelsizlik ilkeleridir. Görüldüğü gibi bu ilkelerin özel sektör tarafından gereği gibi yerine getirilmesi mümkün değildir.

Dolayısı ile kömür madenciliği ve elektrik üretiminin doğrudan Devlet tarafından yapılması Anayasal ve yasal bir gerekliliktir.

Bu bilgiler ışığında çözüm önerilerine gelince;

- Yapılan plansız, denetimsiz ve keyfi uygulamalar sonucunda toplumun kömür madenciliğine ve buna bağlı enerji üretimine bakışı olumsuz yönde değişmiş, bu faaliyetler adeta kamu otoritesi zoru ile yapılabilir hale getirilmiştir. Bu nedenle olumsuz sonuçları her geçen gün toplum tarafından daha fazla görülen ve artık yakıcı bir sorun haline dönüşen özelleştirme politikasından derhal vaz geçilmelidir.
- Kömür ve kömüre dayalı enerji üreten Kamu Kurum ve Kuruluşları geçmiş uygulamalardan da ders alınarak, anayasa ve kanunlar ile kendilerine verilen görevleri yerine getirecek şekilde yeniden yapılandırılmalıdır.
- Maden Kanunu, Enerji Kanunu (Piyasayı özellikle koymadım) ve ilgili mevzuat Kamu işletmeciliği esaslarına göre yeniden düzenlenmelidir.
- Üretim yapacak kamu kurum ve kuruluşlarının planlamalarına uygun personel, makine teçhizat ve malzeme ihtiyaçları süratle karşılanmalıdır.

- Bu kuruluşların siyasi müdahalelerden olabildiğince uzak tutulması için gerekli ortam yaratılmalı, toplumsal fayda ve verimlilik esası ile çalışması etkin bir şekilde denetlenmelidir.
- Planlamalarda ve denetlemelerde çevre ve iş güvenliği standartları en yüksek seviyede korunmalı, mevzuat hükümleri hiçbir istisnaya tabi olmadan eşit ve adil olarak uygulanmalıdır.
- Devlet eli ile yapılacak planlama ve üretim çalışmalarında kısa vadede çalışanların, yöre halkının ve tüm yurttaşların güveninin yeniden kazanılması sağlanmalı, istihdamda ve elde edilecek gelirin paylaşımında maden çıkarılan yöredeki yurttaşların beklentileri öncelikle karşılanmalıdır.

KAYNAKLAR

Kamu-Özel İşbirliği Yatırım Modelleri Çalıştayı TTK sunumu Kasım 2019
KAP Özel Durum Açıklaması
TKİ faaliyet raporları
TTK faaliyet raporları
TÜİK, TEDAŞ verileri

**KÖMÜR MADENCİLİĞİ VE KÖMÜRE DAYALI ELEKTRİK ÜRETİMİ İLE İLGİLİ KAMU KURU-
LUŞLARINA DAİR BAZI DEĞERLENDİRMELER VE ÖNERİLER**
*SOME CONSIDERATIONS AND SUGGESTIONS ON PUBLIC INSTITUTIONS IN CHARGE OF
COAL MINING AND COAL-FIRED ELECTRICITY GENERATION*

Mehmet KAYADELEN
kayadelen@hotmail.com

ÖZ

Bu makale, Türkiye kömür potansiyelinden toplum yararı gözetilerek etkin ve verimli biçimde yararlanabilmek için, kömür madenciliği ve kömürden elektrik üretimi ile ilgili iş ve işlemlerle görevli kamu kuruluşlarının mevzuatlarında nasıl değişiklikler yapılmalı sorusuna cevap aramak amacıyla hazırlanmıştır. Makalede, bu kuruluşların görev, yetki ve başlıca faaliyetleri, başlıca sorunları ve bu sorunların nedenleri toplum yararı bakışı ile analiz edilmeye çalışılmış ve bazı öneriler geliştirilmiştir. Başlıca sorunlar olarak; kömür potansiyelinin saptanmasında ve harekete geçirilmesinde çok zaman yitirildiği; ilgili kamu kuruluşlarının bazı temel görevlerini kendilerinin yapmayıp özel firmalara yaptırdıkları; madenlere işletme ruhsatı ve elektrik üretimi için lisans verilirken toplum yararının gözetilmediği; bu sektörlerde devlet bütçesine ek maliyetler yüklendiği; madencilik mevzuatının sorunlu ve karmaşık olduğu; iş ve işlemlerin şeffaf olmadığı; ve kamu kuruluşlarının müzminleşmiş bazı ortak sorunları belirtilmiştir. Bu sorunların her birinin birden fazla nedeni olmakla birlikte en önemli nedeninin neoliberal politikalar ve bunun uzantısı niteliğindeki kamu yönetimindeki yaklaşım olduğu sonucuna varılmıştır.

Anahtar sözcükler: Kömür madenciliği, Kömüre dayalı elektrik üretimi, Kamu kuruluşları, Toplum yararı, Kamu yönetimi yaklaşımı.

ABSTRACT

This article has been prepared in order to seek an answer to the question of how to change the legislation of public institutions in charge of coal mining and coal-fired electricity generation in order to benefit from the coal resource potential of Turkey effectively and efficiently serving public interest. In the article, the duties, responsibilities and main activities of these organizations, their main problems and the causes of these problems were tried to be analyzed from the perspective of public interest and some suggestions were put forward. It has been stated that the main problems are: much time has been lost in identifying and activating the coal resource potential; relevant public institutions and organizations do not execute their basic duties themselves, but outsourced to private companies; public interest is not taken into consideration when granting licenses for both mining and electricity generation; additional costs are imposed on the state budget in coal production and coal-fired electricity generation; mining legislation is problematic and complex; services and transactions are not transparent and cause suspicions; and some chronic common problems of public institutions. It has been stated also that although these problems have more than one reason, the most important reason is the neoliberal policies and public administration approach.

Keywords: Coal mining, Coal-fired electricity generation, Public institutions, Public interest, Public administration approach.

GİRİŞ

Bu makale, Ülke kömür potansiyelinden toplum yararı gözetilerek etkin ve verimli biçimde yararlanabilmek için, kömür madenciliği ve kömürden elektrik üretimi ile ilgili iş ve işlemlerle görevli kamu kuruluşlarının mevzuatlarında nasıl değişiklikler yapılmalı sorusuna cevap aramak amacıyla hazırlanmıştır. Kömür terimi, elektrik üretiminde yararlanılan taş kömürü, linyit ve asfaltiti kapsar biçimde kullanılmıştır.

Makale, Giriş bölümü hariç üç ana bölümden oluşmaktadır. Birinci bölümde, mevcut durumu saptayabilmek için kömür madenciliği ve elektrik üretimi ile ilgili kamu kuruluşlarının görev, yetki, başlıca faaliyetleri ve ilgili mevzuatları hakkında bilgiler verilmektedir. İkinci bölümde, bu sektörde yaşanan başlıca sorunlar ve bu sorunların nedenleri toplum yararı penceresinden bakışla analiz edilmeye çalışılmaktadır. Üçüncü ve son bölümde de, belirlenen sorunlardan hareketle geliştirilen bazı öneriler yer almaktadır. Öneriler şekillendirilirken, yalnızca mevcut siyasal yapıda uygulanabilir olmaları değil, sistemi demokratikleştirici ve toplumcu bir yapıya evirici işlevlerinin olması, yani bugünle gelecek arasında bir bağ kurucu olmaları da önemsenmiştir.

Makale yalnızca kömür madenciliği, kömürden elektrik üretimi ve ilgili kamu kurum ve kuruluşlarına odaklanmakla birlikte, makalenin temel argümanı bir ucundan da olsa, kömürün diğer kullanım alanları, tüm madencilik sektörü, kamu kuruluşları, kamuya ait kaynakların kullandırılması gibi konular için de geçerlidir. Öte yandan, kömürden elektrik üretiminin, birbirleri ile zincirleme ilişki içinde olan elektrik üretiminden, enerji sektöründen, ekonominin bütününden, ulusal güvenlik sorunundan, uluslararası politikalardan ve dünyada pek çok alandaki gelişmelerden bağımsız olamayacağı; ve odaklanmadığı alanlardaki sorunların da önemli olduğu, dolayısıyla da anılan sorunların sağlıklı biçimde çözümünün tüm ilgili konuların bütünlük içinde ele alınmasıyla mümkün olabileceği de unutulmamaktadır.

1. İLGİLİ KAMU KURULUŞLARI, BUNLARIN GÖREV VE YETKİLERİ İLE BAŞLIKA FAALİYETLERİ

Türkiye’de halen kömür madenciliği ve kömüre dayalı elektrik enerjisi üretimi ile ilgili olan kamu kurum ve kuruluşları ile bunların tabii olduğu mevzuat aşağıda ayrı başlıklar altında incelenmektedir.

1.1. Kömür Madenciliği ile İlgili Olan Kamu Kurum ve Kuruluşları, Bunların Görev ve Yetkileri ile Başlıca Faaliyetleri

Kömür madenciliği ile doğrudan ilgili olan kamu kurum ve kuruluşları; Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB) ve bu bakanlığın bağlı veya ilgili kuruluşları olan Maden ve Petrol İşleri Genel Müdürlüğü (MAPEG), Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü (MTA),

Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Genel Müdürlüğü (TKİ), Türkiye Taşkömürü Kurumu Genel Müdürlüğü (TTK) ile Elektrik Üretim AŞ Genel Müdürlüğü (EÜAŞ)'dür.

Bunların dışında 2020 yılında Türkiye Varlık Fonu (TVF)'na bağlı olarak kurulan TVF Enerji Sanayi ve Ticaret AŞ ile TVF Maden Sanayi ve Ticaret AŞ'den de söz etmek gerekir. Kuruluş amaçlarındaki faaliyet alanları çok geniş tutulmuş olan bu iki şirket, şimdilik kapalı kutu görünümünde olduklarından ve kayda değer faaliyetleri henüz bulunmadığından maktelede ele alınmamıştır.

Kömürün aranması ve işletilmesi için MAPEG'den, önce arama ruhsatı ve sonra da işletme ruhsatı (ve izni) alınması gerekmektedir. Ancak işletme izninin alınabilmesi için; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü-ÇEDİD Gn. Md.), Tarım ve Orman Bakanlığı, Kültür ve Turizm Bakanlığı, belediye veya il özel idaresi, İçişleri Bakanlığı gibi pek çok kamu kurumundan ayrıca izin alınması gerekmektedir. İşletme döneminde ayrıca, Aile, Çalışma ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı'na bağlı İş Sağlığı ve Güvenliği Genel Müdürlüğü (İSGM) ile Rehberlik ve Teftiş Başkanlığı gibi kurumlar da ilgili olabilmektedir.

Bu kurum ve kuruluşlardan makale konusu açısından öne çıkanların görev ve yetkileri ile bunların son yıllardaki kayda değer faaliyetleri hakkındaki bazı bilgiler aşağıda verilmektedir.

1.1.1. ETKB'nin Görev ve Yetkileri

ETKB'nin görev ve yetkileri 1 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi (m. 166)'nde tanımlanmaktadır. Bunlardan kömür madenciliği ve elektrik üretimi ile doğrudan ilgili olanların bazıları şunlardır (İlgili mevzuatta piyasada faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlara bırakılmadığı takdirde):

"a) Ülkenin enerji ve tabii kaynaklara olan kısa ve uzun vadeli ihtiyacını belirlemek, temini için gerekli politikaların tespitine yardımcı olmak, planlamalarını yapmak;

b) Enerji ve tabii kaynakların ülke yararına, teknik icaplara ve ekonomik gelişmelere uygun olarak araştırılması, işletilmesi, geliştirilmesi, değerlendirilmesi, kontrolü ve korunması amacıyla genel politika esaslarının tespit ve tayinine yardımcı olmak, gerekli programları yapmak, plan ve projeleri hazırlamak veya hazırlatmak;

c) Bu kaynakların değerlendirilmesine yönelik arama, tesis kurma, işletme ve faydalanma haklarını vermek...,

ç) Kamu ihtiyaç, güvenlik ve yararına uygun olarak enerji ve tabii kaynaklar ile enerjinin üretim, iletim, dağıtım, tesislerinin etüt, kuruluş, işletme ve devam ettirme hizmetlerinin genel politikasını tespit için öneride bulunmak, Cumhurbaşkanının görevlendirmesi ile koordinasyonu temin etmek ve denetlemek,"

ETKB 1963 yılında kurulmuştur. ETKB Stratejik Planı'nda (2019-2023), Plan Dönemi Başlangıç Değeri 10.204 MW olan yerli kömüre dayalı elektrik kurulu gücünün (kümülatif) 2020 yılında 10.664 ve 2023 yılında 14.664 MW olması hedefi yer almaktadır. Bu kapasite 2020 sonu itibarıyla 11.337 MW'a ulaşmış görünmektedir (MMO Enerji Çalışma Grubu ve Birgün Ekonomi Servisi, 2021a).

1.1.2. MAPEG'in Görev ve Yetkileri

Su kaynakları dışında kalan bütün yer altı kaynaklarının aranması ve üretimine yönelik ruhsatlandırma ve denetim işlemleri MAPEG tarafından yerine getirilmektedir. Madencilik ile ilgili esas düzenleyici kurum niteliğindedir. Görev ve yetkileri 4 Sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi'nde (m. 768) tanımlanmıştır. Pek çok görev ve yetkileri arasında şunlar da bulunmaktadır:

"a) Tabii kaynaklarla ilgili araştırma izni, arama ve işletme ruhsatı, işletme izni vermek ve bunlarla ilgili diğer işlemleri yapmak; izin ve ruhsat sahalarındaki faaliyetleri takip etmek;"

"c) İzin ve ruhsat sahalarındaki faaliyetleri takip etmek, faaliyetleri işletme güvenliği ve işletme projesine uygunluk açısından denetlemek, kaynak ve rezervlerin uluslararası standartlarda raporlanmasını, güvenilir ve etkin proje kabul, takip ve yönetimini sağlamak (...);"

"e) Tabii kaynakların verimli ve etkin kullanımını sağlamak üzere, kamu kurum ve kuruluşları ...;"

"j) Tabii kaynakların ülke menfaatlerine en uygun şekilde değerlendirilmesi için gerekli arama, üretim, depolama, stoklama ve pazarlama politikalarının esaslarını tespit etmek, ..."

ETKB'nın bağlı kuruluşudur. MİGEM (Maden İşleri Genel Müdürlüğü) ile PİGM (Petrol İşleri Genel Müdürlüğü)'nün kaldırıldığını ve bu iki genel müdürlüğün görev, yetki ve sorumluluklarını üstlendiğini belirten 703 sayılı Cumhurbaşkanlığı KHK (m. 118) ile kurulmuştur. Misyonu, "Ülkemiz için maden, petrol ve doğal gaz kaynaklarında güvenli bir gelecek oluşturmak" olarak belirlenmiştir.

MAPEG, bazı temel görevlerini Yetkilendirilmiş Tüzel Kişilere (YTK'lara) devretmiştir. Yetkilendirilmiş Tüzel Kişilere yeterli belgesi verilmesi, bunların denetimi, uyarılması, yetki belgelerinin askıya alınması vb işlerini yürütmekle; 2016 yılında Maden Kanunu'na eklenen Ek madde 14 ile kurulan ve kısa adı UMREK olan Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu'nun mali işleri dâhil her türlü sekreteryaya hizmetlerini yürütmekle; ve Ek madde 13 ile MTA bünyesinde kurulan Türkiye Yerbilimleri Veri ve Karot Bilgi Bankasının koordinasyonu ile de görevlidir.

UMREK de maden arama sonuçları, maden kaynakları ve rezervlerinin, üretimlerinin kamuoyuna rapor edilmesi alanında düzenleyici nitelikte bir yapıdır. Başkanı MAPEG Genel Müdüdür. Komisyon Hükümetin kontrolünde bir yapı niteliğindedir.

1.1.3. MTA'nın Görev ve Yetkileri ile Bazı Faaliyetleri

MTA Genel Müdürlüğü'nün başlıca görevleri 2804 sayılı Kanun'da (m. 2) şöyle tanımlanmıştır: "Memleketimizde işletmeğe elverişli maden ve taşocağı sahaları bulunup bulunmadığını ve işletilen maden ve taşocaklarının daha faydalı surette işletilmelerinin nelere mütevakıf olduğunu araştırmak ve buna muktazi veya müteferri bulunan arama ameliyatı, fenni ve jeolojik tetkikat, kimyevi tahlil ve fenni tecrübeler yapmak, harita almak, plan, mürtesem, maktalar resmetmek, proje ve fenni raporlar, rantabilite hesapları tanzim etmek gibi bütün teknik ve ilmi işleri görmek ve memleketin madenlerinde ve maden sanayiinde çalışacak Türk mühendis, fen memuru, ustabaşı ve mütehassis işçi yetiştirmektir." 2804 sayılı Kanun'a 2016 yılında eklenen 1 nolu Ek madde ile, anılan kanunun 2'nci maddesinde belirtilen faaliyetlerini yurt dışında da yapabilir olmuştur. Türkiye Yerbilimleri Veri ve Karot Bilgi Bankası (TÜVEK) MTA bünyesinde kurulmuş olup, koordinasyonu MAPEG tarafından sağlanmaktadır.

ETKB'nin bağlı kuruluşudur. 1935 yılında kurulmuştur.

MTA tarafından buluculuk hakkı kazanılan maden ruhsat sahaları, bedeli karşılığında ihtisasslaşmış devlet kuruluşları ile bunların bağlı ortaklıklarına Bakan onayı ile devredilebilmektedir (Maden Kanunu, m. 47/Ek fıkra). TKİ ve EÜAŞ'ye devrettiği linyit sahaları vardır.

MTA 2019 yılında, enerji ham maddeleri (kömür, jeotermal ve radyoaktif ham madde yatakları) için toplam 432.694 m sondaj ile çeşitli etütler yapmış, bazı sahalar için "Buluculuk Talebine Esas Kaynak Raporu" hazırlamış. Ayrıca, EÜAŞ adına Eskişehir-Alpu Kömür Sahası B Sektörü Kaynak Geliştirme ile Afşin-Elbistan Kömür Havzası C-D Sektörü Jeoteknik Etüdü gibi ücretli işler de yapmış (MTA, 2020).

MTA tarafından 1939-1984 yılları arasında toplam 1.459.000 m sondaj yapılarak, 117 adet linyit sahasında toplam 8,3 milyar ton linyit "rezervi" tespit edilmiş. 1984-2004 yılları kömür aramacılığı açısından durağan bir dönem olarak geçmiş. MTA tarafından 2005'te başlatılan yoğun kömür arama çalışmaları sonucunda 2019 yılı sonu itibarıyla toplam 3.158.420 m sondaj yapılarak 5 adedi büyük "rezervli" (Karapınar-Ayrancı, Eskişehir-Alpu, Afyon-Dinar, Tekirdağ-Malkara, İstanbul-Silivri) olmak üzere toplam 24 adet yeni kömür sahası keşfedilmiş, 3 sahada ise "rezerv" artışı sağlanmıştır. Bu kapsamdaki çalışmalar sonucunda [rezerv?] 10,82 milyar ton artırılmıştır (mta.gov.tr).

1.1.4. TKİ'nin Görev ve Yetkileri ile Bazı Faaliyetleri

Ana Statüsü'ne göre (m. 4) TKİ'nin kuruluş amacı; "Devletin Genel Enerji ve Yakıt Politikasına uygun olarak linyit, turb, bitümlü şist, asfaltit gibi enerji hammaddelerini değerlendirmek, ülkenin ihtiyaçlarını karşılamak, yurt ekonomisine azami katkıda bulunmak plan ve programlar tanzim etmek, takip etmek, uygulama stratejilerini tespit etmek ve gerçekleştirilmesini sağlamak"tır.

ETKB'nın ilgili kuruluşudur. 1957 yılında kurulmuştur. Misyonu; "Bakanlığımız milli enerji ve maden politikası doğrultusunda ülkemizin enerji ihtiyacını karşılamak üzere; linyit, asfaltit, bitümlü şeyl, turba gibi enerji hammaddelerini etkin ve verimli bir şekilde aramak, üretmek, temiz kömür teknolojilerine uygun olarak kullanımlarını sağlamak ve stratejik öneme sahip ikincil ürünleri elde etmek" olarak tanımlanmıştır (TKİ, 2020).

Ülke linyit kaynaklarının yaklaşık %12'si (2,13 milyar ton) Kurum aittir (TKİ, 2019). Genel Müdürlük dışında üç işletme (Ege Linyitleri İşletmesi, Garp Linyitleri İşletmesi ve Çan Linyitleri İşletmesi) ile yedi kontrol müdürlüğünde (Silopi, Dodurga, Keles, Göynük, Ilgın, Saray ve Alpu) faaliyette bulunmaktadır. Kurumda, 2019 yılında yaklaşık 53 milyon m³ örtü-kazı yapılmış, bunun 26,7 milyon m³'ü özel sektör eliyle, 26,2 milyon m³'ü ise Kurumun kendi imkânlarıyla yapılmış. 23,4 milyon ton olan satılabilir kömür üretiminin 16 milyon tonu açık işletmelerinden, 7,4 milyon tonu da yer altı işletmelerinden yapılmış. Yer altı işletme yöntemi ile üretilen yaklaşık 13 milyon ton tuvönan kömürün yüzde 57,7'si rödovans karşılığı, yüzde 40,4'ü hizmet alımı yoluyla ve yüzde 1,9'u da kendi imkânları ile olmuş.

Kömür satışlarının yüzde 69'u termik santrallere (Soma A+B, Tunçbilek ve 18 Mart Çan), yüzde 31'i de ısı ve sanayi sektörlerine olmuş. Kurum, 2018 yılında 2005 MW'si doğrudan, 675 MW'si rödovans yöntemiyle olmak üzere toplam 2.680 MW elektrik kurulu gücünü beslemiş. 2003 yılından itibaren muhtaç ailelere Devlet tarafından yardım amacıyla verilmekte olan kömürlerin büyük bir kısmını kendi işletmelerinden karşılamaktadır.

Kurum, kömür madenciliğindeki faaliyetlerinin azalması sonucu alternatif faaliyet alanlarına (hümik asit, bitümlü şeyl, gazlaştırma, kozmetik) yönelmiş. 2009 yılından itibaren hümik asit üretimi de yapmaktadır. Temiz kömür teknolojisi uygulamalarına yönelik olarak; Bolu-Göynük Bitümlü Şeyl Projesi, Şlamların Değerlendirilmesi Projesi, Kükürt Uzaklaştırma Çalışmaları (Desülfürizasyon), Biyokütle ve Kömür Karışımından Sıvı Yakıt Üretimi, Gazlaştırma, Sentez Gazının Temizlenmesi ve Metanol Üretimi, Yeraltı ve Kuyu Sularının Arıtılarak Değerlendirilmesi gibi projeler üzerinde çalışmaktadır. Elektrik üretim koşulu ile rödovans karşılığı kömür üretim ihalesine çıktığı 4 sahadaki kömürler için

termik santraller kurulmuş ve bu santrallerde elektrik üretimi başlamıştır.¹ Bu sahalar Bolu-Göynük; Şırnak-Silopi; Manisa-Soma Deniz II, Evciler, Türkipiyale ve Kozluören ile Eskişehir Mihaliççik'taki sahalarlardır. Aynı amaçla 2012 ve 2013 yıllarında ihale edilen ve sözleşmeleri imzalanan 4 saha için ise ihaleyi kazanan firmalar sözleşmelerinin tasfiyesini talep etmiş, ancak talepleri hâlâ Kurumca "değerlendirilmektedir." Bu sahalar Adana-Tufanbeyli, Kütahya-Tunçbilek, Bursa-Keles ve Bingöl-Karlıova'daki sahalarlardır.

Ruhsatı Kurum uhdesinde bulunan sahaların bölünmesiyle oluşturulan 2 sahanın "ekonomiye kazandırılması" için 2019 yılında ikişer kez ihaleye çıkmış ancak katılım olmadığından ihaleler iptal edilmiş. Bu sahalarından biri Silopi Kontrol Müdürlüğü sorumluluğundaki Milli Filonu, diğeri de Ege Linyitleri İşletme Müdürlüğü sorumluluğundaki Güney Kısrakdere Panosu'dur. Aynı yıl Ege Linyitleri İşletme Müdürlüğü sorumluluğundaki Kuzey Kısrakdere ve Elmalı sahalarında bulunan rezervin rödovans karşılığı olarak "ekonomiye kazandırılmasına" yönelik sözleşmeler imzalanmıştır.

Üretimde olmayan kömür sahalarının "ülke ekonomisine kazandırılması amacıyla", toplamda 375 milyon ton rezerve sahip 4 kömür sahasının 2018 yılı sonunda ruhsat devir ihaleleri yapılmış, 2019 yılı başında da resmi devir işlemleri gerçekleştirilmiştir (TKİ, 2020).

1.1.5. TTK'nın Görev ve Yetkileri ile Bazı Faaliyetleri

TTK'nın kuruluş amacı, 2254 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararı olarak yayımlanan Ana Statüsü'nde (m. 5) "Devletin genel sanayi ve enerji politikasına uygun olarak taşkömürü ile taşkömürü havzasındaki diğer maden rezervlerini en iyi şekilde değerlendirerek yurt ekonomisine azami katkıda bulunmak" olarak tanımlanmıştır:

ETKB'nin ilgili kuruluşudur. TKİ'nin bir müessesesi iken 1983 yılında ayrı bir kurum olarak örgütlenmiştir. Beş müessesesinde yer altı işletme yöntemi ile taş kömürü çıkarmaktadır. Havzada taş kömürü madenciliğinin 1848 yılında başladığı kabul edilmektedir. Misyonu; "stratejik öneme sahip taşkömürü rezervlerini demir-çelik ve enerji sektörünün ihtiyacı doğrultusunda uygun ve güvenli yöntemlerle, çevresel etkileri de dikkate alarak ülke ekonomisine kazandırmak" olarak tanımlanmıştır (TTK, 2020).

Havza kömürleri koklaşabilir ve koklaşamaz olmak üzere iki kalitede olup kalorifik değerleri 6.200-7.250 kcal/kg arasında değişmektedir. Havza imtiyaz alanı 6.885 km² olup 3.000 km²'si denizde, 3.885 km²'si karadadır. Toplam 1.545 km²'lik alan bölünerek 6 ayrı

1 Bu sahalarından Eskişehir-Mihaliççik'ta santral kurulumu 2016'da tamamlanmış ancak 2017 yılında santral ve saha TMSF'ye devredilmiştir. Bahse konu süreç ve yer altı üretim projesinin revize edilmesinden dolayı santralin faaliyeti geçici olarak durdurulmuştur. Hukuku EÜAŞ uhdesinde iken 21.02.2018 tarihinde Kurum uhdesine alınmış. Kurumda kalmış olan E sektörünün değerlendirme çalışmaları ayrıca devam etmektedir (TKİ, 2020).

ruhsat sahası belirlenmiştir. Havzanın 1200 m derinliğine kadar hesaplanan jeolojik rezervinin 1,5 milyar ton olduğu, bu rezervin 820 milyon tonunun (yüzde 54'ü) özel sektör işletmeciliğine açıldığı belirtilmektedir (Baş, 2019).

Kurum ocaklarından 2019 yılında yaklaşık 1,3 milyon ton tuvönan kömür çıkarılmış ve bundan 734 bin ton satılabilir kömür elde edilmiştir. Satışların 231 bin tonu demir çelik fabrikalarına, 397,4 bin tonu termik santrale (ÇATES), 58,4 bin tonu ısınma amacına yönelik olarak çeşitli yerlere (32,2 bin tonu valiliklere verilmiş) satılmış. Kurumun üretim miktarı yıllar itibarıyla azalmaktadır. İşçilik randımanı son yıllarda 500 kg düzeyinin altına düşmüştür. 2019 yılında yaklaşık olarak 1,1 milyar TL zarar etmiştir (TTK, 2020).

TTK kömür yıkama işini 3 müessesesinde kurulan 3 adet yıkama tesisinde (lavuarda) hizmet alımı yoluyla gerçekleştirmektedir. Bu yolla üretilen taş kömürlerinin büyük bir kısmının demir-çelik sektöründe değerlendirilmesi amaçlanmaktadır. TTK'nın ruhsatlı sahalarında 2019 sonu itibarıyla, 15 adet küçük ölçekli, 1 adet büyük ölçekli olmak üzere toplam 16 adet taş kömürü sahası, 1 kuvars kumu sahası, 1 boksit sahası ve 1 kil sahası (montmorillonit) olmak üzere toplam 19 adet rödovans yoluyla özel sektör işletmeciliği yapılan sahası bulunmaktaydı (Baş, 2019). 2018 yılında özel sektör satılabilir taş kömürü üretimi 472,4 bin ton olmuş.

Maden Kanunu'nun Ek 1 inci maddesinin üçüncü fıkrası hükmüne dayanarak; 2018 yılında 5 adet, 2019 yılında 2 adet olmak üzere toplam 7 adet büyük ölçekli taş kömürü sahası bölünerek yeniden ruhsatlandırılmıştır (Alacağzı, Bağlık-İnağzı, 2-A Nolu Ruhsat Sahası, 2-B Nolu Ruhsat Sahası, 2-C Nolu Ruhsat Saha, 1-B Nolu Ruhsat Sahası). Bu sahalarından Bağlık-İnağzı 2005 ve 2011 yıllarında da ihale edilmiş ancak bir sonuç alınamamıştı. Rödovans karşılığı işletilmek üzere devredilen sahalarından en büyük rezervlisi olan Amasra B sahasında, 2005 yılında ihale edilip sözleşmesi imzalanmış olmasına karşın, hâlâ üretim başlamamıştır.

Kurumda dik damarlarda başlatılan üretimde mekanizasyon amacına yönelik pilot çapta uygulamalarda ve düz damarlardaki mekanize tahkimat uygulamalarında başarılı sonuçlar alındığı ifade edilmektedir. Uygulamaların Havza geneline yaygınlaştırılması ile randımanların artırılması ve maliyetlerin düşürülmesi hedeflenmektedir.

Kurumun uzun vadeli hedefi; kendisi tarafından 5 milyon ton, özel sektör tarafından da 5 milyon olmak üzere Havzada toplam 10 milyon ton/yıl kömür üretimidir (TTK, 2020a).

1.1.6. EÜAŞ'ın Görev ve Yetkileri ile Bazı Faaliyetleri

EÜAŞ esas olarak kömürden ve diğer kaynaklardan elektrik üreten (ve diğer bazı faaliyetlerde bulunan) bir kuruluştur. İşletilmekte olanların dışında, ruhsatı kendisine ait linyit sahaları da bulunmaktadır. Bütünlüğü korumak için EÜAŞ hakkındaki bilgilere aşağıda

elektrik üretimi ile ilgili kamu kurum ve kuruluşlarından söz edildiği bölümde yer verilmektedir.

1.1.7. Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğünün Görev ve Yetkileri

Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü (ÇEDİD Gn. Md.) kömür madenciliği ve elektrik üretimi ile doğrudan görevli bir kurum olmamakla birlikte, bu faaliyetlere başlanabilmesi için de zorunlu olan “ÇED Olumlu” ya da “ÇED Gerekli Değil” kararlarını veren kurumdur. Bu nedenle burada anılmaktadır. 1 nolu Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararname’sine (m. 104) göre başlıca görevi “Çevresel etki değerlendirme ve stratejik çevresel değerlendirme çalışmalarını yapmak ve bu konuda gerekli kararları almak, izlemek ve denetlemek”tir. Misyonu “çevreyi ve insan sağlığını korumak, kirliliği önlemek ve sürdürülebilir kalkınmayı sağlamak” olarak tanımlanmıştır” (ced.csb.gov.tr).

1.2. Elektrik Üretimi ile İlgili Kamu Kurumlarının Görev ve Yetkileri ile Bazı Faaliyetleri

Kömüre dayalı elektrik üretimi ile ilgili başlıca kamu kurum ve kuruluşları; ETKB, Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) ve EÜAŞ’dır. Bunlardan ilk ikisi düzenleyici kurum, EÜAŞ ise üretici kuruluş niteliğindedir. Ancak, EPDK’nın vereceği lisans işlemlerinin tamamlanabilmesi için, projenin teknik açıdan uygun olduğu görüşü (Enerji İşleri Genel Müdürlüğünden- EİGM), ÇED Olumlu Kararı ya da ÇED Gerekli Değildir Kararı (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı-ÇŞB Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğünden), enerji kaynağının kullanım hakkı (yerli kömürler için MAPEG’den) gibi koşulların ilgili kurumlar nezdinde yerine getirilmiş olması gerekiyor. Bu kurumlardan ETKB, ÇEDİD Gn. Md ile MAPEG’in görev alanlarına ve bazı faaliyetlerine ilişkin bilgiler yukarıda verilmişti. Bu bölümde EPDK, EİGM ve EÜAŞ’nin elektrik üretimi ile ilgili görev ve yetkileri ile makale konusu açısından önemsenen bazı faaliyetleri hakkında bilgiler verilecektir.

1.2.1. ETKB Enerji İşleri Genel Müdürlüğü’nün Görev ve Yetkileri

EİGM’nin konu ile ilgili görev ve yetkileri 1 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nde (m. 169) şöyle tanımlanmıştır: “Enerji İşleri Genel Müdürlüğünün görev ve yetkileri ilgili mevzuatta piyasada faaliyet gösteren kurum ve kuruluşlara bırakılmadığı takdirde şunlardır:

a) Enerji kaynaklarının ve tesislerinin envanterini tutmak, memleketin her türlü enerji

ihtiyacını karşılamak için gerekli planlamaları yapmak,

b) Enerji kaynaklarının ve enerjinin plan ve programlara uygun miktar ve evsafıta üretilmesi, nakli ve dağıtım için gerekli tedbirleri almak ve aldirtmak,

c) Enerji kaynaklarının üretim, iletim ve dağıtım tesislerinin milli menfaatlere ve modern teknolojiye en uygun şekilde kurulmaları ve işletilmeleri için gerekli tedbirleri almak ve aldirtmak, (...)"

1.2.2. EPDK'nın Görev, Yetki ve Kuruluşuna Dair Bazı Bilgiler

Kurumun hizmet birimleri ile bunların görev ve sorumlulukları, 2001 yılında adı Elektrik Piyasası Kanunu olarak kabul edilip 2013 yılında Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun olarak değiştirilen 4628 sayılı Kanun'da ve Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu Teşkilat Yönetmeliği'nde düzenlenmiştir. Anılan kanunun Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu ile Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu'nun görev ve yetkilerini düzenleyen 4'ncü maddesinin makale amacına göre kısaltılmışı şöyledir:

"...Kurum, ...Kurul onaylı lisansların verilmesinden, ...piyasa performansının izlenmesinden, ...yönetmeliklerinin oluşturulmasından, tadilinden ve uygulattırılmasından, denetlenmesinden, ...ve piyasada bu Kanuna uygun şekilde davranılmasını sağlamaktan sorumludur. ...)"

Aynı kanunun, Enerji Piyasası Düzenleme Kurulu ve Kurul Başkanlığı'nı düzenleyen 5'nci maddesinin bazı fıkraları da şöyledir: "Kurul, biri Başkan, biri İkinci Başkan olmak üzere en az dört yıllık yükseköğrenim görmüş olanlar arasından Cumhurbaşkanı tarafından atanan yedi üyeden oluşur.² Cumhurbaşkanı, atamayla birlikte Kurul Başkanını ve İkinci Başkanı görevlendirir."

"Bu Kanunun diğer maddeleri ile belirlenen görevlerinin yanı sıra, Kurul aşağıdaki görevleri de yerine getirir:"

"c) Tüketicilere güvenilir, kaliteli, kesintisiz ve düşük maliyetli elektrik enerjisi hizmeti verilmesini teminen gerekli düzenlemeleri yapmak."

2 Yasa tasarısının Meclise sunulduğu şeklinde, "Bakanlar Kurulu; iki üyeyi Kurulun, iki üyeyi Bakanlığın göstereceği dörder aday arasından, birer üyeyi ise Danıştay, Rekabet Kurumu ve Türkiye Odalar ve Borsalar Birliğinin göstereceği ikişer aday arasından seçer ve atar" idi. Genel Kurul'dan geçen biçiminde ise "Kurul üyeleri; hukuk, siyasal bilgiler, idari bilimler, kamu yönetimi, iktisat, mühendislik, işletme ya da maliye dallarında eğitim veren en az dört yıllık yüksek öğrenim kurumlarından mezun olmuş, kamu kurum ve kuruluşlarında ya da özel sektörde en az on yıl deneyim sahibi ve mesleğinde temayüz etmiş kişiler arasından Bakanlar Kurulunca atanır" idi. Yürürlükteki biçimi 2.7.2018 tarih ve 703 sayılı KHK'nin 168'inci maddesiyle kabul edildi.

“m) Üretim, iletim ve dağıtım tesislerinin inşası ve işletilmesi sırasında genel olarak kamu yararının, hidrolik kaynakların, ekosistemin ve mülkiyet haklarının korunması için diğer kamu kuruluşları ile birlikte hareket ederek kamu yararı ve güvenliğine tehdit teşkil eden veya etme olasılığı bulunan durumları incelemek ve bu durumları ortadan kaldırmak amacıyla, daha önceden bilgi vermek şartıyla bu tesislerde 20/11/1984 tarihli ve 3082 sayılı Kanun hükümleri uyarınca gereken tedbirleri almak.”

EPDK'nın misyonu, “Enerjinin yeterli, kaliteli, sürekli, ekonomik ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketiciye sunulması için düzenleme ve denetleme yapmak” olarak belirlenmiştir (epdk.gov.tr).

EPDK, siyasal iktidarın iradesi ile kurulmamıştır. Kuruluşu, IMF baskıları, Avrupa Birliği'ne adaylık süreci ve Dünya Bankası (DB) kredi anlaşmaları ile ilişkilendirilmektedir. Şöyle ki: “Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) ile ilgili kanunun yürürlüğe konulması, 1999 yılında IMF ile imzalanan stand-by anlaşmasında şart koşulmuştur. (...) DB ile Ulusal İletişim Şebekesi Projesi imzalanmıştır. Bu projeye verilen kredi, elektrik piyasasında bir düzenleyici kurum kurulması şartına bağlanmıştır” (Pişkin, 2010). “...8.11.2000 tarihli Avrupa Birliği Katılım Ortaklığı belgesinde, kısa vadede elektrik ve gaz sektörleri için bağımsız bir düzenleyici makamın kurulması, ... vurgulanmıştır” (Bahran, 2002). Nitekim IMF'ye 18 Aralık 2000'de verilen niyet mektubunda da, “elektrik sektöründe rekabete dayalı bir piyasa için uygun düzenleyici çerçevenin oluşturulması ve bu sektördeki devlet varlıklarının doğrudan satış yoluyla elden çıkarılması” amacıyla, tarife politikası üzerinde tam yetkiye sahip bir düzenleyici kurum oluşturan Elektrik Piyasası Kanunu'nun Meclise sunulacağı taahhüt edilmiştir (bigpara.hurriyet.com.tr). Elektrik piyasasının işleyişini tanımlayan temel kanun AB enerji müktesebatına uygun bir şekilde çıkarılmıştır. 4628 Sayılı Yasa'nın gerekçesinde, serbest piyasa ekonomisinin en önemli unsuru olan rekabet mekanizmasının işlerlik kazanabilmesinin özelleştirme ile doğrudan bağlantılı olduğu, özelleştirmenin giderek artan bir rekabeti, rekabetin ise verimliliği, rasyonel kaynak kullanımını ve kaliteyi getireceği ve özelleştirme uygulamalarında başarılı olunabilmesi için piyasaların serbest rekabet şartlarında düzenlenmiş olması gerektiği belirtilmektedir.

Bağımsız Denetleyici Kurumlardan (BDK) biri niteliğinde olan EPDK'nın kurulması ile ilgili bir başka açıklama da, “ Özellikle 1990'lı yıllarda sık sık değişen koalisyon hükümetleri, patronaj, adam kayırmacılık, rant kollama ve başarı göstergesi olarak liyakat ilkesi yerine kişisel ilişkilerin geçerli olması gibi nedenlerle siyasi yozlaşmanın giderek artması BDK'ların kurulmasına ortam ve destek sağlamıştır” biçimindedir (TÜSİAD, 2002).

1.2.3. EÜAŞ'ın Görev ve Yetkileri ile Bazı Faaliyetleri

EÜAŞ'ın, Ana Statüsü'ne dair 3062 nolu Cumhurbaşkanlığı Kararı'nın amaç ve faaliyetlerinden kömür madenciliği ve kömürden elektrik üretimi ile ilgili olanların başlıcaları

şunlardır: “a) İlgili mevzuat hükümleri çerçevesinde üretim tesislerinde elektrik enerjisi üretmek.”; “g) Elektrik üretimi ve madencilik için gereken her türlü etüt... yapmak, yaptırmak...”; “j) ...özel sektöre devri yapılmamış maden üretim tesislerini işletmek veya... diğer gerçek ve tüzel kişilere yaptırmak.”; “k) Kömüre dayalı termik santrallerin ana yakıt ihtiyacının sağlanacağı hammadde ve maden sahalarını projelendirmek, projelendirilen sahalarda maden üretim tesisi kurmak ve işletmek...”; “z aa) Yerli kömür ve yerli kömür-ithal kömür karışımı yakıtlı elektrik üretim santrallerini işleten şirketlerden, mevzuat çerçevesinde elektrik enerjisi almak.”

Temmuz 2018’de Türkiye Elektrik Ticaret ve Taahhüt AŞ (TETAŞ) ile birleşmesi sonucunda toptan elektrik piyasasında da faaliyet gösterebilmektedir.

Kurumun 2019 yılı Faaliyet Raporu’nda yer alan şu ifadeleri aktarmakta da yarar var:

“EÜAŞ, kamu yararını gözeterek, kârlılık ve verimlilik ilkeleri çerçevesinde; güvenli, sürdürülebilir, kaliteli, verimli, düşük maliyetli, çevreyi gözetir elektrik enerjisi üretimi ve satışı faaliyetinde bulunmak amacıyla teşkil edilen, tüzel kişiliğe sahip, faaliyetlerinde özerk ve sorumluluğu sermayesiyle sınırlı bir İktisadi Devlet Teşekkülüdür.”

“Ruhsat hukuku kendisinde bulunan maden sahalarını özel sektör yatırımlarına açabilmek üzere gerekli teknik çalışmaları yerine getirmektedir.”

Faaliyet Raporu’nda EÜAŞ’ın Rolü ve Fonksiyonları başlığı altında şu iki paragraf da yer almaktadır.

“- İmtiyaz Sözleşmesi/İşletme Hakkı Devir Sözleşmesi gereğince maden üretim tesislerini Görevli Şirkete devretmek, devredilen maden üretim tesislerini Görevli Şirketten devralmak, özel sektöre devri yapılmamış maden üretim tesislerini işletmek, üretimi tamamlanan maden sahalarının mevzuata uygun şekilde kapatılmasını sağlamak,”

“- Yerli kömür ve Yerli-İthal Kömür karışımı yakıtlı elektrik üretim santrallerini işleten şirketlerden, mevzuat çerçevesinde elektrik enerjisi almak”.

EÜAŞ, 1970 yılında oluşturulan Türkiye Elektrik Kurumunun kaldırılması ile kurulmuştur. 1984 yılında çıkarılan 3096 sayılı Kanun ile özel sektörün elektrik üretimi, dağıtımı ve ticareti yapabilmesi olanağı getirilinceye kadar Türkiye elektrik sektörü, kamu mülkiyetinde tekel bir yapı niteliğinde idi.

EÜAŞ, ETKB’nin ilgili kuruluşudur. Misyonunu; “Ülkemizin büyüme ve kalkınmasında ihtiyaç duyulan elektrik enerjisini, ülke kaynaklarını verimli bir şekilde kullanarak, güvenilir, ekonomik, kaliteli, çevreye duyarlı ve kârlı şekilde üretmek” olarak belirlemiştir (EÜAŞ, 2019?).

EÜAŞ’ın bünyesindeki kömürlü termik santrallerin çoğu 2012’den itibaren özelleştirildiği için Türkiye elektrik üretimindeki payı azalmıştır. Örneğin bu pay 2010 yılında yüzde 45,2

iken, 2019 yılında yaklaşık yüzde 20 olmuştur.

EÜAŞ'nin toplam 65 santralde üretim lisansı bulunmaktadır. 2020 yılı sonu itibarıyla EÜAŞ'ın kurulu gücü 19.751 MW olup, Türkiye toplam kurulu gücünün (95.891 MW) yüzde 20,60'ıdır. Bu kurulu gücün 6.967 MW'ı termik, 12.776 MW'ı hidroelektrik kaynaklara ve 7 MW'ı rüzgâra dayalıdır. Linyite dayalı termik santraller Afşin Elbistan B TS (1.440 MW), 18 Mart Çan TS (320 MW) ve Soma "A" TS (44 MW)'dir. EÜAŞ santrallerinde 2019 yılında üretilen 59.350 GWh elektrik enerjisinin yüzde 73,96'sı hidrolik, yüzde 26,03'ü termik ve yüzde 0,01'i rüzgâr santrallerinden elde edilmiştir. Termik santrallerden üretilen elektrik enerjisinin yüzde 68'i doğal gaz, yüzde 32'si linyit kaynaklarından sağlanmıştır.

Aynı yılda, yerli kömür ve yerli kömür ile ithal kömür karışımı yakıtlı santralleri işleten özel şirketlerden toplam 40.896 GWh elektrik enerjisi satın almıştır. Bakanlar Kurulu'nun 2016 yılında yerli kömürden üretilen elektriği TETAŞ'ın satın alması kararı ve bu kararın 2024 yılına kadar uzatılması kararı sonrasında yerli kömürün elektrik üretimindeki payı yükselmiştir.

EÜAŞ kömür madenciliği yapmıyor. Termik santralleri için gereken kömürleri başka kuruluşlardan temin ediyor. Afşin-Elbistan B TS'yi beslemek için tasarlanan Çöllolar sahasında 2011 yılında meydana gelen heyelan nedeniyle halen kömür kazı faaliyeti yapılamadığından, bu santrale linyit A TS'yi beslemek için tasarlanan Kışlaköy ocağından taşınmaktadır. Afşin Elbistan A TS ve Kışlaköy ocağı bir özel firma tarafından işletilmektedir. Çan TS için kömürü TKİ'den temin etmektedir. Soma A elektrik üretmiyor, araştırma amacıyla kullanılıyor.

EÜAŞ, halen işletmekte olduğu sahalar dışında, Afşin C Proje Alanı, Çayırhan II, Tekirdağ-Çerkezköy, Tekirdağ-Malkara, Konya-Karapınar, Afyonkarahisar-Dinar ve Eskişehir-Alpu havzalarında bazı sahaların ruhsatlarına sahip olup bu sahalarından elektrik üretim amaçlı yararlanılmasına yönelik çalışmalarını sürdürmektedir. Alpu sahası için, sonuncusu Haziran 2019'da olmak üzere, yedi ihale düzenlenmiş ancak hiçbir şirket katılmadığı için ihaleler iptal edilmiştir" (EÜAŞ, 2020).

1.3. Kömürün Aranması, İşletilmesi ve Elektrik Üretimi ile İlgili Mevzuat

Kömürün aranması, işletilmesi ve kömürden elektrik üretilmesi ile ilgili faaliyetlere dair sağlıklı bir değerlendirme yapabilmek, sektördeki sorunları doğru teşhis edilebilmek, sorunlara öneriler geliştirilebilmek için, sektörün faaliyetlerini belirleyen mevzuatın da hatırlanmasında yarar vardır. Bu nedenle, gerekmedikçe ayrıntısına girmeden mevzuattaki temel düzenlemelerin yalnızca adları verilecektir.

Madenlerin aranması ve işletilmesi ile ilgili temel düzenlemeler, 3213 sayılı Maden Kanunu, Maden Yönetmeliği, Ulusal Maden Kaynak ve Rezerv Raporlama Komisyonu Hakkın-

da Yönetmelik, Türkiye Yerbilimleri Veri ve Karot Bilgi Bankasının Görevleri, Çalışma Usul ve Esasları Yönetmeliği, Yetkilendirilmiş Tüzel Kişiler İle İlgili Yönetmelik, 2012/15 Sayılı Başbakanlık Genelgesi'dir.

Elektrik üretimi ile ilgili olanlar da dâhil edilirse, başta Anayasa olmak üzere pek çok kanun ve yönetmelik de madencilik ve elektrik üretim faaliyetlerinde bulunan kamu kuruluşlarının faaliyetlerinin farklı aşamalarında devreye girebilmektedir. Bunların başlıcaları şöyle sıralanabilir:

Kanun, KHK, Mevzuat: Çevre Kanunu, Orman Kanunu, Mera Kanunu, Milli Parklar Kanunu, Zeytinciliğin Islahı ve Yabancılarının Aşılattırılması Hakkında Kanun, Kamulaştırma Kanunu, Milli Emlak Mevzuatı, Yeraltı Suları Hakkında Kanun, Kültür ve Tabiat Varlıklarını Koruma Kanunu, İş Kanunu, Turizm Teşvik Kanunu, Kıyı Kanunu, Umumi Hıfzıssıhha Kanunu, Su Ürünleri Kanunu, Belediyeler Kanunu, Özel Çevre Koruma Kurumu Başkanlığı Kurulmasına Dair KHK, Maden Bölgelerini Oluşturan 7020 sayılı Kanun, Kara Avcılığı Kanunu, Toprak Mevzuatı, İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği Mevzuatı, 4628 sayılı (Eski Elektrik Piyasası Kanunu) Enerji Piyasası Düzenleme Kurumunun Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun, 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu. Ayrıca Kamu Mali Yönetimi Kontrol Kanunu, Kamu İhale Kanunu, Özelleştirme Uygulamaları Hakkında Kanun, Devlet Memurları Kanunu, Vergi Usul Kanunu, Harcırah Kanunu, 233 sayılı Kamu İktisadi Teşebbüsleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname, 375 sayılı Kanun Hükmünde Kararname, 399 sayılı Kanun Hükmünde Kararname gibi kamu kurumlarının tabi olduğu diğer düzenlemeleri de saymak gerekir.

Yönetmelik, Tüzük, Tebliğ vd: Çevresel Etki Değerlendirme Yönetmeliği, Gürültü Kontrol Yönetmeliği, Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği, Karayolları Trafik Yönetmeliği, Çevre Kanununa dayalı olarak çıkarılmış ve genellikle ÇED kapsamında değerlendirilen Endüstriyel Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Isınmadan Kaynaklanan Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Sulak Alanların Korunması Yönetmeliği, Toprak Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği, Çevresel Gürültünün Değerlendirilmesi ve Yönetimi Yönetmeliği, Tehlikeli Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Katı Atıkların Kontrolü Yönetmeliği, Türkiye'nin taraf olduğu uluslararası sözleşmelerden bazıları ile bazı Avrupa Birliği Direktifleri, Patlayıcı Madde Tüzüğü, Yer Altı Kömür İşletmelerinde İşçi Maliyetlerine Uygulanacak Desteğe İlişkin Tebliğ.

Diğer düzenlemeler: Kalkınma Planları, Orta Vadeli Planlar, yerli üretimi öne çıkarmayı hedefleyen Milli Enerji ve Maden Politikası; potansiyeli yüksek olan büyük kömür havzalarının elektrik üretim yatırımlarına açılması için yatırımcı adına ÇED, kamulaştırma vb bütün izinler alınarak, en ucuz elektriği üretme taahhüdünde bulunan firmanın ihaleyi kazanarak elektrik üretim santrali kurmasını öngören kararlar, ithal kömürün elektrik üretiminde artan payına karşılık yerli kömürden elektrik üretimini desteklemek amacıyla taş kömürü ithalatına ek yükümlülük getirilmesi kararı, yerli kömüre dayalı termik santrallerin finansman bulmasını kolaylaştırmak amacıyla Devletin bunlara 30 yıl süreyle

elektriği dolar bazında satın alma garantisi verilmesine ilişkin karar vb.

Maden Kanunu'nun 1. maddesinde "Bu Kanun madenlerin milli menfaatlere uygun olarak aranması, ...ile ilgili esas ve usulleri düzenler" ifadeleri yer almaktadır. .

2. BAŞLICA SORUNLAR VE NEDENLERİ

2.1. Başlıca Sorunlar

Kömür ve kömüre dayalı elektrik üretimi ile ilgili başlıca sorunlar aşağıda altı başlık altında gruplandırılmıştır.

2.1.1. Kömür Potansiyelinin Saptanmasında ve Harekete Geçirilmesinde Çok Zaman Yitirildi ve Halen Yitirilmektedir

Türkiye uzun yıllarını linyit potansiyelini bilme ve varlığını bildiği sahalardan yararlanma gereğini duymadan geçirdi. Sanayileşmenin ve kentleşmenin hız kazanmaya başladığı 1970'li yıllarda tüm dünyayı sarsan petrol krizi (1973) sonrasındaki arayışlarında yerli linyitlerden yararlanma ihtiyacını hissetti. Bu yıllarda kömür aramalarına hız verildi. Örneğin, varlığı 1936 yılından beri bilinen Afşin-Elbistan havzasına ilişkin çalışmalar bu yıllarda hızlandırıldı. 1978 yılında linyitlerden yararlanmaya yönelik en radikal adım atılarak, 2172 sayılı Devletçe İşletilecek Madenler Hakkında Kanun kabul edildi ve bu kanuna dayanılarak bir Bakanlar Kurulu kararı ile görünürde "rezervleri" küçük pek çok linyit sahasının devletçe işletilmesine karar verildi, havza madencilği uygulanmaya başladı. Şimdilerde var olan yerli kömüre dayalı termik santral kapasitesinin yaklaşık yarısı bu gelişmeler sonucu 1980-1990 yılları arasında tesis edilmiştir. Ancak Turgut Özal'ın iktidarda olduğu 1980'li yıllarda işler tersine dönmeye başladı. Devletçe işletilmesine karar verilmiş bazı linyit sahaları 1983 yılında çıkarılan 2840 Sayılı Yasa ile eski sahiplerine iade edildi. Bütçe kısıtları nedeniyle zaten yavaşlamış olan linyit aramaları hepten durdu. Yerli kömürlerin önemi 2000'li yıllarda yeniden anlaşıldı. Bu yıllarda bir yandan linyit aramalarına yeniden hız verilirken, diğer yandan bilinen bazı linyit ve taş kömürü sahalarının özel sektör eliyle değerlendirilmesine çalışıldı. Aramalar sonucu linyit kaynağı miktarında artış oldu ve 2003 yılına kadar 8,3 milyar ton olarak bilinen Türkiye toplam linyit kaynağı, 2020 yılı sonu itibarıyla 19,1 milyar ton düzeyine çıkarılmış oldu.

Ancak varlığı ortaya çıkarılmış olup ruhsatı kamu kesimine ait sahalardan yararlanmada yeterli başarı henüz sağlanamadı. Örneğin, Yüksek Planlama Kurulunca 2009 yılında kabul edilen "Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi"nde "Bilinen linyit kaynakları ve taşkömürü kaynakları 2023 yılına kadar elektrik enerjisi üretimi amacıyla değerlendirilmiş olacaktır" denmiş olmasına ve izleyen yıllardaki benzer belgelerde ben-

zer hedefler yinelenmiş olmasına karşın, bu hedeflere ulaşılamayacağı belli olmuştur. ETKB Stratejik Planı'nda (2015-2019) da “yerli kömürden üretilen elektrik enerjisi miktarının dönem sonunda yıllık 60 milyar kWh düzeyine çıkarılması sağlanacaktır” denmesine karşın 2019 yılında yerli kömürden üretilen elektrik enerjisi miktarı yaklaşık 52 milyar kWh olmuştur (TEO, 2020). Son olarak, ETKB'nin 2019-2023 yıllarını kapsayan Strateji Belgesi'nde, Plan dönemi başında 10.664 MW olan yerli kömüre dayalı elektrik kurulu gücü toplamının 2023 yılında 14.664 MW'a çıkarılması öngörülmüştür. Ancak halen inşaatı başlayıp devam eden yalnızca bir yeni santral (Çayırhan II) olduğu dikkate alınırsa bu hedefin de tutturulamayacağı anlaşılmaktadır. Bu konuda basına yansıyan tek gelişme, Afşin Elbistan C sahası olarak tanımlanan alandaki linyitleri değerlendirmek üzere TC Varlık Fonu'nun 3x600 MW gücünde termik santral projesi yatırımı için yabancı yatırımcılar ile görüşmelerde bulunduğu (cumhuriyet.com.tr). Buna göre, Ocak 2021 itibarıyla, linyit potansiyelimizin tamamının henüz ortaya çıkarılmadığı ve varlığı ortaya çıkarılmış olan kaynakların önemli bir kısmının hâlâ değerlendirilemediği söylenebilmektedir.

Öte yandan, ülkemizde santrallerde değerlendirilebilecek kömür sahaları atıl tutulurken, doğal gaz ve ithal kömüre dayalı santral yatırımları teşvik edilmiş ve sonuçta enerjide dışa bağımlılık artmıştır. Halen (2020 sonu itibarıyla) doğal gaza dayalı termik santral kapasitesi 25.675 MW ve ithal kömüre dayalı 11 adet santralin toplam kapasitesi 8.987 MW'tır (MMO Enerji Çalışma Grubu ve Birgün Ekonomi Servisi, 2021a).

2.1.2. Kamu Kuruluşları Bazı Temel Görevlerini Kendileri Yap(a)mıyor, Özel Firmalara Yaptırıyor, Üstlendikleri İşlerdeki/Hizmetlerdeki Başarı ve Kalite Düzeyleri Tatmin Edici Değil

Hemen her kamu kurum ve kuruluşunda temel görevlerini kendilerinin yapmama, bunları hizmet alımı vd yollarla özel firmalara yaptırma alışkanlığı yerleşmiştir. Kamu Özel İşbirliği modeli olarak adlandırılan bu model ilk olarak Yap-İşlet-Devret modeli adıyla, 1984 yılında çıkarılan 3996 sayılı Kanun'da enerji üretimi, iletimi, dağıtımı ile maden ve işletmelerini de kapsayan bazı işlerin sermaye şirketlerinin veya yabancı şirketlerin görevlendirilmesine yönelik olarak kullanılmıştı. Kanun'un amacı, “kamu kurum ve kuruluşlarınca (kamu iktisadî teşebbüsleri dâhil) ifa edilen, ileri teknoloji ve yüksek maddî kaynak gerektiren bazı yatırım ve hizmetlerin, yap-işlet-devret modeli çerçevesinde yaptırılmasını sağlamaktır” olarak tanımlanmıştır. Bu model, o yıllardan bu yana kapsamı genişletilerek farklı isimler ve yöntemler altında uygulanmaktadır.

Bu modelden beklenen, toplumun giderek artan kamu hizmeti ihtiyacını karşılamada bütçe kısıtını aşabilmek, özel sektörün uzmanlığından, etkinliğinden, getireceği ileri teknolojiden ve sağlayacağı maliyet etkinliğinden yararlanmaktır. Ancak kömür madenciliği ve kömürden elektrik üretimi sektörlerinde gerekçelerle gerçekler farklı olmuştur, olmaktadır. Çünkü

bu sektörlerde yatırım yapan özel şirketlerin anılan alanlarda ne uzmanlıkları, ne ileri teknoloji sahiplikleri, ne çoğunun güçlü sermayeleri vardır. Devletin bu sektörlerdeki şirketlere verdiği destekler dikkate alınırca maliyet etkinliği sağladıkları da kuşkuludur. Devletin kömür üreticilerine ve yerli kömürden elektrik üretenlere yaptığı ek ödemeler 2.1.4 nolu alt başlık altında verilmektedir. Bu modelin, kamusal varlıkları ve hizmetleri sermayeye, özellikle yandaş sermayeye aktarmanın aracı olarak kullanıldığı kanısı yaygındır.

Kömür madenciliği ve kömürden elektrik üretimi ile ilgili kurum ve kuruluşlarda bu modele dair akla ilk gelen uygulamalar ile işlerindeki/hizmetlerindeki başarı ve kalite düzeylerine dair bazı örnekler aşağıda verilmektedir.

a) ETKB'nin, görevleri arasında yer alan, "Ülkenin enerji ve tabii kaynaklara olan kısa ve uzun vadeli ihtiyacını belirlemek ...planlamalarını yapmak, ...", "Enerji ve tabii kaynakların ülke yararına ...uygun olarak araştırılması, işletilmesi, ...kontrolü ve korunması...", "Kamu ...yararına uygun olarak enerji ve tabii kaynaklar ile enerjinin üretim,..." konularında sonuç alıcı girişimlerde bulunduğu dair bilgi bulunmamaktadır. Bir başka ifade ile ETKB, görevleri arasında bulunduğu halde, kömür ve elektrik üretimi ile ilgili planlama yapma; kömür kaynaklarının korunması, kömür ve elektrik üretiminde kamu yararının nesnel ve nicel kriterlerle gözetilmesi yönünde sonuç alıcı adımlar atmamaktadır. EİGM'nün görevleri arasında belirtilen "Enerji kaynaklarının ve enerjinin plan ve programlara uygun miktar ve evsafda üretilmesi, ...için gerekli tedbirleri almak ve aldirtmak" görevini yerine getiremediği de belirtilmelidir. Elektrik piyasasının serbest olması nedeniyle olsa gerek, Elektrik Piyasası Kanunu'nda da üretimin planlanmasına ilişkin açık bir hüküm bulunmaktaki; yalnızca arz güvenliğinin sağlanması amaçlanmış görünmektedir.

Elektrik üretiminde planlama olmadığı için, şekil şartını karşılayan her başvuruya, ekonomik, mali, kurumsal vb yapılabirliği incelenmeden/önemsenmeden, üretim lisansı verilebilmektedir. Bu nedenle geçmişte bir dönem arz açığı yaşanmış iken son yıllarda ekonomik krizlerin de etkisi ile kapasite fazlalığı oluşmuş, inşası başlamış bazı üretim tesisleri durdurulmuş, bazı lisans başvuruları geri çekilmiş, verimliliği düşük olduğu için rekabet gücünü yitiren santraller atıl kalmış ya da sökülüp başka yerlere taşınmış; bazı enerji şirketleri kapanmış, iflas etmiş ya da el değiştirmiştir. Örneğin 2020 yılı sonu verilere göre yaklaşık 30.000 MW'lık kurulu kapasite fazlalığı olduğu ve bunun karşılığı olarak yaklaşık 25-30 milyar dolarlık bir kaynağın rasyonel kullanılmadığı hesaplanmaktadır. Ayrıca, inşaat halinde olan ya da lisans almış olup henüz inşaata başlamamış olan santraller bulunduğunu eklemek gerekiyor. Bu gelişmeler sonucu 2019 yılında enerji sektörünün vadesi gelen 10 milyar dolarlık borcunun büyük oranda yapılandırıldığı bildirilmektedir (MMO Enerji Çalışma Grubu ve Birgün Ekonomi Servisi, 2021a). Bu durm toplumsal kaynakların israfı anlamına gelmektedir. Orta ve uzun vadeli enerji arz-talep planlamasının gerekliliğini iktidar da kabul etmiş olmalı ki, 2019–2023 yıllarını kapsayan 11. Kalkınma

Planı'nın Enerji Politika ve Tedbirleri bölümüne (m. 486.1) *"Orta ve uzun vadeli enerji arz-talep planlamaları yapılacaktır"* ifadesi konmuş. Bu politikanın/tedbirin elektrik üretimi ile ilgili olarak ne zaman ve nasıl uygulanacağını zaman gösterecektir.

b) MTA sondaj yapma işini ihale ile yaptırabiliyor. Bu durum, hizmetlerin kalitesi, maliyeti ve güvenilirlikleri bir yana, MTA'nın yıllar içinde zorluklarla biriktirdiği sondaj yapabilme ve örgütleyebilme yeteneğinin aşınmasına neden olmaktadır. MTA, mineral yatağının işletilebilirliğine yönelik araştırmaları yapmadan bir başka ifade ile önünü görmeden (körü körüne) harcama yaparak kömür/mineral arama-araştırmalarını sürdürebiliyor. Arama-araştırmalarını (ön) yapılabilirlik araştırmalarına dayandırmadan "rezerv" miktarları verebiliyor. Oysa görevleri arasında "rantabilite hesapları tanzim etmek" de bulunmakta ve 1969 yılından beri bünyesinde "fizibilite etütleri" adlı önceleri "servis" 1976 yılından itibaren de "daire" ölçeğinde olan bir birimi bulunmaktadır.

c) MAPEG kendisine sunulan belgelerdeki bilgilerin güvenilirliklerini değerlendiremediği, değerlendirme yeteneğini oluşturmadığı için olsa gerek, bu görevi 2016 yılında Yetkilendirilmiş Tüzel Kişiler (YTK) adlı bir yapının piyasada oluşturulmasıyla özel firmalara delege etmiştir. Bu durum, MAPEG'in zaten sınırlı olan kapasitesinin gelişmesini ve sektöre hâkimiyetini engeller niteliktedir. YTK'lerin bu görevin üstesinden ne ölçüde geldiği de ayrı bir konudur.

Çok fazla görev yüklenmiş durumda olan MAPEG, son yıllarda olumlu yönde bazı küçük adımlar atmış olmakla birlikte üstlendiği görevlerin önemine uygun bir performansa henüz kavuşamamıştır. Görevleri arasında bulunan "faaliyetleri işletme güvenliği ve işletme projesine uygunluk açısından denetleme ...güvenilir ve etkin proje kabul, takip ve yönetimini sağlama", "tabii kaynakların verimli ve etkin kullanımını sağlama ve ülke menfaatlerine en uygun şekilde değerlendirilmesini" sağlama yönündeki hizmetlerinin tatmin edici düzeyde olduğu söylenemez. Arama ve işletme aşamasında yapılan madencilik projeleri yetkin olmayabiliyor, olsa bile tam uygulanmayabiliyor. Nitelik ve niceliği yeterince ortaya konmamış, işletilebilirliği nitelikli fizibilite araştırmalarına dayanmayan sahalara işletme ruhsatı verilebiliyor. Maden Kanunu'nda da bazı durumlarda milli menfaatlere ya da ülke/kamu yararına göre değerlendirme yapılmasını belirten bazı doğrudan ya da dolaylı hükümler olmakla birlikte, bu değerlendirmelerin nesnel ve nicel kriterlerle yapılmasını sağlayacak hükümler bulunmadığından, tüm icraat öznel ve nitel kriterlere dayandırılmaktadır. Madenlerde denetim yıllarca ihmal edilmiştir. 2020 yılında bir miktar arttırıldığı bilgisi basına yansımış olmakla birlikte halen yeterli etkinlikte olduğu söylenebilir. MAPEG, meslek odaları ile yakın işbirliği içinde çalışması gerekirken, onları dışlayıcı bir tutum almaktadır.

d) TKİ, üretiyor görüldüğü kömürlerin çok azını (2019 yılında tuvönan kömürün yüzde 2'sini) öz imkânları ile üretmektedir. Çoğu rödovans karşılığı işlettiği sahalarda ya da kendisinde kalmış sahalarda hizmet alımı yoluyla üretilmektedir. Açık ocaklarda yıllık örtü-kazı işlerinin yaklaşık yarısını öz imkânları ile yapmaktadır. Ruhsatlı sahalarını ya

rödovans karşılığı işlettirmekte, ya da bölerek bir kısmını özel firmalara devretmektedir. Kömür yıkama işini de hizmet alımı yoluyla özel firmalara yaptırmaktadır. Asıl görevi olan kömür madenciliğini fiilen yapmayıp aracı konumunda olması, başka işlerle adeta oylanır hale gelmesi, en azından bu ölçekte var olma gereçesini sorgulatır hale gelmiştir. 1990'lı yıllara kadar biriktirmek için çabaladığı madencilik bilgi, beceri ve kültürü hayli erozyona uğramış durumdadır. Oysa, ruhsatlarını geçici ya da kalıcı biçimde devrettiği kuruluşların çoğunun geçmişinde kömür madenciliği yoktur, olasılıkla çoğunun gelecekte de olmayacaktır. Bu durum, ülke kömür madenciliği bilgi, beceri ve kültürünün önce atomize sonra da süreç içinde yok olması anlamına gelmektedir.

Sektörde kömür yatağı nitelik ve niceliklerinin tahmini ve “rezerv” kavramının hatalı kullanımı nedeniyle geçmişten bu yana önemli sorunlar yaşanmıştır. Bu sorunlardan en görünür olanları, termik santral performanslarının beklenenden düşük olması ve santral kurma şartlı ihalelerde ihtilaflar çıkmasıdır. Öte yandan, 2019 yılı Sayıştay Denetim Raporu'na göre, santrallere teslim edilen kömürlerin sözleşmedeki sınırlar içinde olmaması nedeniyle Kurum iki yılda 26,7 milyon TL hasılat kaybına uğramıştır (Gökdemir, 2021).

e) TTK'nın, her yıl kendi imkânlarıyla yaptığı kömür üretim miktarı ve ruhsatında bulunduğ u alan azalmakta; özel sektörün rödovans karşılığı ya da ruhsatları devralarak yaptığı kömür üretim miktarı ve üretim yaptığı alanlar artmaktadır. TTK da kömür yıkama işini hizmet alım yoluyla özel firmalara yaptırmaktadır. TTK'nın en müzmin ve en görünür sorunlarından biri uzun yıllardır ara ara gündemine aldığı kömür kazı işlerinde mekanizasyonu sağlayamaması ve sonuçta işçilik veriminin çok düşük ve kömür üretim maliyetinin ve yıllık zararının çok yüksek olmasıdır. Her seferinde olduğu gibi bugünlerde de dışardan danışmanlık hizmeti tedarik ederek yeniden denemekte olduğu kömür kazı işlerinde mekanizasyon uygulanmasından başarılı sonuç alması, Havza'nın geleceğini olumlu yönde hayli etkileyebilecektir. Başarılı olamaz da son iki yıldaki ruhsat devri ihalelerini kazanan firmaların çok büyük miktardaki yıllık üretim miktarı taahhütlerini ocaklarında mekanizasyon uygulayarak gerçekleştirmeleri durumunda, TTK'nın yeteneği sorgulanabilecektir. Bu firmalar taahhütlerini gerçekleştiremezlerse de hem TTK'nın hem de bu teklifleri sunan şirketlerin bilgi ve beceri düzeyleri sorgulanabilecektir. TTK'nın her yıl büyük miktarlarda zarar etmesi, Ana Statüsü'nde yazan “...taşkömürü ile taşkömürü havzasındaki diğer maden rezervlerini en iyi şekilde değerlendirerek yurt ekonomisine azami katkıda bulunmak” amacına hizmet etmemektedir. TTK'nın bir diğer müzmin sorunu da, imtiyaz alanındaki kaçak ocaklarla baş edememesi ve bunların sayılarının her yıl artmasıdır. Örneğin, Kurumun 2019 Yılı Sayıştay Denetim Raporu'nda yer alan bilgilere göre, Kurum imtiyaz sahasında tespit edilerek müdahale edilen kaçak ocak sayısı 2015 yılında 197, 2016 yılında 293, 2017 yılında 350, 2018 yılında 371 ve 2019 yılında 556'dır (Arı, İ., 2021).

f) EÜAŞ, yukarıda da değinildiği gibi madencilik faaliyetleri yapmıyor, işletmekte olduğu termik santrallerin kömürlerini başka kuruluşlardan temin ediyor. MTA'nın bulunduğu ve bir aşamaya kadar geliştirip EÜAŞ'a devrettiği linyit sahalarını, TS kurulmasına yönelik sorunlarını giderip önceki ETK Bakanının tabiriyle "kılçıksız" hale getirip, Devletin her türlü teşviki de sağlanarak özel firmalara elektrik üretme koşulu ile devretme yönünde hazırlıklar yapıyor. Madencilik konusunda bilgi ve deneyimi olmadığı için bu işleri de deneme-yanılma ile yürütmek durumundadır. Bu nedenle olsa gerek, ruhsatında bulunan sahalarından yararlanmada henüz bir sonuç alamamıştır. Kendisi tesis kurmayı hedeflemiyor. Elindeki üç TS'yi de olasılıkla özelleştiremediği için mecburen elinde tutuyor. Bunlardan Afşin Elbistan B santraline kömür veren Çöllolar sahası 2011 yılındaki heyelan nedeniyle halen atıl durumda olduğu için bu biçimi ile özelleştirilemediği düşünülebilir. 18 Mart Çan TS'nin özelleştirme öncesi ihale hazırlık aşamasındaki termik santrallerden biri olduğu açıklanmıştır. Soma A TS'i de "Ar-GE Santrali" olarak değerlendirilmektedir. Mevcut santrallerin özelleştirilmesine yönelik politikalar EÜAŞ'ın geleceğine yönelik belirsizlikler ortaya çıkarmakta (EÜAŞ, 2019?); kömür işleticisi ile santral işleticisi kurumların farklı olması uygulamada sorunlara yol açmakta, santrallerin bakım-onarım ve rehabilitasyonlarında eksiklikler bulunmakta; elektrik üretimi ve ticareti ile ilgili pek çok görev üstlenmiş durumdadır.

g) Maden arama/işletme ruhsatlarının bölünmesi Havza madenciliği avantajlarını da yitirme anlamına gelmektedir.

h) Ülke kömür madenciliği geçmişinin 170 yıldan, kömüre dayalı santral işletmeciliği geçmişinin 70 yıldan fazla olmasına karşın, bu alanlarda mühendislik-müşavirlik ve makine-donanım konularında dışa bağımlılık devam etmektedir. Özellikle büyük ölçekli kömür madenciliği ve kömür yakan santrallerin projelendirilmesi ve tevsi veya idamelerine yönelik sorunlarının çözümü için hâlâ yurt dışından mühendislik-müşavirlik hizmeti ile makine-donanım alma ihtiyacı hissedilmektedir.

i) Madencilik sektöründeki kamu kuruluşlarının temel görevlerini yapmayıp bu alanları özel sektöre bırakmaları, yalnızca bu kuruluşlardaki madencilik kültürünün erozyona uğramasına neden olmuyor, aynı zamanda ülke madencilik kültürünün de pamuk ipliği ile bağlı olmasına yol açıyor. Çünkü bu kamu kuruluşlarının çekildiği alanı dolduran özel firmaların madencilikte ne kadar kalıcı olacakları kestirilemez. Bu şirketlerin çoğu, kömür madenciliğinde mazisi olmayan, gelecekte olacaklarına dair garanti verilemeyen, çoğu inşaat sektörü kökenli şirketlerdir. Bu şirketlerin en azından çoğunun bu sektörde uzun vadeli plan yapması beklenemez, AR-GE yapması düşünülemez. Bir anda kömür madenciliğinden vazgeçebilirler, işlerini devredebilirler. Öte yandan, AR-GE yapmakta olan TKİ'nin araştırma yaptığı alanlarda bazı uygulanabilir sonuçlara ulaşsa bile büyük olasılıkla elinde bu sonuçları uygulayabileceği kömür kaynağı kalmayacaktır. Özel firmaların, TKİ'nin elde edeceği uygulanabilir sonuçlara yönelik yatırım yapabilmesi de çok olası görünmüyor. Dolayısıyla TKİ'nin araştırmalarının boşa gitme olasılığı yüksek görünüyor.

j) EPDK'nın kuruluş gerekçelerine uygun işlev gördüğü söylenemez. Ne sektörde serbest piyasa ilkeleri uygulanabilmekte, ne rekabet ilkeleri gözetilmekte, ne bağımsız olduğu ve kayırmacılığı önleyebildiği, ne rasyonel kaynak kullanımı sağladığı, ne de piyasanın şeffaf olduğu söylenebilmektedir. Kurul üyelerini, Başkanını ve yardımcısını Cumhurbaşkanı atıyor. Atanacaklarda hiçbir deneyim ve liyakat aranmıyor. Örneğin, ilahiyat fakültesi mezunları ya da beden eğitimi-ve spor öğretmenliği bölümü mezunları da Kurul üyesi olabilir durumdadır. Kurulurken, patronaj, kayırmacılık, rant kollama ve başarı göstergesi olarak liyakat ilkesi yerine kişisel ilişkilerin geçerli olduğundan yakınıp siyasi yozlaşmanın önüne geçilmesi hedeflenmişti, ama uygulamanın böyle olmadığı konusunda yaygın görüş vardır. Mevzuatında arz güvenliğini sağlamaya yönelik yükümlülükleri var ama olası arz fazlasına karşı önlem alma yükümlülüğü yok. Kaynak çeşitliliğini sağlamaya yönelik önlem alma yükümlülüğü yok. Bunların hepsini birden sağlayabilecek araç olan planlama yapma yükümlülüğü yok. Toplum/kamu yararını sağlama yükümlülüğü yok.³ Projelerin teknik, mali, ekonomik, kurumsal vb. yapılabirliklerini incelemiyor/önemsemiyor, şekil şartını karşılayan her başvuruya lisans verebiliyor.

Elektrik Piyasası Kanunu'nun (4628 sayılı Kanun) Gerekçesi'nde; "özelleştirmenin giderek artan bir rekabeti, rekabetin ise verimliliği, rasyonel kaynak kullanımını ve kaliteyi getireceği şüphesizdir," ifadeleri yer almaktadır. Ancak halen kurulu tesislerdeki kapasite fazlalığı, proje stokunun yakın gelecekteki ihtiyacın üstünde olması, elektrik üretiminde dışa bağımlılığın yüksek oluşu ve kaynak çeşitliliği ile toplam kapasitenin planlanamaması, rasyonel kaynak kullanımı olacağı görüşünü boşa çıkarmaktadır.

k) Çevresel Etki Değerlendirme ve İzleme Genel Müdürlüğü'nün onayladığı ÇED raporlarının toplumda itibarı ne yazık ki yok. ÇED Olumlu Kararı'na esas teşkil eden ÇED özel formatında projelerin yalnızca çevreye etkileri ve bunlar için alınacak önlemler yer almakta, topluma olan fayda ve maliyetlerinin analizleri gerekli görülmemektedir. ÇED raporlarında yer alan "Beklenen Sosyo-Ekonomik Değişiklikler" alt başlığı altında çok yüzeysel ve genel bazı bilgilere yer verilmektedir. ÇED mevzuatında geçmişten günümüze toplum yararı lehine bazı iyileştirmeler yapılmış olmakla birlikte mevzuat henüz istenen yetkinliğe ulaşmamıştır. En önemli eksiklikleri projelerin ekonomiye gerçek etkisi, sosyal etkisi ile kümülatif, sinerjistik ve antagonistik etkilerinin dikkate alınmaması, halkın katılımında etkinliğin sağlanamaması ve izleme ve kontrolün yetersiz oluşudur. Uygulamada ise mevzuat hükümlerine tam riayet edilmemektedir. Dolayısıyla da, ÇED raporlarının kalitesiz, halkın katılımının göstermelik ve izleme ve kontrol faaliyetlerinin yetersiz oluşundan çok sık yakınılmaktadır (Kayadelen vd., 2020).

3 EPDK mevzuatında kamu yararı kavramı yalnızca arz güvenliğini sağlamaya yönelik tanımlanmış riskler oluştuğunda ilgili tesisleri devletleştirme yetkisi ile ilgili olarak geçmektedir (4628 Sayılı Yasa, m. 5/m).

2.1.3. Madenlere İşletme Ruhsatı ve Elektrikte Üretim Lisansı Verilirken Kamu/Toplum Yararı⁴ gözetilmiyor

Kamu hizmetinin devletin varlık nedeni olduğu ve devletin/idarenin kamu hizmetlerini yerine getirirken kamu yararını gözetmesi gerektiği; yasalar çıkarılırken de uygulanırken de temel hedefin kamu yararını sağlamak olması gerektiği görüşleri pek çok çalışmada ve yüksek yargı organlarının bazı kararlarında ve içtihatlarında yer almaktadır⁵ (Kayadelen, Konukman ve Türkyılmaz, 2020).

Öte yandan, kömürün aranması ve işletilmesi işleri ile elektrik enerjisi üretiminin kamu hizmeti niteliğinde olduğu kabul edilmektedir.⁶ Elektrik üretiminde yararlanılan doğal kaynak ve servetler (kömür, toprak, yer üstü / yer altı suyu, deniz, orman, çayır, mera vb) topluma aittir ve Devlete emanet edilmişlerdir (Anayasa m. 168) ve bunlardan yararlanmada Devletin, toplumun (da) yararını gözetmesi gerekir. Dolayısıyla da Devlet, diğer yasama ve yürütme etkinliklerinde olduğu gibi, kömür madenciliği ve elektrik üretimi ile ilgili yasama ve yürütme etkinliklerinde de toplum yararını gözetmek; ve toplum/kamu yararının varlığına/yokluğuna dair kararlarını mümkün olduğunca nesnel ve nicel kriterlere dayandırmak durumundadır.

Yasal düzenleme, politika ya da program gibi girişimlerin toplum yararına olup olmadığını belirlemede Düzenleyici Etki Analizi; projelerin toplum yararına olup olmadığını belirlemede de Çevresel Analiz, Çevresel Etki Değerlendirme (ÇED), Sosyal Etki Değerlendirme (SED), Ekonomik Analiz (Ekonomik Fayda Maliyet Analizi, Maliyet Etkinlik Analizi), Sosyal Analiz (Sosyal Fayda-Maliyet Analizi, Sosyo-kültürel Analiz vd), Bölgesel Analiz gibi projelerin çevreye, ulusal ekonomiye, toplumun farklı kesimlerine ve ilgili bölgeye etkilerini nesnel ve nicel kriterlerle tanımlayabilen değerlendirme/analiz tekniklerinden yararlanılabilir. Nitekim kamu yatırım projelerinin analizinde bu tekniklerden yararlanılabilmektedir.⁷

4 Kamu yararı ile toplum yararı terimleri arasında anlam farkı olmadığını savunanlar da var, olduğunu savunanlar da var. Ümit Doğanay'ın "*Kamu yararı, kurulu düzenin korunmasındaki çıkardır. Toplum yararı ise, ülkede yaşayan tüm insanların ortak çıkarlarını ifade eder*" görüşü (1974) önemsendiğinden, "toplum yararı" teriminin kullanması tercih edilmektedir. Bu konuda daha ayrıntılı açıklamalar için anılan kaynağa bakılabilir.

5 Devlet kavramı elbette yalnızca iktisadi yönüyle ya da kamu hizmeti yönü ile ele alınamaz, eli sopalı yanının gözden kaçırılmaması da gerekir.

6 (1) "Anayasa Mahkemesinin 21.06.1979 gün ve 1/30 sayılı kararında, Anayasa Koyucunun bu işleri [madenlerin aranması ve işletilmesi] 'kamu hizmeti' niteliğinde gördüğünün açık kanıtıdır" (Topaloğlu, 2021). (2) Anayasa Mahkemesi Türkiye Elektrik Kurumunun özelleştirilmesine olanak veren 3974 sayılı Kanun'un bazı maddelerinin Anayasaya aykırılığını incelediği bir kararında; "Elektrik üretimi, iletimi ve dağıtım ile ilgili etkinlikler kamu hizmetidir" demiştir (Zeybek Cebeci, 2019). Ayrıca Onur Karahanoğulları da, "*enerji üretiminin kamu hizmeti alanına dâhil olduğunu belirtir*" (2003).

7 Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı 2020-2022 Dönemi Yatırım Programı Hazırlama Rehberi'nde (Ek 2: Fizibilite Etüdü Formatı) kamu yatırım projelerinde uygulanması istenen analizler yer almaktadır.

Oysa madencilik ve enerji ile ilgili kanunlar çıkarılırken ya da var olan kanunlarda değişiklik yapılırken de, madenlere işletme ruhsatı verilirken de, elektrik üretimi için lisans verilirken de, toplum yararının gözetildiği söylenemez. Gözetildiği varsayımına dayanan kararlar da nesnel değil öznel kriterlere dayanmaktadır. “Bir yasal düzenlemede ya da bir projede toplum yararı varlığının nesnel kriterlerle kanıtlanmaması, öznel kriterlere dayandırılması, o yasal düzenlemenin ya da projenin toplum yararına olmayabileceği, bir başka ifade ile belli kişilerin çıkarına/yararına hizmet edebileceği anlamına gelir ki, bu da hukuk devleti tanımı ile bağdaşmaz” (Kayadelen, Konukman ve Türkyılmaz, 2015). Mevzuatımızda, doğal kaynakların ya da mineral kaynakların topluma ait olduğuna, onların korunması, verimli işletilmesi ve işletilmelerinde toplum yararının gözetilmesi gerektiğine ilişkin herhangi bir açık hüküm bulunmaması önemli bir eksikliktir.

2.1.4. Kömür Üretiminde ve Kömürden Elektrik Üretiminde Devlet Bütçesine Ek Maliyetler Yükleniyor

KİT’lerin özelleştirilmesinin ya da tasfiye edilmesinin, TKİ’nin, TTK’nın, EÜAŞ’ın maden arama/işletme ruhsatlarının özel firmalara devrettirilmesinin, bazı faaliyetlerin özel şirketlere yaptırılmasının, EÜAŞ’a santral kurdurulmamasının temel gerekçelerinden biri de, bu faaliyetlerin kamu maliyesine yük olmasını önlemek olarak gösterilmişti. Ancak bu amaca ulaşamadığı bir süredir kömür madenciliğine ve kömürden elektrik üretimine verilen desteklerle görülebilmektedir. Bu alanlara, Yatırımlarda Devlet Yardımları kapsamındaki teşvikler ile kamu varlıklarının tahsisi dışında verilen destekler ve miktarlarına dair bazı bilgiler şunlardır.

a) Yeraltı kömür madenciliğine sağlanan destek: ETKB Bakanı Dönmez’in 30.12.2020 tarihinde AA’ya yaptığı açıklamasına göre 2020 yılı içinde yer altı kömür madenciliğine 200 milyon TL destek verildi⁸ (etkb.gov.tr).

b) Kapasite mekanizması: Elektrikte arz güvenliğinin sağlanması için gerekli yedek kapasite de dâhil olmak üzere yeterli kurulu güç kapasitesinin emre amade tutulabilmesi ve/veya sistem güvenliğinin sağlanması amacıyla oluşturulmuştur. Kapasite Mekanizması **bütçesi** 2018 yılı için 1,4 milyar TL, 2019 yılı için 2 milyar TL ve 2020 yılı için 2,2 milyar TL olarak ilan edilmiştir Arz eksikliği riskinin olduğu durumlar için bazı ülkelerde uygulanan bu mekanizma/sistem, ülkemizde yapılan plansız yatırımlar sonucu arz fazlalığı olduğu halde, yerli kömür, doğal gaz ve yerli kömür yakması halinde ithal kömür santrallerine uygulanmakta; bütçe sınırları içindeki ödemede öncelik yerli linyit, taş kömürü ve asfaltit santrallerine verilmektedir (MMO Enerji Çalışma Grubu ve Birgün Ekonomi Servisi, 2021).

⁸ Bakan Dönmez, 19.11.2020 günü Kömür Sektörünü Değerlendirme Toplantısında da, kömür işletmelerinde destek ödemesi alanların sayısını 44’e çıkardıklarını, 2016 yılından o güne kadar toplam 223 milyon TL ödeme yaptıklarını belirtmiştir (enerji.gov.tr).

c) Yerli kömür yakıtlı santrallerden piyasa takas fiyatının üzerinde bedel ile elektrik alınması: Yerli kömür kaynaklarından **üretilen elektriğin** üretim maliyetlerinin piyasada oluşan elektrik satış fiyatlarından fazla olduğu gerekçesiyle, 4 Ağustos 2016 tarih ve 2016/9096 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile bu santrallerin üretimlerinin belirlenecek bir kısmının TETAŞ (artık EÜAŞ) tarafından piyasa fiyatından daha yüksek bedel ile (ABD doları cinsinden ve piyasa fiyat dalgalanmalarından bağımsız olarak, daha önce saptanmış olan birim fiyatın **güncellenmiş değeri** üzerinden) alınmasını temin edecek düzenlemeler yapılmıştır. Sonradan alım garantisi 2024 yılına kadar uzatılmıştır. Bu düzenlemeden yararlanan santrallerden alınan elektrik ve bunlara yapılan ödeme miktarları kamuoyuna açıklanmamaktadır (MMO Enerji Çalışma Grubu ve Birgün Ekonomi Servisi, 2021).

d) Bunların dışında, “sahaların kılçıksız hale getirilmesi” için yapılan harcamalar da vardır. İhale yöntemi ile özel şirketlere yaptırılan işlerin maliyetleri ile kömüre dayalı santrallerden elektrik alırken belirlenen fiyatların kamuya ek yükleri olup olmadıkları bilinmemektedir.

2.1.5. Madencilik Mevzuatı Sorunlu ve Karmaşık, Çok Sık Değişiyor, Uygulamalar Şeffaf Değil, Şaibelere Yol Açıyor, Yatırımcılar Önünü Göremiyor

Madencilik mevzuatı çok karmaşık ve çok parçalıdır. Çok fazla düzenleme ve izin alınması gereken kurum vardır. Maden Kanunu'na ek olarak pek çok kanun, yönetmelik, tüzük, genelgeden oluşmaktadır. Maden Kanunu, yürürlüğe girdiği 1985 yılından bu yana 23 kez değiştirilmek zorunda kalmış. Sistemik olmayan, bazı maddeleri çok uzun, anlaşılması zor, yönetmelikte olması gereken hükümler içeren bir yasa niteliğindedir. Bazı yetkiler Bakana ya da Cumhurbaşkanına bırakılmıştır. Uygulamaların şeffaf olmadığı, kişiye göre değiştiği şikâyetleri vardır. Dolayısıyla firmalar önünü görüp uzun vadeli hesap yapamamaktadır.

2.1.6. Kamu Kuruluşlarının Müzminleşmiş Ortak Diğer Sorunları

Kamu kurum/kuruluşlarının/idarelerinin yukarıda belirtilenler dışında, çok uzun yıllardır bilinen müzminleşmiş ortak sorunları da bulunmaktadır. Bunlardan önemli görünenler aşağıdaki gibi gruplandırılarak ifade edilebilir.

a) Etkin ve verimli çalışmıyorlar. Teknoloji geliştiremiyorlar, dünyadaki teknolojik gelişmelere ayak uyduramıyorlar ve sürekli dışa bağımlı durumdadır.

b) Yukarıda kurumlar özelinde de değinildiği gibi ürün ve hizmetlerinin kaliteleri çoğunlukla tatmin edici düzeyde değil. Ruhsat devri ve rödovans ihalelerinde sorunlar çıkması, ÇED raporlarına güven duyulmaması, stratejik planların göstermelik oluşu bu konudaki bazı örneklerdir. Bunlardan, daha önceki bölümlerde değinilmeyen stratejik planlar, işlevlerinin önemi nedeniyle özel olarak durulmayı hak eder.

Stratejik planlar, bilindiği gibi işletmelerin/kuruluşların yakın ve uzun vadeli stratejik amaç ve hedeflerini tanımlamak amacıyla hazırlanan belgelerdir. 2003 yılında çıkarılan Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu ile kamuda stratejik planlama uygulaması mevzuatımıza girmiştir. Ancak bu planların amacına tam hizmet ettiği söylenemez. Görece iyi niyetle hazırlananları bulunmakla birlikte, genellikle bir zorunluluğu yerine getirmek için hazırlanmaktadır. Bu konuda şu ilginç örnek verilebilir. ETKB'nin bir stratejik planının yayımlanmasını izleyen aylarda, Planda hiç söz edilmediği halde, Maden Kanunu'nda çok kapsamlı değişiklik yapılabilmektedir. Plan, genellikle siyasal iradeyi kızdırmayacak biçimde hazırlanmak durumundadır. Öngörülen hedeflere ulaşmada planı uygulayacak olanların yetkileri sınırlıdır, hatta pek çok konuda yoktur. Stratejik planlar olması gerektiği gibi hazırlanabilse, kamu kurum/kuruluşlarının mevcut durumları gerçekçi biçimde analiz edilebilir, sorunları ve hedefleri gerçekçi biçimde saptanabilir ve kuruluşların belirtilen sorunları plan dönemlerinde çözülebilir, kuruluşlar kendilerini sürekli yenileyebilir.

c) Makine-donanım ve tesislerin önemli bir bölümünün ekonomik ömrü dolmuş durumdadır.

d) Çalışanlarda, pek çok nedenden kaynaklanan motivasyon eksikliği vardır.

Sonuçta kurumlar ve kuruluşlar etkin ve verimli çalışmadıkları için sektörün çarkları sağlıklı işleyememekte; sektör ağır yaralar almaktadır.

2.2. Başlıca Nedenler

Yukarıda belirtilen sorunların her birinin birden fazla nedeni bulunmaktadır. Tüm sorunların köklerinin çok daha eskilere uzandığı bilinmekle birlikte belirleyici olanı, Ülkede yaklaşık 40 yıldır uygulanmakta olan neoliberal politikalar ile onun yansıması ya da uzantısı niteliğinde olan kamu yönetimi anlayışının/yaklaşımının Türkiye versiyonlarıdır. Aşağıda, neoliberal politikaların başlıca önermeleri ile bunun Türkiye versiyonu kısaca hatırlatıldıktan ve kamu yönetimi anlayışı ile ne kastedildiği açıklandıktan sonra, belirtilen her sorunun diğer nedenleri ve kamu kuruluşlarının ortak sorunlarının nedenleri üzerinde durulacaktır.

2.2.1. Neoliberal Politikalar ve Kamu Yönetimi Anlayışı

Devlet/kamu⁹ kurumlarının/kuruluşlarının/idarelerinin sorunlarından ve kamu yönetim anlayışından söz edilecekse, önce ülkenin ve devletin özelliklerinden söz etmek gerekir. Türkiye küresel kapitalist sistem içinde yer alan, bu sistemin kurumlarına (DTÖ, IMF, DB, AB, NATO vd) ve kurallarına bağımlı bir ülkedir. Anayasasında (m. 2) demokratik, laik, sosyal bir hukuk devleti olduğu yazsa da, bu niteliklerine hiçbir zaman tam olarak sahip

⁹ Devlet ve kamu kavramları arasında fark olduğu bilinmekle birlikte bu makalede de yaygın kullanıma uygun olarak aynı anlamda kullanılabilir. Kamu yönetimi, devletin işlerini yerine getiren mekanizma olarak kabul edilmektedir (Kaya, 2017.)

olamamış, özellikle son yıllarda bu niteliklerinden hayli uzaklaşmış bir devlettir. Ülkede Siyasal İslam görüşünün etkin olduğu, hukukun eğilip bükülüp çiğnendiği, otokratik bir hükümet sistemi uygulanmaktadır.

Tüm sorunların belirleyici nedeni olduğu ifade edilen neoliberal politikalar ve uzantısı niteliğindeki kamu yönetim anlayışı küresel kapitalist sisteme bağımlılığın sonucudur. Neoliberal politikaların, özellikle İkinci Dünya Savaşı'ndan sonra revaçta olan, devletin ekonomiye müdahalesini ve planlı kalkınmayı esas alan Refah Devleti politikalarının 1970'li yıllardan itibaren sorunları çözmeye yetersiz kalması üzerine, kabul gördüğü öne sürülür. Başlıca önermeleri, piyasanın egemenliği, özelleştirme, kamu yatırımlarının ve harcamalarının kısılması, deregülasyon (serbestleştirme, kuralsızlaştırma) olarak tanımlanmaktadır (Kurmuş, 2010). Bu politikalar, ülkelere ve tarihsel dilimlere göre farklılık gösterebilmiş ve uygulandığı ülkelerde kamu yönetimi anlayışını da şekillendirmiştir..

Son 40 yılda pek çok ülkede kabul gören kamu yönetimi anlayışı, Yeni Kamu İşletmeciliği (YKİ) anlayışı ya da yaklaşımı olarak adlandırılmaktadır. YKİ anlayışı, refah devleti ekseninde şekillenmiş olan Klasik Kamu Yönetimi (ya da Geleneksel Kamu Yönetimi) anlayışına tepki olarak şekillendirilmiş ve onun yerini almıştır. Bu değişim ve dönüşüm sürecinin nedenleri, Klasik Kamu Yönetimi anlayışına yoğunlaşan eleştiriler (1973 petrol krizinin de etkisi ile artan kamu hizmeti ihtiyacını karşılamakta zorlanması, sorunları çözmekte yetersiz kalması, mali kaynak yetersizliği, enflasyon, hantal bürokrasi vb), Yeni Sağ ve ekonomik teorideki değişiklikler, özel sektördeki gelişmeler ve toplumsal nedenler olarak gösterilmektedir. (Uysal, 2020; Tuncer ve Usta, 2013).

Dünyada 1970'lerin sonlarından itibaren uygulanmaya başlayan YKİ anlayışına göre; devlet küçültülmeli ve etkinleştirilmeli; kamu yönetiminde parçalı yapıya geçilmeli, monolitik birimler kaldırılmalı; desantralizasyon ilkesi ön plana çıkarılmalı; kamu tarafından sunulan hizmetlerde alternatif yöntemler aranmalı; özel sektör tipi yönetim pratikleri ve araçları benimsenmeli vb (Uysal, 2020; Zengin, 2009). Böylece örneğin devlet "merkezi konumdan" "piyasayı yönlendirme" konumuna geldi, "çerçevesi yasalar tarafından çizilmiş" olan "kamu yararı" yerine "kişisel çıkar" esas oldu, temel ilkeler "rasyonellik" iken "etkinlik, verimlilik ve kalite" oldu, "kamu görevlilerinin sorumluluğu" siyasilere karşı iken "müşterilere karşı"ya dönüştü (Kaya, 2017).

Dünyada kamu yönetimi anlayışındaki bu değişimi ilk uygulamaya başlayan ülkeler arasında Türkiye de vardı.¹⁰ Toplum yaşamının her alanını etkileyen neoliberal politikaların 24 Ocak 1980 kararları ile Türkiye'de uygulanmaya başladığı kabul edilir. 1980 yılından bu yana görev yapan hükümetlerin hepsi bazı farklarla da olsa, bu politikalara ve kamu

10 Türkiye'de desantralizasyonu (adem-i merkeziyetçiliği) da içermeyi hedefleyen yerel yönetim reformuna yönelik olarak 2004 yılında Meclis'ten geçen yasaları Cumhurbaşkanı A. N. Sezer "yetkilerin yerel yönetimlere devrinin üniter devlet yapısına aykırılık oluşturduğu" gerekçesiyle veto etti. Desantralizasyon ilkesi bazı yasalarda yapılan değişikliklerle kısmen uygulandı. Ancak son zamanlarda tersine gelişmeler ile yetkiler merkezileştirilmektedir.

yönetim anlayışına sadık kaldı ve sadık kalmaya da devam etmektedir. Bu politikaların AKP iktidarındaki Türkiye versiyonunda, toplumsal yaşamın bütün alanlarına müdahale eden, temel hak ve özgürlükleri kısıtlayan, baskıcı, tektipleştirici, dışlayıcı, ayrımcı, kuptlaştırıcı, ötekileştirici, hukuk tanımayan, “ben istedim mi yaparım” anlayışı zamanla yaygınlaşmıştır. Nepotist anlayışla (kamu ihalelerinin iktidara yakın firmalara verilmesi, pek çok alandaki kayırmacılık vb) neoliberalizmin piyasanın egemenliği ilkesi ve pek çok yetkinin merkezi idarede ve dolayısıyla da tek kişide toplanması ile de desantralizasyon ilkesi eğilip bükülmüştür. Etkinlik, verimlilik ve kalite kavramları da vitrin süsü olarak kullanılmıştır.

Türkiye Elektrik Kurumunun parçalara ayrılıp termik santrallerinin ve dağıtım hizmetlerinin özelleştirilmesi, enerji piyasasının serbestleştirilmesi ve EPDK'nın kurulması; 3213 Sayılı Maden Kanunu ilkelerinin şekillendirilmesi; Kamu Özel İşbirliği modeli adı altında kamu kuruluşlarına ait kömür sahası ruhsatlarının özel kişilere devredilmesi ya da rödovans karşılığı işlettilmeleri, kamu kurum ve kuruluşlarının bazı temel görevlerini kendilerinin yapmayıp özel firmalara yaptırmaları; kömür potansiyelinin saptanmasında ve harekete geçirilmesinde çok zaman yitirilmesi ve halen yitirmeye devam edilmesi; TKİ'nin işlevsiz kalması, ülke kömür madenciliği bilgi, beceri ve kültürünün atomize edilmesi; EÜAŞ'nin yeni santral kuramaması; kömür madenciliğine ve enerji yatırımlarına devletin yeterli kaynak ayırmaması, kamu işletmelerinin mevcut tesis, makine ve donanımın bakım ve onarımlarının yeterince yapılmaması vb sorunların temel nedeni, neoliberal uygulamalar ve onun uzantısı niteliğindeki Yeni Kamu İşletmeciliği olarak adlandırılan kamu yönetimi anlayışıdır.

2.2.2. Kömür Potansiyelinin Saptanmasında ve Harekete Geçirilmesinde Çok Zaman Yitilmesinin Nedenleri

Neoliberal uygulamalara ve kamu yönetimindeki hâkim anlayışa ek olarak:

- Yerli linyitlerin niteliklerinin yatırımcılara cazip gelmemesi;
- Ülke kömür kaynaklarından yararlanma gereğini siyasal iktidarların geç anlaması, kömür sahalarının arama-araştırmalarının yetersizliği; kömür aramalarına 1984-2005 yılları arasında ara verilmiş olması; elektrik enerjisi arz açığı oluşunca yatırımcıların riski daha az olan doğal gaz ve ithal kömür gibi kaynaklara yönelmesi;
- Nitelik ve niceliği yeterince ortaya konamamış; teknik, teknolojik, çevresel, hukuksal, ekonomik, mali, kurumsal açılardan yapılabiliği kanıtlanmamış sahaların özel sektör

tarafından “ekonomiye kazandırılması” amacıyla kamu kuruluşlarınca ihale edilebilmesi; bu ihalelere hiç teklif verilmemesi ya da madencilikle ilgisi olmayan pek çok özel şirketin yeterli araştırma yapmadan girebilmeleri; ihaleyi kazananların durumun vahametini sonradan anlamaları nedeniyle işe başlayamamaları ve sonuçta zaman kaybedilmesi;

- Kömür madenciliğinin ve kömüre dayalı elektrik üretiminin, insan sağlığına olumsuz etkisi, çevre tahribatına yol açması, iklim krizine önemli katkıları nedeniyle uluslararası/ulusal kuruluş/örgüt/platform vb tarafından desteklenmekten vazgeçilmesi, engellenme girişimlerinin giderek artması; bu durumun da etkisi ile izin verecek idarelerin gerek mevzuatla gerekse de uygulamalarla ek zorluklar çıkarması; yargı organlarının bu olumsuz ortamdan etkilenmesi;

- Zamanın kömürün aleyhine; maliyet, çevreye etkisi vb açılardan daha elverişli olan, özellikle yenilenebilir nitelikteki alternatif enerji kaynaklarının lehine çalışması; kömüre direnenleri cesaretlendirirken, girişimcileri kömüre dayalı elektrik üretimine yatırım yapma konusunda caydırmakta oluşu.

2.2.3. Kamu Kurum ve Kuruluşlarının Bazı Temel Görevlerini Kendilerinin Yapmayı Özel Firmalara Yaptırmalarının, Üstlendikleri İşlerdeki/Hizmetlerdeki Başarı ve Kalite Düzeylerinin Tatmin Edici Olmamasının Nedenleri

Neoliberal uygulamalar ve kamu yönetimindeki hâkim anlayışa ek olarak:

- Makine-donanım-tesis ve/veya personelin nicelik ve nitelik olarak yetersizliği. Personelin niteliksizleşmesi 1970’lerin ortasında atama ve görevde yükseltmelerde yandaş kayırmacılığı ile yaygınlaşmaya başlamış, 2000’li yıllarda hızlanmıştır.

- Kamu sektörünü yandaş kayırma aracı olarak gören yöneticilerin uygulamaları.

- Ülke madencilik kültürünün geliştirilememesi yani madenciliğimizin hal-i pür melali, kamu idarelerinde nitelikli mühendislik-müşavirlik hizmetlerinin talep edilmemesi ve/veya bu hizmetlerdeki nitelik farklarının ayırt edilememesi.

- Yönetimlerindeki istikrarsızlıklar.

- Muktedirlerin, planlamanın ve plana uymanın önemini anlayamaması ve/veya işlerine gelmemesi.

- Zonguldak havzasının topografik yapısının ve bitki örtüsünün Havzadaki kömürlerin kaçak olarak işletilmesini kolaylaştırması ve Devletin bu faaliyetleri önleme konusunda yeterli istek ve beceriyi göstermemesi.

2.2.4. Madenlere İşletme Ruhsatı, Elektrikte Üretim Lisansı Verilirken Kamu/Toplum Yararı Gözetilmemesinin Nedenleri

Neoliberal uygulamalara ve kamu yönetimindeki hâkim anlayışa ek olarak:

- Kanun koyucuların toplum yararını öncelememeleri, mevzuatın yöntem ve kriter tanımlayarak emredici olmaması. Örneğin, Anayasada açık hüküm bulunmamaktadır; ilgili bazı yasalarda “ülke yararına/menfaatine”, “kamu ihtiyaç, güvenlik ve yararına uygun olarak”, “milli menfaatlere en uygun şekilde”, “kamu yararını gözeterek” gibi ifadeler yer almasına karşın, bu kavramların ne ifade ettiği, bu koşulların hangi nesnel ve nicel kriterlerle nasıl sağlanacağına ilişkin tanımlamalar bulunmamaktadır.

2.2.5. Devlet Bütçesine Ek Maliyetler Yüklenmesinin Nedenleri

Neoliberal uygulamalara ve kamu yönetimindeki hâkim anlayışa ek olarak:

- Uzun vadeli enerji planlamasının yapılmayıp gününbirlik uygulamalar tercih edilmesi, projelerin ekonomik, mali, çevresel, kurumsal vb açılardan yapılabilirliğinin yeterince araştırılıp en uygun iş modelinin seçilmemesi, kamu yönetiminin kömür madenciliğini ve/veya kömüre dayalı elektrik üretimini teşvik etmek istemesi ve elbette bu tür işlerde de kamu kaynaklarını yandaşlara aktarma isteği.

2.2.6. Madencilik Mevzuatının Sorunlu ve Karmaşık Olmasının, Çok Sık Değişmesinin ve Uygulamaların Şeffaf Olmamasının Nedenleri

- Yürürlükteki 3213 sayılı Maden Kanunu'nun, hazırlandığı dönemin neoliberal politikaları ile kamu yönetimi anlayışına uygun olarak dar bir kadro tarafından, 6309 Sayılı Kanun'a bir anlamda tepki olarak hazırlanıp yeterince tartışılmadan yasalaştırılması ve bu nedenle pek çok eksik ve kusur içermesi. Madencilik ayrıca yukarıda da belirtildiği gibi pek çok kurumun uyguladığı pek çok düzenlemeye daha tabidir ve onlarda da sürekli değişiklikler yapılmaktadır. Sonuçta madencilik, eklektik, sistematik olmayan, sorunlu, karmaşık, izlenmesi ve anlaşılması zor bir mevzuata tabi hale gelmiştir. Mevzuatın sık değişmesi, uygulamada şeffaflığın olmaması, bazı yetkilerin Bakana veya Cumhurbaşkanına bırakılmış olması. Keyfilik hâkim olduğu kanısı da yaygın olunca yatırımcılar önünü göremez olmuştur.

- Mevzuatın sorunlu ve çözümün yenisini hazırlamak olduğu yıllardır bilinmesine karşın, yeni bir yasa hazırlanması gerektiğinin kabul edilmemesi ve/veya buna cesaret edilememesi.

2.2.7. Kamu Kuruluşlarının Müzminleşmiş Ortak Diğer Sorunlarının Nedenleri

Neoliberal uygulamalara ve kamu yönetimindeki hâkim anlayışa ek olarak:

- Ülkenin otokratik hükümet sistemi.
- Toplumda gerektiğinde hukukun arkasından dolanmanın marifet gibi kabul görmesi, yasalara uymayanların yaptırımlardan kurtulma yolunu bulabilmesi.
- Plan-program dâhilinde hareket etmek yerine günübürlük politikalar ile keyfi uygulamaların geçerli olması.
- Karar alma süreçlerinde kapsayıcılık ve katılımcılık olmaması, kararların dar bir kadro tarafından alınması.
- Yatırımlarına izin verilmemesi, bakım ve onarımlarına yeterli ödenek tahsis edilmemesi.
- AR-GE yetersizliği/yokluğu, teknoloji geliştirilmemesi, bu nedenle sürekli dışa bağımlı olunması.
- Çalışanlara sağlanan özlük haklarının çok uzun yıllardır yetersiz oluşu; nitelikli ve deneyimli personel istihdam etme koşullarının sağlanmaması; işe almalarda ve görevde yükseltmelerde on yıllardır nesnel kriterlerin değil eş-dost kayırmacılığı gibi öznel kriterlerin geçerli olması; kendisinden yana ve kendisi gibi olmayana hayat hakkı tanımama düsturu.
- Her düzeyde siyasetçinin kuruluş kararlarına keyfi biçimde müdahale edebilmesi. Bağlı, ilgili, ilişkili kuruluşlar bir yana, örneğin kategorik olarak bir bağımsız düzenleyici kurum niteliğinde olan EPDK'nın Kurul Üyelerinin bile siyasi otoriteye ne kadar bağımlı olduğuna yukarıda değinilmişti.

3. SONUÇ VE ÖNERİLER

Bu makalede Ülke kömür madenciliği ve yerli kömürlere dayalı termik santrallerle ilgili kamu kuruluşlarının görev, yetki ve başlıca faaliyetleri anlatılmış; başlıca sorunları ve bu sorunların nedenleri toplum yararı bakışı ile analiz edilmeye çalışılmıştır. Başlıca sorunlar olarak; kömür potansiyelinin saptanmasında ve harekete geçirilmesinde çok zaman yitirildiği ve halen yitirilmekte olduğu; kamu kurum ve kuruluşlarının bazı temel görevlerini kendileri yapmayıp özel firmalara yaptırdıkları, üstlendikleri işlerde başarı ve hizmet/ürün kalitelerinin tatmin edici düzeyde olmadığı; madenlere işletme ruhsatı ve elektrik üretimi için lisans verilirken kamu/toplum yararının gözetilmediği; kömür üretiminde ve kömürden elektrik üretiminde devlet bütçesine ek maliyetler yüklendiği; madencilik mevzuatının sorunlu ve karmaşık olduğu, çok sık değiştirildiği, iş ve işlemlerin şeffaf ol-

madığı, şaibelere yol açtığı; ve kamu kuruluşlarının müzminleşmiş ortak sorunları belirtilmiştir. Bu sorunların birden fazla nedenleri olmakla birlikte en önemlisinin 1980 yılından beri uygulanan neoliberal politikalar ve onun uzantısı niteliğinde olan kamu yönetimindeki anlayış olduğu ifade edilmiştir.

Ülke kömür potansiyelinden toplum yararı gözetilerek etkin ve verimli biçimde yararlanılabilmesi ancak toplumcu bir sistemde mümkün olabilir. Bununla birlikte kapitalist üretim biçimi sınırları içinde yapılabilecekler de vardır. Makaledeki analizlerden yola çıkılarak bu kapsamdaki öneriler şunlar olabilir:

1) Ülke kömür potansiyeli bir an önce ortaya çıkarılmalı ve harekete geçirilmelidir. Çünkü:

i) Bir an önce enerjide dışa bağımlılıktan kurtulmak ve cari açığı azaltmak gerekir.

ii) Bir yandan alternatif birincil enerji kaynaklarının, özellikle yenilenebilir kaynakların kullanımı, görece düşük maliyetli ve çevre dostu olmaları, düşük karbonlu ekonomiye geçiş ve iklim krizinin çözümüne katkıları açısından avantajlı hale gelmekte, diğer yandan kömür madenciliğine ve kömürden elektrik üretimine karşı tepkiler artmakta olduğundan, uzun vadede kömürlere dayanarak yararlanma şansı olmayabilecektir.

2) Kömür havzaları mümkün olduğunca kamu kuruluşları tarafından ve kamucu anlayışla işletilmeli ve kömüre dayalı termik santraller mümkün olduğunca kamu kuruluşları tarafından kurulmalı ve kamucu anlayışla işletilmelidir. Çünkü:

i) Siyasal iktidarın riski azaltacak cazip kolaylıklarına karşın, özel kesim başta riskinin yüksekliliği olmak üzere çeşitli nedenlerle kömür madenciliğine ve yerli linyitlere dayalı termik santral kurmaya sıcak bakmıyor. Bu işe bir kez girişmiş olanların bile tekrar girme niyetleri yok görünüyor. Halen kömürden elektrik üreten büyük şirketlerin sektörde kalıcı olma olasılıkları da güçlü görünmüyor.

ii) Özel kesim: (a) uzun vadeli planlar yapmıyor, Ülkenin uzun vadeli elektrik enerjisi üretim planlaması ile ilgilenmesi de beklenemez. (b) Temiz kömür teknolojilerine yönelik araştırma yapmıyor ve TKİ'nin yapmakta olduğu temiz kömür araştırmalarının sonuçlarıyla ilgilenmeleri de beklenemez. (c) İş yerinde demokratik mekanizmaların işlemlerine izin vermek istemez. (d) Yerel toplumun ihtiyaçlarını ve çevrenin korunmasını önemsemmez.

iii) Bir sektörde toplum yararı ya da "ortak iyi" arayışının sürdürülebilmesi için, o sektörün siyasetin etki alanı içinde olması gerekir. Bir sektör, siyasetin etkisinden - devletin etkisinden değil - çıkarılırsa, kamunun/toplumun o sektörde belirleyici olma imkânları elinden alınmış olur; siyasetin yok olması o sektörde "ortak iyi" arayışının yok olması anlamlarına gelir. Devleti, kamu etkilediği oranda, devletle kamu birbirine yakın sayılır. Kamuculuk, mutlaka demokrasiyle birlikte anılmalıdır (Üşür, 2001). Sırası gelmişken

belirtilmeli ki, “bir hizmetin devlet tarafından sunulması ya da bir varlığın mülkiyetinin devlette olması, kamuculuğu garanti etmiyor (Yıldırım, 2014). “Kamuculuk eşittir devletçilik demek değildir. Faşistler de devletçi olabilir. Mussolini ve Franco buna örnekler” (Sönmez, 2018).

Bu bağlamda, özelleştirme çalışmaları derhal durdurulmalıdır. Özel firmalarca işletilmekte olup devlete yük olan kömür işletmeleri ve termik santraller gerekirse devralınıp kamu kuruluşlarınca işletilmelidir.

Ancak makalede ortaya konmaya çalışıldığı gibi, başta siyasal iktidarın her alandaki neoliberal uygulamaları ve kamu yönetimindeki hâkim anlayış olmak üzere, ilgili kamu kuruluşlarının mevcut yapıları, mevcut yönetim anlayışları, mevcut kadrolarının nitelik ve niceliği ve yürürlükteki mevzuat ile toplum yararını gözeterek etkin ve verimli biçimde çalışabilmeleri mümkün değildir. Dolayısıyla ilgili (aslında tüm) kamu kuruluşlarında gerekli koşullar sağlanmalıdır. Neler yapılmalıdır? Bu makalede saptanan sorunlardan hareketle şu somut öneriler yapılabilir:

Kamu kuruluşları;

- piyasa odaklı, rekabete dayalı çalışmak yerine, ülke ve bölge kalkınmasını, yerel toplumun ve çevrenin ihtiyaçlarını önceliklemelidir. Vizyon ve misyonlarını bu ilkelere göre belirlemelidir. Kamu yatırım projelerine finansal destek sağlayacak bir kamu finans sistemi de düşünülmelidir. 1964 yılında kurulup 1987 yılında ihracatı desteklemek üzere Türkiye İhracat Kredi Bankası AŞ (Türk Eximbank)’ye dönüştürülen Devlet Yatırım Bankası deneyiminden bu amaçla yararlanılabilir.
- merkez örgütlerinin ve işletmelerinin yönetimlerinde hükümetin, ilgili tarafların ve çalışanların temsilcileri dengeli biçimde temsil edilmeli, karar alma süreçlerinde tüm ilgili tarafların katılımcılığı esas alınmalı, tüm iş ve işlemleri şeffaf yürütülmelidir;
- iç işleyişlerinde özerk olmalı, yönetimlerinde istikrar sağlanabilmeli, siyasi çıkarlara alet edilmeleri önlenmelidir;
- temel görevlerini kendilerinin yapmasını esas almalı, gerektiğinde Kamu-Özel-İşbirliği modeli de elbette düşünülebilmelidir, ancak buna dair karar, hangi modelin toplum yararına olacağına dair ayrıntılı analizlere dayandırılmalıdır;
- nitelikli ve deneyimli personel istihdam edecek düzeyde özlük hakları sağlayabilmelidir; işe almalarda ve görevde yükseltmelerde liyakat ilkeleri gözetilmelidir;
- ihtiyaçlarını karşılayabilecek düzeyde makine-donanım-tesis ve/veya personel ile ödeneklere sahip olabilmelidir;
- yüklenici seçiminde yandaşlık gibi öznel kriterleri değil zaman, maliyet ve kalite gibi nesnel kriterleri esas almalıdır;

▪ teknolojik açıdan dışa bağımlılığı önleyecek, ihtiyaç duyduğu teknolojiyi geliştirebilecek yapı ve yeteneğe sahip olabilmeli, bu amaçla ARGE yapabilmeli; enerji makine ve donanımlarının yurt içinde üretimini sağlamak üzere yerli sanayi ve üniversitelerle işbirliği yapabilmelidir;

▪ iş ve işlemlerinde kamu/toplum yararını gözetmeli; bunun için, uygun mevzuata sahip olmalıdır.

3) Elektrik üretimi (elbette iletimi, dağıtımı, kaynak ve menşe ülke çeşitliliği ve diğer ilgili unsurlarla birlikte) planlanmalı; planın başarısı açısından, lisans veren idare, yatırımcıların taahhütlerini yerine getirmeleri için projeleri etkin biçimde izlemeli ve aksamalara karşı zamanında önlem almalıdır. Elektrik üretimi de, uzun vadeli enerji, kentleşme ve sanayi politikaları, arazi kullanımı, nüfus ile kalkınma planlarının bir bileşeni olmalıdır. Yerli kömürlerden yararlanma hedefi elektrik üretim planlarına göre belirlenmelidir. Kömür madeni işleticisi ile termik santral işleticisi aynı kuruluş olmalıdır. Temiz kömür teknolojilerinden yararlanma da, seçenekler arasında yer almalıdır. Ve yalnızca, ekonomik, mali, çevresel, sosyal vb açılardan analizleri sonucu topluma faydası maliyetinden fazla olacağı kanaatine varılan projelere işletme ruhsatı ve/veya elektrik üretim lisansı verilebilmelidir. Dolayısıyla her kömür sahasından ne pahasına olursa olsun yararlanma anlayışı olmamalıdır.

4) MAPEG'in mevzuatı, sektörün ihtiyaçlarını karşılayabilecek ve doğal kaynakların korunmasını, verimli işletilmesini ve işletilmesinde toplum yararının gözetilmesini sağlayabilecek biçimde yeniden düzenlenmeli; mevzuatında yazılı işlevlerini yerine getirebilmesi için yeniden yapılandırılmalı; merkez ve taşradaki ilgili birim personelinin nitelik ve niceliği ihtiyaçlarına uygun hale getirilmeli; yönetiminde ilgili taraflar dengeli biçimde temsil edilmelidir. Madencilikimizin sorunlarının çözümünün ön şartı, MAPEG'in ve diğer ilgili kamu kuruluşlarının etkin, katılımcı ve şeffaf biçimde çalışmasıdır. Bu kapsamda Madencilik Bakanlığı'nın kurulması seçeneği de değerlendirilmelidir. İşletme ruhsatları, hazırlayanın ve/veya inceleyen/onaylayanın yetkinliğinden emin olunan fizibilite araştırmalarına dayandırılmalı, işletmelerde çağdaş madencilik teknolojilerinin uygulanması esas alınmalı, işletmeleri madencinin/yöneticinin insafına terk etmeyecek etkin denetim mekanizmaları kurulmalıdır. Bu bağlamda, mühendislik-müşavirlik hizmetlerinin de, sektörün topluma karşı sorumluluğunu, mesleğin itibarını, güvenilirliğini ve saygınlığını gözetir biçimde icra edilmesi, bunun için meslek ahlâkı kurallarının uyulması zorunlu norm haline getirilmesi ve tavizsiz uygulanması gerekir.

5) Madencilik mevzuatı yenilenmeli. Anayasanın ilgili maddesi, mineral kaynakların korunmasını, verimli işletilmesini ve işletilmesinde toplum yararının gözetilmesini teminat altına alacak biçimde değiştirilmeli; yeni bir Madencilik Yasası (Maden Yasası değil), Anayasa'daki hükümleri içerecek biçimde tüm ilgili tarafların katılımı ile hazırlanmalı; madencilik ihtisas mahkemeleri kurulmalı; yetki karmaşasına son vermek amacıyla, madencilikle ilgili bütün izinlerin tek bir otorite tarafından verilmesinin yolu bulunmalıdır.

6) ÇED mevzuatı yenilenmeli; ÇED, pek çok ülkede olduğu gibi sosyal etki değerlendirme (SED) ile birleştirilerek hakkıyla yapılmalıdır. Bu durumda ilgili yönetmelik Çevresel ve Sosyal Etki Değerlendirmesi Yönetmeliği adıyla yeniden düzenlenmelidir. Bu yönetmelik aynı yörede bulunan tüm tesislerin etkisini dikkate alacak biçimde kümülatif, sinerjistik ve antagonistik etki değerlendirmesini de zorunlu kılmalıdır. ÇED ve SED dışındaki önerilen diğer analizler de, nitelikli fizibilite raporlarında yer almalı ve EPDK, önlisans/lisans verme işlemlerinde bu tür fizibilite raporlarını esas almalıdır (Kayadelen vd, 2020).

Bu koşullar yalnızca birkaç düzenlemede yapılacak değişikliklerle ve/veya birkaç üst düzey yöneticinin değiştirilmesiyle ve kısa vadede sağlanamaz elbette. Başta Anayasa olmak üzere pek çok yasa ve politikada, madencilik kültüründe, mühendislik mesleğinin icra biçiminde köklü dönüşümlerle en azından orta vadeli kararlı bir süreç sonunda gerçekleşebilir. Dolayısıyla da aynı anda, ülkenin demokratik bir hukuk devleti olması, neoliberal dünya görüşünün son 40 yıldaki ve Siyasal İslamın on yıllar içindeki tahribatının telafi edilip toplumda zihniyet değişikliğinin gerçekleştirilmesi, toplum yararını önceleyen politikalar manzumesinin geliştirilmesi ve bunun uzantısı olacak bir kamu yönetim anlayışının tesis edilmesi yönünde de adımların atılması gerekir. Kamu kesimi kömür madenciliği ve elektrik üretimindeki kurumlar/kuruluşlar, yani EPDK, TKİ, TTK ve EÜAŞ ile elektrik iletim ve dağıtımdan sorumlu kuruluşların görev ve yetki alanları ile yapılanmaları oluşacak yeni anlayışa göre biçimlendirilmelidir. TKİ, atomize olmuş kömür madenciliği alt sektörünün bir çatı örgütü olarak, sektörü yönlendirebilecek, arama ve araştırmalarda MTA ve işletici kuruluşlarla işbirliği yapacak bir kuruluş işlevi görebilir. Kamu kuruluşlarının/KİT'lerin yapılanmaları üzerine yapılmış dünyada ve Türkiye'de pek çok çalışma bulunmaktadır. Onlardan elbette yararlanılabilir.

Peki, bunlar mümkün müdür? Mevcut sorunların temel nedeni olarak gösterilen neoliberal politikalarda ve Yeni Kamu İşletmeciliği olarak adlandırılan kamu yönetimi anlayışında/yaklaşımında görünür vadede bir değişiklik olması mümkün müdür? Evet, mümkündür. Neoliberal uygulamalar ve onun uzantısı niteliğindeki kamu yönetimi anlayışı 1990'lardan sonra kurumsal ve politik karmaşıklığı artırdığı, vatandaşları müşteri olarak gördüğü, kamu hizmetlerinin piyasalaşmasının kamu yönetiminde güven kaybı ve parçalanmışlık gibi sonuçlara sebep olduğu, gelir ve servet dağılımını bozduğu, yoksulluğu artırdığı gibi bir takım eleştirilere ve sorgulamalara maruz kalmış. 2000'li yılların ortalarından itibaren bu eleştiriler daha yüksek tonda ifade edilmiş ve alternatif arayışlarına dönüşmüştür. Daha adil, daha eşitlikçi bir toplumsal düzen istekleri dünyada ve Türkiye'de farklı kesimlerden her geçen gün daha yüksek sesle dillendirilmektedir. YKİ'nin etkilerinin politik felaketlere yol açması nedeniyle birçok ülkede YKİ politika ve uygulamaları ya durmuş ya da tersine dönmüş durumdadır. Neoliberalizmin ideolojik hegemonyasının ve YKİ'nin kamu yönetiminde hâkim olan hegemonyasının sarsılmakta olduğundan söz edilmektedir (Kozanoğlu, 2021; Uysal, 2020) Bu anlayışın Türkiye'deki çürümüş, kokuşmuş ve insanlık onuruna aykırı versiyonunun da artık sürdürülebilirliği kalmamıştır. Belirtiler, "yönetemeyen devlet" sorununun yeniden depreştigiğine işaret etmektedir.

Yeni Kamu İşletmeciliği anlayışını eleştirenler, yönetim anlayışlarına dair yeni ilkeler/paradigmalar önermektedir. Post-Yeni Kamu İşletmeciliği yaklaşımı olarak anılan yeni yaklaşımlardan biri de Yeni Kamu Hizmeti (YKH) yaklaşımıdır. YKH ile ilgili ön plana çıkan çalışmalardan elde edilen ilkelere bazıları şunlardır (Kaya, 2017). Kamu yöneticilerinin hesap verebilirliğe bağlılıkları yasalarla sınırlı tutulmamalı, hesap verebilirlik yasaları birlikte toplumsal değerlere, profesyonel ilkelere, siyasi değerlere ve kamu yararına göre şekillenmelidir; Önce vatandaşlar anlayışı hâkim olmalıdır (vatandaşlar birer tebaa/müşteri olarak görülemezler); Yerinden yönetim anlayışı ön planda olmalıdır; Devletin görevi, yönlendirmenin aksine hizmet etmek olmalıdır; Kamu idarecileri, kamu yararını ön planda tutmalıdırlar (görevleri kişisel çıkarlara hızlı çözümler bulmak olmamalıdır); Kamusal plan ve programların hem belirlenmesi, hem de uygulanması sürecine vatandaşların da dâhil edilerek sorumluluk almaları sağlanmalıdır; Kamu yararı daima ön planda tutulmalıdır; Öncelik demokrasiye verilmeli, yani vatandaşlar merkeze alınmalıdır. Bu ilkeler yukardaki önerilerimizle uyumludur.

Kamu yönetimi anlayışının değişmesi gerektiğine dair yükselen talepler, elbette anlaşılabilir ve beklenen bir durumdur. Zira devlet, kamu yönetimi, kamu kesimi veya bürokrasi gibi kavramlara yüklenen anlamlar tarihsel koşulların değişimiyle değişebilmektedir (Zengin, 2009). Hızı artan bilim ve teknolojiadaki gelişmeler, 2008 ekonomik krizi, Avrupa'ya büyük ölçekli göç, artan gelir ve servet eşitsizliği ile iklim krizi gibi denormalizasyon süreçleri (ya da etmenler) ve daha ne kadar süreceği kestirilemeyen ve bu süreçleri hızlandıran Covid 19 Küresel Salgını her alandaki değişimi zorlayan süreçler olarak değerlendirilmektedir. Bu süreçler otorite ya da sermaye yararına bir dönüşüm riski taşıdıkları gibi başka türlü toplumsal dönüşümlerin imkânını da içlerinde taşır (Yüksel, 2020). Dünyada ve Türkiye'de dönüşümün yönünü siyasal ve toplumsal mücadeleler belirleyecektir.

KAYNAKLAR

Arı, İ., 2021. TTK'yi de Batırmışlar!, Birgün gazetesi, 02.01.2021.

Bahran, G., 2002. Özerk Kurumlar Hakkında Rapor, Sayıştay Dergisi (46-47), 113-140. https://www.sayistay.gov.tr/tr/Upload/95906369/files/bilgi_notlari/OzerkKurumlar-Rapor.pdf, son erişim tarihi: 05.01.2021.

Baş, T., 2019. Türkiye Taşkömürü Kurumu. Kamu Özel İşbirliği Yatırım Modelleri Çalıştayı'ndaki sunumu. 4-5 Kasım 2019, TKİ, Ankara.

bigpara.hurriyet.com.tr. IMF'ye elektrik Sözü Verildi. 03.01.2001, son erişim tarihi: 12.01.2021.

ced.csb.gov.tr, son erişim tarihi: 06.01.2021.

cumhuriyet.com.tr. TVF Afşin-Elbistan Santrali için 6 firma ile görüşüyor. 22.07.2020, son erişim tarihi: 21.01.2021.

- Doğanay, Ü., 1974, Toplum Yararı ve Kamu Yararı Kavramları. Mimarlık, (7), 5-6. <http://www.mimarlikdergisi.com/index.cfm?sayfa=mimarlik&DergiSayi=182>, son erişim tarihi: 24.01.2021.
- ETKB, 2019. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı 2019-2023. Stratejik Planı. etkb.gov.tr, son erişim tarihi: 04.01.2021.
- epdk.gov.tr, son erişim tarihi: 05.01.2021.
- EÜAŞ, 2019? Elektrik Üretim AŞ Genel Müdürlüğü 2019-2023 Stratejik Planı.
- EÜAŞ, 2020. 2019 Yılı Faaliyet Raporu.
- Gökdemir, N., 2021. İki Yılda 27 Milyon TL Zarar. Birgün gazetesi, 28.01.2021.
- Karahanogulları, O., 2003. Kamu Hizmetleri Kavramı ve Kamu Hizmetleri Alanında Yeni Eğilimler. KESK'in "Değişim Sürecinde Kamu Hizmetleri ve Sendikal Politikalar Sempozyumu'nda sunulan bildiri, 1-2 Şubat 2003, Ankara.
- Kaya, F., 2017. Kamu Yönetimi Yaklaşımlarının Karşılaştırmalı Analizi. Uluslararası Sosyal Araştırmalar Dergisi, 10 (53), 747-755, doi.org/10.17719/jisr.2017533416.
- Kayadelen, M., Konukman, A. ve Türkyılmaz, O., 2015. Enerjide Toplum Yararı. TMMOB 10. Enerji Sempozyumu'nda sunulan bildiri, 3-5 Aralık 2015, Samsun-Sinop.
- Kayadelen, M., Konukman, A., Türkyılmaz, O. 2020. Elektrik Üretiminde Toplum Yararının Gözetilmesi. Türkiye'nin Enerji Görünümü 2020 Oda Raporu. TMMOB Makine Müh. Odası, 419-438.
- Kozanoğlu, H., 2021. Büyük Sıfırlama ve Eşitsizlik Virüsü. Birgün gazetesi, 02.02.2020.
- Kurmuş, O., 2010. Türkiye'de Neoliberalizm, Mülkiye, 34 (268), 9-41. <https://dergipark.org.tr/en/download/article-file/525>, son erişim tarihi: 18.01.2021.
- MMO Enerji Çalışma Grubu ve Birgün Ekonomi Servisi, 2021. 2021 Enerjide Halka Neler Getiriyor (2) Elektrikte Masalın Aslı, Birgün gazetesi, 28.01.2021.
- MMO Enerji Çalışma Grubu ve Birgün Ekonomi Servisi (a), 2021. 2021 Enerjide Halka Neler Getiriyor (3) Elektrik Sisteminin Fiili Durumu, Birgün gazetesi, 29.01.2021.
- MTA, 2020. Maden Tetkik Arama Genel Müdürlüğü 2019 Yılı Faaliyet Raporu. mta.gov.tr, son erişim tarihi: 04.01.2021.
- Pişkin, R., 2010. Türkiye'de Düzenleyici Kurumlar ve Üst Kurulların Görevleri ve İşlevleri. Yüksek Lisans Tezi, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Kamu Yönetimi ABD, Kamu Yönetimi Bilim Dalı.
- Sönmez, M., 2018. ÖDP Kamuculuk ve Kamusalılık Çalıştayı Notları içinde. Büyükkada, 31 Mart 2018. Özetleyen Raşit Ayaz, <https://sendikalmucadele.org/kamuculuk-ve-kamusalik-calistayi-notlari-rasit-araz>, son erişim tarihi: 15.12.2020.

- TEO, 2020. Turkey Energy Outlook, Sabancı University İstanbul International Center for Energy and Climate, s. 447.
- Topaloğlu, M., 2021. Yeni Maden Kanununa Ve Maden Hukuku Yargılamasına İlişkin Bazı Hususlar. <http://www.mtopaloglu.av.tr/img/makaleler/yeni-maden-kanunu-na-ve-maden-hukuku-yargilamasina-iliskin-bazi-hususlar-652.pdf>, son erişim tarihi: 08.02.2021.
- TKİ, 2020. 2019 yılı Faaliyet Raporu.
- TKİ, 2019. Türkiye Kömür İşletmeleri Kurumu Stratejik Planı
- TTK, 2020. 2019 Yılı Faaliyet Raporu.
- TTK(a), 2020. 2019 Yılı Taşkömürü Sektör Raporu.
- TÜSİAD, 2002. Bağımsız Düzenleyici Kurumlar ve Türkiye Uygulaması. İstanbul, 62. Akta-
ran , Pişkin, R., age. T
- Tuncer, A. ve Usta, S., 2013. İki Kriz Arasında Yönetim: Yeni Kamu İşletmeciliği, Selçuk Üniversitesi Sosyal Bilimler Enstitüsü Dergisi, (30), 181-195.
- Uysal, Y., 2020. Klasik Kamu Yönetiminden Yeni Kamu İşletmeciliği ve Post-YKİ'ye Kamu Hizmetlerinin Değişim ve Dönüşümü Üzerine Bir Değerlendirme, IJMA International Journal of Management and Administration, 4 (7), 111-135. DOI: 10.29064/ijma.680548.
- Üşür, İ., 2001. Kamuculuk mu Devletçilik mi? başlıklı Yuvarlak Masa toplantısındaki konuşması. Toplum ve Hekim 16 (5), 323-345, https://www.belgelik.dr.tr/toplumhekim/kayit_goster.php?Id=1608, son erişim tarihi: 25.12.2021.
- Yıldırım, D., 2014. Halkçı Kamucu Seçenek Neden Nasıl. Birgün gazetesi, 08.11.2014.
- Yüksel, U., 2020. Covid-19 Truva Atına dönüşebilir mi? Birgün Kitap, 220, 15.05.2020.
- Zengin, O., 2009. Günümüz Kamu Yönetiminde Ön Plana Çıkan Yaklaşımlar. Kamu Yönetimi: Yapı İşleyiş Reform, Ed. Barış Övgün, Ankara Üniversitesi Yayınları No: 242, Kamu Yönetimi Araştırma ve Uygulama Merkezi (KAYAUM) Yayını - 5.
- Zeybek Cebeci, E., 2019. Türk İdare Hukukunda Kamu Hizmetlerinin Belirlenmesinde Objektivist ve Subjektivist Yaklaşımlar. Marmara Üniversitesi Hukuk Fakültesi Hukuk Araştırmaları Dergisi, 25 (1), 86–96. DOI: 10.33433/maruhad.583650.

SERDAR ÖMER KAYNAK OTURUMU

(Oturum Başkanı: Saffet DURAK)

ELEKTRİK ÜRETİMİNDE DÜŞÜK KALİTELİ LİNYİTLERİN DEĞERLENDİRİLMESİ – ATIK ISI İLE KÖMÜRÜN ZENGİNLEŞTİRİLMESİ

UTILIZATION OF LOW QUALITY LIGNITES IN ELECTRICITY GENERATION – COAL ENHANCEMENT USING WASTE HEAT

Doç. Dr. Harun Bilirgen, Fatma Bilirgen¹

TABİ Mühendislik ve Enerji Teknolojileri A.Ş. Çukurova Üniversitesi Teknokent, B Blok, No. 17/209

Sarıçam/Adana – TÜRKİYE / harunbilirgen@gmail.com - fbilirgen@yahoo.com

ÖZ

Dünyada ve ülkemizde elektrik üretiminde kullanılan linyit rezervlerinin azalması ve buna bağlı olarak ta linyit kalitesinin düşmesi büyük bir problemdir. Termik santrallerde kullanılan düşük kaliteli linyit kömürlerinin ısı değerlerinin artırılması ve içerisindeki yabancı maddelerden arındırılması bu santrallerin verimlerini artıracığı gibi çevresel etkilerini de minimuma indirecektir.

Bu çalışmada Termik santralde çevreye salınan ve yaklaşık olarak kazana beslenen toplam enerjinin %65 gibi büyük bir kısmını içeren atık ısının bir kısmını kullanarak linyit kömürünün zenginleştirilmesi çalışılmıştır. 10 ton/saat kapasiteli pilot ölçekli bir sistem Afşin-Elbistan A Termik Santraline entegre edilerek kömür kurutma karakteristikleri incelenmiştir. Kabarcıklı akışkan yatak teknolojisine sahip kömür zenginleştirme sistemi girişinde %50 nem ve 1000 kcal/kg ısı değere sahip linyit, sistem çıkışında %40 nem ve 1300 kcal/kg ısı değere sahip ürün olarak çıkmıştır. Kömür zenginleştirme sisteminin gerçek boyutlu olarak termik santraldeki bir üniteye uygulanması durumunda kazan veriminde yaklaşık olarak %6-puan bir verim artışı ve aynı oranda da CO2 ve toz emisyonlarında düşüş olacağı hesaplanmıştır.

Anahtar Kelimeler: Düşük kaliteli linyit, linyit zenginleştirme, atık ısı, kömürlü kazan

ABSTRACT

Degradation in coal qualities as a result of the depletion of coal reserves in the world as well as in Turkey is a major problem for electricity generating power plants. Enhancing the heating value of coal using waste heat while, at the same time, removing impurities from coal is critical for the future of these power plants since this will help improve thermal power plants' efficiency and minimize their environmental impact.

In a typical low quality lignite burning power plant, approximately 65 percent of the potential energy in coal is fed into a furnace, which is rejected into the atmosphere as a waste stream. A portion of the waste heat can be utilized in a bubbling fluidized bed for drying and removing impurities in coal. In this project, a pilot-scale coal enhancement system was designed, built and integrated into Afsin-Elbistan power plant with the goal of characterizing the lignite Afsin-Elbistan. Lignite with 1000 kcal/kg lower heating value and 50 percent moisture at the inlet of the bubbling fluidized bed coal enhancement system exited the system with 1300 kcal/kg lower heating value and 40 percent moisture. When this lignite drying technology is applied to a full scale power plant, an increase in boiler efficiency of the order of 6 percent with similar improvements in CO2 and particulate emissions were computed.

Keywords: Low quality lignite, lignite enhancement, waste heat, coal-fired power plant

¹ Doktora Öğrencisi, Çukurova Üniversitesi, Mühendislik Fakültesi, Maden Mühendisliği Bölümü, 01330, Balcalı/ADANA, TÜRKİYE

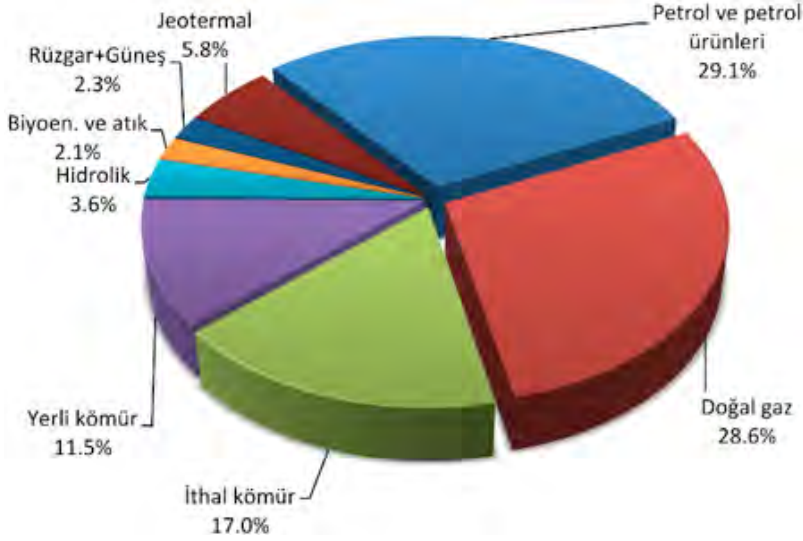
GİRİŞ

Türkiye Kömür İşletmelerinin 2019 yılı faaliyet raporuna göre Ülkemizde tespit edilmiş 19.2 milyar ton linyit rezervi bulunmaktadır (TKİ, 2019). Dünya kanıtlanmış işletilebilir kömür rezervi toplam 1,07 trilyon ton büyüklüğündedir. Bunun 749 milyar tonu antrasit ve bitümlü kömür, 321 milyar tonu alt bitümlü kömür ve linyit kategorisindedir (Tamzok, 2019).

Küresel ısınma başta olmak üzere diğer çevresel olumsuz etkilerden dolayı enerji üretiminde ve endüstriyel tesislerde kömürden kaçış hızlanarak devam etmektedir. Tüm dünyada olduğu gibi Ülkemizde de bunun bir sonucu olarak, kömür ve kömür teknolojileri alanındaki Ar-Ge ve inovasyon çalışmaları azalmaktadır. Günümüzde, haklı olarak, enerji alanında Ar-Ge ve inovasyon denildiği zaman akla ilk gelen yenilenebilir enerji teknolojileri gelmektedir. Her ne kadar yenilenebilir enerji teknolojileri hızlı bir şekilde geliştirilse de bu teknolojilerin dünya enerji üretimindeki payı hala çok düşüktür. Yenilenebilir enerji üretim teknolojilerinin baz enerji üretim kaynağı olarak fiilen kullanılabilmeleri için göreceli olarak uzun bir geçiş sürecine ihtiyaç vardır. Günümüzde fosil yakıtlar olan kömür ve doğal gaz santralleri hala baz elektrik üretim santralleri olarak kullanılmakta ve enerji üretiminde büyük bir paya sahiptirler. 2019 yılı itibarıyla dünyada kömürün birincil enerji tüketimindeki payı %27 olurken, ülkemizde ise %28,5 olmuştur (TKİ, 2019) (Şekil 1 ve Şekil 2).



Şekil 1. Dünyada Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, (TKİ, 2019).



Şekil 2. Türkiye’de Birincil Enerji Tüketiminin Kaynaklara Göre Dağılımı, (TKİ, 2019).

Sınırlı enerji kaynağı olan dünyamızdaki kömür rezervleri şu anki tüketim hızıyla dahi birkaç yüz yıl yetecek kadar vardır. Alternatif enerji teknolojileri geliştirilse dahi kömür uzun yıllar kullanılmaya devam edilecektir. Kömürün endüstriyel tesislerde ve elektrik üretiminde kullanılmaya etkin olarak devam etmesi ise ancak çevreye duyarlı, verimli ve ucuz teknolojik yöntemlerin geliştirilmesine bağlıdır. Bu sebepten, sayıları on binleri bulan mevcut kömürlü santrallerin verimlerinin artırılması ve emisyonlarının düşürülerek çevreye duyarlı hale getirilmesi kısa vadede en öncelikli planların başında gelmelidir.

Bu çalışma mevcut ya da konvansiyonel enerji üretim teknolojileri diyebileceğimiz kömürün direk olarak yakılarak elektrik enerjisine dönüştürülmesi üzerine yoğunlaşmaktadır. Bunun yanısıra kömürün gelecekteki kaderini belirleyecek yeni teknolojilerden olan gazlaştırma ve sıvılaştırılması ilgili konularında literatür bilgisi vermektedir. Ayrıca, bu çalışma düşük kalorili linyit kömürlerinin elektrik üretiminde daha verimli ve çevreye daha duyarlı olarak kullanılabilmesi için geliştirilen ‘termik santrallerde atık ısı ile kömür zenginleştirme’ teknolojisi ve bu teknolojinin uygulanması ile elde edilen sonuçlar üzerine yoğunlaşmıştır.

Geliştirilmekte olan son teknolojiler kömürün daha verimli ve çevreye daha duyarlı olarak kullanılması üzerine yoğunlaşmaktadır. Bu teknolojilerin başında kömürün gazlaştırılması ve sıvılaştırılması gelmektedir. Kömürün kısmi olarak yakılması sonucu gazlaştırılması ile elde edilen sentez gazı enerji üretiminde kullanılmaktadır. IGCC – Integrated Gasification Combined Cycle teknolojisi olarak bilinen bu teknoloji ile elde edilen sentez gazı önce gaz türbinine gönderilerek elektrik üretilir. Gaz türbini sonrası yüksek sıcaklıktaki baca gazı yüksek basınç ve sıcaklıkta buhar üretimi için kullanılır. Üretilen buhar ise buhar türbini ve jeneratör aracılığı ile elektrik üretiminde kullanılır. Kömürün gazlaştırılması 1930’lu yıllarda

Almanya'da yapılmıştır. II. Dünya savaşı yıllarında gazlaştırılan kömür Fischer-Tropsch prosesiyle sıvılaştırılarak yakıt olarak kullanılmıştır (Power Magazine, 2017).

1970'li yıllarda ABD Enerji bakanlığından 280 milyon USD destek ile doğal gaz kalitesinde sentetik gaz elde edilmesi projesine başlanılmıştır. Bu destek 1980 li yıllarda 1,8 milyar USD ye çıkmıştır. Projenin sonunda ABD'li firma, Dakota Gasification Co., 1984 yılında başarılı bir şekilde North Dakota linyitlerinden sentetik gaz üreterek boru hattına göndermiştir (Power Magazine, 2017).

Daha sonra 1980'li yıllarda ambargolar nedeniyle petrol darboğazı çeken devlet destekli Güney Afrika firması olan Sasol kömür gazlaştırma ve sıvılaştırma işlemlerini ticari ölçekte yapmayı başarmıştır. Güney Afrikada üretilen kömürlerin yaklaşık olarak %24'u Sasol tarafından geliştirilen teknoloji sayesinde sıvılaştırılmaktadır (Power Magazine, 2017).

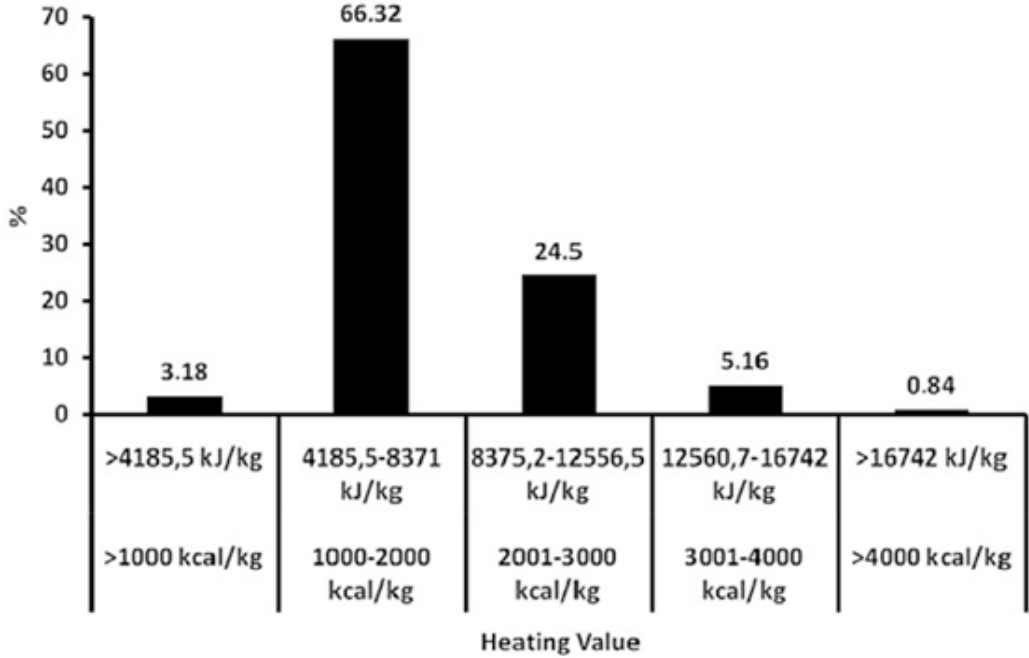
ABD'li firma Southern Co. 2006 yılında karar verdiği 582 MW kapasiteye sahip kombine çevrim santraline (IGCC) 2010 yılında başlamıştır. 2,4 milyar USD bütçe ayrılan ve 2014 yılında bitmesi gereken proje 2017 yılına kadar tamamlanamamış ve bütçe 7 milyar USD ye çıkmıştır. Proje 2017 yılında durdurulmuştur. CO2 tutma özelliğine sahip bu santral başarıya ulaşamamıştır. Kömürün gazlaştırılması yerine doğal gaz ile elektrik üretimine karar verilmiştir. Karbon tutma teknolojisi çalışan Kemper County projesindeki tutulan CO2 eski petrol kuyularına basılarak petrol üretilmektedir (Power Magazine, 2017).

Benzer şekilde 2006 yılında Duke enerji 600 MW IGCC Edwardsport projesini 1,9 milyar USD bütçe ile hayata geçirme kararı almıştır. 10 yıl kadar süren projenin bütçesi 3,5 milyar USD'ye çıkmıştır. Karbon tutma teknolojisi çalışan santralde karbonu depolayacak yer olmadığından işletilememiştir (Power Magazine, 2017).

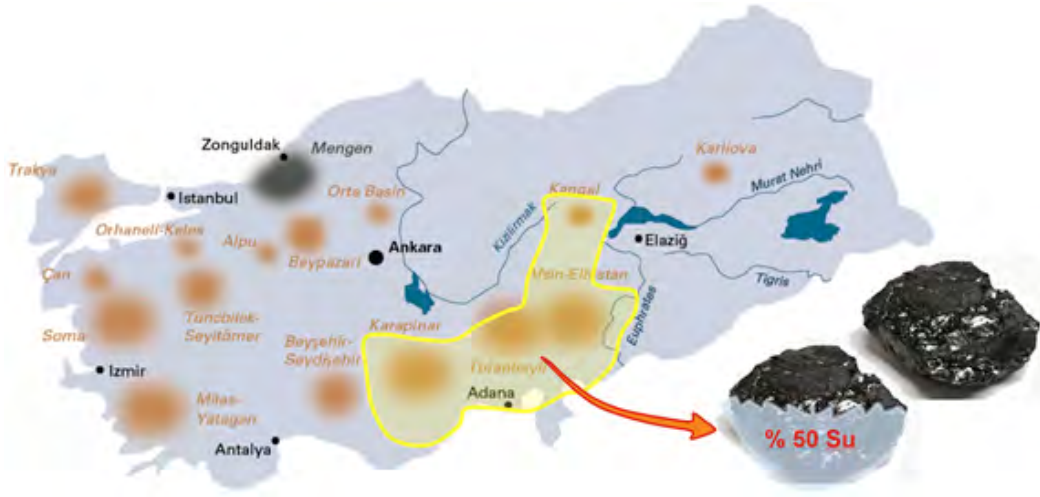
Bunun yanı sıra 2017 Power magazine (ABD) tarafından yılın projesi seçilen NRG Enerjinin Petra Nova projesi 1 milyar USD bütçeli projesi ile 240 MW elektrik üretim kapasitesine sahip W.A. Parish termik santrali 8 no'lu ünitesinden çıkan baca gazındaki CO2'i ayırtmıştır. Ayırıştırılan CO2 yer altına petrol geri kazanımı (oil recovery) için eski bir petrol kuyusuna basılmıştır. Dünyadaki en büyük yanma sonrası karbon tutma ve depolama projesidir. Bu projede Japon Kansai Mitsubishi Carbon Dioxide Recovery Process (KM CDR proses) firmasının tasarladığı amine temeline dayalı gaz temizleme prosesi kullanılmıştır. Projenin ölçeklendirme (scale-up) çalışmaları MHI tarafından yapılmıştır (Power Magazine, 2017).

Kömürün ve özellikle de ülkemizde bolca bulunan düşük kaliteli diye tabir edeceğimiz yüksek nem ve kül ve düşük kalorili linyitlerin elektrik üretiminde en iyi bir şekilde değerlendirilmesi esastır. Şöyle ki, Ülkemizdeki linyit rezervlerinin üçte ikisi yüksek kül ve nem ihtiva eden düşük kalorili linyit kömürlerinden oluşmaktadır (Sözen, Alp, ve Özdemir, 2010) (Şekil 4). Mevcut durumda elektrik üretiminde kullanılan Afşin-Elbistan ve yakın zamanda değerlendirilmesi planlanan Konya Karapınar linyit rezervleri Ülkemiz açısından önemli enerji kaynaklarıdır (Şekil 3). Düşük kaliteli linyitlerin elektrik üretiminde verimli ve çevreye du-

yarlı olarak değerlendirilebilmeleri için kömür öğütücü değirmenlerden önce (PC kazanlar) ya da kömür kırıcılardan sonra (CFB kazanlar) kömür içerisindeki nemin ve ağır metallerin kısmi olarak giderilmesi şarttır. Kömürlü santrallere entegre olabilecek ve bu santrallerde verim artıracak kömür zenginleştirme sistemleri üzerine çalışmalar ABD ve Almanya öncülüğünde yapılmaktadır. Ülkemizde ise TÜBİTAK ve Enerji Bakanlığına bağlı Elektrik Üretim A.Ş. (EÜAŞ)'nin desteği ile Afşin-Elbistan A Termik Santralinde 10 ton/saat kömür zenginleştirme kapasiteli bir sistem tasarlayarak 2014 yılında devreye alınmıştır (Bilirgen, 2018). Bu projenin tasarım ve imalatının tamamı yerli mühendislik ve imalat imkanları ile yapılmıştır.



Şekil 3. Türkiye Kömür Rezervlerinin Isıl Değerlerine Göre Sınıflandırılması (Sözen, Alp, ve Özdemir, 2010)

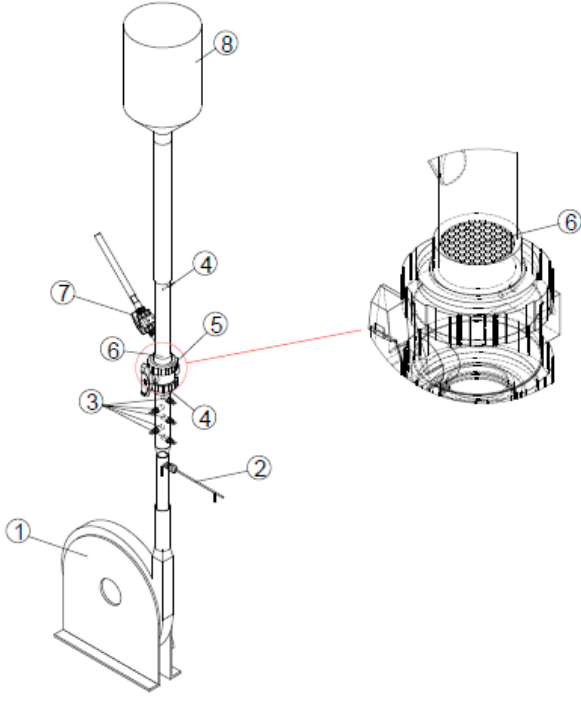


Şekil 4. Türkiye Kömür Madenleri Dağılımları, (Sözen, Alp, ve Özdemir, 2010).

1. TERMİK SANTRALLERDE ATIK ISI İLE KÖMÜR ZENGİNLEŞTİRME

1.1. Laboratuvar Ölçekli Akışkan Yatak Kömür Kurutma Sistemi

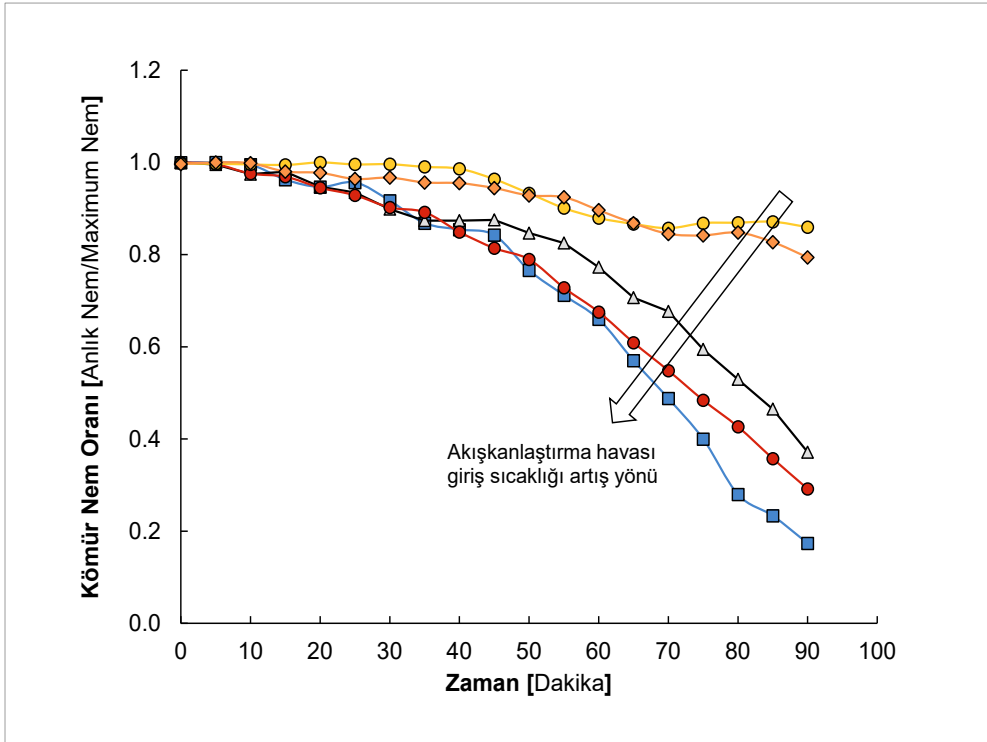
Laboratuvar ölçekli kömür kurutma ve karakterizasyon sistemi Şekil 5'te gösterilmektedir. Sistemde basınçlı fan sonrası akışkanlaştırma havasını ısıtmak için elektrikli ısıtıcılar yerleştirilmiştir. Bu ısıtıcılara ilave olarak akışkan yatak içerisine gömülü elektrikli ısıtıcılar da yerleştirilmiştir. Sistem çalıştırılmaya başladıktan sonra belirli zaman periyotlarında kömür numuneleri alınmıştır. Bu numuneler kullanılarak yatak içerisindeki kömürün nem ve ısı değerinin zamanla değişimi ölçülmüştür. Şekil 6'da gösterilen zaman-nem grafiği Şekil 5'te gösterilen laboratuvar ölçekli sistemde Afşin-Elbistan kömürlerinin test edilmesi sonucu elde edilmiştir. Başlangıç kömür nem ve ısı değerleri sırasıyla %50 ve 1000 kcal/kg'dır. Şekil 6 akışkanlaştırma havası sıcaklığı ile kömür nemi arasındaki ilişkiyi göstermektedir. Beklenildiği gibi, akışkanlaştırma hava sıcaklığı arttıkça kömür nemindeki düşüşte hızlanmaktadır.



1- High pressure air fan
2- Pitot tube
3- Air heating elements
4- Thermocouple

5- Air regulating valve
6- Perforated plate for fluidization
7- Sampling system
8- Bag filter

Şekil 5. TABi Enerji Laboratuvar Ölçekli Kömür Kurutma Sistemi



Şekil 6. Akışkanlaştırma Hava Sıcaklığına Bağlı Olarak Afşin-Elbistan Kömürü Kuruma Karakteristiği

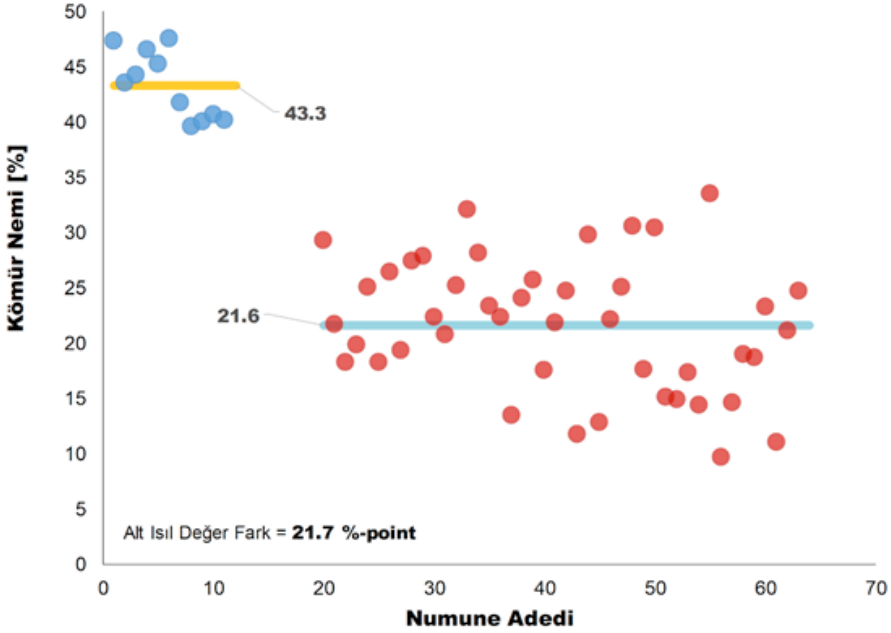
1.2. Pilot Ölçekli Akışkan Yatak Kömür Kurutma Sistemi

Ülkemizdeki yüksek nem ve düşük kalorili yerli linyitlerin enerji üretiminde daha verimli ve çevreye duyarlı olarak kullanılabilmeleri için 'atık ısı ile kömür zenginleştirme' projesi TÜBİTAK, Enerji Bakanlığı ve KOSGEB destekleri ile hayata geçirilmiştir (Bilirgen, 2018). Afşin Elbistan A Termik Santralinde kullanılan kömür nemi %10-puan düşürülerek ısı değeri 1000 kcal/kg'dan 1300 kcal/kg'a çıkarılmıştır. Ayrıca, benzer ölçekte (10 ton/saat) bir kömür kurutma ve zenginleştirme sistemi ticari olarak endüstriyel bir tesise kurulmuştur (Bilirgen, 2020). Şekil 7'de 10 ton/saat kömür kurutma kapasiteli sistem gösterilmektedir.

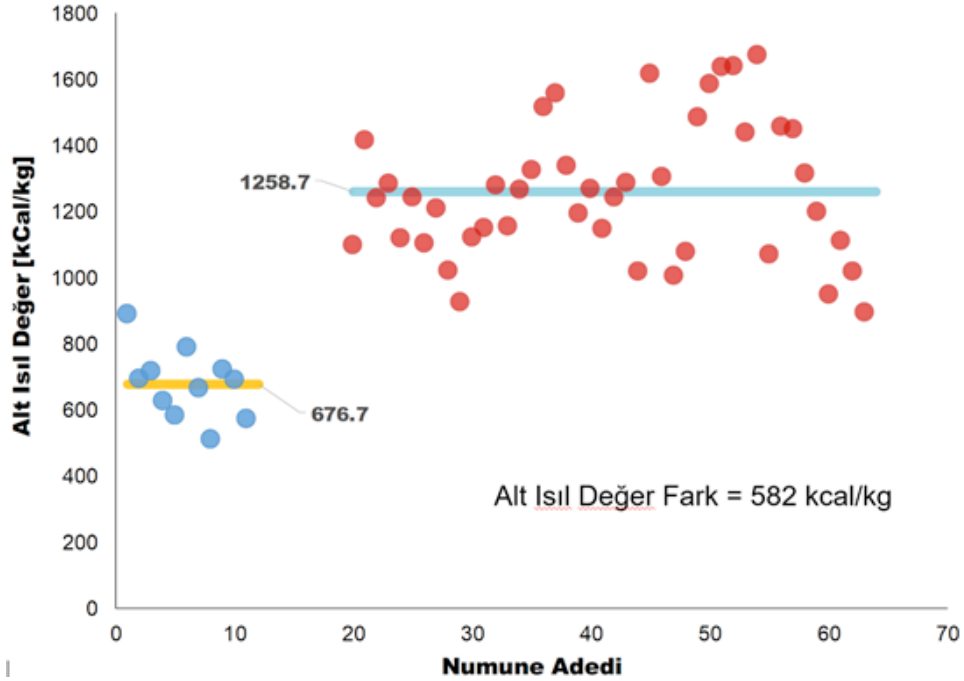


Şekil 7. Ticari Ölçekli Kömür Kurutma ve Zenginleştirme Sistemi – 10 ton/saat Kapasite

Şekil 8 ticari ölçekli kömür kurutma ve zenginleştirme sistemi öncesi ve sonrası kömür nemlerindeki değişimleri göstermektedir. Kömür nemi ortalama olarak %43 seviyelerinden %21 seviyelerine kadar düşürülmüştür. Kömürdeki nem değerinin düşmesine karşılık ısı değerindeki artışlarda Şekil 9'de gösterilmektedir.



Şekil 8. Kömür Kurutma ve Zenginleştirme Öncesi ve Sonrası Nem Değerleri



Şekil 9. Kömür Kurutma ve Zenginleştirme Öncesi ve Sonrası Kömür Isıl Değerleri

1.3. Termik Santrallerde Atık Isı Kullanarak Kömür Zenginleştirme

Son yıllarda kömürlü Termik Santrallerin sıkça karşılaştıkları problemlerin başında mevcut kömür rezervlerinin tükenmesinden dolayı santral tasarımı dışı kömürleri yakmak zorunda olmalarıdır. Ülkemizde de örnekleri mevcut olan bu durumun çözümlerinden bir tanesi kömürün kurutulması ve zenginleştirilmesidir. Kömürün kurutulması enerji yoğun bir işlem olduğundan dolayı harici enerji kaynakları kullanılarak yapılması durumunda ekonomik olmamaktadır. Bu sebepten, kömür kurutma işleminde enerji ihtiyacının tamamı ya da büyük bir kısmı atık ısıdan elde edilirse o zaman bu işlem ekonomik olarak fizibil olabilmektedir. Yukarıda da bahsedildiği gibi kömürlü santrallerde enerjinin büyük bir kısmı atık olarak çevreye salınmaktadır. Termik santrallerdeki atık ısının düşük kaliteli olması bu enerjinin kömür kurutma sisteminde kullanımını bir hayli zorlaştırmaktadır. Bu sebepten dolayı, termik santrallerdeki atık ısıyı değerlendirebilecek bir teknolojinin geliştirilmesi için uzun yıllar araştırmalar yapılmaktadır. Bu çalışmalardan bir tanesi 2001 yılında Lehigh Üniversitesi (ABD) tarafından ABD Enerji Bakanlığı tarafından desteklenen ve bu makalenin yazarlarının da faal olarak görev aldığı bir projedir Şekil 10 (Levy, E. K., Sarunac, N. ve Bilirgen, H. 2006). Bahsi geçen proje çeşitli aşamalardan geçtikten sonra 2009 yılında 2 x 600 MW kapasiteli bir termik santrale başarı ile uygulanmıştır (Sarunac, N., Bullinger, C., ve Ness, M., 2015). Şekil 6'da gösterildiği gibi 2001 yılında Lehigh

Üniversitesi tarafından Ar-Ge faaliyeti olarak başlatılan proje 2009 yılında ticarileşerek ABD Enerji Bakanlığı ve Great River Enerjinin sahip olduğu Coal Creek Termik Santrali tarafından toplamda 1200 MW kurulu güce sahip bir Termik Santrale uygulanarak büyük bir yatırıma dönüştürülmüştür.



Şekil 10. Termik Santrallerdeki Atık Isı Kömür Zenginleştirme Teknolojisinin Kronolojik Gelişimi (Bilirgen, 2018)

2013 yılında TÜBİTAK ve Enerji Bakanlığı tarafından desteklenen proje ile Afşin-Elbistan Termik Santralinde pilot ölçekli bir uygulama yapılmıştır. Bu uygulamada 130 derecede doymuş buhar kullanılarak saatte 10 ton kömür kurutulmuş ve içerisindeki yabancı maddeler segregasyon yöntemiyle ayrıştırılarak zenginleştirilmiştir. Şekil 11 Afşin-Elbistan Termik Santralinde kurulan pilot ölçekli bu tesisten alınan bir görüntü ve yaş ve zenginleştirilmiş kömürleri göstermektedir. Linyit %50 nem den %40 nem'e düşürülürken alt ısıl değeri de 1000 kcal/kg'dan 1300 kcal/kg'a yükseltilmiştir (Bilirgen, 2018).

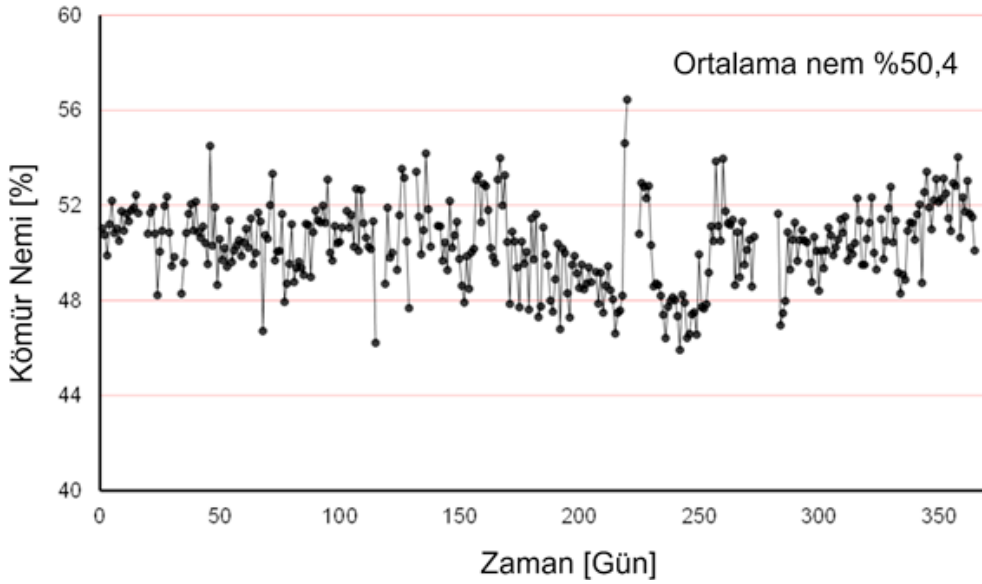


Yaş Kömür	Zenginleştirilmiş kömür
Nem =50 %	Nem =40 %
AID=1000 kCal/kg	AID=1300 kCal/kg
HGI=92	HGI=100
Bulk yoğunluk =1250 kg/m ³	Bulk yoğunluk =1150 kg/m ³

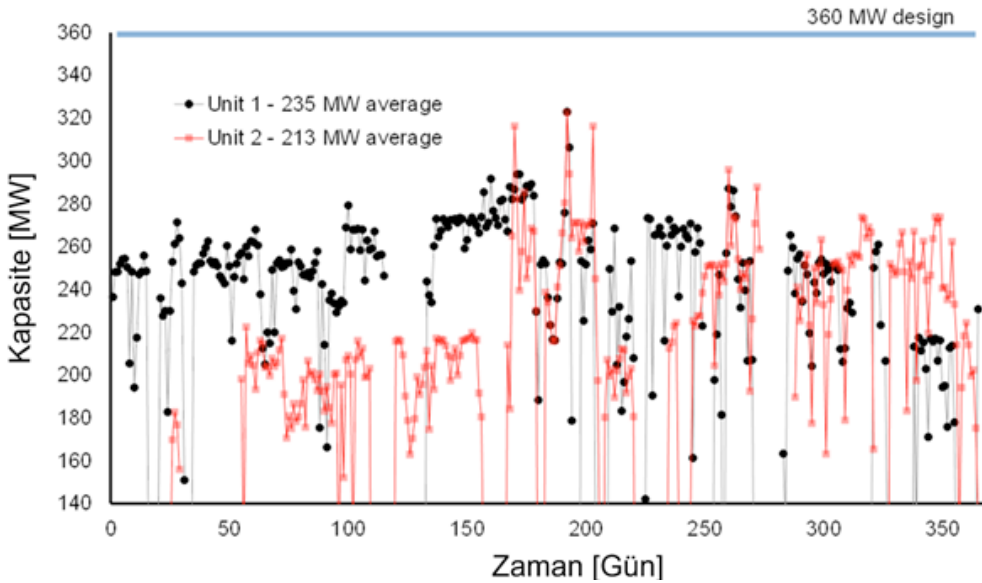
Şekil 11. Pilot Ölçekli Kömür Kurutma ve Zenginleştirme Sistemi – Afşin-Elbistan A Termik Santrali

1.4. Düşük Kaliteli Linyit Yakan Santrallerde Kömür Kurutma ve Zenginleştirme İhtiyacı

Düşük kaliteli linyit yakan bir santralde kömür nem değerlerindeki zamana göre değişim Şekil 12’de gösterilmektedir. Kömürdeki nem değerinin yüksek olmasının yanısıra kömür nemi mevsimsel olarak ta değişmektedir. Yüksek kömür nem parametresi başta olmak üzere kömür özelliklerine bağlı olarak ünite elektrik üretim kapasiteleri bir hayli düşmektedir. Şekil 13’te orijinal kurulu gücü 360 MW olan iki ünitenin bir yıl içerisinde ulaşılabildikleri kapasitelerin zamana göre değişimi gösterilmektedir. Bu duruma göre 1 ve 2 no’lu üniteler sırasıyla 215 MW ve 213 MW kapasiteye ulaşabilmişlerdir ki bu çok ciddi manada üretim kaybı demektir.



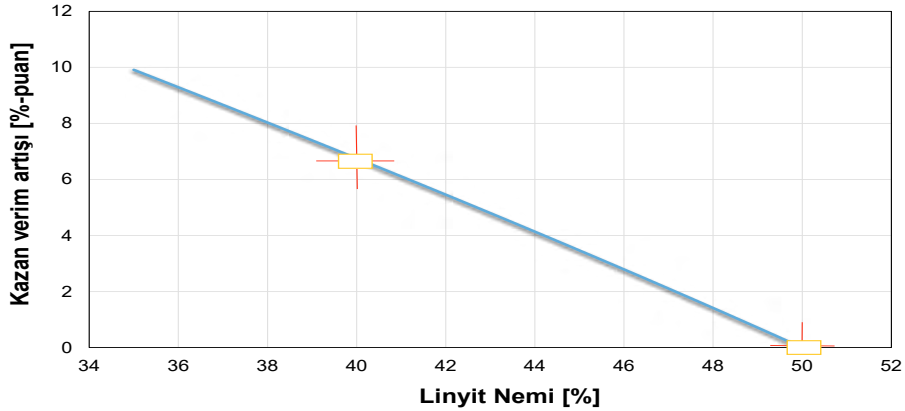
Şekil 12. Yerli Linyit Yakan Bir Termik Santralde Kömür Neminin Zamana Göre Değişimi



Şekil 13. Yerli Linyit Yakan İki Termik Santralde Elektrik Üretiminin Zamana Göre Değişimi

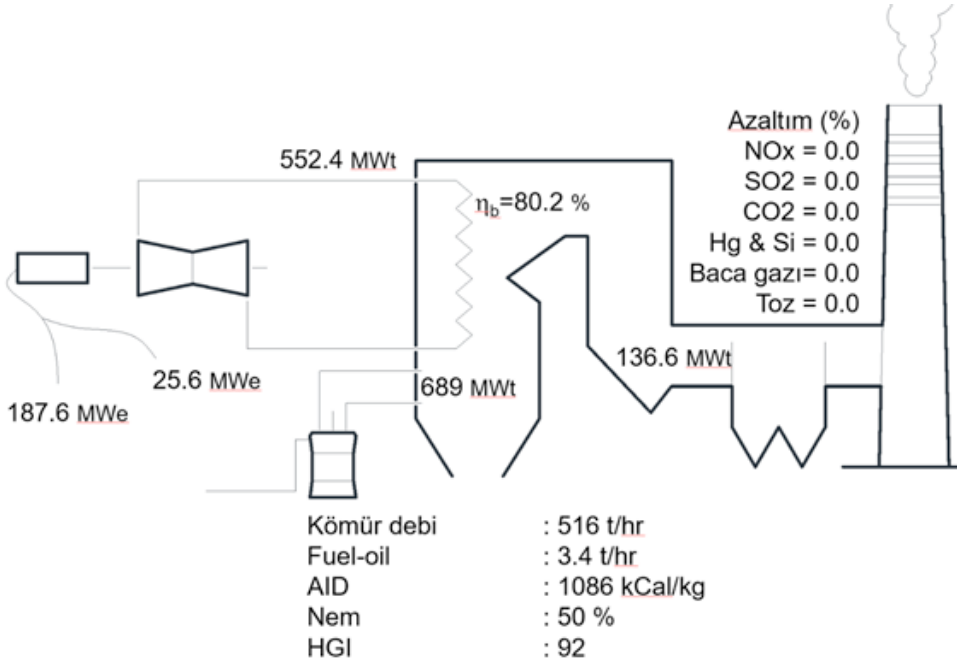
Şekil 12 ve 13 te bahsi geçen ünitelerde kazana beslenen kömür neminin atık ısı kulla-

nılarak %50 den %40'a düşürülmesi durumunda kazan veriminde %6-puan'lık bir artış olacağı öngörülmektedir (Şekil 14). Şekil 14'te gösterilen kazan verim hesaplarındaki artış DIN 1942 standart'ı kullanılarak hesaplanmıştır.



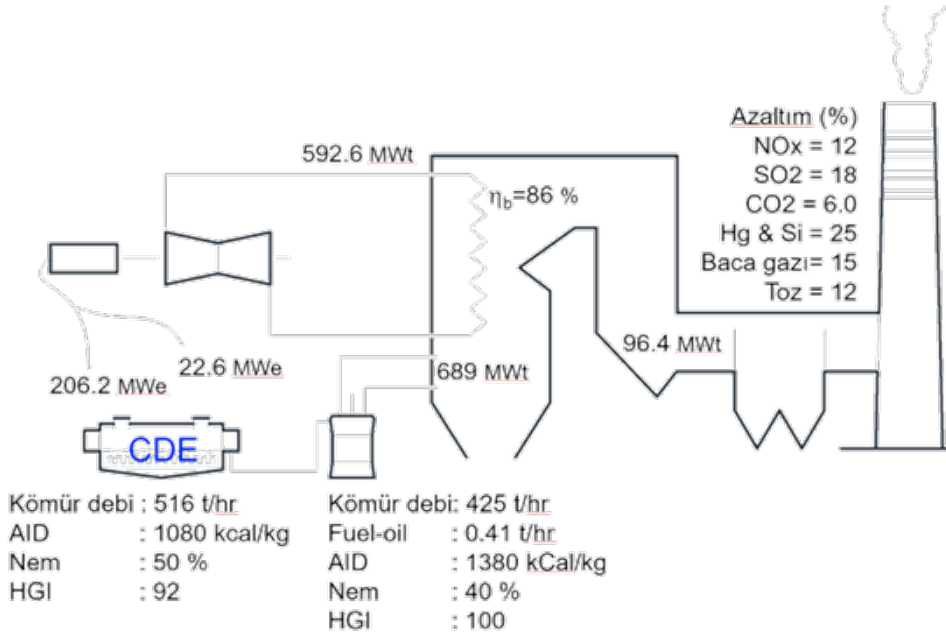
Şekil 14. Linyit Nemi ile Kazan Verimi Arasındaki İlişki

%50 nemli linyit yakan bir kömürlü bir kazan için hazırlanmış enerji ve kütle dengesi Şekil 15'te gösterilmektedir. 1086 kcal/kg alt ısı değerine sahip linyit yakan bu üniteye 516 ton/saat kömür yakılarak net 187,6 MWe elektrik üretilmektedir. Kazan verimi %80,2 ve iç tüketim de 25,6 MWe'dir. Böyle bir ünite için kömür kurutma sistemi tasarlanıp, üniteye entegre edilirse önceki duruma göre kullanılan kömür debisi sabit kalmak ve kurutma işleminde enerjinin tamamının atık ısıdan alınması şartıyla üretilen elektrik enerjisi miktarı 206,2 MWe'ye çıkmaktadır. Bu ise elektrik üretiminde 18,6 MW'lık bir artışa tekbül etmektedir.

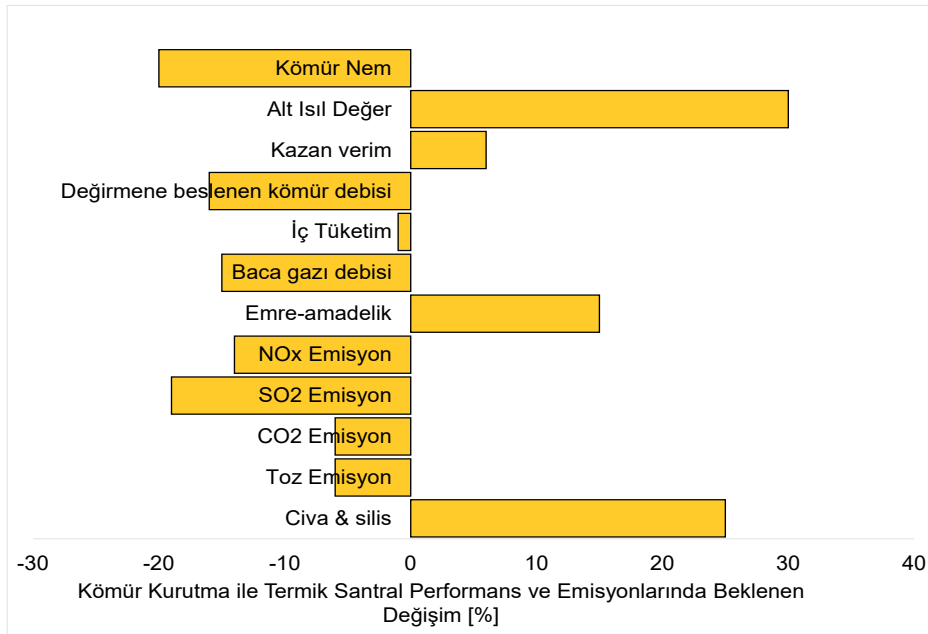


Şekil 15. Kömür Kurutma ve Zenginleştirme Sistemi Kurulmadan Önceki Durum

Şekil 17 düşük kaliteli linyit yakan bir üniteye atık ısı kullanılarak kazan'a entegre edilecek bir kömür kurutma ve zenginleştirme sisteminin verim ve çevresel emisyonlar üzerindeki etkisini özetlemektedir. Ticari ölçekli kömür kurutma ve zenginleştirme sisteminde atık ısı ile nemi kısmi olarak giderilen kömürün yoğunluk farkından dolayı segregasyonu ile zenginleştirilmesi gerçekleştirilir. Kömür içerisindeki yabancı ve yoğunlukça ağır malzemelerin (civa ve pyrite gibi) yoğunluk farkından dolayı ayrıştırılması ile baca gazı emisyonlarında ciddi oranlarda düşüşler gözlemlenmiştir (Sarunac, Bullinger, ve Ness, 2015).



Şekil 16. Kömür Kurutma ve Zenginleştirme Sistemi Kurulduktan Sonraki Durum



Şekil 17. Düşük Kaliteli Linyit Yakan Bir Üniteye Kömür Kurutma ve Zenginleştirme Sisteminin Etkileri

SONUÇLAR ve TAVSİYELER

Sınırlı enerji kaynağı olan dünyamızdaki kömür rezervleri su anki tüketim hızıyla kullanılmaları devam ettiği düşünülürse birkaç yüz yıl yetecek kadar vardır. Alternatif enerji teknolojileri geliştirilse dahi kömür uzun yıllar kullanılmaya devam edilecektir. Kömürün endüstriyel tesislerde ve elektrik üretiminde kullanılmaya etkin olarak devam etmesi ise ancak çevreye duyarlı, verimli ve ucuz teknolojik yöntemlerin geliştirilmesine bağlıdır. Bu sebepten, sayıları on binleri bulan mevcut kömürlü santrallerin verimlerinin artırılması ve emisyonlarının düşürülerek çevreye duyarlı hale getirilmesi kısa vadede en öncelikli planların başında gelmelidir. Buna paralel olarak, kömürün enerji üretiminde daha verimli ve çevreye duyarlı olarak kullanılabilmesi için yeni teknolojilerin geliştirilmesi için çaba sarf edilmelidir.

Ülke linyit rezervlerimizin elektrik üretiminde hızlı bir şekilde değerlendirilmesi ülke menfaatleri için bir zorunluluktur. Yerli kömürdeki kullanım oranlarının artması ile doğal gaz ithalatı da ister istemez aşağılara çekilecektir. Yerli linyitlerimizin düşük kalorili olması ve kimyasal içeriklerinin de (başlıca olarak nem, kül, Ca ve SiO₂ içerikleri) mevcut yakma teknolojilerinin arzu ettiği özelliklerde olmamasından dolayı santral yapımından sonra işletimsel problemler yaşanabilmektedir. İşletimsel problemler bu santrallerin emre-amadeliklerini ve verimlerini ciddi manada düşürdükleri gibi emisyon artışlarına da sebep olmaktadır. Bu sebepten ülkemiz linyit rezervlerinin elektriğe dönüştürülmesinde çevreye duyarlılık, yüksek verim ve emre-amadelik gibi faktörlerin esas alınarak mevcut termik santral teknolojilerinin yerli linyit rezerv özellikleri göz önünde bulundularak iyileştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir.

Dünyada gelişmiş ülkeler tarafından da yaygın olarak kullanılan kömürü enerji kaynakları bakımından fakir olan ülkemizde elektrik üretiminde göz ardı etmemiz mümkün değildir. Enerji sadece ekonomik olarak değil stratejik olarak ta ülkemiz için kritik bir öneme sahiptir. Bu sebeple Ülkemizde enerji üretiminde kömürün kullanılmasına olumsuz bakmak yerine gelişmiş ülkelerde olduğu gibi kömürün en verimli ve çevreye en az zararlı bir şekilde kullanılmasını mümkün kılacak metot, yöntem ve teknolojiler üzerine yoğunlaşmamız gerekmektedir.

Bu çalışma düşük kalorili linyit kömürlerinin elektrik üretiminde daha verimli ve çevreye daha duyarlı olarak kullanılabilmesi için geliştirilen 'termik santrallerde atık ısı ile kömür zenginleştirme' teknolojisi ve bu teknolojinin uygulanması ile elde edilen sonuçlar üzerine yoğunlaşmıştır.

Kabarcıklı akışkan yatak teknolojisine sahip kömür zenginleştirme sistemi girişinde %50 nem ve 1000 kcal/kg ısı değere sahip linyit, sistem çıkışında %40 nem ve 1300 kcal/kg ısı değere sahip ürün olarak çıkmıştır. Kömür zenginleştirme sisteminin gerçek boyutlu olarak termik santraldeki bir üniteye uygulanması durumunda kazan veriminde yaklaşık olarak %6-puan bir verim artışı ve aynı oranda da CO₂ ve toz emisyonlarında düşüş olacağı hesaplanmıştır.

KAYNAKLAR

- TKİ Kömür Sektör Raporu, 2019. Kömür Sektör Raporu – 2019, Ankara 2020.
- Tamzok, N., 2017, Türkiye'nin Enerji Görünümü, Dünyada ve Türkiyede Kömür, 2019 Power Magazine, 2017. Capturing Carbon and Seizing Innovation: Petra Nova Is POWER's Plant of the Year, August 1, 2017.
- Sözen, A., Alp, İ., ve Özdemir, A. Assessment of operational and environmental performance of the thermal power plants in Turkey by using data envelopment analysis, , Energy Policy, 38(2010), 6194–6203.
- Bilirgen, H. 2018. Upgrade Assisted Combustion optimization. 2nd International Clean Coal Technologies Summit and Fair, 10-11 April 2018, İstanbul.
- Bilirgen, 2020. TABİ Enerji Termik Santral Çalıştayı. OSTİM, Ankara, 2020.
- Levy, E. K., Sarunac, N. ve Bilirgen, H. 2006. Operational and Environmental Benefits of Pre-Drying Low Rank Coals Using Power Plant Waste Heat. Western Fuels Symposium 20th International Conference on Lignite, Brown, and Sub-bituminous Coals, Denver, Colorado, October 24-26, 2006.
- Sarunac, N., Bullinger, C., ve Ness, M., 2015. Four Years of Operating Experience with DryFining™ Fuel Enhancement Process at Coal Creek Generating Station. Journal of Power and Energy Engineering. June 2015.

KÖMÜR YAKITLI SANTRALLAR, ÇEVRESEL ETKİLERİ, ÜLKEMİZDEKİ DURUM, GELECEĞE BAKIŞ

COAL-FIRED POWER PLANTS, ENVIRONMENTAL EFFECTS, SITUATION IN OUR COUNTRY, LOOKING INTO FUTURE

Orhan AYTAÇ

TMMOB Makina Mühendisleri Odası Enerji Çalışma Grubu, Ankara, TÜRKİYE / orh.ay-tac@gmail.com

ÖZ

Sanayi devriminin başrol oyuncularından olan kömür günümüzde en çok tartışılan yakıt haline gelmiştir. Kömürün yakılmasından kaynaklanan sera gazlarının küresel ısınmayı artırması ve kirleticilerin çevre, doğal yaşam, toplum sağlığı üzerindeki etkileri kömür santrallerine olan tepkileri arttırmaktadır. Bu çalışmada geleneksel kömürlü santrallerinin yapısı hakkında bilgiler aktarılmış, yeni yaklaşımlara değinilmiş, kömürlü santrallerin çevre ve insan sağlığına olumsuz etkileri ile hava kirleticileri azaltıcı teknolojiler ele alınmıştır. Ülkemizdeki kömür yakıtlı büyük santrallerin baca gazı arıtma sistemleri irdelenmiştir. Ayrıca kömürden elektrik üretiminin geleceğine ilişkin küresel senaryolar dile getirilmiştir.

Anahtar Sözcükler: Kömür Santralleri, Teknolojiler, Kirleticiler, Çevresel Etkiler, Uyum

ABSTRACT

Coal, one of the leading actors of the industrial revolution, has become the most disputed fuel today. The greenhouse gases caused by the combustion of coal increase global warming and the effects of pollutants on the environment, natural life and public health increase the opposition to coal plants. In this article, information about the structure of traditional coal-fired power plants are given, new approaches are mentioned, the adverse effects of coal-fired power plants on the environment and human health and technologies to reduce air pollutants are discussed. Flue gas treatment systems of large coal-fired power plants in our country are examined. In addition, global scenarios regarding the future of electricity generation from coal were expressed.

Keywords: Coal-Fired Power Plants, Technologies, Polutants, Environmental Effects, Conformity

GİRİŞ

Sanayi devriminin başrol oyuncularından olan kömür, günümüzde en çok tartışılan yakıt haline gelmiştir. Kömürün yakılmasından kaynaklanan sera gazlarının küresel ısınmayı arttırması ve kirleticilerin çevre, doğal yaşam, insan-canlı sağlığı üzerindeki olumsuz etkileri; kömür santrallarına olan tepkileri arttırmaktadır. Ancak coğrafi olarak yaygın olması ve bol bulunması, (çevresel maliyetleri dikkate alınmazsa) ucuz bir kaynak olması nedeniyle kömür gelişmekte olan ülkeler için önemli bir enerji kaynağı olmaya devam etmektedir. Özellikle güneş ve rüzgâr gibi yenilenebilir kaynakların maliyetlerinin düşmesi nedeniyle sanayileşmiş Batı ülkelerinde kömüre dayalı elektrik üretimi yatırımları gerilese de, nüfusları çok fazla olan ve enerji ihtiyacı artan Çin ve Hindistan'da kömür santrali yatırımları sürmektedir. Ancak yöneticilerinin söylemlerinden bu ülkelerin de önümüzdeki dönemde kömürden elektrik üretimi yatırımlarını ciddi oranda azaltılmayı hedefledikleri anlaşılmaktadır.

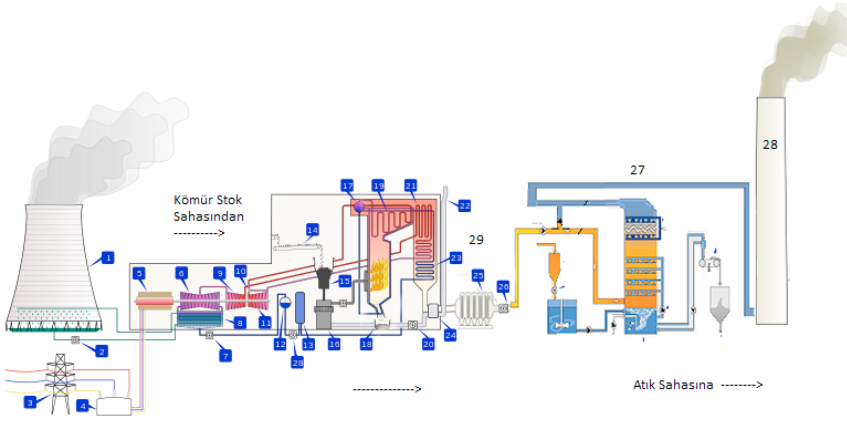
Kükürt dioksit, azot oksitler, partikül maddeler kömür santrallarından kaynaklanan ve hava kirliliğine neden olduğu uzun süredir bilinen kirleticilerdir. Kömür santrallarının ve santralların bir parçası olan arıtma tesislerinin katı ve sıvı atıkları da bulunmasının yanı sıra, günümüzde kömür santrallarının önündeki en büyük engel; iklim krizi nedeniyle karbondioksit salımlarının azaltılmasının tüm dünyada enerji politikalarının temel hedefi haline gelmesidir. Bu doğrultuda kömür santrallarının verimlerinin yükseltilmesi ile birlikte "Karbon Tutma-Kullanma-Depolama" teknolojisi de, bir çözüm olarak görülmeyle birlikte; bu teknoloji beklendiği kadar yaygınlaşmamıştır. Var olan teknolojik önlemlere rağmen; kömüre dayalı elektrik üretiminin insan sağlığı ve çevre üzerindeki etkileri ile karbondioksit salımları önemli bir sorun olarak ortaya çıkmaktadır.

1. GELENEKSEL KÖMÜRLÜ SANTRALLARIN GENEL YAPISI VE ÜNİTELER

Gelenekse kömürlü santralların çok farklı tipleri olmasına karşın; kazanların teknolojilerine göre sınıflandırılmasında bugün iki ana tipten bahsedilmektedir:

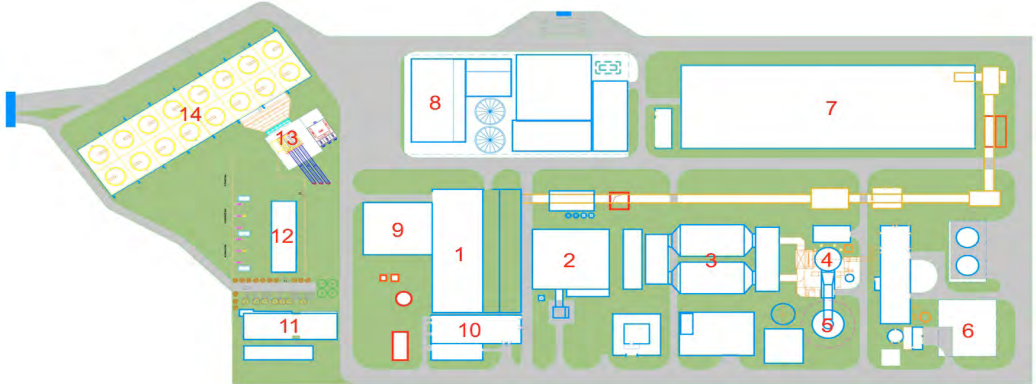
1. Püskürtme Toz (pulverize) Kömürlü Kazanlar
2. Akışkan Yataklı Kazanlar

Tipik bir Santral Şeması ve örnek genel yerleşim planı Şekil 1 ve Şekil 2'de verilmektedir.



1 Soğutma kulesi	11 YB Türbini	21 Tekrar kızdırıcı (Reheater)
2 Soğutma suyu pompası	12 Deaeratrör (Hava alıcı)	22 Taze hava girişi
3 İletim hattı	13 Besleme suyu ısıtıcısı	23 Ekonomizer
4 Step up trafosu	14 Kömür konveyörü	24 Hava ön ısıtıcı (Luvo)
5 Generatrör	15 Kömür bunkerı	25 Kül tutucu elektrofiltrre
6 AB Türbini	16 Kömür değırmeni	26 Cebri çekme fanı
7 Kondensat pompası	17 Kazan domu	27 Baca Gazı Kükürt Arıtma T.
8 Kondenser	18 Cüruf teknesi	28 Baca
9 OB Türbini	19 Kızdırıcı (Superheater)	29 Baca Gazı Azot Arıtma T.
10 Buhar kontrol valfi	20 Taze hava fanı (FD fanı)	

Şekil 1. Kömürlü santral şeması (tipik)



1- Buhar Türbini-Jeneratrör, 2- Kazan, 3- Elektrostatik Filtre, 4- Baca Gazı Arıtma Ünitesi, 5- Baca, 6- Kireçtaşı Stok Sahası, 7- Kömür Stok Sahası, 8- Su Hazırlama Tesisi, 9- Trafolar, 10- Kontrol Binası, 11- İdari Bina, 12- Şalt, 13- Pompa Binası, 14- Soğutma Kulesi

Şekil 2. Örnek genel yerleşim planı (İzdemir Enerji Santrali)

Kömür yakıtlı santralleri oluşturan ana bölümler aşağıdaki şekilde özetlenebilir.

2.1 Kömür stok sahası ve kömür alma sistemi

Ham kömür, kömür madeninden santrale büyük gemilerle, mavnalarla, demir yolu vagonlarıyla, kamyonlarla ve konveyörlerle taşınabilir. Türkiye'deki kömür santrallerinin çoğunluğu düşük kalorifik değere sahip linyite dayalı olduklarından madenin hemen yanında kurulmuşlardır. Madenden gelen ham kömür kırıcılardan geçirilir ve 30-40 mm olan tane büyüklüğüyle santralin 20-30 günlük ihtiyacını karşılayacak kapasiteye sahip olan kömür stok sahasına getirilir. Kömür, stok sahasından park makinalarıyla alınır ve konveyörler aracılığıyla ünite bunkerlerine götürülür.

2.2 Kazan ve yardımcı ekipmanı

Püskürtme toz kömürlü kazanlı santrallarda ünite bunkerlerinden alınan kömür nakil bantlarıyla değirmenlere gelir, değirmenlerde toz haline getirilen kömür yanma odasına sıcak havayla püskürtülür ve kömür havada yanar.

Akışkan yataklı kazanlarda hazne içerisinde öbeklenmiş katı parçacıklar (kömür, kireçtaşı ve kül tanecikleri) bir dağıtıcı plaka aracılığıyla homojen bir şekilde alttan verilen yanma havası ile, hazne içinde hareketlendirilir. Bu durumdaki katı parçacıklar, bir akışkanın gösterdiği fiziksel davranışı gösterirler. Akışkan yatakta yanma (AYY) kömürün eylemsiz parçacıklardan oluşan sıcak akışkan yatakta yanmasıdır. Bu yöntemde kömürün yanması sırasında oluşan kükürt dioksit (SO₂) gazının doğrudan yanma sırasında tutulması hedeflenmekte ve bu amaçla kömür, kireçtaşı ve külden oluşan (devreye alma sırasında kum da eklenir) yatak içerisinde yakılmaktadır. Akışkan yatak (AY) teknolojisi basınçlı ve atmosferik olmak üzere iki gruba ayrılmakta, her bir grup da kendi içinde kabarcıklı (bubbling) ve dolaşimli (circulating) olarak gruplandırılmaktadır.

Yakıtın kimyasal enerjisi kazanda meydana gelen yanma sonucu ısı enerjisine dönüşür. Yanma sonucu meydana gelen gazlar (baca gazları) ısılarını konveksiyon ve radyasyon (ışınım) yolu ile kazan borularına vererek boruların içinden geçmekte olan suyun sıcaklığının yükselmesini sağlarlar. Su sıcaklığı kazan basıncının karşılığı olan buharlaşma sıcaklığına eriştiğinde buharlaşma başlar. Bu şekilde meydana gelen su-buhar karışımı genellikle "dom" denilen bir büyük tankta doymuş buhar ve su olmak üzere ikiye ayrılır. Doymuş buhar daha sonra yine baca gazları ile kızdırılır. Su ise tekrar çevrimin başlangıç noktasına gönderilerek yeniden ısıtılır. Kızdırıcılarda mümkün olduğu kadar yüksek sıcaklıklara erişmek arzu edilen bir durumdur, çünkü sıcaklık ne kadar artarsa verim de o kadar artar.

Kazandaki başlıca yardımcı ekipmanlar:

1. Değirmenler (Akışkan yataklı kazanda yok)

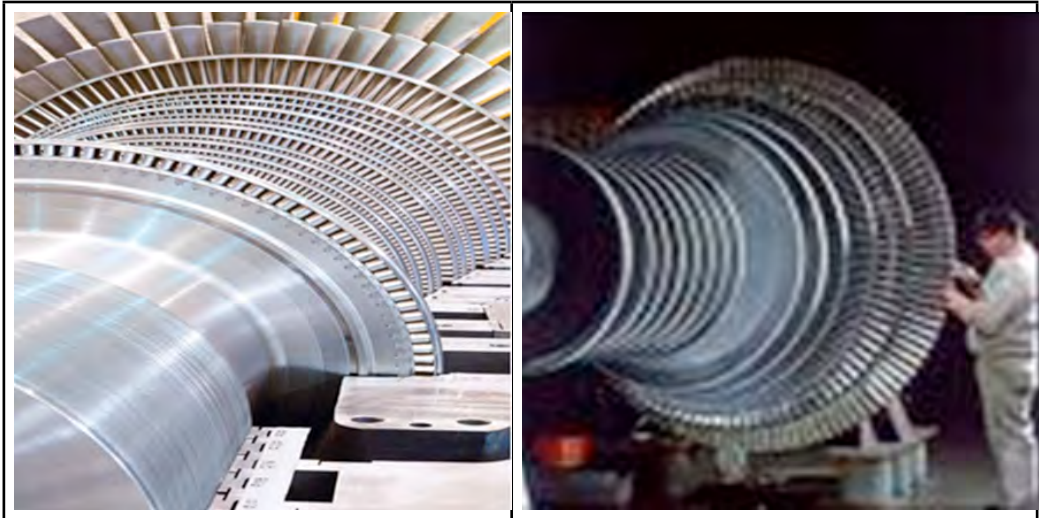
2. Fanlar (FD Fanları, ID Fanları, Soğuk Gaz Fanları)
3. Hava Ön Isıtcıları
4. Kurum Üfleyicileri
5. Cüruf Izgarası

2.3 Türbin ve jeneratör

Bir buhar türbini, genel olarak yatay eksenli etrafında dönebilen bir rotor, bu rotor üzerine monte edilmiş ve rotorla beraber dönen hareketli kanatlar, türbin gövdesi, bu gövde içinde bulunan iç gövde, sabit kanat taşıyıcıları ve sabit kanatlardan meydana gelir. Rotor, her iki tarafından radyal ve bir tarafından aksel olarak yataklanır. Genel olarak yüksek basınç, orta basınç ve alçak basınç bölümlerinden (arka arkaya dizilmiş türbinlerden) oluşur.

Buhar, faydalı enerjisini kanatlar yardımıyla rotora verdikten sonra çürük buhar kondensere (yoğunlaştırıcıya) dökülür. Buharın yoğunlaşması sonucunda oluşan su kimyasal işlemlerden geçirildikten sonra tekrar kazana verilir. Santral deniz, göl veya büyük debili bir nehir kenarında ise yoğunlaştırma akışkanı bu ortamlardan alınır, kondenserden geçirilir, ısınan akışkan aynı ortama verilir. Diğer durumlarda ise, aşağıda belirtildiği gibi soğutma kuleleri kullanılır.

Jeneratörler, stator ve rotor adı verilen iki ana bölümden oluşur. Jeneratörün rotoru, türbin rotoruna kaplinle bağlanmıştır.



Şekil 3. Buhar türbini iç görünüş ve rotor



Şekil 4. Jeneratör

2.4 Transformatörler ve şalt sahası

Transformatörler, gerilim seviyesini ihtiyaca göre yükselten veya düşüren statik elektrik makinalarıdır. Jeneratörde üretilen elektriğin gerilimi ana transformatörde yükseltildikten sonra şalt sahasıyla iletim sistemine bağlanır. Şalt sahasında ana bara, transfer bara, kesiciler, ayırıcılar, parafadurlar bulunur. Ana transformatör çıkış gerilimi daha düşük seviyelere indirilecekse ona uygun ilave transformatörler de bulunur. Santralın ilk başlatılması sırasında dışarıdan enerji almaya imkan sağlamak için şalt sahalarında “start up” transformatörleri de bulunur. Şalt sahasına giriş ve çıkışlar fider denilen donanımlarla sağlanır.

2.5 Soğutma kulesi

Yoğunlaştırıcı akışkanın deniz, göl veya büyük debili bir nehirde sağlanamadığı santrallarda soğutma kuleleri kullanılır. Türbinden kondensere buhar, soğutma kulesinden gelen suyla soğutulur, yoğunlaştırılır. Isınan soğutma suyu da soğutma kulesinde tekrar soğutulur.



Şekil 5. Soğutma kule tipleri

2.6 Toz tutma ve baca gazı arıtma sistemleri

Kömürün yanması sırasında canlı yaşamına ve doğaya zararlı kirletici maddeler içeren gazlar oluşmaktadır. Bu kirleticilerin baca gazı içindeki miktarını azaltmak için yanma öncesinde ve esnasında bazı önlemler alınabilmektedir. Bu önlemlerle belirli bir sınır değerinin altına indirilemeyen kirleticilerin, gazlar bacadan atmosfere salınmadan önce, azaltılmasını sağlayan sistemler “toz tutma ve baca gazı arıtma sistemleri” olarak adlandırılmaktadır. Bunlar, baca gazındaki katı parçacıkları (partikülleri) tutan (toz filtreleri vb), kükürt dioksiti (SO_2) ayıran ve azot oksitleri (NO_x) ayıran sistem ve tesislerdir.

2.7 Su hazırlama sistemleri

Termik santrallarda ana su kullanımı iki ayrı işleve sahiptir. Birincisi su-buhar çevrimi suyu, ikincisi soğutma suyu olarak adlandırılabilir.

Kazan ilk dolumu için veya buharlaşma ile kaybedilen suyun tamamlanması için gereken arıtılmış demineralize su, doğadan sağlanan ham suyun santral özelliklerine göre yabancı maddelerden arındırılması ve içindeki gazların alınması ile elde edilir. Kazan çıkışında kondenserde yoğunlaştırılan buharın oluşturduğu su tekrar işlenerek istenilen özelliklere kavuşturularak çevrime dahil edilir.

Santralin çeşitli yerlerinde soğutma suları kullanılır. Bunlar ana olarak türbinde iş görmüş olan buharı soğutmak için kullanılan kondenser besleme suyu ve donanım soğutma suyu olmak üzere iki ana bölümde ele alınabilir. Donanım soğutma suyu santralin çeşitli yerlerinde (yağ soğutucuları, pompa vb) kullanılan soğutma suyudur. Genellikle bu iş için arıtılmış su kullanılır. Sistem tümüyle kapalıdır. Soğutma işlemini tamamlayan donanım soğutma suyu özel ısı değiştirgeçlerinde kondenser soğutma suyuyla soğutularak tekrar iş görebilir hale getirilir.

2.8 Atık su arıtma tesisleri

Santrallarda soğutma suyu ve kazan blöfleri, Baca Gazı Kükürt Arıtma Tesisinden gelen sızılar, arıtma sistemi ve demineralizasyon tesisinden gelen atık sular, kazan altı suları, içme-kullanım suyu, dış ortamdaki yüzey suları (örneğin kömür depolama sahasından gelen sular vb) şeklinde atık sular ortaya çıkmaktadır. Bunların bazıları arıtılmadan kül islatma /kül yayma işleminde, Baca Gazı Arıtma tesisinde ham su kaynağı olarak kullanılabilir. Tesiste çevre/peyzaj alanlarında sulama amacı ile kullanılacak veya doğal ortama salınacak sular ise kimyasal olarak işlemde geçirilmekte ve biyolojik arıtma tesislerinde arıtılmaktadır.

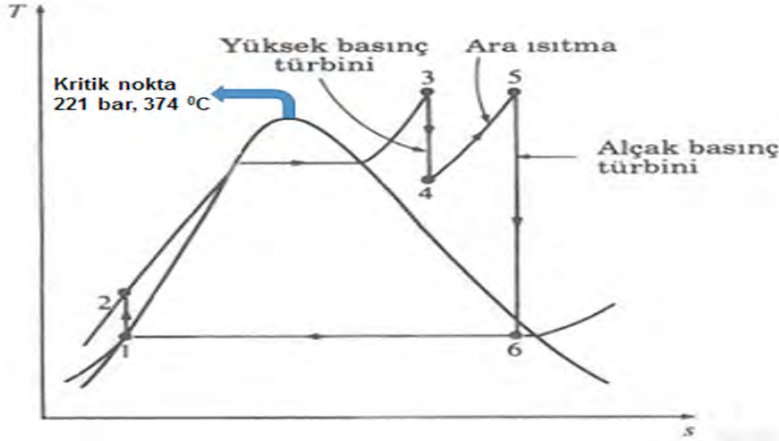
Sıvı atıkların deşarjına getirilen sınırlamalar dünyada sıfır sıvı deşarj (Zero Liquid Discharge) uygulamalarının geliştirilmesine yol açmıştır. Sıfır Sıvı Deşarjına dayanan sistemler, atığın içeriğine, miktarına bağılı olarak çöktürme havuzu, kimyasal verilmesi, ultrafiltrasyon, ters ozmoz, yoğunlaştırma ve buharlaştırma, kristalleştirme ünitelerini kapsamaktadır.

2.9 Kül, cüruf, alçı taşı atma ve katı atık depolama tesisleri

Kömür santrallerinden kaynaklanan katı atıkların niteliğı ve miktarı kullanılan kömürün özelliklerine ve arıtma teknolojilerine bağılı olup, kazandan çıkan taban külü veya cüruf, ESF/torba filtrelerde toplanan uçucu kül ve BGD tesisinden kaynaklanan alçı taşı olarak gruplandırılabilir. Söz konusu atıkları atık depolama sahasında muhafaza etmek yöntemi yaygın olarak kullanılmaktadır. Atıklar depo sahasına tozumaya karşı islatılarak konveyör ile veya tamamen sulu sistem olarak borularla taşınmaktadır. Depolama sahası geçirimsizliğı sağlayacak şekilde hazırlanmalı ve saha gerek tozumanın engellenmesi gerekse kirleticilerin yeraltı sularına karışmasının önlenmesi için, santralin işletme dönemi sonrası da dahil olmak üzere, gerekli önlemler alınmalı ve düzenli olarak kontrol edilmelidir.

3. Buhar Parametrelerine Göre Kömürlü Kazan Tipleri

Şekil 6'da görüldüğü gibi buhar kazanları için 221 bar, 374°C kritik noktadır. Kazan çıkışı 221 barın üzerinde olursa T-S çan eğrisinde sıcaklıktan çok basınç önem kazanır, grafikteki eğri çan eğrisinin üzerinden geçer ve su buhar ayrımı olmadan kazan boruları içindeki su, doğrudan sıvı fazından gaz fazına geçer. Klasik kazanlar bu kritik basıncın altında çalıştıkları için subkritik (kritik altı) olarak da adlandırılmaktadır. Kritik basıncın üstünde çalışan kazanlar 1980'li yıllardan bu yana ticari olarak kullanıma sunulmuşlardır.



Şekil 6. T-S diagramında kritik nokta

Günümüzde buhar kazanları çıkış sıcaklıkları ve basınçlarına göre Çizelge 1’de belirtilen şekilde üçe ayrılır. Süper kritik sistemin herkes tarafından bilinen bir tanımı ve buna bağlı olarak bir rakamsal karşılığı vardır. Kritik noktanın altı subkritik (kritik altı), üstü ise süper kritik (kritik üstü) olarak adlandırılır. Bu olayın gerçekleştiği basınç, yukarıda da belirtildiği gibi, 221 bar olup sıcaklık ise 374°C’dir. Ultra süper kritik sistem için bu konu süper kritik kadar net değildir, ancak bir tanım aralığından bahsedebiliriz.

Çizelge 1 Buhar parametrelerine göre kazan tipleri

No	Kazan Tipi	Sıcaklık (°C)	Basınç (Bar)	Güç (MW)	Verim (%)
1	Subkritik (Kritik altı)	540	130-220	150-660	30-40
2	Süper kritik (Kritik üstü)	560-600	220-250	500-1000	39-41
3	Ultra süper kritik (Ultra kritik üstü)	> 600	> 250	500-1100	>42

Sadece sıcaklık ve basınç ultra süper kritik teknoloji için belirleyici değildir, en önemli olan konulardan biri de bu şartlarda çalışacak yüksek alaşımlı çelik malzemenin olmasıdır. Artan sıcaklık ve basınç, malzeme dayanımını azalttığından, montaj aşamasında yaşanan kaynak sıkıntıları ve santralin emre amadeliği konusundaki riskleri artırmaktadır.

Dünya genelinde ultra süper kritik parametreleri yaklaşımını Worley Parsons Resource&Energy, 2009 sunumunda görmek mümkündür (Çizelge 2)

Çizelge 2. Farklı ülkelerde ultra süper kritik tanımı

ÜLKE/KITA	SICAKLIK (°C)	BASINÇ (Bar)
AVRUPA	596/600	276/283
ÇİN	600/610	262
JAPONYA	600/620	272

Kazan verimi, türbin-jeneratör kayıpları ve santral iç ihtiyacı göz önüne alındığında, ASME parametrelerine göre subkritik sistem verimi % 33-37, süper kritik sistem verimi % 37-42, ultra süper kritik sistem verimi ise % 42 ve üstü olarak tanımlanmaktadır.

4. Kömür Santralleri İçin Yeni Yaklaşım, Entegre Gazlaştırma Kombine Çevrim Teknolojisi

Entegre Gazlaştırma Kombine Çevrim (EGKÇ) teknolojisi elektrik üretiminde kömürün daha verimli kullanımında umut bağlanan teknolojilerden biri olmuştur. Kömürün gazlaştırılması yeni bir proses olmayıp, 1800'lü yıllarda şehir aydınlatma ve pişirmede kullanılmaya başlandıktan sonra 1920'lerden bu yana, kimyasal ve yakıt üretiminde kullanılmaktadır. Göreceli olarak yeni olan, kömürün gazlaştırılarak elektrik üretiminde kullanılmasıdır. Gazlaştırma prosesi biyokütle, rafineri atıkları gibi karbon içeren diğer maddeler için de kullanılabilir. Bu maddelerden elde edilen gaz (doğal gaz santrallerinde olduğu gibi), gaz türbinlerinde yakılarak elektrik elde edilmektedir.

Kömürün ticari boyuttaki gaz türbinlerinde yakılabilmesi için gazlaştırılması, gaz içindeki parçacıklardan ve zararlı maddelerden temizlenmesi, kömürün gazlaştırılması sırasında oluşan çevreye zararlı gazlardan arıtılması gerekmektedir. Kömür gazı elde etmek için Sabit Yatak, Akışkan Yatak, Peş peşe Püskürtme (Entrained Flow), Erimiş Demir Banyosu olmak üzere 4 ana teknoloji bulunmaktadır.

Kömürden elde edilip, mekanik ve kimyasal yöntemlerle temizlenen gaz N_2 ile karıştırılarak seyreltikten sonra difüzyon yakıcıda gaz türbini kompresöründen gelen hava ile karıştırılarak yakılmakta ve yanma sonucu oluşan yüksek sıcaklıktaki ($1200^{\circ}C$) gaz, gaz türbini kanatlarından geçerek genişmekte ve gaz türbinini döndürmektedir. Gaz türbini şaftına bağlı jeneratörde üretilen elektrik enerjisi sisteme verilmektedir. Gaz türbini egzost gazı ise ($500-600^{\circ}C$) atık ısı kazanından geçirilerek buhar elde edilmektedir. Gazlaştırma ünitesinde ve atık ısı kazanında elde edilen yüksek basınç ve alçak basınç buharları ile aynı şafta bağlı alçak ve yüksek basınç türbinlerinden geçirilerek türbinler döndürülmekte ve aynı şafta bağlı buhar türbini jeneratörü vasıtası ile elektrik üretilmektedir.

2000 öncesinde, ilave yakıt gerektirmeden gaz türbini çıkış gücünü %20 artıran, geleneksel santrallara göre %25 daha az yakıt yakan, katı, gaz ve sıvı atıklar açısından yaklaşık yarısına eşdeğer atık bırakan Entegre Gazlaştırma Kombine Çevrim Santrallerinin üretim maliyetlerinin geleneksel kömür santrallerinin altında kalacağı, yatırım maliyetlerinin

düşeceği ve yüksek verimli olmaları nedeniyle geleneksel santrallara seçenек oluşturacağı öngörülmüştür. Ancak, maliyet, prosesin karmaşıklığı ve emre amadelik açısından pulverize kömür teknolojisine göre dezavantajı devam etmektedir. Pulverize kömür teknolojisi gibi yeterince standartlaşmış bir konfigürasyonu yoktur. Dünyada çok sayıda kömür gazlaştırma tesisi bulunmakla birlikte, kömüre dayalı elektrik üretimi amaçlı EGKÇ tesislerinin ticari ölçekteki başlıca örnekleri Çizelge 3’de gösterilmektedir.

Çizelge 3. Dünyadaki başlıca EGKÇ santralları

SANTRAL ADI, YERİ	KURULU GÜÇ	DEVREYE GİRME TARİHİ	GAZLAŞTIRICI İMALATÇISI
Polk Santrali, Tampa Electric, Florida	250 MW	1996	GE
Wabash; Indiana	265 MW	1995	CB&IE-Gas™
Noun, Buggenum, Hollanda	250 MW	1994; 2013’de kapandı	SHELL
Elcogas, Puertallano, İspanya	300 MW	1997	PRENFLO
Edwardsport IGCC, Duke Energy, Indiana	618 MW	2013’te ticari işletme	GE
Nakoso, Japonya	250 MW	2007’de demo; 2013’de ticari işletme	MHI

Kaynak: National Energy Technology Laboratory (NETL), Typical IGCC Configuration,

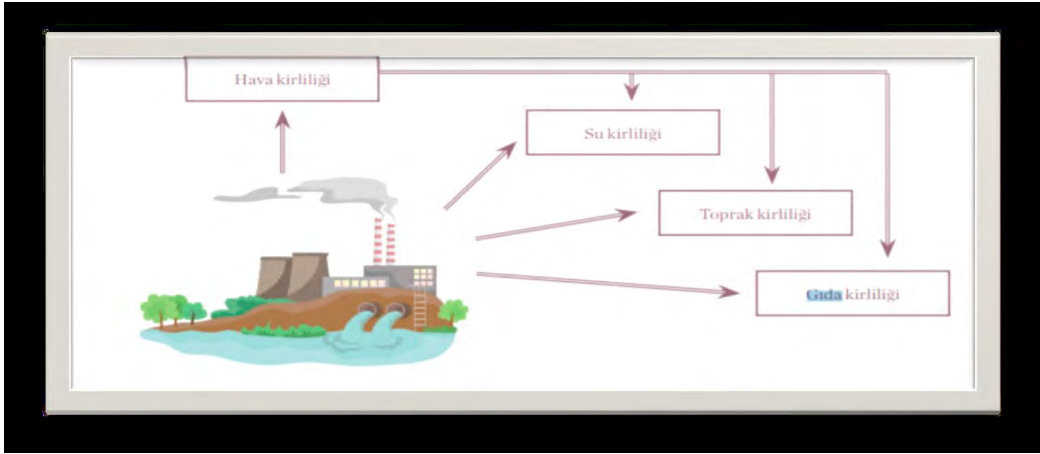
https://www.netl.doe.gov/research/coal/energy-systems/gasification/gasifipedia/igcc-config_

erişim tarihi: [30.10.2019](#)

5. Geleneksel Kömür Yakıtlı Termik Santralların Çevreye Olumsuz Etkileri

Fosil yakıtların çevre ve insan sağlığı üzerine olan etkileri, içeriğinde bulunan veya yanma sonucu oluşan maddelerin, su, hava ve toprak gibi çeşitli alıcı ortamlara karışmasından kaynaklanmaktadır.

Özellikle kömür, büyük oranda organik maddeden oluşmakla birlikte coğrafi bölgeye ve yatağa bağlı olarak kurşun, civa, nikel, kalay, kadmiyum, antimuan ve arsenik gibi çeşitli ağır metaller ile radyoaktif element olarak uranyum, toryum ve stronsiyum gibi elementler içerebilmektedir.



Yanma esnasında, kömüre, yanma koşullarına, buharlaşma-yoğuşma mekanizmalarına külün tanecik boyutuna bağlı olarak eser elementler taban külü veya cüruf, uçucu kül ve atmosferik salımlar arasında gruplaşır. Bunların katı atık depolama sahalarından sızma olasılığı da vardır. Birçok araştırma sonucunda As, B, Be, Cd, Cr, Li, Mo, Pb, Sb, Sn, Ta, Tl, U, V ve W elementlerinin kısmen katı atıklarda kaldığı, buna karşılık Hg ve Se elementlerinin öncelikle atmosfere salındığı düşünülmektedir.

Kömür yakıtlı termik santrallara odaklanmamızın sebebi olan çevreye olumsuz etkileri:

- Hava kirliliği: Yanma sonucu meydana gelen atıklardan kaynaklanan en geniş yayımlı çevresel etki (SO_x , NO_x , CO, CO_2 , HF, HCl, Hg, toz ve partikül madde salımı), asit yağmurları,
- Sera gazları: Özellikle CO_2 salımı, sera etkisi, iklim değişikliği
- Su kullanımı: Doğadan önemli miktarda su çekimi, (projelendirilmesine bağlı olarak) daha yüksek sıcaklıkta ve kimyasallar içererek doğaya geri verilmesi
- Kömürün depolanmasından kaynaklanan kirlilik: İçten yanma sonucu oluşan zararlı gazlar, toprak ve yeraltı suyu kirliliği
- Katı atıklar: Tonlarca cüruf, kül, alçı taşı ve arıtma ünitelerinden çıkan arıtma çamurları bunların toprağa, suya havaya etkileri; kül kaynaklı radyoaktif kirlilik; uçucu küllerde bulunan ağır metallerin yağmur sularıyla yer altı suyu ve içme suyu kaynaklarına karışması; hurda malzemeler, ünitelerin bakımları sırasında oluşan endüstriyel nitelikli katı atıklar; ambalaj atıkları, organik atıklar gibi evsel nitelikli katı atıklar;
- oluşan Sıvı atıklar: Soğutma suyu, proses atık suları, tehlikeli kimyasallar ve ünitelerin bakımı sırasında atık yağlar gibi endüstriyel nitelikli sıvı atıklar; evsel nitelikli

sıvı atıklar.

- Gürültü
- Arazi kullanımı (başka amaçlar için kullanılmakta veya kullanılabilir olan tarım ve orman arazileri, kıyı şeritleri vb. alanların santrallara tahsis edilmesi)

şeklinde özetlenebilir.

5.1 En geniş yayımlı çevresel etki: Hava kirliliği

Termik santrallarda kömürün yanması sonucu meydana gelen atıklar (SO_x , NO_x , CO, CO_2 , HF, HCl, toz salımı) bacalardan atılarak alıcı ortamlar ve insanlar üzerinde olumsuz etkilere neden olurlar. Bu etkiler, termik santrala yakın mesafede oluşabildiği gibi, rüzgâr hızı ve yönü ile topoğrafyanın özelliklerine bağlı olarak uzun mesafelerde de görülebilir.

Toz, polen, küf gibi 10 mikron ve daha küçük parçacıklar PM10 (partikül madde) olarak ve yanma sonucu oluşan parçacıklar, organik bileşikler gibi 2,5 mikron ve daha küçük parçacıklar ise PM2.5 olarak adlandırılmaktadır. İnce partiküller, çok küçük ve hafif olduğundan, daha ağır partiküllerden daha uzun süre havada kalma eğilimindedir. Bu durum, insanların ve hayvanların bu partikülleri solunum yoluyla içine çekme olasılığını artırır. Küçük boyutları nedeniyle, (2,5 mikrondan küçük) bu partiküller burun ve boğazdan rahatlıkla geçebilir ve ciğerlere nüfuz edebilir ve hatta bazıları dolaşım sistemine bile girebilir.¹

Kükürt ve azot oksitler, rüzgârla birlikte atmosfere ulaştıklarında, su partikülleri ve diğer bileşenlerle tepkimeye girerek sülfürik asit ve nitrik asit oluştururlar. Yağmur ve kar ile yeryüzüne ulaşan bu asitler, asit yağmurları olarak adlandırılırlar.

Termik santrallarda en geniş yayımlı çevresel etki, hava kirliliğidir. Hava kirliliğinde etken maddeler ve insan sağlığı üzerindeki etkileri aşağıdaki gibi sıralanabilir:

- Partikül Madde (PM): Kardiyovasküler veya akciğer hastalıkları, kalp krizi ve aritmiye neden olabilir veya bu hastalıkları artırabilir, merkezi sinir sistemini ve üreme sistemini etkileyebilir ve kansere neden olabilir. Bu etkiler erken ölüme neden olabilir.

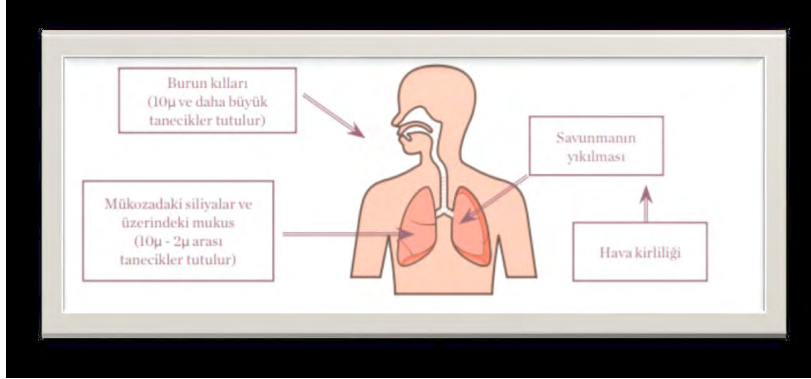
- Kükürt oksitler (SO_x): Astımı azdırabilir ve akciğer fonksiyonunu düşürebilir ve solunum yolu iltihabına neden olabilir. Baş ağrısı, genel rahatsızlık ve endişeye sebep olabilir.

- Azot oksitler (NO_x): NO_2 , karaciğeri, akciğer, dalak ve kanı etkileyebilir. Ayrıca solunum yolu semptomlarına neden olarak ve solunum yolu enfeksiyonuna hassasiyeti artırarak

1 <https://drhakangercekoglu.com/genel/pm2-5-nedir-neden-tehlikelidir.html>

akciğer hastalıklarını azdırabilir.

- Ozon (O_3): Akciğerin fonksiyonunu olumsuz etkiler; astım ve diğer akciğer hastalıklarını azdırabilir. Ayrıca erken ölüme de neden olabilir.



Hava kirliliğinin ekosistem üzerindeki etkileri ise, Avrupa Çevre Ajansı'nın aynı raporunda şöyle belirtilmektedir:

- Partikül Madde (PM): Hayvanları da insanlarla aynı şekilde etkileyebilir. Bitki büyümesini ve ekosistem süreçlerini de etkiler. Binalarda hasara ve kirlenmeye sebep olabilir. Görüş mesafesini düşürür.

- Kükürt oksitler (SOx): Toprağın ve yüzey sularının asidifikasyonunu artırır. Bitki örtüsünde hasara, su ve kara sistemlerindeki yerel türlerde kayıplara neden olur. Çevreye etkileri olan partikül maddelerin oluşumuna katkı sağlar. Binalara zarar verir.

- Azot oksitler (NOx): Toprak ve suyun asidifikasyonunu ve ötrofikasyonunu artırır ve tür çeşitliliğinde değişikliğe neden olur. Çevreye olumsuz etkileri olan ozon ve partikül maddenin öncü maddesi işlevini görür. Binalarda hasara neden olabilir.

- Ozon (O_3): Bitkilerin çoğalmasına ve büyümesine olumsuz etki ederek bitki örtüsüne zarar verir ve mahsul verimini azaltır. Ekosistem yapısını değiştirebilir, biyolojik çeşitliliği azaltabilir ve bitkilerin CO_2 alımını azaltabilir.

- Ötrofikasyon, göl ve nehirlerde bitki, hayvan ve mikroorganizma gelişmesinin artmasıdır ve doğal bir olaydır. Ancak bu olayın kesintisiz devamına izin verildiği takdirde, sularda oksijen noksanlığı ortaya çıkar. Böylece anaerobik koşullarda yaşayan mikroorganizmalar, aerobik mikroorganizmanın aleyhine olarak, gittikçe çoğalırlar.

5.2 Depolanan kömürün ve katı atıkların etkileri

Açık alanda depolanan kömürün havayla teması sonucu içten yanma olayı meydana gelmekte ve hava kirletici salımlar (emisyonlar) oluşmaktadır. Kömür stok sahalarında kömürün düzensiz depolanması, toprak ve yeraltı suyu kirliliğine sebep olmaktadır. Doğal çevrede varolan radyoaktif elementler kömürle birlikte yeraltından çıkarılmakta, organik bünyeye bağlı olan Uranyum-Toryum (U-Th), yanma sonrası kömürün organik bileşenleri (kül) bünyesinde birirmektedir. Dolayısıyla, kömürün yanması sonucu oluşan külün depolanması, radyoaktif kirliliğe neden olmaktadır. Uçucu küllerde bulunan Fe, Zn, Cu, Pb vb. ağır metaller yağmur sularıyla yer altı suyuna ve içme suyu kaynaklarına ulaşabilmektedir. Kömürün yanması sonucu, kazan altında biriken cüruf, atık su arıtma tesisinden çıkan arıtma çamurları ve baca gazı kükürt arıtma (desülfürizasyon) ünitesinden çıkan alçı taşı (jips) geniş alanlarda depolanmakta ve önemli çevre kirliliğine sebep olmaktadır.

5.3 Sıvı atıklar

Termik santrallarda soğutma, temizleme vb. işlemler için önemli miktarda su kullanılmaktadır. Doğadan ciddi miktarda su çekilmektedir. Kullanılan bu suyun deşarj sıcaklığının yüksek olması, alıcı ortamdaki yaşamı olumsuz yönde etkilemektedir (Deniz suyunun ısınması, yerel hava değişiklikleri vb).

Su hazırlama sistemlerinde hipoklorik asit, soda çözeltisi (kostik), amonyak, polielektrik maddeler, tortu önleyici-biyosit-oksijen tutucu kimyasallar, su buhar çevriminde amonyak, azotoksit arıtmada amonyak veya üre kullanılmaktadır. Ayrıca, kullanılan soğutma sularının alıcı ortama verilmeden önce arıtılması sırasında (geçici sertlik giderimi, yağdan arıtma, çöktürme) kullanılan kimyasal maddeler, suyun verildiği ortamlarda kirliliğe neden olmaktadır.

5.4 Ağır Metaller

Kömür santrallerinin yarattığı önemli bir kirlilik de ağır metal kirliliğidir. Ağır metallerden cıva hava, su, toprak ve ekosistemlerde dolaşmakta olup, özellikle deniz canlılarında birikme riski vardır ve dünyada kömür santrallerinin yarattığı önemli çevresel etkilerden biri olarak görülmektedir. Ancak, bu konu ülkemizde henüz yeterince ele alınmamaktadır.

5.5 Arazi kullanımı

Termik santraller kömür stok alanları, ana ve yardımcı üniteleri ve atık sahaları ile büyük alanları kaplamaktadır. Örneğin Türkiye'nin en verimli tarım alanlarından birisi olan Alpu Ovası'na kurulmasına niyetlenen 1.100 MW gücündeki termik santralin ÇED raporunda 35 yıl boyunca, yılda 7.700 GWh elektrik üretileceği, bu amaçla yılda 8.000.000 ton kömür, 350.000 ton kireç taşı, 184.000 ton üre kullanılacağı; kaynaktan saatte 1.900 m³ su alınacağı, bunun 1.500 m³'ünün buharlaşma ile atmosfere, 200 m³'ünün arıtılarak kaynağa verileceği, 200 m³'ünün kömür-kül ıslatma vb. şekillerde ortamda kullanılacağı, tesisin 1.170.000 m²'si (164 futbol sahası) santral alanı ve 2.730.000 m²'si (382 futbol sahası) kül depolama alanı olmak üzere 3.900.000 m² (546 futbol sahası) alan üzerine kurulacağı belirtilmektedir. Bu verilere göre yerüstü ve yeraltı sularının kullanımı veya etkilenmesi, hava kirliliği, katı-sıvı atıkların tarımsal üretimi ve canlı sağlığına olumsuz etkilerinin yanı sıra, bu santral, maden sahalarıyla birlikte 8.920.000 m² (1.249 futbol sahası) alanın doğrudan etkilenmesi söz konusudur.

6. Termik Santrallerin İşletilmesi Aşamasında İzlenmesi Gereken Parametreler

AB tarafından desteklenen "*Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın ÇED alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi*" kapsamında "*Termik Santraller*" için hazırlanan Aralık 2017 tarihli, santrallerin gerek inşaat gerekse işletme ve işletme sonrasındaki etkilerini ve azaltıcı önlemleri içeren çalışmada yer alan, işletme aşamasında izlenmesi gereken parametreler Çizelge 4'de verilmektedir.

Gerek projelerin başlangıcında gerekse izleme aşamasında belirtilen hususların ve parametrelerin kapsamı göz önünde bulundurulduğunda, bunların ülkemizde ne kadar dikkate alındığı ve izlendiği konusunda soru işaretleri vardır.

Çizelge 4. Termik santrallerin işletilmesi aşamasında izlenmesi gereken parametreler

Konu	İzleme Yapılacak Yer	İzlenecek Parametre	İzleme Yöntemi	İzleme Sıklığı
Flora	Tesis ve etki alanında	Bitkisel toprağın yayılacağı alanların belirlenmesi ve peyzaj için alana uygun bitki türlerinin seçilmesi Sıyırılan Bitkisel toprağın uygun bir şekilde ve uygun yerlere yayılması, uygun bitki türlerinin tesis dışındaki alanlara dikilmesi	<ul style="list-style-type: none"> Görsel incelemeler 	Yılda 1 kez Hassas türler tespit edilmesi durumunda yılda iki kez
Fauna	Tesis ve etki alanında	Tesisler ve çevresindeki alanlara tekrar geri dönen fauna unsurlarının belirlenmesi	<ul style="list-style-type: none"> Çevredeki mevcut fauna elemanlarının giriş- çıkışlarının kontrolü 	Nisan - Mayıs-Eylül 1 kez, 2 gün saha çalışması
Evsel Nitelikli Sıvı Atıklar	Deşarj noktası	Oluşan atıksuların arıtdıktan sonra deşarj standartlarına uygun olarak bertaraf edilmesi	<ul style="list-style-type: none"> Alıcı ortam su kalitesi 	Sürekli
Emisyonlar (Sarımlar)	Tesis baca çıkışında Tesis alanına yakın yerleşim yerlerinde	NOx, SO2, CO, PM10 ve diğer gaz ölçümleri	<ul style="list-style-type: none"> Online sürekli emisyon ölçüm sistemi 	Sürekli
Toprak	Atık depolama alanı, kimyasal depolama alanı, kül depolama alanı çevresinde kritik noktalarda	TOX, TPH, Ag, As, Ba, Cd, Co, Cr, Cu, Hg, Ni, Pb, U, V, Zn	<ul style="list-style-type: none"> Toprak kalitesi ölçümleri 	6 aylık
Yeraltı suyu seviyesi	Tümü	Gözlem kuyularında	<ul style="list-style-type: none"> Yeraltı suyu seviyesi 	6 aylık

Konu	İzleme Yapılacak Yer	İzlenecek Parametre	İzleme Yöntemi	İzleme Sıklığı
Deniz suyu	Soğutma suyu alma ve termal deşarj sisteminin inşa edileceği denizel alan	pH, sıcaklık, BOİ, çözülmüş Oksijen, AKM, Koliformlar, amonyak azotu, fosfor, klorofil- a, nitrat, yağ ve gres, serbest klor	<ul style="list-style-type: none"> Gözlem ve ölçümler 	Yıllık
Gürültü ve titreşim	Etki alanındaki yerleşimlerde	Gürültü ve titreşim seviyesi	<ul style="list-style-type: none"> Gürültü ölçümleri 	6 aylık
Atıklar	Proje alanında	İlgili yönetmeliklere göre gerekli uygulamalar, kayıtlar, lisanslı taşıma araçları firmaları ve lisanslı bertaraf tesisleriyle sözleşmeler	<ul style="list-style-type: none"> Görsel incelemeler Kayıtların incelenmesi 	Yıllık
İş Sağlığı ve Güvenliği	Proje alanında	<ul style="list-style-type: none"> Risk Analizi ADM Planları ve Ekipleri İş araçları ve ekipmanlar periyodik kontrolleri İSG izleme planı Yıllık Çalışma Planı İSG Eğitimleri İSG Kurulu Toplantıları İSG Ölçümleri 	<ul style="list-style-type: none"> İç denetim Bağımsız denetim 	Günlük/Haftalık/Aylık/Yıllık

Kaynak: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Aralık 2017. ÇED alanında Kapasitesinin Güçlendirilmesi için Teknik Yardım Projesi, Termik Santraller, https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiAj437xNDIAhUoxcQB-HaZ8Cx8QFjAAeqQIBBAC&url=http%3A%2F%2Fwebdosya.csb.gov.tr%2Fdb%2Fced%-2Ficerikler%2Ftermik-santraller-20180418123658.docx&usq=AOvVaw1Ajv1-slrDFF_ye-LXL5Cd, erişim tarihi: [30.10.2019](https://www.google.com.tr/url?sa=t&rct=j&q=&esrc=s&source=web&cd=1&ved=2ahUKEwiAj437xNDIAhUoxcQB-HaZ8Cx8QFjAAeqQIBBAC&url=http%3A%2F%2Fwebdosya.csb.gov.tr%2Fdb%2Fced%-2Ficerikler%2Ftermik-santraller-20180418123658.docx&usq=AOvVaw1Ajv1-slrDFF_ye-LXL5Cd)

7. Kömür Yakıtlı Termik Santrallarda Baca Gazındaki Kirleticilerin Azaltımı İçin Genel Teknolojiler

Yukarıda belirtildiği gibi, kömür yakıtlı termik santrallarda yanma sonucu meydana gelen atıklardan kaynaklanan en geniş yayımlı çevresel olumsuzluk hava kirliliği (SO_x , NO_x , CO, CO_2 , HF, HCl, Hg, metalik kalıntı, toz ve partikül madde salımı, asit yağmurları) ve sera gazı etkisidir. Termik santrallarda yakma öncesinde, yakma sırasında ve sonrasında bir dizi yöntem ve teknolojiler kullanılarak baca gazlarından kaynaklanan çevre sorunları kısmen bertaraf edilebilmekte, teknolojik gelişmelere göre belirlenen sınır değerlerin altında tutulabilmektedir. En yaygın kirleticiler için azaltıcı teknolojiler aşağıda ele alınmıştır.

7.1 Yakma öncesi uygulanan yöntemler:

Yakma öncesinde, düşük kaliteli kömürlerin iyileştirilmesi, yanma veriminin artırılması ve kükürt gibi kirleticilerin uzaklaştırılması amacıyla fiziksel ve kimyasal yöntemler uygulanmaktadır. Yıkama, flotasyon, santrifüjleme, elektrostatik temizleme, manyetik temizleme gibi kömürün zenginleştirilmesine yönelik fiziksel yöntemler, kömürün içerdiği zararlı bileşenlerin uzaklaştırılabildiği yöntemlerdir. Bu tip fiziksel yöntemlere ilave olarak kimyasal yöntemler ve biyolojik yöntemler de kullanılabilir.

7.2 Yakma ve sonraki süreçler için uygulanan yöntemler (birincil ve ikincil teknikler)

Tüm yakıtlar için yanma sonucunda oluşan kirleticilerin salımını azaltmak için yakma sürecinde alınabilecek önlemleri içeren ve birincil (primer) olarak adlandırılan teknikler:

- Kapasite azaltımı
- Yakıcı (burner) değişiklikleri
- Kazan içi değişiklikleri
- Hava ve yakıt ile ilintili değişiklikler (baca gazı sirkülasyonu, yakma havasının kademelendirilmesi, katkı malzemesi kullanımı, yakıt karışımı, kurutma, ince öğütme, gazlaştırma, piroliz)

olarak özetlenebilir. İkincil teknikler ise kazandan atılan baca gazının bünyesindeki istenmeyen kirleticilerin gaz içinden temizlenmesini sağlayan ilave yöntem ve tesisleri içerir.

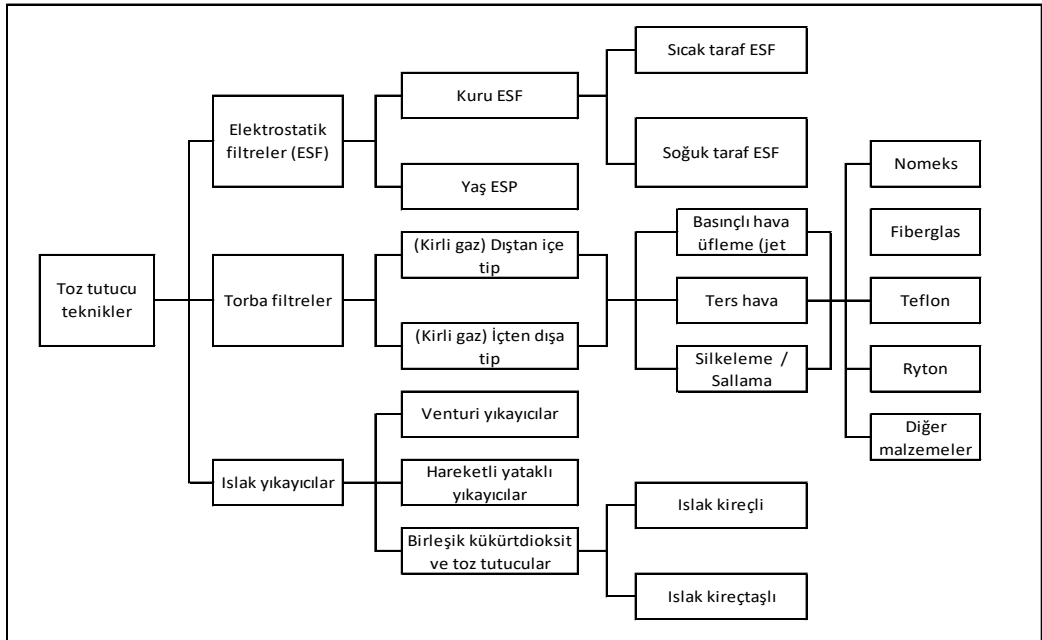
7.2.1 Toz salımını gideren ve/veya azaltan teknikler

Kapasite azaltımı, yakıtın gazlaştırılması ve pirolizi, yakıt katkıları aracılığıyla ergimiş küllü santrallarda ergime sıcaklığının azaltımı, siklon yakıcı kullanarak veya kazan yapısındaki

uygulamalarla ergimiş kül alımı, dolaşimli akışkan yataklı kazanlarda yatak külü kontrolü toz salımını azaltan birincil tekniklerdir.

Yakıt bünyesindeki mineraller (inorganik kalıntılar) yakma sırasında küle dönüşür ve büyük bölümü kazandan baca gazı ile birlikte uçucu kül olarak çıkar. Atmosfere bırakılan baca gazındaki askıda uçucu kül parçacıklarının azaltılması toz tutucu sistemlerle sağlanır. Uçucu kül miktarı ve nitelikleri kullanılan yakıtta, yakma tipine ve yakma optimizasyonuna bağlıdır. Toz tutucu sistemin performansı yakıt özelliklerine bağlı olan uçucu kül direnç ve yapışkanlığından etkilenir. Yakma tipi uçucu kül içerisinde parçacık boyutu dağılımını etkilediği için toz salımını da etkiler.

Baca gazlarındaki tozu gidermek için genel uygulama olarak (ikincil teknikler olarak) elektrostatik filtreler, torba filtreler ve ıslak yıkayıcılar kullanılmakta olup yaygın olan tipleri Şekil 7’de verilmiştir. Ülkemizde, baca gazları için, sadece bir ithal kömür santralinde torba filtre, diğerlerinin tümünde ise elektrostatik filtre bulunmaktadır.



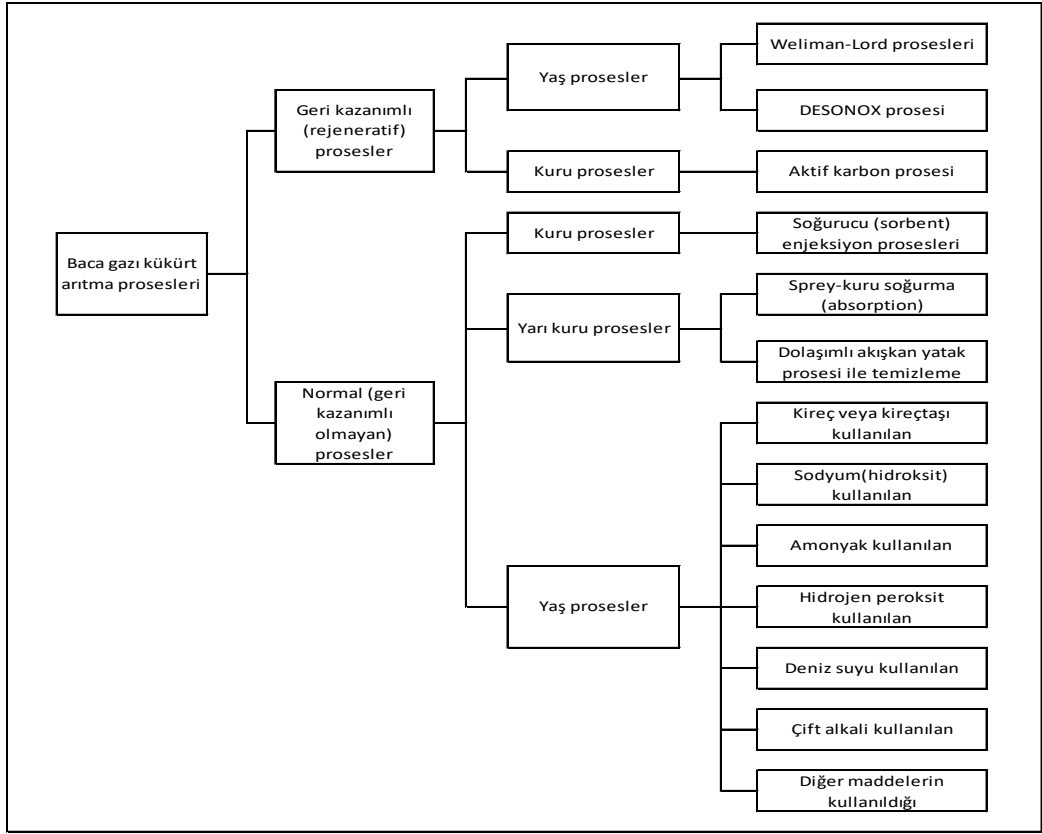
Şekil 7. Toz tutucu ekipmanlar (ikincil teknikler)

Kaynak: EU Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants, 2017

7.2.2 Kükürtoksit salımını gideren ve/veya azaltan teknikler (DeSO_x teknikleri)

Kükürt oksitleri, fosil yakıtların yanması sonucunda yakıt içinde bulunan kükürtün oksitlenmesiyle oluşmaktadır. Bunların salımını azaltmak için alınacak birincil tedbirler kapasite azaltımı (kazan sıcaklığını düşürdüğü için kükürt buharlaşmasını azaltır), düşük kükürtlü yakıt kullanımı ve akışkan yataklı kazanlarda tutucu madde (adsorbent) kullanımınıdır. Baca gazı bünyesindeki kükürt oksitleri azaltmak için yanma işleminden sonraki süreçte uygulanan (ikincil) çeşitli yöntemler mevcuttur. Baca gazından kükürt oksitlerini (başlıca SO₂ gazını) giderme yöntemleri 1970'lerden itibaren kullanılmaya başlanmış, ilk olarak ABD ve Japonya'da, daha sonra 1980'lerin başında Avrupa'da kullanılmıştır. Kükürt arıtma teknikleri baca gazı bünyesindeki SO_x'lerin çok büyük kısmını tutmakta, aynı zamanda HCl ve HF (halojen bileşikleri) salımını da azaltmaktadır.

Günümüzde fosil yakıtların yanması sonucu ortaya çıkan kükürtoksit salımlarını azaltmak için kullanılan ikincil yöntemler Şekil 8'de gösterilmiştir. Bunlardan ancak bir kısmı teknolojik yetkinliklerini kanıtlayarak ticari uygulama alanı bulabilmiştir. Aşağıda ülkemizde yaygın olarak kullanılan "kireç taşı ile yağ yıkama" ve 2020 yıl başında çalışması durdurulan santrallerin çalıştırılması için kurulan "soğurucu (sorbent) enjeksiyon" prosesleri hakkında özet bilgiler verilmektedir.



Şekil 8. İkincil kükürt arıtma (desülfürizasyon) teknikleri

Kaynak: EU Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants, 2017

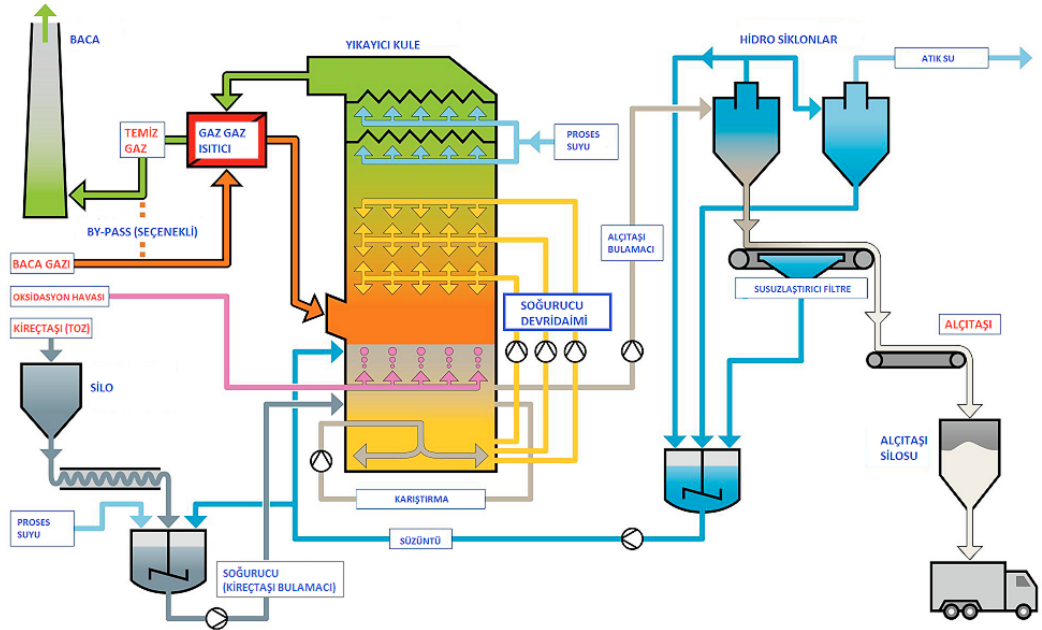
7.2.2.1 Kireçtaşı ile yaş yıkama tekniği hakkında bilgiler

Ülkemizde 1986 yılında yürürlüğe giren Hava Kalitesinin Korunması Yönetmeliği ile termik santrallardan kaynaklanan baca gazı salımlarına sınırlama getirilmesinin ardından, Elektrik Üretim Anonim Şirketi (EÜAŞ) tarafından yapılan değerlendirmeler sonunda işletmedeki ve yeni kurulacak linyit yakıtlı santralların kükürtoksit salımlarında sınır değerlerin içinde kalınması için dünya genelinde de en çok kuruluma sahip olan kireçtaşı ile yaş yıkama tekniği, kükürt tutma veriminin %95'in üzerinde olması ve işletme maliyetinin görece düşük olması nedeniyle, Baca Gazı Kükürt Arıtma (BGKA) prosesi olarak seçilmiştir. Özel sektör tarafından yeni inşa edilen gerek yerli kömür gerekse ithal kömür yakıtlı santralların büyük çoğunluğunda bu teknik kullanılmaktadır. Deniz kenarına ku-

rumuş santrallardan iki tanesinde ise kireç taşı bulamacı yerine deniz suyu kullanılan sistemler mevcuttur.

Ülkemizde kömür yakıtlı santrallardaki genel uygulama, Şekil 9'da gösterildiği gibi, kazandan çıkan baca gazının yakma havası ısıtıcısından sonrasına konuşlandırılan bir elektros-tatik filtreden geçirildikten sonra BGKA tesisine yönlendirilmesi, yıkama kulesi (absorber) içerisinde aşağıdan yukarıya doğru çıkarken püskürtme kireç taşı bulamacı ile reaksiyona girmesi, yıkama kulesinden çıkan gazın bacadan atmosfere atılması şeklindedir. Yıkama kulesi çeşitli nedenlerle çalıştırılmadığı durumlarda, kule by-pas edilerek gaz doğrudan bacaya yönlendirilebilir.

Baca gazları, yıkayıcı kuleden bünyelerinde taşıdıkları SO_2 'nin çok büyük bir bölümünü, Cl ve F gazları ile uçucu külün de bir kısmını bırakarak, sıcaklıkları düşmüş ve su buharı yönünden doymuş halde çıkar. Yıkayıcı kuleden çıkan gazlar ya kuleye giren sıcak gazların aracılığıyla (gaz-gaz ısıtıcısında) ısıtılarak santralin mevcut bacaları veya uygun olmaları durumunda soğutma kuleleri vasıtasıyla ya da santralin soğutma kulelerinin tabii çekişli olmaları durumunda ısıtılmadan (yaş gaz) soğutma kuleleri vasıtasıyla atmosfere atılır. Ülkemizde mevcut mevzuatta atmosfere atılan temiz gaz için sıcaklık değeri belirlenmediğinden doymuş temiz baca gazının, ısıtılmadan, yıkayıcı kule uzantısı veya ayrı olarak yapılan baca (Islak Baca) vasıtasıyla doğrudan atmosfere bırakıldığı uygulamalar da vardır. Kükürt oksit gazlarını soğuran sıvının oksitlenme ve nötralizasyon reaksiyonları, yıkama kulesinde sıvı havuzunun bulunduğu alt bölümünde gerçekleşir ve oluşan yapay alçıtaşı (jips) bulamacı susuzlaştırma tesisine pompalanır.



Şekil 9. Örnek BGKA akış şeması (sprey kule tip yıkayıcı ile)

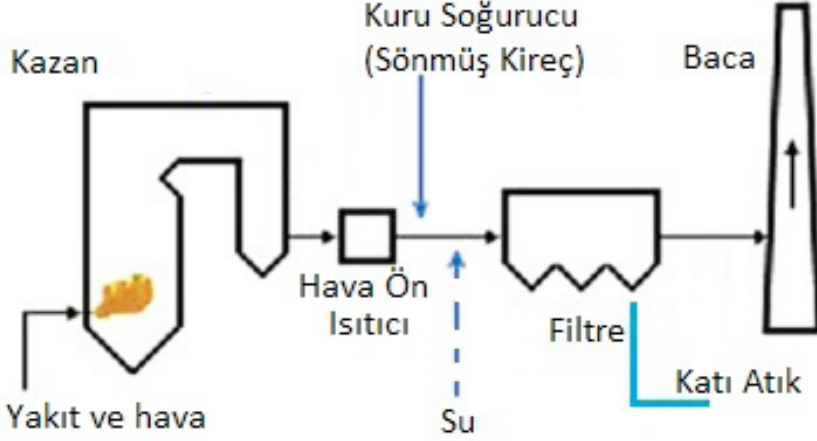
Kaynak: Doosan Letjes GmbH - Wet Lime / Limestone FGD Technology Presentation dokümanı

7.2.2 Baca gazı kanalına kuru soğurucu püskürtme (sorbent enjeksiyon) tekniği hakkında bilgiler

Bu sistemde kazan çıkışındaki gaz kanalına kuru toz halindeki sönmüş kireç püskürtülmekte, sönmüş kireç parçacıklarının bir kısmı baca gazının içindeki sülfürün bir kısmı ile reaksiyona girmekte ve sülfür içeren katı parçacıklar oluşmaktadır. Bu katı parçacıklar, reaksiyona girmeyen toz kireç ve baca gazındaki kül parçacıkları santral filtresi tarafından tutulmaktadır. Tutulan malzemeler katı atık depolama sahasına nakledilmektedir. Toz tutma filtreleri bu sisteme uygun kapasitede olmalıdır. Elektrofiltre ile birlikte kullanılabilirlerine rağmen, esasen torba filtrelerin tercih edilmesi önerilmektedir. Sistemin kükürt tutma verimi genelde %50-80 arasındadır. Kireç taşı ile yaş yıkama tekniği ile karşılaştırıldığında, bu sistemin yatırım maliyetinin daha düşük ve kuruluş süresinin çok daha az ancak işletme giderlerinin daha fazla olduğu görülmektedir.

İleride açıklandığı gibi, ülkemizde, 2020 yılı başında çalıştırılması durdurulan bazı santraller, bu sistemin kurulmasının ardından "geçici faaliyet belgesi" ile çalıştırılmaya başlamışlardır. Yerli kömürlerin içindeki kükürt oranının ve yandıktan sonra oluşan kül miktarının

çok fazla olması nedeniyle ve söz konusu santrallardaki toz tutma filtrelerinin bu ilave yük düşünülmeden tasarlandığı ve imal edildiğinden hareketle bu sistemin yeterliliğinden ve uzun süreli çalışmada güvenilirliğinden endişe duyulmaktadır.



Şekil 10. Baca gazı kanalına kuru soğurucu püskürtme, şematik

7.2.3 Azotoksit salımını gideren ve/veya azaltan teknikler (DeNO_x teknikleri)

Kapasite azaltımı kazan sıcaklığını düşürdüğü için ısıl azotoksit oluşumunu azaltır. Kazanın yanma hücrelerinde daha az NO_x oluşmasını sağlayan birincil teknikler şu şekilde özetlenebilir:

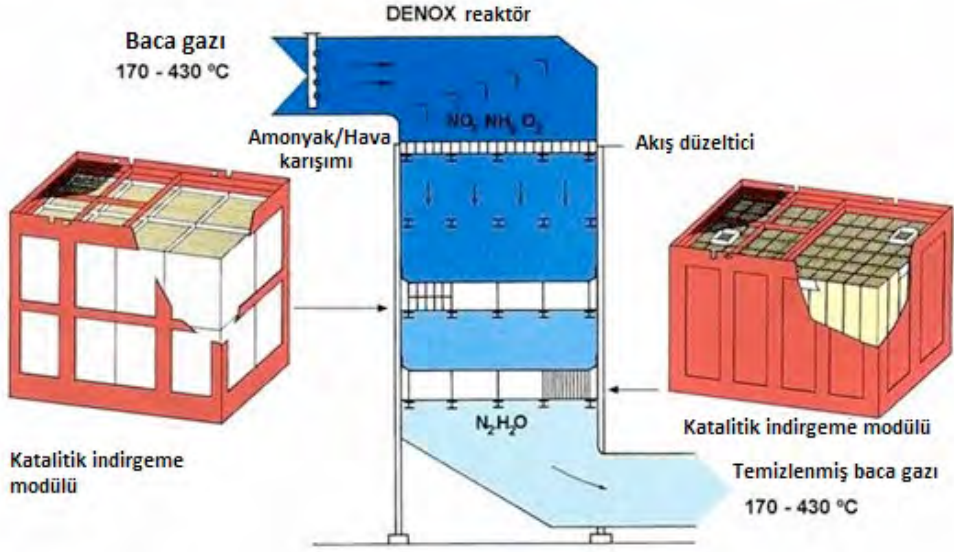
- 1) Az hava fazlası ile yakma (Ana olarak kazandaki hava kaçaklarını azaltmaya, yakma havasını daha hassas ayarlamaya, yanma hücrelerinin tasarımını değiştirmeye dayanan ve eski, yeni her büyüklükteki yakma sistemlerine uygulanabildiği için en çok kullanılan yöntemdir.)
- 2) Kademeli hava besleme (Mevcut yakıcıların farklı amaçlı kullanımları, yakma havasının bir bölümünün ayrı bir üfleçten beslenmesi, hava kademeli düşük NO_x yakıcılar (burner) kullanımı.)
- 3) Kademeli yakıt besleme (Tekrar yakma, yakıt kademeli düşük NO_x yakıcılar kullanımı.)
- 4) Baca gazı sirkülasyonu (Taze yakma havasına kazandan çıkan gazın karıştırılması. Hava kademelendirme yöntemiyle veya baca gazı sirkülasyon yakıcıları aracılı-

- ğıyla uygulama. Ergimiş küllü kazan ve sıvı veya gaz yakıtlı yüksek sıcaklıkta yakma sistemlerinde kullanılmaktadır)
- 5) Yakma havası ön ısıtma sıcaklığının düşürülmesi (Sıvı ve gaz yakıtlı sistemlerde kullanılmaktadır)

Yukarıda görüldüğü gibi düşük NO_x yakıcılar birincil teknikler arasında önemli yer tutmaktadır. Yeni nesil (hibrit veya ultra olarak adlandırılan) düşük NO_x yakıcılar yukarıdaki yakıcıların işlevlerinin birleşimini gerçekleştirirler. NO_x salımı; yakma havasını kademeli olarak besleyen yakıcılar ile % 25-35, yakıtı kademeli olarak besleyen yakıcılar ile ise % 50-60, yakma havasını baca gazı ile karıştırarak besleyen yakıcılar ile %20'ye kadar ve yeni nesil yakıcılar ile %50-70 oranında azaltılabilmektedir.

Yanma sırasında uygulanan tekniklerle NO_x salımlarının kontrolünün yeterli olmaması durumunda, yanma sonrası baca gazlarından NO_x 'lerin uzaklaştırılması amacıyla değişik teknolojiler (ikincil) geliştirilmiştir. Bu teknolojilerden ticari ölçekte uygulamaya konulmuş olanları, Seçici Katalitik İndirgeme (Selective Catalytic Reduction, SCR) ve Katalitik Olmayan Seçici İndirgeme (Selective Non-Catalytic Reduction, SNCR) teknolojilerdir. Bunlar ayrı ayrı uygulandığı gibi birlikte de uygulanabilir. Bu teknolojiler başlangıçta (ve genellikle) linyit harici kömürleri yakan tesislerde kullanılmıştır. Günümüzde, dünyada, bu sistemlerin başarıyla kullanıldığı linyit yakan tesisler de mevcuttur.

Seçici katalitik indirgeme teknolojisi, 300-450°C aralığında NO_x 'lerin amonyak (veya üre) ve katalizör kullanılarak su ve nitrojene ayrıştırılması prensibine dayanmaktadır. Katalizör olarak bazik metal oksitler (Ti2O5, V2O5 gibi), zeolitler, demir oksitler veya aktif karbon kullanılır. Tekil katalizör elemanları birleştirilerek modül haline getirilir, modüller aracılığıyla Şekil 10'da görüldüğü gibi katalizör katmanları oluşturulur. Katalizör katmanları ile birlikte seçici katalitik indirgeme reaktörlerinin (SCR) NO_x bertaraf etme verimlilikleri % 80 – 95 aralığındadır. Katalizör seçici katalitik indirgeme prosesinin temeli olup, NO_x ve amonyak ile tepkiye girerek bir yüzey oluşturur ve SCR'de NO_x ikincil kirleticiler oluşturmadan elementer azot ve su buharı oluşturur. Seçici Katalitik İndirgeme (SCR) bu sebeplerden dolayı, De NO_x sistemlerinde kullanılan en yaygın teknolojidir. SCR reaktörleri toz tutucudan önce veya sonra konumlandırılabilirle birlikte, genel uygulama kazan çıkışında, hava ısıtıcılarından ve toz tutucudan önce konumlandırılması şeklindedir. SCR baca gazı arıtma zincirinin sonuna da yerleştirilebilmektedir. Bu uygulamalarda katalizör seçiminin ana belirleyicisi baca gazı sıcaklığı olmaktadır.



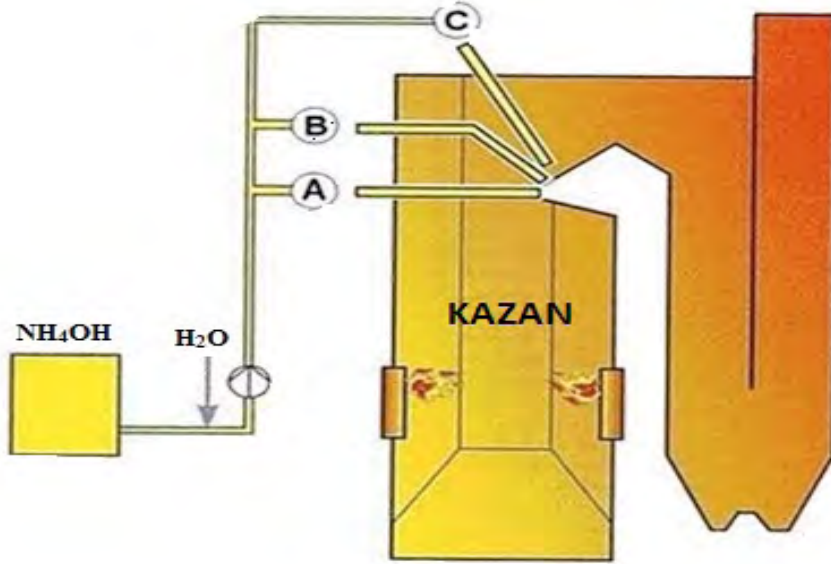
Şekil 11. Katalitik reaktör yapısı

Kaynak: EU Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants, 2017

Katalitik olmayan seçici indirgeme (SNCR) teknolojisi ise azotoksitlerin yakma sisteminin üst kısmına beslenen amonyak veya üre ile 850-1050°C sıcaklıkta reaksiyona girerek su ve nitrojene ayrışmasına dayanmaktadır. Yüksek sıcaklıklarda istenmeyen reaksiyon baskın olur ve NO_x salımı artar, düşük sıcaklıklarda ise dönüşüm çok yavaş olduğu için amonyağın bir kısmı reaksiyona girmeden ortamı terk eder. Uygun sıcaklık aralığını ayarlayabilmek için kazanda Şekil 11’de gösterildiği gibi çeşitli enjeksiyon seviyeleri kullanılır. SNCR uygulamalarındaki genel problemler sorun indirgeyici maddenin kazan içinde üniform dağılmamasından ve amonyağın yanlış bölgeye enjekte edilmesinden kaynaklanır. Bu sorunların aşılması amacıyla; indirgeyici dağıtımın optimize edilmesi için bilgisayar ortamında modelleme yapılır ve ardından enjeksiyon parametrelerini hassas ayarlayabilmek için sıcaklık ölçme/kontrol sistemleri kullanılır.

Katalizör kullanılmaması nedeniyle işletme maliyeti daha düşüktür. Ayrıca tesisin az yer kaplaması nedeniyle avantajlı olup, mevcut tesislerde çok az değişiklik gerektirir. Düşük NO_x giderme veriminin (% 30 - 50) yanında stokiyometrik değer üzerinde amonyak beslemesi gerektiği için yüksek miktarlarda amonyak atılmasının söz konusu olması dezavantajlarıdır.

Yakıtın özellikleri, santral kapasitesi ve istenilen salım sınır değerleri nedeniyle her iki tekniğin birlikte kullanıldıkları tesisler de mevcuttur.



Şekil 12. Seçici katalitik olmayan indirgeme (SNCR) tekniği

Kaynak: EU Best Available Techniques (BAT) Reference Document for Large Combustion Plants, 2017

7.2.4 Gaz atıklar: Karbon tutma, kullanma ve depolama

İklim değişikliği ve buna bağlı olarak karbondioksit gazı salımlarının azaltılmasının en önemli konulardan biri haline gelmesi, yanma gazlarının içindeki CO₂'yi tutma, kullanma ve depolama (KTKD) konusundaki çalışmaların da üzerinde durulmasına yol açmıştır. 2015 yılındaki Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) 21.Taraf-lar Konferansı'nda kabul edilen Paris Anlaşması doğrultusunda küresel sıcaklık artışını 2°C'nin olabildiğince altında tutmak ve 1,5°C artışla sınırlamak olarak tanımlanabilecek hedefleri yakalamak için bu teknolojiye umut bağlanmaktadır. Bununla birlikte, karbon tutma tesisinin kömür santrali veriminin % 8-12 oranında azalmasına neden olacağı dik-kate alınmalıdır. Karbon Tutma prosesleri konusunda yanma öncesi, yanma sonrası ve oksiy-yanma kategorilerinden söz edilebilir.

Tutulmuş CO₂'in üretilebilir petrol miktarını arttırmak için kullanılması veya jeolojik for-masyonlarda depolanması söz konusudur. Bu amaçla kullanılmış petrol sahaları veya derin tuzlu su akiferlerinin uygun olacağı düşünülmektedir. Norveç'te Kuzey Denizi'nde bulunan Sleipner tesisi, endüstriyel ölçekte 20 yılı aşkın bir süredir işletilen güvenli bir depolama projesi örneği olarak gösterilmektedir. (Depolanmış CO₂ doğal gaz sahasından

gelmektedir.)

Yanma Öncesi CO2 Tutma

Bu yöntem entegre gazlaştırma kombine çevrim teknolojisinde olduğu gibi kömürün gazlaştırılması ile elde edilen sentez gazından ($H_2 + CO$), su gaz değişimi reaksiyonu sonucunda oluşan CO_2 'in ayrıştırılması şeklindedir. Selexol ve Rectisol gibi fiziksel çözücüler on yıllardır kimya sanayinde kullanılmaktadır.

Oksi-yanma

Bu yöntemin farkı yanma için havanın değil, oksijenin kullanılmasıdır. Bu nedenle konvansiyonel teknolojilerden farklı olarak hava ayırma (Air Separation Unit /ASU) ünitesi ve buna bağlı üniteler bulunur. İlk nesil tasarımlarda hava ayırma ünitesi kriyojenik prosese dayanmaktadır. Oksijenin havadan bir oksijen taşıyıcı ile alınmasına dayanan Ar-Ge çalışmaları vardır.

Bu proste hava yerine oksijen kullanıldığı için yanma gazlarının hacmi % 75 oranında azdır. Yanma gazı hacminin az olması nedeniyle gazdaki safsızlıkları (SO_2 , civa, NO_x , partiküller) temizlemek daha maliyet etkindir. Zaten havadan gelen azotun ayrılmasıyla NO_x oluşumu büyük oranda düşecektir. Bu proste yanma gazı temizleme sistemleri, yani uçucu kül tutma, $DeSO_x$ ve gerekli olursa $DeNO_x$ sistemleri geleneksel kazanlardan farklı değildir. Arıtma sistemlerinden sonra yanma gazındaki su buharı yoğunlaştırılır ve CO_2 açısından zengin gaz elde edilir. Yanma gazını seyrelten azot bulunmadığı için, gazdaki SO_2 , NO_x , CO ve partikül konsantrasyonları için verilen sınır değerler yeniden dikkate alınmalıdır.

Yanma sonrası CO2 Tutma

En yaygın CO2 tutma yöntemidir. Bunlar, elektrik santralleri haricinde çeşitli endüstriyel uygulamalarda yıllardır kullanılan tekniklerdir. Yanma sonrasında CO2 gazını tutmak için kimyasal çözücüler, fiziksel çözücüler veya membran teknolojileri kullanılmaktadır.

Halen dünyada kömür santrallerine sonradan ilave edilmiş olan ve yanma sonrası proseslere dayanan, iki büyük ölçekli Karbon Tutma tesisi vardır. Bunlardan ilki, 2014 yılında işletmeye alınan yılda 1 milyon ton CO_2 tutma kapasiteli Boundary Dam (Saskatchewan-Kanada) olup, tutulan CO_2 66 km'lik boru hattıyla üretilebilir petrolü arttırmak üzere gönderilmektedir. İkincisi, 2017'de işletmeye alınan yılda 1.4 milyon ton kapasiteli Petra Nova (Teksas/ABD)'dir. Tutulan CO_2 üretilebilir petrolü arttırmak üzere, boru hattı

ile 132 km ötedeki petrol sahasına ileilmektedir.

8. Ülkemizdeki Kömürlü Santraller

Ülkemizde, 2020 Aralık sonu itibarıyla, linyit, taş kömürü ve asfaltit yakan 11.335,7 MW kurulu gücünde yerli kömür yakıtlı ve 8.986,9 MW kurulu gücünde ithal kömür yakıtlı santral mevcuttur.

Yerli kömür yakıtlı 20 adet santral 50 MW üzeri olup, toplam güçleri 10.542 MW'tır. Bu kurulu gücün % 79'unu oluşturan toplam 8.381 MW gücündeki 13 adet santral 1956-2006 yılları arasında kamu tarafından inşa edilmiş ve uzun yıllarca işletilmiş; günümüzde ise özelleştirmelerden sonra, % 17'si kamu eliyle işletilmektedir. Kamu (EÜAŞ) bünyesinde kalanlar Afşin Elbistan B ve 18 Mart Çan santralleridir. 2000 ve 2001 yıllarında işletme hakkı devri yoluyla özelleştirilen Çayırhan Santrali, sürenin bitimiyle 2020 yılında EÜAŞ bünyesine geri dönmüştür. Afşin Elbistan A Santrali (İşletme Hakkı Devri yoluyla) 2018 yılı sonunda özel sektöre devredilmiştir. Diğer santraller ise 2013-2015 yılları arasında varlık satışı yoluyla özelleştirilmiştir. Kamu tarafından inşa edilen 50 MW'tan büyük güçteki yerli kömür yakıtlı santraller kurulu güçleri, kazan tipleri, baca gazı arıtma tesislerinin olup olmadığı, özelleştirmeler sonucunda şu andaki işletmeciler ve Çevre ve Şehircilik Bakanının basın açıklamalarından elde edilen bilgilere göre çalıştırma izni durumları Çizelge 5'te verilmiştir.²

2 Çizelgede ülkemizin ilk kömürlü termik santrallerinden olan 44 MW gücündeki EÜAŞ Soma A Santralına da bilgi için yer verilmiştir. Santral artık çalıştırılmamaktadır. AR-GE santrali olarak uygulamalı araştırmaları projesine tahsis edilmiştir.

Çizelge 5. Kamu Tarafından İnşa Edilen (Bazıları Özelleştirilmiş Olan) Kurulu Gücü 50 MW'tan Büyük Yerli Kömür Yakıtlı Santraller

Tesis Adı	Ünitelerin İşletmeye Alındığı Dönem	Ünite Sayısı ve Gücü (AdetxMW)	Kazan Tipi	06.08.2020 İtibarıyla Baca Gazı Kükürt Arıtma	Baca Gazı Azot Arıtma	Firma	Haziran 2020 İtibarıyla Durumu
Tunçbilek Termik Santrali	1956-1978	65x2x150	Piskürtme Kömür	Yok, durdurulmanın ardından 2 ünitesine kuru soğurucu piskürtme sistemi kuruldu	Yok	Çelikler	01.01.2020'de durduruldu. 08.06.2020'de 2 ünitesine geçici faaliyet belgesi verildi.
Soma A Termik Santrali	1957-1958	2x22	Piskürtme Kömür	Yok	Yok	EİAŞ	Eğitim ve ARGE Santrali Çalışılmıyor
Seyitömer Termik Santrali	1973-1989	4x150	Piskürtme Kömür	Yok, durdurulmanın ardından 2 ünitesine kuru soğurucu piskürtme sistemi kuruldu	Yok	Çelikler	01.01.2020'de durduruldu. 08.06.2020'de 2 ünitesine geçici faaliyet belgesi verildi.
Soma B Termik Santrali	1981-1993	6x165	Piskürtme Kömür	Yok, durdurulmanın ardından 4 ünitesine kuru soğurucu piskürtme sistemi kuruldu	Yok	Konya Şeker	01.01.2020'de 4 ünitesi durduruldu. 08.06.2020'de 4 ünitesine geçici faaliyet belgesi verildi.
Yatağan Termik Santrali	1982-1993	3x210	Piskürtme Kömür	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var ama iyileştirilmeli	Yok	Bereket	01.01.2020'de geçici faaliyet belgesi verildi
Afşin Elbistan A Termik Santrali	1984-1987	3x340+335	Piskürtme Kömür	Yok, durdurulmanın ardından 2 ünitesine kuru soğurucu piskürtme sistemi kuruldu	Yok	Çelikler	01.01.2020'de durduruldu. 08.06.2020'de 2 ünitesine geçici faaliyet belgesi verildi.
Yeniköy Termik Santrali	1986-1987	2x210	Piskürtme Kömür	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var, iyileştirme çalışmaları devam ediyor	Yapılıyor	İçtaş Limak	Çevre izni Var
Çayırhan Termik Santrali	1987-1998	2x150+2x160	Piskürtme Kömür	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var ama iyileştirilmeli	Yok	EİAŞ	01.01.2020'de geçici faaliyet belgesi verildi
Çatalağzı Termik Santrali	1987-1991	2x150	Piskürtme Kömür	Yok, durdurulmanın ardından 2 ünitesine kuru soğurucu piskürtme sistemi kuruldu	Yok	Bereket	01.01.2020'de durduruldu. 08.06.2020'de 2 ünitesine geçici faaliyet belgesi verildi.
Kangal Termik Santrali	1987-2000	2x150+157	Piskürtme Kömür	1 ve 2. Üniteye yok (durdurulmanın ardından kuru soğurucu piskürtme sistemi kuruldu), 3. Üniteye kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var ama iyileştirilmeli	Yok	Konya Şeker	01.01.2020'de durduruldu. 15.01.2020'de 3. üniteye, 08.06.2020'de diğer 2 ünitesine geçici faaliyet belgesi verildi.
Orhaneli Termik Santrali	1992	1x210	Piskürtme Kömür	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var ama iyileştirilmeli	Yok	Çelikler	01.01.2020'de geçici faaliyet belgesi verildi
Kemerköy Termik Santrali	1993-1995	3x210	Piskürtme Kömür	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var, iyileştirme çalışmaları devam ediyor	Yapılıyor	İçtaş Limak	Çevre izni Var
Afşin Elbistan B Termik Santrali	2000-2006	4x360	Piskürtme Kömür	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var ama iyileştirilmeli	Yok	EİAŞ	01.01.2020'de geçici faaliyet belgesi verildi
18 Mart Çan Termik Santrali	2005	2x160	Akışkan Yataklık	Yok, kireç taşı ile yağ yıkama sistemi kuruluyor	Yok	EİAŞ	Çevre izni Var

Özel sektör firmaları tarafından, 2009'dan bu yana inşa edilen 7 adet 50 MW'tan büyük güçteki yerli kömür yakıtlı santraller, kurulu güçleri, kazan tipleri, baca gazı arıtma tesislerinin olup olmadığı ve yatırımcı firma bilgileri Çizelge 6'da, işletmedeki ithal kömür yakıtlı santraller ve bunların baca gazı arıtma sistemleri Çizelge 7'de verilmiştir.

Çizelge 6. Özel Sektör Tarafından İnşa Edilen Kurulu Gücü 50 MW'tan Büyük Yerli Kömür Yakıtlı Santraller

Tesis Adı	Ünitelerin İşletmeye Alındığı Dönem	Ünite Sayısı ve Gücü (AdetxMW)	Kazan Tipi	Baca Gazı Kükürt Arıtma	Baca Gazı Azot Arıtma	Firma
Silopi Elektrik Termik Santrali	2009-2015	3x135	Akışkan Yatak, Asfaltit	Yok	Yok	Ciner
Polat 1 Termik Santrali	2014	51	Akışkan Yatak	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var	Yok	Polat
Aksa Göynük Termik Santrali	2015-2016	2x135	Akışkan Yatak	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var	Yok	Aksa
Tufanbeyli Termik Santrali	2016	3x150	Akışkan Yatak	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var	Yok	Enerjisa
Yunus Emre Termik Santrali	2016	145 (+ 145)	Akışkan Yatak	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var	Yok	TMSF (Santral çalıştırılmıyor)
Çan 2 Termik Santrali	2018	330	Püskürtme Kömür	Kireç taşı ile yağ yıkama sistemi var	Var, SNCR	Odaş
Soma Kolin Termik Santrali	2019	2x255	Akışkan Yatak	Sönmüş kireç ile dolaşimli akışkan yatak sistemi var.	Var, SNCR	Kolin

Çizelge 7. İşletmedeki İthal Kömür Yakıtlı Santraller

Grup - Santral Adı	İşletmeye Alındığı Yıl	Ünite Sayısı ve Gücü (AdetxMW)	Kazan Tipi	Baca Gazı Kükürt Arıtma	Baca Gazı Azot Arıtma
İSKEN - SU GÖZÜ TS	2004	2 x 605	PK	Kireçtaşı ile yağ yıkama	SCR
İÇDAŞ - Biga TS	2005 (1. Ünite)	3 x 135	AY	Yok	Yok
EREN - ZETES 1	2010	1 x 160	AY	Yok	Yok
EREN - ZETES 2	2010	2 x 615	PK, KÜ	Kireçtaşı ile yağ yıkama	SCR
İÇDAŞ - BEKİRLİ TS	2011, 2013	2 x 600	PK, KÜ	Deniz suyu ile yağ yıkama	SCR
DİLER - ATLAS TS	2014	2 x 600	PK, KÜ	Kireçtaşı ile yağ yıkama	SCR
İZDEMİR ENERJİ TS	2015	1 x 350	PK	Kireçtaşı ile yağ yıkama	SCR
ÇOLAKOĞLU-2 TS	2015	2 x 95	AY	Kireçtaşı ile yağ yıkama	Yok
EREN - ZETES 3	2016	2 x 700	PK, KÜ	Kireçtaşı ile yağ yıkama	SCR
CENAL - KARABİGA TS	2017	2 x 660	PK, UKÜ	Deniz suyu ile yağ yıkama	SCR
AY: Akışkan yataklı kazan			KÜ: Kritik üstü (Süper kritik)		
PK: Püskürtme toz kömürlü kazan			UKÜ: Ultra kritik üstü (Ultra süper kritik)		

9. Ülkemizde Çevre Mevzuatına Uyum

Ülkemizde 2019'un son aylarında kamuoyunun gündemine "filtresiz çalıştırılma" süreçlerinin 2,5 yıl daha uzatılması girişimi olarak giren, bir kısmı halen kamuda, bir kısmı ise özelleştirilmiş olan toplam 13 adet kömür yakıtlı santralin çevre mevzuatına aykırı biçimde çalışmalarına olanak tanıyan yasal düzenleme, ilk kez 14.03.2013 tarih ve 6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu'nun Geçici 8'inci maddesinde yer almıştır. İlgili santraller ve çevre mevzuatındaki çalıştırma izinlerine göre durumları, 8 Haziran 2020 itibarıyla, Çizelge 5'de verilmiştir.

Çeşitli yasal süreçlerin ardından anılan santrallerin mevzuata uyumu için belirlenen son tarih 31.12.2019 olarak kesinleşmiş, bu tarihe yaklaşık 1 ay kala iktidar milletvekillerinin oylarıyla bir torba yasa kapsamında 30.06.2022'ye uzatılmak istenmiş, ancak çevreye duyarlı kesimlerin şiddetle karşı çıkmasının etkisiyle ilgili madde Cumhurbaşkanı tarafından veto edilmiştir. Böylelikle bu santrallerin 31.12.2019'dan sonra çalıştırılmalarının yasal dayanağı ortadan kalkmıştır. Ardından Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanı ile Çevre ve Şehircilik Bakanı 01.01.2020 günü ortak basın toplantısı düzenleyerek, 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 11 ve 15'inci maddeleri gereği söz konusu 13 santraldan 5'inin tamamen, 1'inin kısmi olarak kapatılması, diğer 7 santraldan 4'üne geçici faaliyet belgesi verilmesi, 3 santrala ise gerekli çevre izinlerinin verilmesi kararı alındığını duyurmuşlardır.³ Geçici faaliyet belgelerinin 6 ay için geçerli olduğu, bu sürenin sonunda durumun yeniden değerlendirileceği belirtilmiştir.

Böylelikle 2000-2015 yılları arasında özelleştirilmiş olan Kemerköy ve Yeniköy Termik Santrallerine çevre izni; Yatağan, Orhaneli, Çayırhan Termik Santrallerine geçici faaliyet belgesi verilmesi suretiyle çalıştırılmalarına devam edilmelerinin önü açılmıştır. Soma B Termik Santrali kısmen kapatılmış, kış koşulları ve santraldan beslenen bölgesel ısıtma sistemi gerekçe gösterilerek (çevre mevzuatı askıya alınarak) 6 ünitesinden 2 tanesinin çalıştırılması sağlanmıştır. Kamu elindeki 18 Mart Çan Termik Santrali çevre izni, Afşin Elbistan B Termik Santrali geçici faaliyet belgesi ile üretime devam etmişlerdir. Basın toplantısının hemen ardından (15 Ocak 2020'de) tamamen kapatılan santrallardan Kangal Termik Santralının baca gazı kükürt arıtma tesisine haiz olan 3. Ünitesinin çalıştırılmasına izin verilmiştir.

Bu sınıflandırmanın hangi ölçütlere göre yapıldığı, firmalardan hangi belgelerin alındığı bilinmemektedir. Santrallerin tümünde baca gazındaki kül parçacıklarını (toz) tutmak için elektrostatik filtreler mevcuttur. Ancak bazı santrallarda kullanılan kömürün özellikleri açısından filtre kapasitelerinin yetersiz veya tasarımlarının uyumsuz olduğu veya büyük bakım, onarım ve iyileştirme gerektiği bilinmektedir. Özellikle 8 Haziran 2019'dan itibaren geçerli olan yeni sınır değerler açısından, toz filtrelerinin durumu şüphelidir. EÜAŞ 18

3 <https://www.aa.com.tr/tr/turkiye/cevre-ve-sehircilik-bakani-kurum-5-termik-santral-tamamen-kapatil-di/1689676>, son erişim tarihi:11.11.2020.

Mart Çan Termik Santralı dışındaki çevre izni veya geçici faaliyet belgesi verilen santrallarda baca gazı kükürt arıtma tesislerinin olduğu ancak bu tesislerin yeni sınır değerleri karşılamadığı (önceki yıllardaki EÜAŞ belgelerinden) bilinmektedir. Yeni sınır değerlerin karşılanabilmesi için bazı santrallara azot arıtma sistemleri kurulması gerekmektedir. Basından ve sahadan aldığımız bilgilere göre çalıştırılmalarına izin verilen santralların hiçbirisinde, izin verilen 01.01.2020 tarihinde, filtre ve baca gazı kükürt arıtma tesislerinin iyileştirilmesi-yenilenmesi ve gerekiyorsa azot arıtma sistemlerinin kurulması yönündeki çalışmalar tamamlanmamış, hatta bazılarında başlamamıştır. Buna rağmen, **çalıştırılmasına izin verilen santralların (veya ünitelerin) yürürlükteki çevre mevzuatına uyumları ve yeni salım sınır değerlerinin içinde kalıp kalmadıkları** konusunda, gerek söz konusu basın toplantısında, gerekse toplantı sonrasında, doyurucu bir açıklama yapılmamıştır. EÜAŞ 18 Mart Çan Termik Santralı'na yeni baca gazı kükürt arıtma tesisinin yapımı, Kermeköy ve Yeniköy santrallarına mevcut tesislerinin iyileştirme **çalışmaları henüz devam etmekte iken**, yatırımlar tamamlanmadan Çevre İzni verilmiştir. Esasen, yürürlükteki mevzuata göre çalıştırılmaması gereken santrallar çalıştırılmaya devam edilmiştir.

Haziran ayına gelindiğinde ise yılbaşındaki söylemlerin ve alındığı belirtilen önlemlerin tamamen göz boyama amaçlı olduğu daha da belirginleşmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanı Murat Kurum, 08.06.2020 günü basında yer alan açıklamasında, kapatılan santrallarda yapılan incelemelere göre, işletmecilerin zorunlu olarak kurması gereken baca gazı filtrelerini, baca gazı arıtma ve sürekli emisyon (salım) ölçüm sistemlerini büyük ölçüde tamamladığını ve kalan kısmında ise çalışmaların devam ettiğini belirtmiştir. Bakan, Haziran ayı itibarıyla, 1 Ocak 2020'de çalışmasına (bölgesel ısıtma sistemi nedeniyle) kısmen izin verilen Soma Termik Santralı'nın 6 ünitesinden 4'üne ve 15 Ocak'ta 1 ünitesinin çalıştırılmasına izin verilen Kangal Termik Santralı'nın kapalı olan 2 ünitesine; çalışması tamamen durdurulan Çatalağzı Termik Santralı'nın 2 ünitesine, Seyitömer Termik Santralı'nın 4 ünitesinden 2'sine, Tunçbilek Termik Santralı'nın 3 ünitesinden 2'sine ve Afşin A Termik Santralı'nın da 4 ünitesinden 2'sine bir yıl geçici çalışma ruhsatı verildiğini, bu ünitelerin mevzuata uygun hale getirildiğini kamuoyuna bildirmiştir.⁴

Bakan bu açıklamayı yaparken, çevre mevzuatının gereklerini tam olarak yerine getirip getirmediikleri hususu tartışmalı olmasına karşın Ocak 2020 başında, geçici faaliyet belgesi verilerek, altı ay süre ile (Haziran 2020 sonuna kadar) çalıştırılmalarına izin verildiği ve bu sürenin sonunda yeniden değerlendirileceği açıklanan santrallarda (kamu bünyesindeki Afşin-Elbistan B Santralı ve kamuya dönen Çayırhan Termik Santralı ile özelleştirilmiş olan Yatağan, Orhaneli Santralları ile Kangal Termik Santralı'nın 3. Ünitesi) toz filtrelerinin ve baca gazı kükürt arıtma tesislerinin iyileştirilmesi, azot oksit salımları **için önlemler alınması yönünde çalışma olup olmadığı, varsa bunların tamamlanıp tamamlanmadıkları ve eğer tamamlanmamış ise çalıştırılmalarına hangi yasal dayanak ile de-**

4 <https://www.enerjigunlugu.net/kapatilan-termik-santrallere-1-yil-calisma-ruhsati-verildi-37674h.htm>, son erişim tarihi: 11.11.2020

vam edildiği yönünde herhangi bir bilgi vermemiştir. ⁵ 8 Haziran 2020'den sonra diğer ünitelere de geçici faaliyet belgesi verilip, verilmediği konusunda kamuoyuna yansıyan bir bilgi, açıklama mevcut değildir.

Haziran ayında geçici faaliyet belgesi verilen santrallarda yapıldığı belirtilen baca gazı kükürt arıtma tesisleri incelendiğinde, kurulan sistemin yukarıda bahsedilen baca gaz kanalına kuru soğurucu püskürtme (sorbent enjeksiyon) sistemi olduğu görülmektedir. Bizce, söz konusu santrallarda zaten problemlili olan elektrofiltrelerin yükü artmış, yeterli kükürt arıtma sağlayacağı çok şüpheli olan bu sistem havaya salınan toz miktarının artmasına sebep olmuştur. Kurulan sistemlerin söz konusu santralların baca gazlarındaki toz, kükürt dioksit ve azot oksit salımlarının **yürürlükteki mevzuatta belirtilen sınır değerler içerisinde tutulmasını sağladığı (santral sahiplerinin çok yönlü propagandalarına rağmen) çok şüphelidir.**

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinde “Mevcut tesislerde; tesis etki alanında, uluslararası kabul görmüş ve yaygın olarak kullanılan dağılım modelleri, metotlar ve Ek-2 de yer alan esaslar çerçevesinde, inceleme alanlarının tepe noktaları için hesaplanan hava kirlenmesine katkı değerlerinin (HKKD) en yüksek olduğu farklı inceleme alanlarında her bir inceleme alanında bir istasyon olmak üzere en az iki istasyon kurularak bir ay süre ile sürekli olarak hava kalitesi ölçümleri yapılır.” denilmektedir. Ancak, Greenpeace Akdeniz tarafından Ekim, Kasım aylarında Çelikler Afşin Elbistan A ve EÜAŞ Afşin Elbistan B termik santrallarının tesis etki alanında yaptırılan hava kalitesi ölçümlerine dayanarak yayımlanan Rapor ile ortamdaki toz (partikül madde), kükürt dioksit ve azot oksit değerlerinin mevzuatta izin verilen değerlerin çok üzerinde olduğu göz önüne serildi. Söz konusu santrallara, yeni sistem kurulduktan sonra herhangi ölçüm süreci yaşanmadan doğrudan çalışma izni verildiği anlaşıldı. Rapor daha önceki uyarılarımızın haklılığını ortaya koydu.⁶

Herhangi bir ölçüm süreci yaşanmadan, bu sistemin, mevzuatın gereklerini karşıladığına nasıl ve neye dayanarak karar verildiği, kamuoyunca bilinmemektedir. Zaten geçici faaliyet belgesi verilen santrallarda da kurulan kükürt arıtma sisteminin geçici olduğu, **bir yıl içinde yaş yıkama sistemine haiz tesislerin kurulacağı ileri sürülmektedir. Ancak bu tesislerin yapım süresinin bir yıldan çok daha fazla olması, bu söylenenlerin de gerçekleri yansıtmadığını ortaya koymaktadır.**

Çizelge 6'dan görüleceği üzere, son yıllarda özel yatırımcılar tarafından işletmeye alınan yerli kömür yakıtlı santrallarda kükürt oksit salımının daha az olduğu akışkan yatak teknolojisi kullanılmıştır. Buna rağmen çoğu ilave BGKA tesisi ile teçhiz edilmiştir. Ancak hiç-

5 <https://www.mmo.org.tr/merkez/basin-aciklamasi/cevreyi-kirlettigi-icin-kapatilan-linyit-yakitli-santrallar-tekrar-devrede>

6 Greenpeace Akdeniz. 2020, Hava Kalitesi Ölçüm Raporu - Afşin Elbistan A ve B Kömürlü Termik Santralleri Bölgesi (<https://www.greenpeace.org/turkey/raporlar/hava-kalitesi-olcum-raporu-afsin-elbistan-a-ve-b/>)

bir santralin salım miktarı kamuoyunca bilinmemektedir. Bu santrallardan püskürtme toz kömür teknolojisine haiz Odaş Enerji'ye ait Çan-2 Termik Santralında, kazan içerisine amonyak enjeksiyonu (katalitik olmayan seçici indirgeme tekniği, SNCR) ünitesi ile teşhiz edilmiştir. Akışkan yatak teknolojisine sahip santrallarda ise, yanma odası sıcaklıkları daha düşük olduğundan yakıt kalitesine de bağlı olarak ilave BGAA (DeNO_x) tesisine ihtiyaç duyulmamaktadır. Yerli kömürlerin özellikleri nedeniyle akışkan yataklı santrallarda NO_x için sınır değerinin altında kalılabilmektedir. Buna rağmen 2019 yılında işletmeye alınan akışkan yataklı kazanlara haiz Soma Kolin Termik Santralında ilave BGAA tesisi (katalitik olmayan seçici indirgeme tekniği kullanan) kurulmuştur. Önümüzdeki dönemde ülke mevzuatımızın AB'nin 2021'den sonraki sınır değerleri ile uyumlulaştırılması halinde linyit yakan tüm santrallarda ilave BGAA (DeNO_x) tesisi kurulması gerekecektir. Tüm santrallarda baca gazı toz tutucu olarak elektrostatik filtre mevcuttur.

Çizelge 7'deki ithal kömür yakıtlı santrallardan Atlas Termik Santralında organize sanayi bölgesine yakınlığından kaynaklanan daha sıkı kriterler nedeniyle baca gazı toz tutucu olarak torba filtreler mevcuttur. Diğer tüm santrallarda elektrofiltre kullanılmaktadır. Santralların, baca gazı salımlarının 08.06.2019'dan itibaren geçerli olan yeni sınır değerlerini sağlayacak şekilde işletildikleri, yetkilileri tarafından belirtilmektedir.

Eski, yeni, yerli veya ithal kömürlü santralların hiçbirisinin salım değeri kamuoyunca bilinmemektedir.

Öte yandan tüm bu santralların katı-sıvı atıkların bertarafının çevre mevzuatına uygun olup olmadığı da şüphelidir. Kemerköy ve Yeniköy santrallarının özelleştirildiği günlerde uzmanlar her iki santralin da kül barajlarının dolduğunu, kül barajının orman içine kontrolsüz yayılmasının engellenmesi ve acilen yeni kül barajı yatırımlarının yapılması gerektiğini belirtmişlerdir. Ancak, "Kömürün Gerçek Bedeli Muğla" Raporu'nda⁷ halen, bölgedeki Yatağan Termik Santrali da dâhil her üç santralin tehlikeli atık sınıfındaki katı ve sıvı atıklarının biriktirildiği kül barajlarının toplam 300 ha (470 futbol sahası büyüklüğünde) ormanlık alanı işgal ettiği ve bu barajların, biriktirilen tehlikeli atıkların yeraltı ve yüzey sularına, toprağa ve uçuşarak havaya karışmasını engelleyecek hiçbir altyapıya sahip olmadıkları dile getirilmektedir. Yerel ve ulusal basında Kemerköy, Yeniköy, Yatağan, Seyitömer, Soma B ve Çatalağzı santrallarının katı atık depolama sahaları hakkında çok sayıda olumsuz haber yayımlanmıştır. Eski santralların yanı sıra gerek yeni yerli kömür santrallarının gerekse ithal kömür santrallarının, 2010 yılında yayımlanan, Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik ile uyumlu olup olmadıkları veya 2010 yılından önce ÇED olumlu kararları verilen santralların daha sonra yeni yönetmeliğe uyum sağlama yönünde çalışma yapıp yapmadıkları konusunda bilgi yoktur. Ayrıca kömür santrallarının bulunduğu yerlerde cıva ve ağır metallerin ölçümleri ve takibine ilişkin çalışmalar henüz

7 Gümüşel, D., Gündüzyeli, E., 2019, Kömürün Gerçek Bedeli Muğla (http://www.cmo.org.tr/resimler/ekler/91a7b12b42480a5_ek.pdf?tipi=72&туру=X&sube=0)

ülkemizin gündemine girmemiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından bu ölçümler yapılmalı mevcut kirlilik olan yerlerde yeni santrallara ÇED vb. izin verilmeden önce ağır metal kirliliği dikkate alınmalıdır.

Eski kömürlü santralların çevre mevzuatına aykırı olarak çalıştırılmalarında, konunun topluma anlatıldığı gibi sadece bir “filtre” ile sınırlı olmadığı, bugüne kadar yapılan ve yapılmak istenilen şeyin, bu tesisleri, çevre mevzuatında yer alan çevreye verilen zararları azaltıcı ve sınırlayıcı yükümlülüklerin tümünden (salım sınırları, katı, sıvı ve gaz atıklar, ölçme izleme ve cezai hükümler gibi) muaf tutma gayreti olduğu açıktır. Bu durum, esasen söz konusu tesislere her açıdan “çevreyi kirletme hakkı” verilmesi anlamına gelmektedir.

Bu tür uygulamalar, başta yaşam hakkı, temiz bir doğal çevrede yaşam hakkı gibi temel insan haklarına; Anayasaya; Türkiye’nin taraf olduğu, alınan ve uygulanan yanlış kararların da gerekçesi olan iç hukukun üzerinde ve bağlayıcı olan uluslararası sözleşmelere aykırıdır. Bu hatalı izin işlemlerinden, siyasi iktidar ve enerji yönetimi, siyasi ve hukuki olarak birincil düzeyde sorumlu olmakla birlikte, izin ve karar süreçlerinde usul ve kural dışı işlemleri öneren ve uygulayan tüm kadrolar da vicdani ve hukuki yönden sorumludur. İnsanların sağlıklı yaşam hakkını ihlal eden karar ve uygulamalardan sorumlu tüm kişi ve kuruluşlar, hukukun tüm kurumlarıyla işler olacağı koşullarda, alınan ve uygulanan tüm yanlış kararlarda hukuki sorumluluklarının yargıya taşınabileceğini de akıllarından çıkarmamalıdır. Öte yandan, çevre ve toplum sağlığı açısından gerekli önlemler alınırken, söz konusu tesislerde çalışanların veya hizmet sağlayan kesimlerin mağdur olmamalarını sağlayacak planlamalar yapılmalıdır.

Toplum sağlığının ve doğanın korunması açısından hayati öneme sahip olan bu konuda, yukarıda dile getirilen belirsizliklerin, şüphelerin ve aykırılıkların giderilmesi için, ilgili kurumlar tarafından yapılan denetimler açık ve şeffaf olmalı, bu denetimler TMMOB ve Odaları, Türk Tabipleri Birliği, halk sağlığı ile ilgili uzmanlık dernekleri, Temiz Hava Hakkı Platformu bileşenleri ve diğer çevre örgütleri temsilcilerinin katılımıyla yapılmalı; santralların izin belgeleri ve denetim raporları yurttaşların erişimine açık olmalı, tüm santral ve endüstriyel tesislerde salımlar ve atıklarla ilgili anlık ve toplu ölçüm ve izleme verileri ilgili santral ve tesislerin internet sitelerinde veya Çevre ve Şehircilik Bakanlığının kuracağı bir sitede yayımlanmalı, şeffaflık ve erişilebilirlik tesis edilmelidir.

10. İklim Krizi, Küresel Gelişmeler ve Geleceğe Bakış, Senaryolar

Günümüzde bütün insanlığı doğrudan tehdit eden küresel iklim değişikliği aslında Yerküre için yeni bir kavram değildir. İklim durağan değil aksine dinamik bir olgudur ve Dünya’nın 4,6 milyar yıllık tarihi boyunca da durmadan değişmiştir. Ancak, bilim insanlarının çok büyük çoğunluğu, günümüzdeki değişimin doğal nedenlerle olmadığını, “insan” kaynaklı olduğunu belirtiyor. Sanayi devrimiyle beraber fosil yakıtların (kömür, petrol ve

doğalgaz) elektrik üretimi, ulaşım, endüstri ve evlerde kullanılmak üzere yakılmasının (CO₂ artışı); tarım (CH₄ artışı) ve ormansızlaşma (CO₂ artışı) gibi arazi kullanımını değişikliklerinin; endüstriyel florlu gazların kullanımının bu gazların atmosferdeki miktarını hızla arttırdığı, bunun da yere yakın tabakada daha fazla enerji birikmesine, “sera etkisi” oluşturmasına, sıcaklığın artmasına ve tüm bunların da buzulların erimesine, kar örtüsünün daralmasına ve deniz seviyesinin yükselmesine neden olduğu/olmaya devam edeceği dile getiriliyor. İnsan kaynaklı iklim değişikliklerinin, doğal yaşamı çok derinden etkileyecek olan iklim krizine dönüşmekte (hatta dönüşmüş) olduğu vurgulanıyor.

Birleşmiş Milletler tarafından 1988 yılında oluşturulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC Intergovernmental Panel on Climate Change), kuruluşundan bu yana iklim değişikliği konusunda mevcut bilimsel, teknik ve sosyoekonomik bilgi ve çalışmaların değerlendirilmesi, bilimsel çıktılar ışığında iklim değişikliğiyle mücadele ve iklim değişikliğine uyum konularında karar vericilere yol göstermek üzere için çalışmalar yapıyor.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi çerçevesinde sera gazları salınımını azaltmayı amaçlayan Paris Anlaşması, IPCC'nin 2015 yılında Fransa'nın Paris kentinde gerçekleştirilen 21. Taraflar Konferansı'nda (COP21) kabul edildi.

Sonraki yıllarda IPCC'nin 6.000'in üzerinde bilimsel çalışmayı inceleyerek hazırladığı 1,5 °C Küresel Isınma Özel Raporu, hükümetler tarafından Ekim 2018'de Güney Kore'de onaylandı. Rapor'da öne çıkan başlıklar şu şekilde sıralanabilir:

İnsanlar, dünyanın, sanayi öncesi döneme göre yaklaşık 1,0 °C ısınmasına sebep oldu. Küresel ısınma şimdiden, kuraklık ve seller gibi aşırı hava olayları, deniz seviyesinde yükselme ve Arktik denizinin erimesi olarak etkilerini göstermeye başladı.

Seragazi salımları (emisyonları) mevcut şekilde devam ederse, küresel ısınma 2030 ile 2052 yılları arasında 1,5 °C sınırını geçecek.

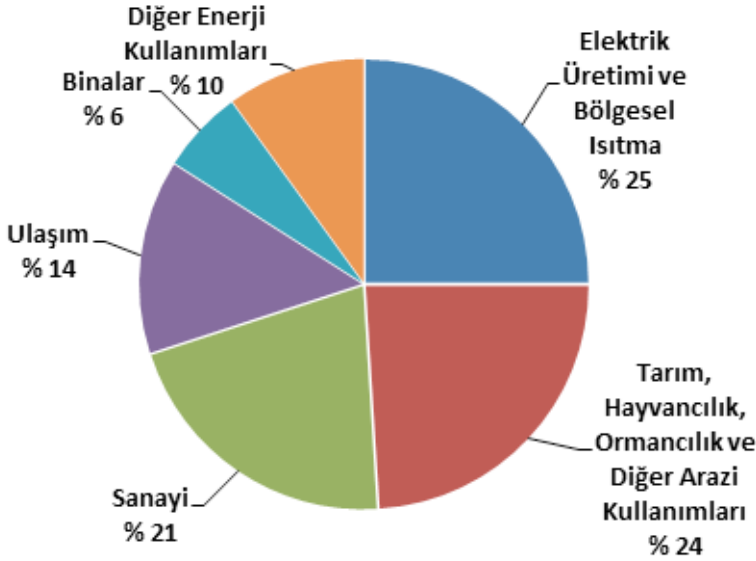
1,5 °C sınırı, sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğu önleme için kritik öneme sahip. Küresel ısınmayı 1,5 °C ile sınırlandırmak, ekolojik sistemler ve yaşam alanları üzerindeki birçok kalıcı etkinin önlenmesi anlamına geliyor.

Bu sınırı geçmemek için küresel salımları 2030 yılında 2010 yılına göre %45 azaltmak (17 Gt'a düşürmek), 2050 yılında net sıfır salıma ulaşmak gerekiyor.

Şu anda 2015 yılı Paris Anlaşması kapsamında verilen taahhütler, yüzyılın sonundaki küresel ısınmayı 1,5°C'de sınırlandırmaya yetmiyor. Ülkelerin, en kısa zamanda taahhütlerini yenilemesi ve hiç olmaz ise bu yüzyıl sonuna kadar 2 °C'nin aşılması için 2030 yılına kadar etkin önlemler alınmış olması gerekiyor. Bu yüzden, tarım, enerji, sanayi, bina, ulaşım ve şehirlerde “hızlı ve geniş kapsamlı” dönüşümlere ihtiyaç var.

Bu bağlamda, AB'de Yeşil Mutabakatı ve İklim Yasası ile birlik üyesi ülkeler için 2050'de sıfır karbon salımı hedefi koyuldu. Karbon yoğun sektör ürünlerinin AB'ye ithalatında

sınırdaki karbon düzenlemesi ve diğer karbon vergilerinin uygulanması söz konusu. Çin Devlet Başkanı Şi Cinping, Eylül 2020’de ülkesinin 2030’dan önce karbon salımında zirve yapmayı ve 2060’a kadar karbon salımını sıfıra indirmeyi hedeflediğini söyledi. Güney Kore 2050 yılına kadar net sıfır salıma ulaşan ilk Doğu Asya ülkesi olmayı planlıyor. Hindistan elektrik üretiminde fosil kaynakların payını azaltma yönünde adımlar atıyor. Birçok ülke benzer hazırlıklar içinde. ABD, son seçimden sonra Paris Anlaşmasına geri dönüyor. Öte yandan ülkeler, kitlesel sağlık problemlerinin en önemli (yaygın) nedeni olan hava kirliliğine karşı önlemlerini artırıyor. Kirletici salımlar için izin verilen sınır değerleri sıkılaştırıyor.



Şekil 13. Dünya Genelinde Sera Gazı Salımı (Sektörlere Göre %)

Kaynak: <https://www.epa.gov/ghgemissions/global-greenhouse-gas-emissions-data>

(United States Environmental Protection Agency)

Şekil 13’de görüldüğü gibi elektrik üretimi ve bölgesel ısıtma küresel sera gazı salımının %25’inden sorumlu ve buradaki en büyük pay kömürden elektrik üretiminde. Yukarıda değinilen sıfır karbon salımı hedefi, AB’de, elektrik üretiminde kömür kullanımının azaltılmasını zorunlu kıldı. Bunun yanı sıra hava kalitesini iyileştirmek için toz (partikül madde), kükürt oksitler, azot oksitler için salım sınır değerleri 2021’den itibaren **Çizelge 8 ve 9’da görüldüğü gibi sıkılaştırıldı**. Mevzuatta diğer kirleticiler için de önlemler artırıldı.

Çizelge 8. Mevcut Tesislerin İşletilmesi İçin AB Salım Sınır Değerleri

Yakıt Isıl Gücü	Baca Gazında Salım Sınır Değerleri (mg/Nm ³)					
	Toz		SO _x		NO _x	
	2016	2021	2016	2021	2016	2021
50 MW ≤ Yakıt ısı gücü < 100 MW	30	18	400	360	300 (a)	270
100 MW ≤ Yakıt ısı gücü < 300 MW	25	14	250	200	200	180
Yakıt ısı gücü ≥ 300 MW	20	10, 8 (b)	200	130, 180 (c)	200	150, 175 (d)

(a) Püskürtme toz linyit yakma için 450 mg/Nm³
(b) 300 ≤ Yakıt ısı gücü < 1000 MW olan santrallerde 10 mg/Nm³, yakıt ısı gücü ≥ 1000 MW olan tesislerde 8 mg/Nm³
(c) Akışkan yatak teknolojisi ile kömür ve linyit yakma için 180 mg/Nm³, püskürtme toz yakma için 130 mg/Nm³
(d) Püskürtme linyit yakma ve 7.1.2014'ten önce işletmeye alınmış olan akışkan yatak teknolojisi ile yakma için 175 mg/Nm³, püskürtme kömür (linyit hariç) yakma ve 7.1.2014'ten sonra işletmeye alınan akışkan yatak teknolojisi ile yakma için 150 mg/Nm³

Çizelge 9. Yeni Tesislerin İşletilmesi İçin AB Salım Sınır Değerleri

Yakıt Isıl Gücü	Baca Gazında Salım Sınır Değerleri (mg/Nm ³)					
	Toz		SO _x		NO _x	
	2016	2021	2016	2021	2016	2021
50 MW ≤ Yakıt ısı gücü < 100 MW	20	5	400	200	300 (b)	150
100 MW ≤ Yakıt ısı gücü < 300 MW	20	5	200	150	200	100
Yakıt ısı gücü ≥ 300 MW	10	5	150 (a)	75	150 (c)	85

(a) Dolaşımli akışkan yatak ve basınçlı akışkan yatak teknolojisi ile yakma için 200 mg/Nm³
(b) Püskürtme toz (pulverize) linyit yakma için 400 mg/Nm³
(c) Püskürtme toz linyit yakma için 200 mg/Nm³

Kömürün Ötesinde Avrupa (Europe Beyond Coal) girişimi ile iklim çalışmalarıyla tanınan Londra merkezli düşünce kuruluşu Sandbag'in hazırladığı "Kömür Bulmacasını Çözmek" adlı rapora göre son dört yılda Avrupa'da elektrik üretiminde kömürden çıkacağını duyan ülke sayısı 15; Avusturya, Belçika, Danimarka, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İrlanda, İtalya, Portekiz, Slovakya, Hollanda, İsveç, İngiltere. Bunlardan

Finlandiya, Fransa ve Hollanda bu planlarını yasalaştıran ülkelerden.⁸ 2010 yılından bu yana ABD kömür yakıtlı santrallerinin kapasitesini 105 GW azalttı ve Global Energy Monitor'e göre 71 GW daha da kapatılması planlanıyor. Bu durum 2000 yılındaki 327 GW'lık kapasitenin gelecekte 175 GW'a düşerek yarıya çekileceğini gösteriyor.⁹

2000-2020 yılları arasında kömürden elektrik üretiminde gerçekleşen artışın nedeni olarak ekonomik büyümeyi hızlandıracak ucuz elektrik vaadi olduğu düşünülüyor. 2000 yılından bu yana dünyada, Çin ve Hindistan'ın aşırı büyümesi ve gelişmekte olan ülkelerin yönelimleri sonucu kömür yakıtlı enerji santrallerinin kurulu gücünün 2019'da 2.124 GW'a çıktığı, toplam kapasitenin 2000 yılına göre yaklaşık iki katına ulaştığı görülüyor. Mevcut kapasitenin dışında inşaat halindeki kapasite 200 GW ve buna ek olarak planlanan kapasite ise 300 GW olarak belirtiliyor. Kurulu güç artmaya devam ettiğinden beri, mevcut kömür santralleri daha az çalışma saatiyle dikkat çekiyor. Ortalama olarak, 2019 yılında dünya genelinde kömür santralleri % 53,5'lik bir kapasite faktörü ile yaklaşık yarı yarıya çalıştı. ABD (%49), AB (%37), Çin (%49) ve Hindistan'da (%57) bu eğilim aynı şekilde görüldü. Son dönemde ise kurulu güçteki artış çarpıcı bir şekilde yavaşlıyor ve özellikle 2018 yılındaki 20 GW'lık net artışın son yıllardaki en düşük artış olduğunu söylemek mümkün. Kesinleştirilen yatırım kararlarında da önceki yıllara göre düşüşler mevcut. Öte yandan, Carbon Tracker tarafından, Mart 2020'de yayınlanan bir raporda, dünya genelindeki kömür santrallerinin %60'ından fazlasının bugün rüzgâr veya güneş santralleri inşa ederek sağlayabileceğinden daha pahalı elektrik ürettiği saptaması yer aldı. Rapor da, 2030 yılına kadar dünyanın büyük pazarlarındaki tüm kömür yakıtlı santrallerin bu durumda olacağı ön görülüyor. Zaten kapatılan kömürlü termik santral kapasiteleri tarihsel olarak görülmemiş seviyelerde seyrediyor. 2019 yılı 34 GW ile 2015'in (37 GW) ve 2018'in (35 GW) arkasından üçüncü sırada yer alıyor.¹⁰

Enerji alanında etkili olan ve politika üreten çeşitli kuruluşlar, önümüzdeki on yıllar için, bazı temel varsayımlar çerçevesinde senaryolar geliştirmektedirler. Söz konusu senaryolarda, olası ekonomik ve politik gelişmeler, enerji kaynakları bazında arz ve talebin olası gelişimi, bölgeler ve ülkeler bazında arz ve talep, olası fiyatlar gibi hususlarda tahminler yapılmaktadır. Bu senaryolar arasında en bilineni, bir OECD kuruluşu olan Uluslararası Enerji Ajansı'nın her yıl yayınladığı "Dünya Enerji Görünümü" (World Energy Outlook) raporudur. Bu raporlarda yer alan senaryolar, en genel hatlarıyla ve belli oranda, OECD üyesi büyük aktörlerin politika tercihlerini yansıtır diyebiliriz. Ekim 2020'de yayınlanan Dünya Enerji Görünümü 2020 raporunda Açıklanan Politikalar, (co-vid-19 salgını nedeniyle) Geciken Toparlanma, Sürdürülebilir Gelişme ve 2050'de Net Sıfır Salım senaryoları çerçevesinde, "sürdürülebilir bir enerji geleceği mümkün mü?"

8 <https://www.iklimhaber.org/avrupadan-15-ulke-komurden-cikiyor-hangi-dersler-alindi/>

9 <https://www.iklimhaber.org/dunyada-komurun-yakin-gecmisi-bugunu-ve-gelecegi/>

10 <https://www.iklimhaber.org/dunyada-komurun-yakin-gecmisi-bugunu-ve-gelecegi/>

sorusuna yanıt vermeye çalışıyor. ¹¹

Açıklanan Politikalar Senaryosu'nda salgının 2021'de kontrol altına alınacağı ve aynı yıl, salgın öncesi koşullara dönüleceği varsayılıyor. Bu senaryoda anı zamanda, hükümetlerin taahhüt ettikleri iklim hedeflerine uyacakları da varsayımlar arasında. Geciken Toparlanma Senaryosu'nda, taahhütlerin yerine getirileceği varsayımı aynı kalmakla birlikte, salgının ekonomik yaşama daha fazla hasar vereceği ve toparlanmanın ancak 2023'te gerçekleşebileceği ve enerji talebinin on yıl süreyle, 1930'lardan bu yana görülen en düşük büyüme hızını göreceği varsayımını içeriyor. Sürdürülebilir Gelişme Senaryosu ise temiz enerji politikalarında yükseliş ve yatırımlarda artış olacağı temel varsayımı ile enerjiye (herkesin) erişim ve temiz hava hedeflerine (Paris Anlaşması'ndaki) ulaşılacağını öngörüyor.

Çizelge 10'dan Açıklanan Politikalar Senaryosunun Paris Anlaşmasındaki hedeflerin yalananması için yeterli olmayacağı görülüyor. Ancak ABD'de kömürden gaza kaçış devam ediyor. AB'de birlik üyesi ülkeler için 2050'de sıfır karbon salımı hedefi koyulması, Çin ve Güney Kore'nin açıklamaları, diğer birçok ülkenin karbon salımını azaltma yönünde iklim politikaları izleyeceklerini belirtmeleri ve karbon vergileri kömürden elektrik üretimini baskılıyor. Daha verimli (kritik üstü, ultra kritik üstü) yeni santrallerin yatırım maliyetleri normal (kritik altı) santrallara göre daha yüksek. Hava kirliliği önlemek için getirilen kısıtlamalar, AB'den Hindistan'a ve Endonezya'ya kadar birçok ülkede kömür santral maliyetlerini arttırmaya başlıyor. İşletmeciler, daha yüksek salım (emisyon) standartlarını karşılamak için teknoloji yatırımı yapmak veya kirleticiliği yüksek olan tesislerini tamamen kapatmak durumundalar. Karbon tutma teknolojisinde ticarileşme henüz sağlanamadı.

11 Necdet Pamir, Enerjide Geleceğe Bakış 2020, Bütün Dünya Kasım 2020 sayısı

Çizelge 10 UEA Dünya Enerji Görünümü Raporlarına Göre Önceki Yıllarda Gerçekleşen ile Açıklanan Politikalar ve Sürdürülebilir Gelişme Senaryolarına Göre Elektrik Üretimi (TWh) ve CO₂ Salımı (Mt)

	Gerçekleşen				Açıklanan Politikalar		Sürdürülebilir Gelişme	
	2000	2010	2018	2019	2030	2040	2030	2040
Kömür	5.995	8.662	10.160	9.849	9.294	8.984	4.864	1.951
Petrol	1.207	970	786	785	560	463	326	187
Doğal Gaz	2.760	4.842	6.150	6.317	7.331	8.387	6.565	4.550
Nükleer	2.591	2.756	2.710	2.789	3.081	3.439	3.435	4.320
Hidro	2.613	3.448	4.214	4.305	5.089	5.919	5.521	6.690
Rüzgar ve PV	32	374	1.827	2.088	6.125	10.919	9.085	17.479
Güneş								
Diğer Yenilenebilirler	217	438	736	775	1.308	1.952	1.738	3.566
TOPLAM (TWh)	15.415	21.490	26.583	26.908	32.788	40.063	31.534	38.743
CO2 Salımı (Mt)	9.000	12.393	13.823	13.699	12.782	12.477	7.786	3.185

Kaynak: 2000 yılı için UEA–Dünya Enerji Görünümü 2019, diğer veriler için UEA- Dünya Enerji Görünümü 2020

Çizelge 10 UEA Dünya Enerji Görünümü Raporlarına Göre Önceki Yıllarda Gerçekleşen ile Açıklanan Politikalar ve Sürdürülebilir Gelişme Senaryolarında Öngörülen Elektrik Üretiminin Kaynaklara Göre Dağılımı (%)

	Gerçekleşen				Açıklanan Politikalar		Sürdürülebilir Gelişme	
	2000	2010	2018	2019	2030	2040	2030	2040
Kömür	39	40	38	37	28	22	15	5
Petrol	8	5	3	3	2	1	1	0
Doğal Gaz	18	23	23	23	22	21	21	12
Nükleer	17	13	10	10	9	9	11	11
Hidro	17	16	16	16	16	15	18	17
Rüzgar ve PV	0	2	7	8	19	27	29	45
Güneş								
Diğer	1	2	3	3	4	5	6	9
Yenilenebilirler								
TOPLAM	100	100	100	100	100	100	100	100

Kaynak: 2000 yılı için UEA–Dünya Enerji Görünümü 2019, diğer veriler için UEA- Dünya Enerji Görünümü 2020

Öte yandan, gelinen noktada rüzgâr veya güneş santrallerinden elektrik üretimi, kömürden elektrik üretiminden daha ucuz. “Batılı” bazı küresel teknoloji firmaları yeni tesisler için artık ekipman üretimi yapmayacaklarını açıkladılar. Kömür santrali yatırımları finansman temin etmekte zorlanıyor. Türkiye’de de önceki yıllarda planlanan santrallarda ilerleme sağlanamıyor.

Buradan hareketle; Sürdürülebilir Gelişme Senaryosu ile 2070 yılında karbonsuz elektrik üretimi hedeflenebiliyor ve Çizelge 11’de verilen enerji karışımı öngörülebiliyor. Bunun da ötesinde; daha fazla ülkenin “net-sıfır” salım hedefine yöneldiğinden hareketle 2020 raporunda “2050’de Net-Sıfır Salım” Senaryosu (ilk kez) gündeme getiriliyor ve bu hedefin 2050’ye çekilebilmesi için yapılabilecekleri analiz ediyor.

Tüm bu gelişmeler, kömürün, elektrik üretimindeki “tahtını” önümüzdeki on yıllar içinde rüzgâr ve güneşe bırakacağını gösteriyor.

YARARLANILAN KAYNAKLAR

Aytaç, O., 2018, Kömür Yakıtlı Santrallerde Yakma Kaynaklı Hava Kirletici Salımların Giderilmesi ve/veya Azaltımı **İçin Genel Teknikler, Makina MO Mühendis ve Makina Güncel Dergisi 707. Sayı**

Aytaç, O., 2020, Ülkemizdeki Kömür Yakıtlı Santraller Çevre Mevzuatıyla Uyumlu mu?, Makina MO Türkiye'nin Enerji Görünümü 2020 Oda Raporu (<https://www.mmo.org.tr/kitaplar/turkiyenin-enerji-gorunumu-2020>)

Başaran, M., 2017, Kömür Yakıtlı Santraller, Makina MO Türkiye'deki Termik Santraller 2017 Oda Raporu

Dikmen, A. Ç. Dr., 2017, Kömür Yakıtlı Termik Santrallerin Çevreye Olumsuz Etkileri ve Bu Etkilerin Bertarafı, Makina MO Türkiye'deki Termik Santraller 2017 Oda Raporu

K Handan Dönmez, H., Ercan, N., 2019, Kömür Santralleri ve Çevresel Etkileri, Jeoloji MO 2. Çevre Jeolojisi **Çalıştay** Sonuç Raporu

Makina Mühendisleri Odası Kasım 2020 Oda Raporu, Türkiye Enerjide Nereye Koşuyor?

Dip notlarda belirtilen çalışmalar, haberler

Not: Bazı bölümler yararlanılan kaynaklardan aynen alınmıştır.