

**Bilim ve Teknoloji
Yüksek Kurulu
26. Toplantısı**

Yeni Kararlar

İÇİNDEKİLER

Yeni Kararlar

1. Yerli Termik Santral Tasarım ve İmalat Kabiliyetinin Geliştirilmesi (MİLTES) [2013/201] 1
2. Hidroelektrik Enerjisi Teknolojilerinin Geliştirilmesi (MİLHES) Yapılması [2013/202] 3
3. Rüzgâr Enerjisi Santrali Teknolojilerinin Geliştirilmesi (MİLRES) [2013/203] 5
4. Güneş Enerjisi Teknolojilerinin Ülkemize Kazandırılması (MİLGES) [2013/204] 7
5. Termik Santral Baca Gazı Arıtma Teknolojilerinde Yerli Tasarım ve İmalat Kabiliyetinin Geliştirilmesi (MİLKAS) [2013/205] 9
6. Kömür Gazlaştırma ve Sıvı Yakıt Üretimi Teknolojilerinin Geliştirilmesi [2013/206] 11
7. Enerji Verimliliğinin Artırılması Çalışmaları [2013/207] 13

Yerli Termik Santral Tasarım ve İmalat Kabiliyetinin Geliştirilmesi (MİLTES) [2013/201]

KARAR

Yerli termik santral tasarım ve imalat kabiliyetinin geliştirilmesi ve kamu-özel sektör işbirliği ile 5 yıl içinde akışkan yatak kazanı teknolojisinde %80 yerlilik oranı hedefine ulaşılması için;

- *Gerekli çalışmaların Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve TÜBİTAK öncülüğünde yapılmasına,*
- *Geliştirilecek performansı yüksek, gaz emisyonları düşük teknolojiler için küresel ticari rekabet koşullarının oluşturulmasına ve yaygınlaştırılmasına yönelik stratejilerin ve mekanizmaların geliştirilmesine,*
- *Bu çalışmaların yürütülmesi için ilgili Bakanlık ve kuruluşlarımızın kaynak tahsisi de dahil olmak üzere gerekli desteği vermesine,*

karar verilmiştir.

SORUMLU KURULUŞLAR

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- TÜBİTAK

İLGİLİ KURULUŞLAR

- Kalkınma Bakanlığı
- Ekonomi Bakanlığı

GEREKÇE

Ülkemizde son yıllarda artan nüfus, toplumsal refah düzeyi, sanayinin uluslararası platformda rekabet edebilmesi gibi unsurlara bağlı olarak enerji talebi de dünya ortalamasının üzerinde artış göstermektedir. Enerji talebindeki bu hızlı artış, enerji arz güvenliğinin sağlanabilmesi ve enerjide dışa bağımlılığımızın azaltılması için bazı tedbirler alınmasını zorunlu kılmaktadır. Bu doğrultuda, yerli kömür rezervlerimize uygun yüksek verimli ve düşük emisyonlu termik santral teknolojilerinin yerli sanayi ile birlikte geliştirilmesi ve üretilmesi de bu tedbirler arasında değerlendirilmektedir. 2011 yılı itibariyle ülkemizin yerli birincil enerji kaynakları arasında en önemli yeri yaklaşık 12 milyar ton rezerv ile linyit almaktadır. Kömür cinsleri içerisinde en düşük kalorifik değere sahip olan linyit rezervlerimizin %66'lık kısmı 1.000-2.000 kcal/kg gibi çok düşük kalitedeki linyitlerden oluşmaktadır.¹

Mevcut durumda ülkemizde termik santral teknolojileri konusunda yeterli uygulamalı bilgiye² sahip yerli firma olmaması nedeniyle, gerekli teknolojilerde ihtiyaçların hemen hemen tamamına yakını yurt dışındaki firmalar tarafından sağlanmaktadır. Bunun neticesinde ülkemiz çok büyük miktarlarda döviz kaybetmekte; ayrıca, yurt dışı firmalara bağımlı kalınması nedeniyle büyük zaman ve üretim kayıpları oluşmaktadır.

Ülkemizde elektrik üretimi için termik santrallerde yaygın olarak kullanılan pülverize kömür yakmalı kazan (PC) teknolojisi, mikron boyutunda kömürün yüksek sıcaklıkta yakılmasını gerektirmektedir. Akışkan yataklı kazan teknolojisi ise Türk linyitleri gibi düşük kalorili yakıtların Avrupa Birliği kazan emisyonları standartlarına uygun olarak ve yanma verimi %90-99,8 olacak şekilde yakılabilmesine olanak sağlamaktadır. Yerli linyitlerimizden en yüksek verimin elde edilebilmesi için; akışkan yataklı kazan teknolojisinin ülkemize kazandırılması büyük önem taşımaktadır.

¹ EÜAŞ 2011 Yıllık Faaliyet Raporu

² Know-How

Termik santral teknolojilerinin geliştirilmesi kapsamında; hâlihazırda çevre emisyon kısıtlamaları nedeniyle aktif olarak kullanılmayan ve atıl durumda bekleyen Soma A Termik Santrali 2. Ünitesi, yeni teknolojilere sahip, yüksek verimli, düşük emisyonlu, düşük kalitede kömür yakabilen, dolaşimli akışkan yataklı (DAY) yakma ünitesine dönüştürülecektir.

Türkiye'deki enerji ihtiyacının karşılanması için yapılacak yatırımların 2023 yılına kadar toplamda yaklaşık 130³ Milyar ABD Dolarına ulaşacağı öngörüsüyle; yapılacak yatırımların yaklaşık %30'unun yerli kömür kaynaklarını daha etkin kullanacak termik santral teknolojilerinde Ar-Ge çalışmaları yapılması ve bu teknolojilerin yerli sanayiye kazandırılmasıyla oluşacak pazar büyüklüğünün yaklaşık 36 Milyar Dolar olacağı tahmin edilmektedir. Bu çalışmalarda ileri derecede yerli teknoloji kullanılması ve yenileştirme çalışmalarının kamu, üniversite ve yerli firmaların işbirliği ile gerçekleştirilmesinin esas alınması büyük önem taşımaktadır. İthal edilmek zorunda kalınacak teknolojilerin ise santralde kurulacak olan eğitim altyapısı ile yerli sanayiye uygulamalı bilgi birikimi olarak kazandırılması gerekmektedir.

Bu teknolojilerin geliştirilmesi hem bahse konu olan bu sorunları çözecek hem de gelecekte bu teknolojilere sahip olmayan diğer ülkelere bu alanda ihracat yapmak için de altyapı oluşturacaktır. Enerji sektöründeki sürdürülebilirliğin devamlılığı açısından, yıllardır süregelen bu alandaki dışa bağımlılığın azaltılması amacı ile söz konusu bu teknolojilerin yerli sanayimize kazandırılması ülkemiz açısından büyük önem arz etmektedir.

³ TÜİK, 2012 Verisi

Hidroelektrik Enerjisi Teknolojilerinin Geliştirilmesi (MİLHES) [2013/202]

KARAR

Hidroelektrik enerjisi teknolojilerine yönelik tasarım ve üretim kabiliyetinin ülkemize kazandırılması, kamu-özel sektör işbirliği ile 5 yıl içinde başlangıç olarak 5 MW, daha sonrasında 20 MW ve üzeri güce sahip santrallerde %80 yerlilik oranı hedefine ulaşılması için;

- Gerekli çalışmaların Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve TÜBİTAK öncülüğünde yapılmasına,
- Geliştirilecek teknolojiler için küresel ticari rekabet koşullarının oluşturulmasına ve yaygınlaştırılmasına yönelik stratejilerin ve mekanizmaların hazırlanmasına,
- Uygulamanın yapılacağı sahaların belirlenmesine ve gerekli izinlerin verilmesine,
- Bu çalışmaların yürütülmesi için ilgili Bakanlık ve kuruluşlarımızın kaynak tahsisi de dahil olmak üzere gerekli desteği vermesine,

karar verilmiştir.

SORUMLU KURULUŞLAR

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- TÜBİTAK

İLGİLİ KURULUŞLAR

- Kalkınma Bakanlığı
- Ekonomi Bakanlığı
- Orman ve Su İşleri Bakanlığı

GEREKÇE

Ülkemizde kişi başına yıllık elektrik tüketimi 3.060 kWh düzeylerinde olup, bu miktar kalkınmış ve kalkınmakta olan ülkeler ortalamasının çok altındadır. Ülkemizin ekonomik ve sosyal bakımdan kalkınmasının sağlanması için 2023 yılı sanayileşme ve yüksek teknoloji odaklı ihracat hedefleri değerlendirildiğinde, endüstrinin ve diğer kullanıcıların ihtiyacı olan enerjinin, yerinde, zamanında ve güvenilir bir şekilde karşılanması çok önemlidir.

Teknik potansiyelin, mevcut ve beklenen yerel ekonomik şartlar içinde geliştirilebilecek bölümü ekonomik yapılabilir hidroelektrik potansiyel olarak adlandırılmakla beraber gelişen teknoloji ve artan enerji fiyatları teknik ve ekonomik potansiyelimizin teknik potansiyele yaklaşmasını sağlamıştır. Ülkemiz hidrolik kaynaklarımız bakımından incelendiğinde teknik olarak hidroelektrik potansiyelinin 433 milyar kWh/yıl, ekonomik hidroelektrik enerji potansiyelinin ise 140 milyar kWh/yıl olduğu değerlendirilmektedir. Bu değerlerle, Türkiye'nin teknik hidroelektrik potansiyeli dünya teknik potansiyelinin %1,5'ine, Avrupa teknik potansiyelinin ise %17,6'sına tekabül etmektedir.¹

Ayrıca, ülkemizde elektrik üretiminde yenilenebilir enerji kaynakları içerisinde hidrolik enerji kaynaklarının oranı oldukça yüksektir (%29). 2023 yılı için de hidroelektrik enerji potansiyelinin %100 olarak kullanılması hedeflenmektedir.

Bu nedenlerle; işletmede olan santrallerin rehabilitasyon ve modernizasyonu gerekmekte ve aşağıda listelenmekte olan ihtiyaçları doğurmaktadır:

- Günümüz teknolojisiyle üretilen türbin ve jeneratörlerin verimleri çalışan ünitelere göre %5-10 arasında artmıştır.
- Yaşlanmaya bağlı olarak ünitelerin verimlerinde yaklaşık yılda %0,2 düşüş meydana geldiği

¹ DSİ, Hidroelektrik Enerji Raporu, 2012

görülmektedir. 15 yıl ve üstünde çalışan santrallerde proje değeri veriminin yaklaşık %3-10 oranında düşme gösterdiği ortaya çıkmaktadır.

- Otomasyon alanında gelişen teknoloji (SCADA sistemi), ünitelerin optimum çalışma noktalarında çalıştırılması, teçhizatın hasar görmesini engelleyecek erken teşhis sisteminin ve beklenmedik zamanlarda karşılaşılabileceğimiz arızalara karşı emniyetli çalışma imkânları nedeniyle çok önemlidir.
- Yedekleri bulunmayan eski teknoloji kontrol, kumandai alarm, gösterge ve ölçü aletleri işletmecilik ve bakım-onarım işlerinde maliyet artışı ve zorluklar getirmektedir.

Mevcut santrallerimizde yapılan elektromekanik ve elektronik rehabilitasyon çalışmaları ile ülke ekonomisine büyük katkılar sağlanmış olmakla beraber; aynı zamanda ülkemizde HES teknolojileri ve rehabilitasyonu için gerekli tüm elektromekanik teçhizat ve otomasyon sisteminin (SCADA sisteminin) tasarımlarının ve üretimlerinin yerli olarak geliştirilmesine büyük ihtiyaç duyulduğu, bu anlamda da büyük oranda dışa bağımlı olduğumuzu öne çıkarmıştır. Örneğin; geliştirilecek yerli teknolojiler ile 16 Milyar Dolar'ın ülkemizde kalması öngörülmektedir. Ayrıca, maliyeti 1,5 Milyar Dolar'ı bulan HES rehabilitasyon projelerinde de yerli teknolojinin kullanılması sağlanacaktır.

HES teknolojileri alanında yurt dışına olan bağımlılığı azaltmak ve sanayimizi üretici haline getirmek için bu konuda Ar-Ge ve yenilik faaliyetlerinin desteklenmesi büyük önem arz etmektedir.

Rüzgâr Enerjisi Santrali Teknolojilerinin Geliştirilmesi (MİLRES) [2013/203]

KARAR

2023 yılında rüzgâr enerjisi santralleri için öngörülen 20 GW kurulu güç hedefine, kamu-özel sektör işbirliğinde geliştirilecek rüzgâr türbin sistemlerinde (500 kW ve 2,5 MW) %80 yerli teknoloji ile ulaştırılması için,

- Gerekli çalışmaların Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve TÜBİTAK öncülüğünde yapılmasına,
- Geliştirilecek teknolojiler için küresel ticari rekabet koşullarının oluşturulmasına ve yaygınlaştırılmasına yönelik stratejilerin ve mekanizmaların hazırlanmasına,
- Uygulamanın yapılacağı sahaların belirlenmesine ve gerekli izinlerin verilmesine,
- Bu çalışmaların yürütülmesi için ilgili Bakanlık ve kuruluşlarımızın kaynak tahsisi de dahil olmak üzere gerekli desteği vermesine,

karar verilmiştir.

SORUMLU KURULUŞLAR

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- TÜBİTAK

İLGİLİ KURULUŞLAR

- Kalkınma Bakanlığı
- Ekonomi Bakanlığı

GEREKÇE

Enerji ihtiyacında 2023 yılında beklenen büyük artışın yanı sıra, özellikle tüketilen enerjinin hangi kaynaklardan karşılandığı da çok önemlidir. Bu durum tüm dünyada olduğu gibi ülkemizde de enerji arzı güvenliği açısından yeni açılımları zorunlu hale getirmektedir. Fosil esaslı yakıt kaynaklarının sınırlı olması ve çevreye verdikleri zararlar da alternatif enerji kaynaklarını gündeme getirmekte; rüzgâr, jeotermal, güneş ve modern biyokütle enerjisi teknolojilerinin enerji üretiminde dünya pazarlarında artan oranda yer almasını tetiklemektedir.

Rüzgâr enerjisi, Yatırımın Geri Ödeme Süresi¹ ölçütü ile değerlendirildiğinde, hidroelektrik enerji de dahil diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına göre avantajlı olarak öne çıkmaktadır. Yine diğer yenilenebilir enerji kaynakları ile kıyaslandığında, maliyet ve uygulama avantajları nedeniyle de rüzgâr enerjisinin kullanımı hızla yaygınlaşmakta; teknolojisi hızla gelişmektedir. Bu nedenle, rüzgâr enerjisi sektörü 74,2 Milyar Dolar'lık pazar payı ve toplam 285,7 GW kurulu güç değeri ile (2012) dünya enerji piyasasının önemli bir oyuncusu konumuna gelmiştir.

Ülkemizin teorik rüzgâr enerjisi potansiyeli 83 GW mertebesindedir. Ayrıca, ülkemiz AB ülkeleri içerisinde İrlanda ve İngiltere'den sonra üçüncü büyük rüzgâr potansiyeline sahip olan ülke konumundadır. Küresel ölçekte de potansiyel bakımından ilk sıralarda yer almaktadır. Ancak mevcut durumda bu potansiyelini değerlendirebilecek teknolojiye henüz sahip değildir.

Öte yandan, artan doğal gaz ve petrol fiyatları da rüzgâr enerjisi teknolojisinin büyük bir hızla gelişme göstermesini sağlamıştır. Hem dünyada hem de ülkemizde rüzgâr enerjisi santralleri için oluşan talep türbin üreticilerinin kapasitesinin aşacak şekilde hızla büyümektedir. Ülkemizde kurulan santrallerin hepsi dışa bağımlılığımızı artıran (1 MW başına 1 Milyon Avro) ve ithal edilen teknolojiler ve sistemlerdir. Yerli lisanslı parça ve türbin üretimi başlamış olsa da, dünyada ve Avrupa'da hızla gelişen teknolojiye paralel olarak üretim ve teknoloji gelişimi görülmemektedir. Genellikle dünyada ve Avrupa'da terk edilmeye başlanmış küçük kapasiteli sistemler yapılmaktadır. 2023 yılı için elektrik

¹ EROI – Energy Return On Investment

retiminde rüzgâr enerjisi payının 20 GW olması hedeflendiği de göz önüne alındığında; ülkemizin potansiyelini en verimli düzeyde kullanılmasını sağlaması yanında dışa bağımlılığı artırmayacak büyük sistemler kurulması ve buna uygun teknolojilerin geliştirilmesi için (500 kW ve 2,5 MW) bir an önce Ar-Ge ve yatırım desteği gerekmektedir.

Yapılan alışmalar, yerli üretim girişiminin başlatılması için yerli pazarın belli bir büyüklükte olmasının yanı sıra; rüzgâr türbinleri için yeterli büyüklükte, kararlı yıllık talebin mevcudiyetinin önemli faktörler olduğunu göstermektedir. Ülkemizde mevcut rüzgâr potansiyeli değerlendirildiğinde yerli rüzgâr teknolojisinin gelişimi için özellikle ürün geliştirme ve test altyapısının kurulumuna yönelik desteklere büyük ihtiyaç duyulduğu da görülmektedir.

Rüzgâr enerjisi teknolojisinin ülkemizde gelişmesi, büyük oranda paranın yurt dışına çıkmasının önlenmesinin yanında; ciddi oranda istihdam oluşturulması ve yurt dışı pazarlara hızlı açılım sağlanması nedeniyle de büyük önem arz etmektedir.

Güneş Enerjisi Teknolojilerinin Ülkemize Kazandırılması (MİLGES) [2013/204]

KARAR

Güneş enerjisi teknolojilerinin ülkemize kazandırılması ve kamu-özel sektör işbirliği ile alt sistem teknolojileri tasarımı 5 yıl içinde toplam %80 yerlilik oranı hedefine ulaşılması için;

- Gerekli çalışmaların Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve TÜBİTAK öncülüğünde yapılmasına,
- Geliştirilecek teknolojiler için küresel ticari rekabet koşullarının oluşturulmasına ve yaygınlaştırılmasına yönelik stratejilerin ve mekanizmaların hazırlanmasına,
- Uygulamanın yapılacağı sahaların belirlenmesine ve gerekli izinlerin verilmesine,
- Bu çalışmaların yürütülmesi için ilgili Bakanlık ve kuruluşlarımızın kaynak tahsisi de dahil olmak üzere gerekli desteği vermesine,

karar verilmiştir.

SORUMLU KURULUŞLAR

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- TÜBİTAK

İLGİLİ KURULUŞLAR

- Kalkınma Bakanlığı
- Ekonomi Bakanlığı
- Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı

GEREKÇE

Dünyadaki enerji talebi artışı ile birlikte ülkemizde de enerji ihtiyacı sürekli olarak artmakta ve bu artışa paralel olarak enerjide dışa bağımlılığımız da artmaktadır.

Enerji üretimi bakımından kendi kendine yeterli olmayan ülkemizin, 2011 yılında birincil enerji arzı 115 milyon ton petrol eşdeğer (MTEP) olmuştur. 2023 yılında birincil enerji arzının 218 MTEP olması öngörülmekte ve %90 oranında artış beklenmektedir. Bu artış oranı, hem OECD ülkeleri hem de Dünya ortalamasının çok üzerinde gerçekleşmesi beklenen bir değerdir.¹ Bunun yanında, ülkemiz 2011 yılında enerji talebinin yaklaşık % 70'ini ithal etmiştir. Özellikle petrol ve doğal gaz gibi fosil yakıtlara bağımlılığımızın çok yüksek olması, enerji arz güvenliğimizi tehdit etmektedir. Enerji arz güvenliğinden kaynaklanan riskleri azaltmak için, yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarına öncelik verilerek kaynak çeşitlendirmesinin sağlanması aciliyetle değerlendirilmesi gereken bir durumdur.

Tüm yenilenebilir enerji kaynaklarının ortak özellikleri çevreye dost, sürdürülebilir ve yerli kaynaklardan elde edilebilir olmasıdır. Bu sayede, tüm dünya ülkelerinde olduğu gibi ülkemizde de artan enerji ihtiyacının karşılanmasına yönelik, çok yüksek fiyatlara ithal ettiğimiz fosil enerji kaynaklarına alternatif olarak öne çıkmaktadır.

Yenilenebilir enerji kaynakları açısından değerlendirildiğinde büyük bir potansiyele sahip olduğu bilinen ülkemizde; güneş enerjisinde yıllık 380 milyar kWh'lık potansiyel mevcuttur. Bu da 2012 yılında ülkemizde üretilen 240 milyar kWh'lık elektrik enerjisinin 1,6 katına tekabül etmektedir.²

¹ OECD, 2012

² Türkiye'nin yıllık ortalama güneş ışınımı 1311 kWh/m² yıl, ortalama yıllık güneşlenme süresi ise 2640 saattir. Bu rakam günlük 3,6 kWh/m² güce, günde yaklaşık 7,2 saat, toplamda ise 110 günlük bir güneşlenme süresine denk gelmektedir.

Dünya genelinde güneş enerjisi teknolojileri gelişmelerine bakıldığında, AB ülkelerinin, özellikle Almanya'nın güneş enerjisi teknolojilerine yatırımı ve geri kazanımında lider olduğu görülmektedir. Öte yandan, Asya ülkelerinin, özellikle de Çin'in önümüzdeki yıllarda bu alandaki yatırımlarını daha da artırması beklenmektedir.

Avrupa Güneş Pili (Fotovoltaik) Sanayi Birliği (EPIA) verilerine göre, 2012 yılında dünyada güneş pili sistemlerinin sayısı büyük bir artış göstererek, 31 GW'lık ek enerji sağlayacak düzeye erişmiştir. Aynı rapor, birçok Avrupa ülkesinde güneş enerjisinin toplam enerji üretimi içerisindeki payının da arttığını ortaya koymaktadır. Yine, 2020 yılında yıllık 160 GW kurulu güç kapasitesi ile toplam 230 Milyar Avro 'luk pazar potansiyeline ulaşılması beklenmektedir.³

FV teknolojilerinde yoğun bir biçimde sürdürülmekte olan küresel Ar-Ge çalışmalarının en önemli hedefi, FV sistemler ile üretilen elektriğin maliyetini, kömür, doğalgaz gibi fosil yakıtlar yakan ya da nükleer yakıtlarla çalışan santrallerde elde edilen elektriğin maliyetini düşürmektir. Bu nedenle, gelişen teknoloji ve artan enerji açığı bütün ülkelerde olduğu gibi ülkemizde de, enerji karmasındaki yerli ve yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılmasını ve yenilenebilir enerji teknolojileri ve Ar-Ge'sine ağırlık verilmesini gerekli hale getirmektedir.

Ülkemizin güneş enerjisi konusunda politika belgelerinde net bir hedefi bulunmamakla birlikte; bazı raporlarda toplam enerji üretiminde güneş enerjisi hedefinin 2023 yılında 3000 MW olarak gerçekleşmesi beklendiği belirtilmektedir. Buna göre, GES kurulumunun⁴ yerli olarak yapılması ile 5 Milyar Dolar'lık dövizin yurt içinde kalacağı ve kazanılacak teknoloji ile dünya güneş enerjisi sektöründe önemli bir yere gelineceği öngörülmektedir.

Güneş enerjisinde yüksek potansiyele sahip olan ülkemizde elektrik üretiminde güneş enerjisi teknolojilerinin kullanılması; büyük oranda paranın yurt dışına çıkmasının önlenmesinin yanında; ciddi oranda istihdam oluşturulması ve yurt dışı pazarlara hızlı açılım sağlanması nedeniyle de büyük önem arz etmektedir. Dolayısıyla, güneş enerjisi teknolojilerinde Ar-Ge'nin desteklenmesi ve yatırımların artırılması gerekmektedir.

³ W. Hoffmann, EPIA Başkan Yrd., Solarpraxis, Berlin, 17-18 Kasım 2011

⁴ 10 MW'lık bir GES kurulumunun maliyetinden öngörülmektedir.

Termik Santral Baca Gazı Arıtma Teknolojilerinde Yerli Tasarım ve İmalat Kabiliyetinin Geliştirilmesi (MİLKAS) [2013/205]

KARAR

Termik santral baca gazı arıtma teknolojileri¹ alanında yerli tasarım ve imalat kabiliyetinin gelişmesi, kamu-özel sektör işbirliği ile %80 yerlilik oranı hedefine ulaşılması için;

- *Gerekli çalışmaların Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve TÜBİTAK öncülüğünde yapılmasına,*
- *Geliştirilecek teknolojiler için küresel ticari rekabet koşullarının oluşturulmasına ve yaygınlaştırılmasına yönelik stratejilerin ve mekanizmaların hazırlanmasına,*
- *Uygulamanın yapılacağı santrallerin belirlenmesine ve gerekli izinlerin verilmesine,*
- *Bu çalışmaların yürütülmesi için ilgili Bakanlık ve kuruluşlarımızın kaynak tahsisi de dahil olmak üzere gerekli desteği vermesine,*

karar verilmiştir.

SORUMLU KURULUŞLAR

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- TÜBİTAK

İLGİLİ KURULUŞLAR

- Kalkınma Bakanlığı
- Ekonomi Bakanlığı

GEREKÇE

Ülkemizin son yıllardaki hızlı ekonomik büyümesine paralel olarak elektrik enerjisi ihtiyacı sürekli artmaktadır. OECD 2012 verilerine göre 2000 yılından bu yana elektrik talep artışı hızında Dünya'da Çin'den sonra 2., OECD ülkeleri arasında ise 1. sıradayız.² Bu doğrultuda, bu ihtiyacın başta kömür olmak üzere yerli kaynakların kullanımı ile karşılanması, dolayısıyla ülkemizde ihtiyaç duyulan kömüre dayalı yeni termik santrallerin kurulmasının yanında, bu alanda kullanılan teknolojilerin de ülkemizde geliştirilmesi son derece önemlidir.

Termik santrallerin ayrılmaz bir parçası olan Baca Gazı Arıtma Sistemleri de gerek yatırım maliyeti, gerekse santral performansı açısından termik santral teknolojileri içinde önemli bir yer tutmaktadır. Kömür yakıtlı termik santrallerde Baca Gazı Arıtma Tesisleri; kükürt (SOx) arıtma, toz tutma, ve azot oksit (NOx) arıtma sistemleri olmak üzere üç ana sistemden oluşmaktadır.

Mevcut durumda termik santrallerin büyük bir bölümünde kükürt arıtma sistemi bulunmamakta olup, 2012 yılı itibarıyla EÜAŞ'a bağlı toplam 7132 MWe gücündeki kömür yakıtlı termik santrallerin %51'ine tekabül eden 3645 MWe gücündeki bölümünde kükürt arıtma sistemi yoktur. Mevcut haliyle, kükürt arıtma sistemi bulunan santrallerde ise sınır emisyon değerlerinin sağlanmasında büyük sıkıntılarla karşılaşmaktadır. Bu sorunlar nedeniyle santrallerde elektrik üretim kapasitesi ve santral emreamadeliği düşmekte; sonuç olarak oldukça büyük maddi kayıplar yaşanmaktadır.

Diğer yandan, ülkemizde yürürlükte olan "Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği"ne göre termik santrallerdeki baca gazı kükürt dioksit sınır değeri 1.000 mg/Nm³tür. Ayrıca, bu yönetmelikte emisyon izni almamış ve özelleştirme sürecindeki termik santraller ile ilgili olarak çevre izni alma süresinin 31.12.2017 tarihini geçemeyeceği belirtilmiştir. Bununla birlikte ülkemizde ve dünyada uygulanan yönetmeliklerle, emisyon limit değerleri giderek düşürülmekte; 2019 yılında uygulamaya girecek olan "Büyük Yakma Tesisleri Yönetmeliği"ne göre de bu değer 400 mg/Nm³ olacağı ifade edilmektedir. Emisyon limitlerinin bu şekilde düşürülmesi de, halihazırda kükürt arıtma

¹ Kükürt (SOx), azot oksit (NOx) arıtma ve toz tutma teknolojileri, vb.

² OECD, IEA Keyworld Statistics 2012

sistemi bulunan termik santrallerin neredeyse tamamında rehabilitasyon ihtiyacı doğuracaktır.

Mevcut kömür yakıtlı termik santrallerimizin hiçbirinde azot oksit arıtma sistemi bulunmamaktadır. Yukarıda sözü edilen emisyon kontrol yönetmeliklerine göre santrallerde uygulanan azot oksit emisyon limiti ise 800 mg/Nm³'tür. "Büyük Yakma Tesisleri Yönetmeliği"ne göre, emisyon limit değerleri düşürülerek; 2019 yılında 200 mg/Nm³ değerine getirilecektir. Bu nedenle ülkemizde kurulacak yeni termik santraller azot oksit arıtma sistemlerini de içerecektir. Bununla birlikte EÜAŞ ve özel sektöre bağlı toplam 12.490 MWe gücündeki santralin önemli bir bölümünde azot oksit azaltım sistemi kurulması ihtiyacı doğacaktır. Ayrıca azot oksit tutma sistemleri konusu dünyada da olgunluğa ulaşmamış, gelişmekte olan bir teknoloji konusudur.

Ülkemizde kükürt ve azot oksit arıtma sistemlerinin aksine kömür yakıtlı termik santrallerin tamamında toz tutma sistemleri bulunmaktadır. Ancak baca gazı toz emisyon değerleri düşürülerek 100 mg/Nm³'ten 50 mg/Nm³'e getirilmesi ile mevcut santrallerin bir bölümünde rehabilitasyon ihtiyacı doğacaktır.

Sonuç olarak, ülkemizdeki toplam elektrik üretimi kurulu gücünün her yıl artması ve kömür yakıtlı termik santrallerin kurulu güç içindeki payının yükseltilmesi nedeniyle termik santral teknolojileri ülkemiz açısından kritik bir öneme sahiptir. Termik santrallerin ayrılmaz bir parçası olan Baca Gazı Arıtma Sistemleri de gerek yatırım maliyeti, gerekse santral performansı açılarından termik santral teknolojileri içinde önemli bir yer tutmaktadır. Ayrıca mevcut termik santrallerimizin baca gazı arıtma sistemleri açısından önemli ölçüde eksikleri bulunmaktadır. Baca gazı arıtma sistemi bulunan termik santrallerimizin neredeyse tamamında ise yönetmeliklerdeki emisyon limitlerinin düşürülmesi nedeniyle büyük rehabilitasyonlara ihtiyaç duyulmaktadır. Bu amaca yönelik olarak, Baca Gazı Arıtma Sistemi tasarım ve kurulumu ile rehabilitasyon teknolojilerinin geliştirilmesinin ne kadar önemli olduğu ortaya çıkmaktadır.

Bununla birlikte, ülkemiz baca gazı arıtma teknolojileri alanında neredeyse tamamen yurt dışına bağımlıdır. Bunun neticesi olarak, ülkemiz çok büyük miktarlarda döviz kaybetmekte ve yurt dışındaki firmalara bağımlı kalınması nedeniyle önemli zaman ve üretim kayıpları oluşmaktadır. Bu teknolojilerin geliştirilmesi hem bu sorunları çözecek hem de gelecekte bu teknolojilere sahip olmayan diğer ülkelere bu alanda ihracat yapılması için de gerekli altyapıyı oluşturacaktır.

Dolayısıyla, ülkemiz kömürlerine uygun, çevre mevzuatlarını sağlayabilecek yerli baca gazı arıtma teknolojilerinin Ar-Ge çalışmaları ile geliştirilmesi ve santral ölçeğinde uygulanması büyük önem arz etmektedir.

Kömür Gazlaştırma ve Sıvı Yakıt Üretimi Teknolojilerinin Geliştirilmesi [2013/206]

KARAR

Kömür gazlaştırma ve elde edilen sentez gazından sıvı yakıt üretimi teknolojilerinin ülkemize kazandırılması, kamu-özel sektör işbirliği ile 5 yıl içinde %75 yerlilik oranı hedefine ulaşılması için;

- *Gerekli çalışmaların Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve TÜBİTAK öncülüğünde yapılmasına,*
- *Geliştirilecek teknolojiler için küresel ticari rekabet koşullarının oluşturulmasına ve yaygınlaştırılmasına yönelik stratejilerin ve mekanizmaların hazırlanmasına,*
- *Uygulamanın yapılacağı sahaların belirlenmesine ve gerekli izinlerin verilmesine,*
- *Bu çalışmaların yürütülmesi için ilgili Bakanlık ve kuruluşlarımızın kaynak tahsisi de dahil olmak üzere gerekli desteği vermesine,*

karar verilmiştir.

SORUMLU KURULUŞLAR

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- TÜBİTAK

İLGİLİ KURULUŞLAR

- Kalkınma Bakanlığı
- Ekonomi Bakanlığı

GEREKÇE

Sürdürülebilir gelişim için enerjinin üç temel bileşeni; yeterli enerji kaynağı, teknolojilerin teknik ve ekonomik uygulanabilirliği ile çevre dostu olmasıdır. Bu kapsamda dünyada, gerek çevre kirliliği kaygıları ve gerekse petrole dayalı enerji kaynaklarının giderek azalmaya yüz tutması ve fiyatlarının artması nedeniyle enerji teknolojileri alanında hissedilebilir bir değişim ve gelişim süreci yaşanmaktadır. Kömür, önemli bir enerji kaynağı olmasına ve halen yaygın olarak kullanılmasına rağmen, özellikle verimliliğinin artırılması ve çevresel etkilerinin azaltılması açısından ileri teknolojilerin kullanımını gerekli kılmaktadır. Son yıllarda, kömür ve biyokütle kaynaklarından ileri dönüşüm teknolojileri kullanılarak sıvı yakıt ve çeşitli kimyasallar elde etmek ve bunları temiz ve verimli bir şekilde enerji üretimi, ulaşım ve diğer sektörlerde kullanmaya yönelik yoğun Ar-Ge ve teknoloji uygulama çalışmaları gerçekleştirilmektedir.

Türkiye, enerji üretiminde hem enerji kaynağı hem de kullanılan enerji teknolojileri açısından büyük ölçüde dışa bağımlı bir ülkedir. Dolayısıyla, gerek ulusal gerekse uluslararası pazarda oldukça yaygın bir uygulama alanı ve pazar potansiyeli olan, giderek yaygınlaşarak ticarileşme süreci içerisine giren ve hızlanarak devam edeceği ön görülen kömür ve biyokütlenin gazlaştırması, elde edilen sentez gazından sıvı yakıt üretimi, bu yakıtların enerji üretim ve ulaşım sektöründe kullanımına yönelik teknolojiler konusunda bilgi sahibi olunması ülkemiz için büyük bir katma değer sağlayacaktır.

Bu sebeple, ülkemizin sürdürülebilir kalkınması ve enerji güvenliği açısından yaygın ve ulusal kaynağı olan kömür ve biyokütle karışımlarından, daha ekonomik, daha verimli, daha temiz ve çevre dostu sıvı yakıt üretimi; yüksek verimlilikte ayrıklaştırılmış ve merkezi santraller için uygulanabilir teknolojilerin geliştirilmesi ve sonuçların uygulamaya aktarılması büyük önem arz etmektedir. Temiz kömür teknolojilerinin geliştirilmesi özellikle, enerji ve çevre açısından kabul edilebilir temiz yakıtların üretilmesine, ithal edilen petrole olan bağımlılığın azaltılabilmesine ve yakıt çeşitliliğinin sağlanmasına katkı sağlayacaktır. Ayrıca; endüstriyel bir tesisin yatırım maliyetinin 2-3 Milyar Dolar ve bu bütçe içerisinde mühendislik ve teknolojik bilgi payının yaklaşık %25-30 olduğu dikkate alındığında ülkemiz için önemli bir fırsat ve alternatif oluşturacaktır.

Dolayısıyla;

- Kömür ve biyokütle gazlaştırma teknolojileri,
- Gaz temizleme teknolojileri,
- Gaz şartlandırma teknolojileri
- CO₂ ayırma teknolojileri,
- Sentez gazının sıvı yakıtlara dönüştürülmesi sistemleri,
- Sentez gazının güç üretim sistemlerinde kullanımı

konularında teknoloji geliştirilmesine yönelik uygulamalı Ar-Ge çalışmaları teşvik edilmelidir.

Bu kapsamda yakıt besleme, gazlaştırma, gaz temizleme, gaz şartlandırma ve ayırma, sıvı yakıt üretimi, elektrik ve ısı üretim sistemleri bir bütün olarak entegre edilerek, hedeflenen endüstriyel ölçek tesislerin kurulumu için pilot, demo ve öncü tesisler ölçeğinde tüm sistem ve alt sistemlerin tasarımı, imalatı, montajı ve işletimi ile ilgili teknolojik bilgi paketlerinin oluşturulması gereklidir.

Enerji Verimliliğinin Artırılması Çalışmaları [2013/207]

KARAR

Binalarda ısı yalıtımı, bölgesel ısıtma sistemleri, atık ısı geri kazanımı, sokak aydınlatması, elektrikli ev aletleri, ulaşım araçları, elektrik motorları ve kompresörlerde enerjinin daha verimli kullanımının sağlanmasına yönelik;

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı koordinasyonunda iş modeli ile destek paketlerinin geliştirilmesine,
- Düzenleyici mevzuat çalışmalarının yapılmasına,
- İlgili Bakanlık ve kuruluşlarımızın gerekli desteği vermesine,

karar verilmiştir.

SORUMLU KURULUŞLAR

- Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

İLGİLİ KURULUŞLAR

- Ekonomi Bakanlığı
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

GEREKÇE

Enerji verimliliği; enerjide arz güvenliğinin sağlanması, dışa bağımlılıktan kaynaklanan risklerin azaltılması, enerji maliyetlerinin sürdürülebilir kılınması, iklim değişikliği ile mücadelenin etkinliğinin artırılması ve çevrenin korunması için vazgeçilmez bir araçtır. Sürdürülebilir kalkınmanın öneminin gittikçe daha çok anlaşıldığı günümüzde, enerji verimliliğine yönelik çabaların değeri de aynı oranda artmaktadır.

Bir ülkede enerji açısından gelişmişliğin ideal şartı; **kişi başı enerji tüketiminin yüksek, enerji yoğunluğunun düşük** olmasıdır. Ülkemizde ise kişi başı enerji tüketiminin OECD ülkeleri ortalamasının (4,4 TEP) üçte biri olması enerji ihtiyacımızın artacağına işaret etmektedir.¹ Öte yandan; ülkemizin enerji yoğunluğu ise (0,24 TEP /000 GSMH) OECD ortalamasının (0,14 TEP/ 000 GSMH) üzerinde olması bu alanda alınması gerekli yolun büyüklüğünü göstermektedir.²

Bu çerçevede; enerji üretimi ve iletiminden nihai tüketime kadarki bütün aşamalarda enerji verimliliğinin geliştirilmesi, bilinçsiz kullanımın ve israfın önlenmesi, enerji yoğunluğunun gerek sektörler bazında gerekse makro düzeyde azaltılması için teknoloji, uygulamalar ve usûller geliştirilmesi gerekmektedir.

Dolayısıyla; hâlihazırda enerji yoğunluğumuz içerisinde en yüksek payı alan binalarda ısı yalıtımı ve atık ısı geri kazanımı konularında, sokak aydınlatması, elektrikli ev aletleri, ulaşım araçları, elektrik motoru ve kompresörlerde enerjinin daha verimli kullanımının sağlanmasına yönelik çalışmaların yapılmasının zorunluluğu öne çıkmaktadır.

¹ Uluslararası Enerji Ajansı (2012 Key World Energy Statistics)

² Enerdata (Global Energy Statistical Yearbook 2012)