

# TÜBİTAK–ARDEB

## Fosil Yakıtlar Çağrı Programı

### “1003-ENE-KOMR-2017-1 Kömür-Biyokütle Karışımı Gazlaştırma Teknolojileri”

#### Çağrı Metni

#### 1. Genel Çerçeve

Gazlaştırma, kömür ve biyokütle gibi karbon içerikli maddelere sınırlı miktarda oksijen, hava, hava-su buharı karışımı veya zenginleştirilmiş oksijen içerikli hava verilerek yanabilen gaz bileşenlerin (CO, H<sub>2</sub>, CH<sub>4</sub> vb.) oluşumunu sağlayan bir süreçtir. Kullanılan yakıt cinsine, kullanım amacına ve sistem kapasitesine göre en çok tercih edilen gazlaştırıcı tipleri sabit yataklı, akışkan yataklı ve sürüklemeli akış yataklı gazlaştırıcılardır.

Temiz kömür teknolojileri kapsamında kömür kaynaklarından ileri dönüşüm teknolojileri kullanılarak elektrik, sıvı yakıt ve çeşitli kimyasallar elde etmek ve bunların temiz ve verimli bir şekilde enerji üretimi, ulaşım ve diğer sektörlerde kullanımına yönelik yoğun Ar-Ge ve teknoloji uygulama çalışmaları devam etmektedir. Halen işletimde veya inşa halinde olmak üzere kömür ve biyokütleden gazlaştırma yolu ile elektrik, sıvı yakıt veya çeşitli kimyasalların üretildiği çok sayıda ticari işletme mevcuttur ve bunların sayıları giderek artmaktadır. Diğer taraftan gazlaştırma teknolojisi, özellikle sıfır emisyonlu santral teknolojilerinden biri olduğu için önümüzdeki yıllarda bu teknolojinin artarak yaygınlaşacağı öngörülmektedir. Çünkü bu sistemlerde CO<sub>2</sub> tutma söz konusu olduğunda gerekli ilave maliyet, yakma sistemlerine oranla çok daha düşük seviyelerde olmaktadır. Tüm dünyada bu konuya ilgi büyüktür ve işletimde veya inşa halinde olmak üzere farklı uygulamalara yönelik gazlaştırma tesislerinin sayıları giderek artmaktadır.

Dünyada, ticari olarak uygulamada olan gazlaştırma sistemleri esas olarak yüksek kalorili kömürler (yaklaşık 5000 kcal/kg üzeri) için geliştirilmiştir. Ancak yeryüzündeki bir trilyon ton mertebesindeki kömür rezervinin yaklaşık yarısı nispeten düşük ya da orta kalorili kömürlerdir. Dolayısıyla, bu özellikteki kömürlerin gazlaştırma sistemlerine ve uygulamalarına yönelik geliştirilmeye açık birçok teknoloji alanı mevcuttur.

Ülkemizde son dönemde yapılan arama çalışmaları ile bilinen linyit rezervi 13 milyar ton'un üzerine çıkmıştır. Ancak, bu linyitler genellikle düşük kalorili, yüksek kükürt, nem ve kül içeriklidir. Bu tür kömürlerin etkin olarak değerlendirilmesi için kendine has tasarım ve/veya teknolojilerin geliştirilmesi ulusal ve uluslararası düzeyde bir ihtiyaçtır. Diğer yandan, ülkemizde önemli bir biyokütle potansiyeli mevcut olup; halen bu potansiyel etkin ve verimli bir şekilde değerlendirilememektedir. Bu kapsamda kömür ve biyokütle kaynaklarımızın ikili üretim (kojenerasyon) ve/veya çoklu üretim (sıvı yakıt, gaz yakıt, kimyasal, elektrik, ısı, vb) uygulamaları için en uygun teknolojiler ile değerlendirilmesi, özellikle Asya ülkelerindeki pazar potansiyeli de dikkate alındığında önem taşımaktadır.

#### 2. Amaç ve Hedefler

Ülkemizin geliştireceği özellikle kül ve nemi yüksek, ısı değeri düşük kömürlerin ve biyokütle kaynaklarının (atık ve kanalizasyon çamurları dahil) gazlaştırılması/pirolizi teknolojileri ile mevcut kaynaklardan daha verimli enerji üretir konuma gelerek enerji alanında yurtdışı

bağımlılığının azaltılması ve gazlaştırma/piroliz teknolojileri konusunda dünyada yer alınabilmesi, bu çağrı konusunun temel amacını oluşturmaktadır.

Buna yönelik ana amaçlar aşağıda ifade edilmiştir:

Kojenerasyon, entegre gazlaştırma kombine çevrim, amonyaklı gübre üretiminde sentez gazı kullanımı, sıvı yakıt ve değişik kimyasalların üretimi uygulamalarında kullanılmak üzere düşük ve orta kaliteli kömürlere, biyokütle kaynaklarına (atık ve kanalizasyon çamurları dahil) ve/veya bunların birlikte kullanımına uygun, gaz üretim verimi yüksek ve çevresel etkileri limit değerler içerisinde olan;

- Akışkan yatak gazlaştırma/piroliz teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Sürüklemeli yatak gazlaştırma/piroliz teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Yeraltı kömür gazlaştırma teknolojisinin teorik ve modelleme çalışmaları,
- Teknik, ekonomik ve çevresel olarak kömürün ve/veya biyokütle kaynaklarının (atık ve kanalizasyon çamurları dahil) gazlaştırılmasında/pirolizinde uygulanma potansiyeli olan diğer yenilikçi gazlaştırma/piroliz teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Gazlaştırma sonucu üretilen ham gazın kullanım amacına (elektrik, sıvı yakıt, kimyasal ve/veya gübre üretimi uygulamaları) uygun olarak gaz temizleme, gaz şartlandırma ve CO<sub>2</sub> yakalama teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Sentez gazından sıvı yakıt, kimyasal ve gübre üretimine yönelik uygun katalizör ve reaktör teknolojilerinin geliştirilmesi,
- Entegre sistem esas alınarak bileşenlerin ve/veya entegre sistemin ileri benzetim (simulation) ve modelleme (modeling) çalışmalarının yapılması.

Bu çağrı konusu kapsamında önerilecek projeler, bu amaçlardan birini ele alabileceği gibi, bir proje bütünlük arz edecek şekilde birden fazla amacı da kapsayabilir.

Bu çağrı kapsamında desteklenecek projelerden endüstriyel uygulama projelerine temel teşkil edecek veya büyük ölçekli teknolojik uygulama projelerine girdi sağlayacak teknolojik ürün/bilgi üretilmesi beklenmektedir.

**Not: Bu çağrı kapsamında “kömür” ile linyit, taşkömürü, bitümlü şeyl, asfaltit; “biyokütle” ile enerji içeriği olan her türlü organik atık (bitki, hayvan, tarım, orman, evsel ve endüstriyel kaynaklı atıklar) kastedilmektedir.**

### 3. İlgili Destek Programı

Bu çağrı konusu kapsamında önerilecek projelere “1003-Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı” kapsamında destek verilecektir.

### 4. Çağrıya Özel Hususlar

- Önerilecek projeler küçük, orta veya büyük ölçekli projeler olarak hazırlanabilir.
- Bu çağrı kapsamında altyapı oluşturmaya yönelik olan projeler desteklenmez ve proje bütçe kalemleri arasında dengeli bir dağılım olması beklenir.
- Proje önerilerinde, projede önerilen teknolojilerin teknik, ekonomik ve çevresel açılardan neden tercih edildiğinin kıyaslamalı olarak **mutlaka** değerlendirilmesi gerekmektedir.

- Farklı disiplinlerden araştırmacıların proje ekibinde görev alması ve konunun disiplinlerarası bir yaklaşımla ele alınması önerilmektedir.
- Orta ve büyük ölçekli projelerden ilgili endüstriyel kuruluşlarla işbirliği içinde hazırlanmış ve/veya küçük, orta ve büyük ölçekli tüm projelerde endüstriyel kuruluşlardan aynı/nakdi destek almış olanlara öncelik verilecektir.
- Orta ve büyük ölçekli projelerde en fazla 1 ana proje ve 3 alt proje olabilir.
- Bu çağrı programına önerilecek projelere, yeni kurulan üniversitelerden (2006 yılından itibaren kurulmuş üniversiteler) proje yürütücüsü ve/veya araştırmacıların katılımının sağlanması teşvik edilmektedir (\*).

(\* Bilimsel değerlendirme sırasında aynı/yaklaşık puan alan proje önerilerinden belirtilen koşulu sağlayanlara bütçe imkanları da gözetilerek öncelik sağlanacaktır.

## 5. Çağrı Takvimi

	<b>Çevrimiçi Başvuru Sistemi Kapanış Tarihi</b>	<b>Elektronik Başvuru Çıktısının Gönderilmesi İçin Son Tarih (*)</b>
<b>Birinci Aşama</b>	17.02.2017 17:30	24.02.2017 17:30
<b>İkinci Aşama</b>	26.05.2017 17:30	09.06.2017 17:30

(\* Elektronik başvuru çıktısının ıslak imzalı nüshasının belirtilen tarih ve saate kadar Kurumumuza ulaştırılması gerekmektedir.

## 6. Ek belgelere referanslar

- 1003 Destek Programı Web Sayfası
- 1003 Destek Programı Bilgi Notu
- 1003 Öncelikli Alanlar Ar-Ge Projeleri Destekleme Programı Usul ve Esasları
- Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (UBTYS) 2011-2016
- Ulusal Enerji Ar-Ge ve Yenilik Stratejisi
- 1003 Proje Önerisi Değerlendirme Formu
- Yasal/Özel İzin Belgesi Bilgi Notu
- Etik Kurul Onay Belgesi Bilgi Notu

## 7. İrtibat Bilgileri

**Dr. Mehmet Ufuk ATAY**

<b>Tel</b>	0312 298 12 37
<b>e-posta</b>	ufuk.atay@tubitak.gov.tr

**Mühendislik Arařtırma Destek Grubu (MAG)**