

Doğalgaz Arz Güvenliği Kısılacı Altına Giren Avrupa Birliği AB için Küresel Şeyl Gazı – Kaya Gazı Üretilmesi Bolluğu Sayesinde Sağlanacak Çözüm Yolları Stratejileri

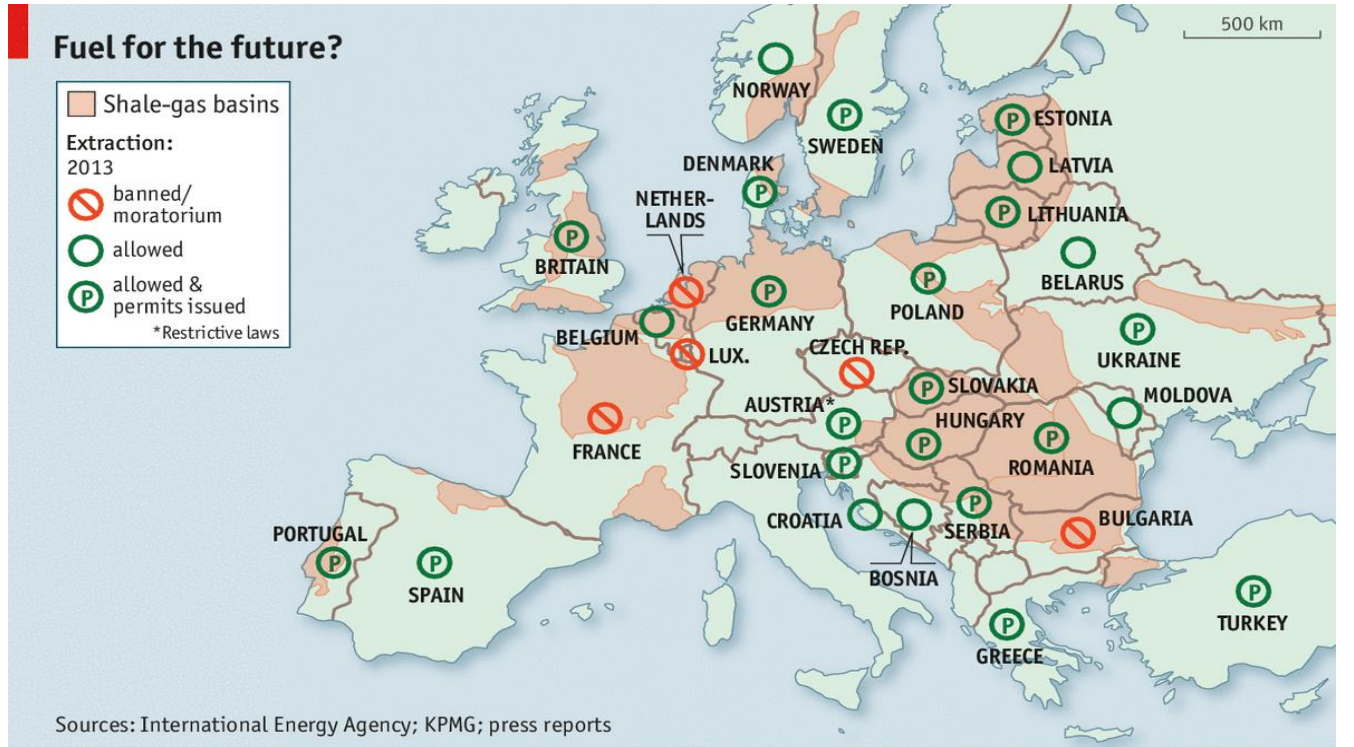
Ahmet Cangüzel Taner
Fizik Yüksek Mühendisi
Fizik Mühendisleri Odası (canguzel.taner@gmail.com)

Hassas çizgide ilerleyen Avrupa Birliği AB enerji arz güvenliği duyarlılığı özellikle finansal ve siyasal boyutlu Rusya Federasyonu Ukrayna gaz savaşları şeklinde ortaya çıkan krizler sonucu hemen etki altına girmektedir. Diğer taraftan, Amerika’da klasik doğalgaz türü olmayan yeni kuşak şeyl gazı – kaya gazı çıkarılması ve üretilmesi ile birlikte sağlanan gaz bolluğu sayesinde şimdilik enerji arz güvenliği zafiyeti sorunlarında uzak bir ortam yaşanmaktadır. Yaşanan doğalgaz arz zenginliği de Amerikan doğalgaz fiyatları tarifeleri üzerinde keskin düşüslere sahne olmaktadır. Buna karşılık Avrupa Birliği ülkelerinde ise varlığı öngörülen evrimsel kaya gazı yatakları ve kaynakları yeterince değerlendirilememektedir. AB ‘de finansman, ekipman ve kamuoyu desteğinden yoksun ağır aksak yürütülen yeni nesil şeyl gazı rezerv araştırmaları ve aynı zamanda bürokratik engellere takılan yenilikçi kaya gazı üretimi çalışmaları zaten çok duyarlı çizgide seyreden AB enerji arz güvenliği hassasiyeti dengesine olumlu bir katkı sağlayamamaktadır. Böylece, AB ‘nin küresel rekabet gücü ABD karşısında menfi yönde olumsuz etkilenmektedir. Avrupa’da şeyl gazı rezervleri bulunan ülkeler Polonya, Fransa, Almanya, Hollanda, İngiltere, Belçika, İsveç, Norveç, Danimarka, Romanya, Ukrayna, Türkiye, Bulgaristan, Avusturya, Slovenya, Slovakya, Bosna Hersek Federasyonu, Sırbistan, Çek Cumhuriyeti, Moldova, Portekiz, İspanya, Yunanistan, Hırvatistan, Beyaz Rusya (Belarus) ile Baltık üçlüsü Estonya, Letonya ve Litvanya’dır. Bunlar arasında bazı AB ülkeleri kaya gazı aranması ve çıkarılması çalışmalarına yasak getirmekle beraber çoğu Avrupa ülkesi ise şeyl gazı üretilmesi çalışmalarına onay vermektedir.

Avrupa Birliği AB içinde her derde deva kabul edilmese de bir bakıma ABD ‘ye özenilerek geleneksel gaz çeşitleri arasında sayılmayan yeni nesil kaya gazı arama ve üretim faaliyetleri sürdürülmektedir. AB Ortak Araştırma Merkezi (European Union - EU Joint Research Centre – JRC) teknik olarak kazanılabilir AB konvansiyonel olmayan şeyl gazı rezervleri ve yatakları potansiyelini 11700 milyar metreküp (11 trilyon 700 milyar metreküp) düzeyinde hesaplamaktadır. Yönetim birimleri Brüksel’de konuşlu olan JRC, Avrupa Birliği genelinde kurulu yedi enstitü ile birlikte bilimsel araştırmalar yürütmektedir. Yürütülen JRC bilimsel araştırmaları arasında AB ülkeleri içerisinde keşfedilen yenilikçi, evrimsel ve ileri teknolojiler konularında bilgi paylaşımları ile ömürlerini tamamlamış nükleer elektrik santrallerinin sökülmesi (nuclear decommissioning) faaliyetleri sırasında alınan nükleer emniyet nükleer güvenlik önlemleri, ayrıca radyolojik güvenlik yönünden halkın ve çevrenin iyonlaştırıcı radyasyonların zararlı etkilerinden korunması tedbirleri sayılmaktadır. JRC tarafından hesaplanan AB yeni kuşak kaya gazı kaynakları kapasitesi ABD şeyl gazı rezervleri potansiyelinin yaklaşık dörtte birine eşdeğer gelmektedir. Avrupa Birliği kaya gazı arama ve çıkarılması ile ilgili yasal düzenlemeler ve çevre yönetmeliklerinin yetersizliği, şeyl gazı çalışmalarına karşı artan kamuoyu tepkisi ve kaya gazı üretilmesi için gerekli araç, gereç ve donanım eksiklikleri çalışmalara sekte

vurmaktadır. Enerji Danışmanlık Firması **IHS**, söz konusu koşullarda 2020 yılına kadar **AB** kaya gazı üretimi miktarının yıllık 4 milyar metreküp olacağını hesaplamaktadır. **ABD** şeyl gazı üretimi ise günümüzde yıllık bazda 70 milyar metreküp civarında seyretmektedir. Böylece, **ABD** ve **AB** yeni kuşak şeyl gazı üretimi profili ve projeksiyonları çok büyük farklılık göstermektedir. Öte yandan, aynı süreç zarfında Avrupa ve komşu ülke karasularında klasik doğalgaz üretimi portföyü düzeylerinin on kat azalacağı da tahmin edilmektedir.

Aşağıdaki haritada Avrupa şeyl gazı yatakları ve havzaları belirlenen ülkeler pembe renkli işaretlenmiştir. Kaya gazı aramaları yasaklanmış ülkeler ortası çizgili kırmızı daireler, şeyl gazı arama izni verilmiş ülkeler içi boş yeşil daireler ve kaya gazı arama ruhsatları verilmiş ve gerekli izni yayınlanmış ülkeler ise ortasında P harfli yeşil daireler halinde gösterilmektedir. Şeyl gazı arama ruhsatı verilmiş ve gerekli kaya gazı üretimi izinleri ilân edilmiş Avrupa ülkeleri içinde İngiltere, Almanya, Polonya, Danimarka, İsveç, Portekiz, İspanya, Estonya, Litvanya, Avusturya, Slovakya, Slovenya, Ukrayna, Romanya, Sırbistan, Yunanistan ve Türkiye bulunmaktadır. Kaya gazı arama izinleri verilmiş Avrupa ülkeleri, Norveç, Letonya, Hırvatistan, Belarus (Beyaz Rusya) ve Bosna Hersek Cumhuriyeti sayılmaktadır. Şeyl gazı arama ve üretim izinleri durdurulmuş aynı zamanda kaya gazı aramaları için moratoryum ilân edilmiş Avrupa ülkeleri ise Fransa, Hollanda, Lüksemburg, Bulgaristan ve Çek Cumhuriyeti'dir.



Kaynaklar: Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency – IEA), KPMG, medya raporları ve The Economist

Avrupa Birliği **AB** doğalgaz arz güvenliği hassasiyeti sorunlarının çözüm yolları kapsamında şeyl gazı gösterilmesi pratik zorluluklara rağmen Amerika'da heyecan yaratmaktadır. Bununla beraber öncelikle Amerika'da sıvılaştırılmış doğalgaz (Liquefied Natural Gas – **LNG**) ihracat terminalleri kurulması gerekmektedir. Texas Louisiana eyaletleri sınırında 2 milyar metreküp kapasiteli Sabina Pass sıvı gaz

(Liquid Natural Gas – LNG) ihracat tesisi 2015 yılında işletmeye alınacaktır. İki düzineye yakın Amerikan LNG ihracat terminali faaliyete geçirileceği ise IHS Danışmanlık Firması tarafından öngörülmektedir. Yeni LNG ihracat tesisleri çalışmaya başladığında Amerika'nın toplam LNG ihracat kapasitesi gelecek on yıl içerisinde 66 milyar metreküpe ulaşacaktır. Uluslararası Enerji Ajansı (International Energy Agency – IEA), söz konusu ABD LNG ihracat kapasitesi rakamlarını kayda değer kabul etmekle birlikte yıllık küresel LNG marketi hacminin ulaşacağı 540 milyar metreküp karşısında önemsiz kalacağını vurgulamaktadır. Asya'da yüksek doğalgaz fiyatları nedeniyle Amerika LNG ihracatının önemli bir kısmı da bu bölgeye yönlendirilecektir. Sadece ABD Pasifik Okyanusu kıyısı LNG ihracat kompleksleri değil aynı zamanda kapasitesi artırılacak Atlas Okyanusu ile Pasifik Okyanusu'nu birbirine bağlayan Panama Kanalı vasıtasıyla Meksika Körfezi sahili LNG ihracat terminalleri de yoğun gaz talebi olan Asya ülkeleri doğalgaz arzı için kullanılacaktır. Panama Kanalı gemi geçişi kapakları kapasite artırımını suretiyle 2015 yılında hizmete açılacaktır. Böylece, çok daha büyük tonajlı LNG tankerleri kanalı geçebilecektir. Ancak, yukarıda ifade gelişmelerin tamamı Amerikan yatırımcılarından gelecek finansal kaynaklar ve kapitallere bağlı bulunmaktadır. Ancak, Amerikan yatırımcıları pahalı LNG tesisleri için sermaye ve finansman kaynakları ayırmaktan da çekinmektedir. Örneğin, Avrupa Birliği AB daha fazla ucuz Rus doğalgazı satın almaya doğru meylettiği takdirde ortaya çıkacak Amerika LNG kompleksleri yatırım riskleri göz önünde tutulmakta ve dikkatle değerlendirilmektedir. Öte yandan, Rusya Federasyonu Ukrayna arasında ortaya çıkan politik ve ekonomik boyutlu krizler Amerika'yı Avrupalı müttefikleri yanında yer almaya zorlamasına rağmen ABD doğalgaz ihracatı perspektifine karşı Amerikan iç siyasetinde ciddi bir muhalefet de oluşmaktadır. ABD kaya gazı ihracatı konusuna muhalefet edenler Amerikan şeyl gazının dış marketlere pazarlanması sonucu iç piyasalarda doğacak ABD doğalgaz fiyatları artışından kaygı duymaktadır. Diğer taraftan, ileri, yenilikçi ve evrimsel boyutta hızla belirginleşen teknolojik devrimler sayesinde çeşitli sorunların çözümüne de katkı sağlayabilecektir. Bu bağlamda LNG 'yi kullanılabilir gaza dönüştüren LNG ithalat terminalleri maliyetleri süratle düşmektedir. Günümüzde global gaz ithalatçısı ülkeler, yüksek maliyetli LNG ithalat tesisleri kurulması yerine ihtiyaç duyduklarında kiralayabilecekleri daha ucuz yüzer LNG terminalleri temin edebileceklerdir. Litvanya yüzen LNG tesisi maliyeti 325 milyon dolar civarındadır. Güney Kore tarafından kurulmakta olan yüzen LNG terminali bağımsızlığı simgeleyen **Independence LNG tesisi** olarak adlandırılmış olup 2014 yılı sonunda faaliyete geçecektir. Uzun vadede gaz sıvılaştırma tesisleri maliyetleri, çok büyük türbinler yerine elektrik motorları kullanılması suretiyle hem büyüklükleri hem de yatırım harcamaları ve finansmanları azaltılacaktır. Sonuçta, Avustralya, Katar, Amerika gibi çok uzak yerlerden LNG arzı yoluyla da ciddi ölçekli ve sürdürülebilir Avrupa Birliği AB doğalgaz arz güvenliği stratejisi sağlanabilecektir.

Kaynaklar:

- Polonya Enerji Politikası ve Şeyl Gazı (Kaya Gazı) Çıkarılması, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Amerika ve Avrupa Ülkelerinde Yeni Nesil Kaya Gazı Çıkarılması ve Çağdaş Şeyl Gazı Üretimi Teknolojileri ile ilgili Çevresel ve Ekolojik Perspektifler, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.

- Amerika Birleşik Devletleri Petrollü Kaya Gazı Üretimi, Petrollü Şeyl Gazı Sanayi ve Küresel Doğalgaz Fiyatları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- ABD**, Geleneksel Olmayan Doğalgaz Türü Kaya Gazı Rezervleri Zenginliği ile Klasik Olmayan Doğalgaz Çeşidi Kömür Yataklı Metan Gazı (**Coal Bed Methane - CBM**) Bolluğu Sayesinde Ulaşacağı Endüstriyel ve Ekonomik Kazanımlar, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Küresel Sıvılaştırılmış Doğalgaz (**Liquefied Natural Gas – LNG**) Gelişim Süreci, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Global Sıvı Doğalgaz (**Liquid Natural Gas – LNG**) Teknolojisi Devrimi ve Enerji Marketi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- ABD** Klasik Olmayan Doğalgaz (Şeyl Gazı-Kaya Gazı) Devrimi Sonrası Global Şeyl Gazı Piyasası Gelişimi ve Klasik Doğalgaz Fiyatları Trendi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- İngiltere Geleneksel Olmayan Kaya Gazı Rezervleri, Yeni Nesil Şeyl Gazı Çıkarılması ve Üretimi Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Çin, Yeni Nesil Şeyl Gazı Yatakları Zenginliği ve Global Konvansiyonel Olmayan Yenilikçi Kaya Gazı Rezervleri Bolluğu, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Küresel Doğalgaz Devrimi ile Geliştirilen Global Klasik Doğalgaz ve Klasik Olmayan Şeyl Gazları – Kaya Gazları Rezervleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Amerika ve Avrupa Ülkelerinde Yeni Nesil Kaya Gazı Çıkarılması ve Çağdaş Şeyl Gazı Üretimi Teknolojileri ile ilgili Çevresel ve Ekolojik Perspektifler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Avrupa Doğalgaz Fiyatlandırma Sistemi ve Küresel Gaz Fiyatları Farklılıkları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Avustralya Kömür Damarları ve Şeyl Kayalarına Dayalı Doğalgaz (**Coal Seam Gas- CSG**) Üretimi ve Kaya Gazı (Doğalgaz) Devrimi, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Küresel Konvansiyonel Olmayan Kaya Gazları Çıkarılması ve Üretimi Sonrası Global Doğalgaz Türbinleri Talebi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Yeni Keşfedilen Global Kaya Gazı Rezervleri Sayesinde Temin Edilecek Doğalgaz Sanayi Sektörü Gelişim Süreci İçinde Küresel Karbondioksit Emisyonları Kontrol ve Denetim Altına Alınması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- ABD** Klasik Doğalgaz Türü Olmayan Evrimsel Kaya Gazı Şeyl Gazı Çıkarılması ve Üretimi Sonrası Amerika Kuzey Batı Eyaletleri Küresel Kömür İhracatı Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Avrupa Klasik Olmayan Doğalgaz Türü Yeni Kuşak Şeyl Gazı (Kaya-Gazı) Aranması Çıkarılması ve Üretimi ile Şeyl Kayalarını Hidrolik Kırma (Hydraulic Fracking) ve Kayaları Hidrolik Çatlatma (Hydraulic Fracturing) Teknolojileri Uygulamalarının Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Amerika Konvansiyonel Doğalgaz Çeşidi Olmayan Evrimsel Şeyl – Kaya Gazı ve Petrol Üretimi Profili ile Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.

- Amerika Birleşik Devletleri Yeni Kuşak Şeyl Gazı - Kaya Gazı Üretimleri Sonucu **ABD** Doğalgaz Fiyatları ile Amerika Enerji Endüstrisi ve Diğer Sanayi Kolları Yansımaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Dünya Doğalgaz Piyasası Projeksiyonları, Rusya Federasyonu Gaz Şirketi Gazprom'un Mali Çıkmazı ve Ekonomik Sıkıntıları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Avustralya Yeni Kuşak Şeyl Gazı - Kaya Gazı Üretimi ile Dünya Sıvılaştırılmış Doğalgaz (Liquefied Natural Gas – **LNG**) İhracatçısı Lideri Katar'ın Rekabeti, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Amerika Karbonsuz Yeni Kuşak Nükleer Enerji Santralleri Yatırımları ile Yenilikçi Şeyl-Kaya Gazı Çıkarılması ve Üretimi Gelişimi Süreçleri Etkileşimleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
- ABD** Batı Eyaletleri Evrimsel Kaya Gazı (Şeyl Gazı) Yatakları, Kaliforniya Eyaleti Yenilikçi Petrollü Şeyl Kayaları Arama, Çıkartma ve Üretimi ile ilgili İnsan Sağlığı ve Çevre Güvenliği Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Rusya Federasyonu Doğalgaz Şirketi Gazprom Gaz Arzı ve Küresel Doğalgaz Bolluğu Karşısında Avrupa Birliği (**AB**) Gaz Marketleri ile **AB** Doğalgaz Piyasası, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Doğu Akdeniz Zengin Hidrokarbon Kaynakları Anlaşmazlık Bölgeleri Olan Doğalgaz Rezervleri ve Petrol Yatakları Sahaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- İngiltere Doğalgaz ve Elektrik Tedarikçileri ile İngiliz Enerji Borsası ve Piyasası İçerisinde Yüksek Gaz Fiyat Artışları Trendi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- ABD** Klasik Gaz Türü Olmayan Yeni Kuşak Şeyl Gazı – Kaya Gazı Ekonomisi ve Zengin Yeni Nesil Hidrokarbon Rezervleri Açısından Suudi Amerika Gerçeği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Amerika Kayalara Tuzaklanmış Sıkı Rezervuar Petrolü (Tight Oil) Çıkarılması ile Konvansiyonel Ham Petrol Kuyuları Üretim Kapasitesi Farklılıkları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Rusya Federasyonu ile Ukrayna Arasındaki Kırım İhtilafı Sonucu Tetiklenen Avrupa Birliği **AB** Enerji Arz Güvenliği Problemleri Çözüm Yolları Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Ukrayna ve Rusya Federasyonu Politik Anlaşmazlıkları Sonrası Olası Rus Gaz Vanaları Kapatılması Sonucu Avrupa Birliği **AB** Doğalgaz Arz Güvenliği Riskleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- ABD** ve Avrupa Birliği **AB** Ülkeleri Taraflarınca Ukrayna Krizi Nedeni Rusya Federasyonu'na Uygulanması Olası Ekonomik Ambargo ve Siyasi Yaptırımlar Sonucu **AB** Gaz Arz Güvenliği Darboğazı, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- The Economist Dergisi, (05 Nisan 2014 – 11 Nisan 2014).

Fizik Mühendisleri Odası Resmi İnternet Sitesi:

www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler