

Rusya Federasyonu ile Ukrayna Arasındaki Kırım İhtilafı Sonucu Tetiklenen Avrupa Birliği AB Enerji Arz Güvenliği Problemleri Çözüm Yolları Perspektifi

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası (canguzel.taner@gmail.com)

Ukrayna ve Rusya Federasyonu arasında vuku bulan siyasi ve ekonomik anlaşmazlıklar nedeni Avrupa Birliği AB ülkeleri enerji arz güvenliği sürekli tehdit altına girmektedir. Avrupa Birliği doğalgaz arzı bazında yaklaşık %25 oranında Rusya Federasyonu'na bağımlı bulunmaktadır. Avrupa Birliği gaz arzı bağımlılığının azaltılması açısından küresel doğalgaz tedarikçileri ülke sayılarının artırılması gerekmektedir. Diğer taraftan, Avrupa yenilenebilir enerji kaynakları YEK kökenli güç tesisleri ve temel yük kaynağı karbonsuz modern yeni kuşak nükleer enerji santralleri kurulması projeleri hem çevreci, doğa dostu ve yeşil düşük karbon teknolojileri geliştirilmesi hem de enerji kaynak çeşitliliği yaratılması yoluyla enerji kaynaklarının çeşitlendirilmesi programları uygulanması yönünden önem taşımaktadır. Ancak, Almanya enerji dönüşümü Energiewende siyaseti izlemesine rağmen Avrupa Birliği AB enerji politikası başıboş şekilde bir belirsizliğe doğru sürüklenmektedir. Rusya Federasyonu zengin tabii enerji kaynakları karşısında ise AB enerji bağımlılığı bir türlü yeterince azalmamaktadır. Yukarıda kısaca belirtilen Avrupa enerji dönüşümleri politikaları çerçevesinde gelecekte AB enerji projeksiyonları, portföyü ve profili görünümünün nasıl şekilleneceğinin de sorgulanması gerekmektedir.

Litvanya enerji bağımsızlığını simgeleyen **FSRU Independence** yüzer sıvı doğalgaz (**Floating Liquid Natural Gas – FLNG**) terminali Baltık Denizi Klapéda limanında hizmete girecektir. **FSRU Independence** yüzen sıvılaştırılmış doğalgaz (**Liquefied Natural Gas – LNG**) tesisi kapsamında yüzer **LNG** depolama tankları ve tekrar gazlaştırma üniteleri Litvanya **LNG** ithalat terminali olarak projelendirilmiştir. Litvanya yüzer **LNG** terminali 170000 metreküp doğalgaz depolama kapasiteli olup ülkenin doğalgaz arzı güvenliği zafiyeti ve çıkmazı sorunları çözümlerine katkı sağlayacaktır. Güney Kore tarafından inşa edilen yüzer **LNG** tesisi jeopolitik açıdan değerlendirildiği takdirde ülkeye bir savaş gemisi kazandırılması kadar önem arz etmektedir. Böylece, global **LNG** tedarikçileri pazarına açılan Litvanya'nın Rusya Federasyonu'na olan gaz bağımlılığı azaltılacaktır. Ukrayna ve Rusya Federasyonu arasında patlak veren Kırım krizinin Rusya'ya karşı ekonomik ve politik yaptırım savaşları stratejisine dönüşme olasılığı da 2014 yılında işletmeye alınacak **Independence** tesisi ile birlikte Litvanya için enerji arz güvenliği sorunları yönünden ciddi bir doğalgaz güvence kaynağı oluşturacaktır. Rusya Federasyonu 'da Batı ülkelerinin mali ve siyasi yaptırımları karşılığında misilleme olarak enerji temini durdurulması stratejisi özellikle de **AB** gaz arzı engellemesi kozunu yürürlüğe koyacaktır. Avrupa Birliği **AB** doğalgaz tüketimi yaklaşık dörtte bir oranında Rusya Federasyonu tarafından sağlanmaktadır. Baltık üçlüsü adlandırılan Estonya, Letonya ve Litvanya ile Finlandiya, Bulgaristan gibi çok sayıda Avrupa ülkesi Rusya doğalgaz arzı sayesinde enerji açılığını kapatmaktadır. Öte yandan, Doğu Avrupa ülkeleri Almanya'nın da Rusya'ya doğalgaz bağımlılığını azaltması açısından baskı yapmaktadır. Bu arada doğacak Avrupa enerji arz gediğinin kapatılması bağlamında Amerika'nın konvansiyonel doğalgaz türü olmayan şeyl – kaya gazı bolluğu ve zenginliğinin global **LNG** ihracatı yoluyla **AB** 'ye gaz pazarlaması stratejisi seçenekler içinde sıralanmaktadır. Avrupa Birliği **AB**, 2006

ve 2009 yıllarında doğalgaz boru hatları kapatılması sonucu ortaya çıkan ekonomik boyutlu Rusya Federasyonu Ukrayna doğalgaz savaşları ile karşı karşıya kalmıştır. Rusya'nın Ukrayna 'ya gaz akışını durdurması neticesi, çoğu Güney ve Doğu Avrupa ülkesi soğuk kış aylarında enerji arzından yoksun konuma düşmüştür. Beş yıl sonra Doğu Avrupa'daki son politik gelişmelerin ışığı altında Avrupa'nın yeniden enerji arz güvenliği sarmalı içerisine düşüp düşmeyeceği soru işareti oluşturmaktadır.

Aşağıdaki karikatürde yüzer LNG kompleksi üzerinde bulunan asker, söz konusu tesisin günümüzde savaş gemilerine eşdeğer çok ciddi bir öneme sahip olduğunu temsil etmektedir.



Kaynak: The Economist

Her şeye rağmen Avrupa Birliği enerji temini profili kısa vadede en azından çok kötü bir durum sergilememektedir. Avrupa'da son kış aylarının diğer yıllara kıyasla oldukça ılıman geçmesi sonucu AB doğalgaz depolama stokları yarı yarıya dolu düzeyde bulunmaktadır. Rusya'dan halen gaz akışının sürmesi de AB gaz depolama tankları ünitelerini dolu seviyeye getirmektedir. AB doğalgaz ağı birbirine bağlı aynı zamanda gazın ters yönde akışına da izin veren yenilikçi teknoloji ile donatılmış şekilde oldukça entegre ve bir bütün halinde kurulmuştur. Örneğin, gaz akışı Ukrayna'da kesildiği takdirde Orta Avrupa ülkeleri Almanya yoluyla batıdan doğalgaz tedariki sağlayabilmektedir. Yine Ukrayna'da gaz kesintisi olması halinde alternatif doğalgaz boru hatları da devreye girebilmektedir. Alternatif gaz boru hatları arasında Baltık Denizi altından geçerek Rusya'dan Almanya'ya doğrudan enerji temin eden yeni Kuzey Akım (North Stream) doğalgaz boru hattı da sayılmaktadır. Bununla beraber Rusya Federasyonu Avrupa'ya gaz akışını tamamen durdurduğunda gerçek AB enerji arz güvenliği sıkıntıları ortaya çıkacaktır. Çözüm yolları olarak alternatif global gaz tedarikçileri bulunması, doğalgaz yakıtı yerine başka enerji kaynaklarının kullanılması ve doğalgaz tüketiminin karneye bağlanması sıralanmaktadır. Böylece, AB ülkelerinin büyük çoğunluğu ancak sadece 6 ay kadar doğalgaz arzı açmazı ve sıkıntılarına karşı durabilecektir. Asıl büyük sorunlar ise ısınma gereksinmelerinin arttığı gelecek 2014 ve 2015 yılları kış aylarında yaşanacaktır. İfade edilen

olumsuzluklara rağmen **AB**, Rusya'nın çok ileri gideceğini düşünmemektedir. **Avrupa Birliği**, ana doğalgaz tedarikçisi yönünden Rusya'ya bağımlı olduğu kadar Rusya Federasyonu 'da önemli gaz müşterisi **AB**'ye bağlı konumdadır. Rusya küresel gaz ihracatları %50 oranında Avrupa ülkelerine yapılmaktadır. Avrupa bağlantılı geniş gaz ağı yatırımları göz önüne alındığı takdirde Rusya Federasyonu'nun kısa vadede başka global doğalgaz alıcıları bulması imkânsız görülmektedir.

Uzun vadede global gaz pazarı ve küresel doğalgaz profili ise daha karmaşık bir durum almaktadır. Amerika'da başlayan klasik doğalgaz çeşidi kabul edilmeyen şeyl gazı – kaya gazı bolluğu ve zenginliği ile birlikte küresel doğalgaz marketi de dönüşüme uğramaktadır. Böylece, dünya sıvı gaz (**Liquid Natural Gas – LNG**) üretimi artmakta ve global **LNG** maliyetleri Rusya'dan temin edilen geleneksel doğalgaz ithalatı fiyatlarına kıyasla daha ucuz olmaktadır. Bu arada Avrupa gaz kaynakları hızla azalmakta ve **AB** Komisyonu 2030 yılına kadar Avrupa'nın olası doğalgaz ithalatı payının %80 oranına yükseleceğini hesaplamaktadır. Yıllardır **Avrupa Birliği AB** tutarsız enerji politikaları izlemektedir. Örneğin, dünya ekolojik denge kriterlerinin korunması bağlamında küresel ısınma ve global iklim değişiklikleri sorunları mücadelesinde **Avrupa Birliği** önderlik etmeye çaba göstermektedir. Bunun için Avrupa, global karbondioksit emisyonlarının dizginlenmesi, kontrol ve denetim altına alınması konularına ciddi biçimde ağırlık vermektedir. Böylece, **AB** enerji eylem planları ve çevre eylem düzenlemeleri çerçevesinde doğa dostu yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** kökenli elektrik üretimi sistemleri önem kazanmaktadır. Ancak, 2008 yılında tetiklenen küresel ekonomik krizler ve global finansal iflaslar sonrası **AB** enerji fiyatları kaygı uyandırmaya başlamıştır. Ayrıca, **YEK** bazlı sübvansiyonlar ve mali destekler de **Avrupa Birliği** elektrik fiyatları üzerinde baskı unsuru yaratmaktadır. Diğer taraftan, **Amerika Birleşik Devletleri** geliştirilen evrimsel, yenilikçi ve ileri teknolojiler ile çıkarılan ucuz yeni kuşak kaya gazı sayesinde küresel rekabet yarışında Avrupa'ya büyük fark atmaktadır. Kaçınılmaz surette Mart 2014 **AB** zirvesi ana gündemi de enerji arz güvenliği ikilemi konularına odaklanmıştır. Haziran 2014 de yapılacak **AB** liderler toplantısı sırasında Avrupa enerji bağımlılığının azaltılması hakkında bir planın onaylanması beklenmektedir. Polonya Dışişleri Bakanı Radek Sikorski, Rus doğalgazının tamamen saf dışı tutulamayacağını ancak söz konusu enerji kaynağının rekabetçi fiyatlarla temini hususunu vurgulamaktadır. Mr Sikorski, Rus gazı tüketimine karşı durmadıklarını ancak etik olmayan politikalara da müsaade etmeyeceklerini belirtmektedir. Ayrıca, Rus doğalgaz hatlarının ülkeler üzerinde yaptırım uygulanması aynı zamanda fahiş fiyatlarla doğalgaz pazarlanması amacıyla da kullanılmaması gerektiği dile getirilmektedir. Litvanya **Independence** yüzen **LNG** platformu kurulması çalışmalarının temelini de ülkelere göre farklı doğalgaz fiyatları uygulamaları oluşturduğu ifade edilmektedir. Örneğin, Almanya Rusya'ya daha uzak olmasına rağmen Litvanya'ya kıyasla üçte bir oranında düşük doğalgaz fiyatı tarifesi üzerinden Rus gazı ithalatı gerçekleştirmektedir. **Avrupa Birliği**, enerji arz güvenliği zafiyeti sorunlarını aşabilmesi için üç önemli konuya ağırlık vermesi gerekmektedir. Birincisi, çevre dostu yeşil yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** menşeli güç üniteleri geliştirilmesi, baz yük kaynağı karbonsuz çağdaş yeni nesil nükleer elektrik santralleri kurulması, Avrupa şeyl gazı rezervleri ve kaynaklarının sıkı şekilde araştırılması, enerji tasarrufu aynı zamanda enerji verimliliği önlemlerinin alınmasıdır. İkincisi, doğalgaz tedarikçisi ülkelerin çeşitlendirilmesi icap etmektedir. Norveç'ten daha fazla gaz ithalatı, Doğu Akdeniz doğalgaz yatakları değerlendirilmesi açısından belirsizliğini koruyan Kıbrıs sorununun çözümünün teşvik edilmesi ve gelecekte

Amerika'dan yenilikçi şeyl gazı temini de enerji seçenekleri arasında sayılmaktadır. Rus doğalgazına bağımlılığın hafifletilmesi yönünden Cezayir, Katar, Azerbaycan ve Kazakistan'dan gaz alımları da çok cazip görülmemektedir. Ancak, söz konusu doğalgaz tedarikçisi ülkelerden gaz ithalatı bile Avrupa'nın enerji arz güvenliği açmazı için bir çare kabul edilmemektedir. Üçüncüsü ve en önemlisi ise, **Avrupa Birliği**'nin enerji ihtiyaçları doğrultusunda makul fiyatlarla nereden olursa olsun küresel gaz arzı sağlamasıdır. Bu durum entegre, esnek ve serbest piyasa ekonomisine dayalı yatırım stratejileri çerçevesinde **Avrupa Birliği** ülkelerinin gaz ağı kapsamında enerjinin ucuz biçimde Birliğin her bölgesine talep edilen zaman sürecinde hızla pazarlanmasını gerekli kılmaktadır. Böylece, Rusya ve diğer sorun ortaya çıkaran gaz tedarikçisi ülkelerin bağımlılığından Avrupa'nın sıyrılması olası görülmektedir. Aynı stratejik program Avrupa elektrik ağı sistemine de uygulanabilecektir. Bu arada uygun enerji marketi ile beraber bazı çevre kirleticileri istisna tutularak etkin emisyon pazarlama sistemi, düşük karbon enerjisi maliyetlerinin azaltılması hedeflerine de katkı sağlayacaktır. **Avrupa Birliği** ülke liderleri bir tek **AB** enerji marketi kurmak için 2014 yılı sonuna kadar ciddi uğraş verecektir. Açıkça ifade etmek gerekirse **AB** enerji pazarı oluşturulması bağlamında uzunca bir yol haritası da zorunlu görülmektedir. Örneğin, Baltık Denizi ülkeleri Rusya korkusuna rağmen **LNG** terminalleri yer seçimleri ve ortak karbonsuz yeni nesil nükleer güç santralleri kurulması projeleri konularında hâlâ yoğun tartışmalı müzakereler sürdürmektedir. İspanya ise çok sayıda **LNG** terminal tesisleri ünitelerine sahip olmasına ve yaygın yenilenebilir enerji kaynakları **YEK** e dayalı elektrik üretimi merkezlerine rağmen enerji ihracatı için Fransa ve diğer Avrupa ülkelerine enterkonnekte sistem bağlantısı yetersiz düzeyde kalmaktadır. Sonuçta, Avrupa'nın enerji arz güvenliği sorunları aşılmasında ciddi enerji yatırım programlarına gerek duyulmaktadır. Ayrıca, Brüksel'e sunulan 25 yıllık AB enerji stratejisi perspektifleri içerikli resmi olmayan İngiltere raporunun Avrupa'nın süregelen enerji problemleri çözümüne mühim bir katkı sağlaması beklenmektedir.

Kaynaklar:

- Yeni Nesil Nükleer Güç Reaktörleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Almanya'da Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2007.
- İleri Reaktörler, Karbon Borsası ve Küresel Finansal Kriz, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2010.
- İleri Nükleer Santraller, İklimsel Değişim Mekanizmaları, Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2010.
- 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.
- Almanya Enerji Devrimi ve Enerji Dönüşümü-**Energiewende** Politikaları, Fosil Yakıtlı ve Nükleer Enerji Tabanlı Ekonomi Sistemi Portföyünden Yenilenebilir Enerji

Kaynakları Temelli Ekonomi Sistemi Portföyüne Transformasyon, 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 Elektrik Piyasası, Elektrik Üretimi Reformları, Enerji Portföyü ve Elektrik Enerjisi Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO 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.

-İngiltere Düşük Karbon Ekonomisi Devrimi ve Maliyetleri Yüksek Doğa Dostu Yeni Yenilenebilir Enerji Kaynakları Yatırımları Stratejisi, 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 Kömür Yakıt Kaynaklı Elektrik Santralleri Projeksiyonları ile Dünyanın Kirliliği Enerji Kaynağı Kömürün Yeniden Doğuşu ve Dirilişi, 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.

-Almanya Enerji Reformu Düşük Karbon Ekonomileri Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Devrimi ve **Energiewende** Enerji Çevrimi Açmazı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.

-Almanya Yeşil Enerji Devrimi **Energiewende** Enerji Dönüşümü Süreci İçinde Elektrik Şebekesi Sistem Kararsızlıkları ve Gerilim (Voltaj) Dengesizlikleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.

-Avrupa Birliği (**AB**) Emisyon Ticareti Sistemi (**EU ETS**) **AB** İklim Politikası ve Global Karbon Ticareti Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.

-Polonya 2013 Varşova İklim Değişikliği Zirvesi ve Birleşmiş Milletler (**UNFCCC**) kapsamında ilgili Taraflar Konferansı (**Conference of the Parties - COP**) Sonuçları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası**, 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.
 - 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.
 - İngiltere Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Kökenli Açık Deniz (Offshore) ve Kıyılara Yakın Kara Rüzgâr Elektrik Santrali **RES** Çiftlikleri (Onshore Wind Farms) Güç Üretimleri Profili, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Avrupa Birliği **AB** Enerji Sıkıntıları ve **AB** Düşük Karbon Ekonomileri Planları Kapsamında Uygulanmaya Çalışılan Enerji Kaynak Çeşitliliği Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - İngiltere Elektrik Arz Güvenliği Sarmalı ve Çıkmazı Kapsamında Elektrik Kısıntıları ve Enerji Kesintileri Riski ile Karbonsuz Baz Yük Kaynağı Modern Yeni Nesil Nükleer Güç Santralleri Kurulması Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Polonya Farklı Enerji Transformasyon (**Energiewende**) Politikası, Kömür Yakıt Kaynaklı Elektrik Üretimlerinden Nükleer, **YEK** ve Gaz Üretimlerine Dönüşüm, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Avrupa Birliği **AB** Küresel İklim Değişiklikleri Politikaları Belirsizliği ve **AB** Emisyon Ticareti Sistemi **AB ETS** Marketi Fiyaskosu, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Almanya Düşük Karbon Ekonomisi Enerji Dönüşümü Paradoksu ile Temel Yük Kaynağı Karbonsuz Nükleer Güç Santralleri Kapatılması ve Elektrik Devrimi (**Energiewende**) Çelişkisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** 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 İçeriğinde 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.
 - Düşük Karbon Teknolojileri Çerçevesinde Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Menşeli Yeni Kuşak Güneş Enerjisi Sistemleri Verimlilik Artırma Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - The Economist Dergisi, (22 Mart 2014 – 28 Mart 2014).

Fizik Mühendisleri Odası Resmi İnternet Sitesi:
[www.fmo.org.tr/ yayinlar/faydali-bilgiler](http://www.fmo.org.tr/yayinlar/faydali-bilgiler)