

## Dünyanın En Büyük Nükleer Güç Santrali Kazaları Arasında Sayılan Japonya Fukushima Nükleer Elektrik Reaktörleri Sonrası İzlenen Japon Politikası

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

Fizik Mühendisleri Odası FMO ([canguzel.taner@gmail.com](mailto:canguzel.taner@gmail.com))

**Mart 2011 deprem ve tsunami süpürtü dalgaları doğal felaketler öncesi Japonya elektrik üretimi görünümü çerçevesinde yaklaşık üçte bir oranında milli nükleer güç santralleri (NGS) enerji üretimleri kompozisyonu yer almıştır. Ancak, tabii afetler ile birlikte ortaya çıkan yetersiz pasif nükleer güvenlik önlemleri sebebi, ne yazık ki, zelzele bölgesinde Fukushima nükleer elektrik santrali kazası faciası meydana gelmiştir. Doğal afet olan şiddetli depreme karşı dayanıklılık gösteren klasik nükleer enerji santrali kompleksi, tsunami dalgaları felaketine yenik düşerek en ciddi nükleer santral kazası kabul edilen nükleer reaktör yakıt erimeleri felaketi ile karşı karşıya kalmıştır. Kazaya uğrayan nükleer santral çevresinde ikâmet eden insanların tahliyesi neticesi yaşanan dikkate değer önemli ulusal çevresel olumsuzluklar bu yazı kapsamında araştırılmaktadır.**

Yerel nükleer güç santrali yakınlığı nedeniyle verimli araziler, bereketli topraklar ve gür ormanlar arasında kalan Japon **Namie** kenti, 2011 yılında vuku bulan Japonya depremi ve tsunami süpürtü dalgaları sonrası meydana gelen **Fukushima Daiichi** nükleer enerji reaktörleri yakıt erimesi kazaları ile birlikte kaderine terk edilmiş bir görüntü sergilemiştir. Üzücü doğal afetler silsilesi özellikle de tsunami süpürtü dalgaları sonucu oluşan karbondioksit emisyonları olmayan geleneksel **Fukuşima Daiçi** nükleer elektrik üniteleri tesisi kazası nedeniyle konvansiyonel nükleer santral kompleksi sistemlerine 4 kilometre uzaklıkta yer alan **Namie** şehrinde yaşayan 21000 kişi tahliye edilmiştir. Japonya ulusal nükleer güvenlik ve radyasyon güvenliği mevzuatları uygulamaları zafiyeti, kaygıları ve korkuları neticesinde ise ülke çapında faaliyet gösteren 54 adet tüm Japon temel yük kaynakları karbonsuz nükleer elektrik reaktörleri tesislerinin kapatılması kararlaştırılmıştır. Böylece, Japonya elektrik enerjisi üretimi profili kapsamındaki 50 gigawatt kapasiteli ulusal güç istihsalı devre dışı bırakılmıştır. Öte yandan, **Dr Matthew Neidell**, **Dr Shinsuke Uchida** ve **Dr Marcella Veronsi** tarafından Ekim 2019 tarihinde Japonya **Fukuşima Daiçi** nükleer elektrik üretim tesisi kazası ortaya çıkan kanıt olarak koruyucu tedbirler ilkesi kapsamında ihtiyatlı ve dikkatli olunması gerektiren **“Be Cautious with the Precautionary Principle: Evidence from Fukushima Daiichi Nuclear Accident”** adlı bilimsel makale <http://ftp.iza.org/dp12687.pdf> internet sitesi adresinde yayımlanmıştır. **Fukuşima Daiçi** nükleer güç santrali kazası hakkında yayımlanan bilimsel makale, felaketin başlangıcına kıyasla daha fazla insan kayıpları olduğunu işaret etmektedir. Şöyle ki, karbonsuz Fukuşima nükleer güç santrali kazası neticesi Japonya kömür, doğalgaz ve petrol ürünleri kaynaklı fosil yakıtlar ithalatları aşırı derece artmıştır. Japon nükleer yakıt erimesi kazaları meydana gelmesinden dört yıl sonra Japonya fosil yakıtlar kökenli elektrik üretimi payı % 62 düzeyinden % 88 düzeyine çıkmıştır. Japonya güç üretimi profili içeriğinde % 30 seviyesinde yer alan nükleer enerji üretimi ise sıfır seviyesine kadar inmiştir. Üç bilim insanı yayınladıkları bilimsel yazıda Japonya elektrik fiyatı tarifelerinin keskin yükselişlere geçtiğini ifade etmektedir. Fahiş oranlarda yükselen Japonya elektrik fiyatları karşısında çok sayıda Japon, konutlarında kullandıkları elektrikli ısıtma cihazlarını kapatmak zorunda kalmıştır. Japon Hükümeti yetkililerince yürütülen 2012 yılında çalışmaya göre bazı bölgelerde konut başına elektrik tüketimi % 8 oranına düşmüştür. Örneğin, en büyük

elektrik tüketimi düşüşleri ise elektrik fiyatı tarifelerinin % 30 oranında yükseldiği Başkent Tokyo'da yaşanmıştır. Bilimsel makale yazarları, kış aylarında soğuk hava koşullarına maruz kalma nedeniyle 2011 ve 2014 yılları arasında ilave 1280 ölüm vakası gerçekleştiğini iddia etmektedir. Ayrıca, fosil yakıtlar nükleer enerjiye nazaran çok daha zararlı olması sebebiyle hava kirliliği artışları sonucu solunum yolları rahatsızlıkları da ek katkı sağlamaktadır. Ancak, bahse konu bilim insanları hesaplamalarında ilave etki ve katkının dikkate alınmadığını belirtmektedir.

Bahse konu bilimsel araştırma, 1986 yılında Ukrayna **Chernobly (Çernobil)** nükleer santral faciası sonrası vuku bulan dünyanın en büyük nükleer güç felaketi **Fukuşima** nükleer enerji santrali kazası karşısında Japonya yetkili organlarınca alınan önlemleri tekrar değerlendirmeye tabi tutmaktadır. **Nükleer güç santrali (NGS)** felaketinden hemen sonra yaşanan kaos, aynı zamanda ikincil sağlık sorunları sayılan stres, intihar ve kesintiye uğramış tıbbi tedaviler sonucu **Fukuşima** kentinin tahliyesi sırasında an az 2000 kişi hayatını kaybetmiştir. Nükleer kazada çevreye yayılan iyonlaştırıcı radyasyonlara maruz kalan insanlar ve ışınlanan kişilerin ölümleri ise sadece tek haneli seviyede kalmıştır. Diğer taraftan, uzun vadeli iyonlaştırıcı radyasyonların biyolojik etki mekanizmaları bağlamında oluşacak ölüm oranları sayısının da çok düşük düzeyde olacağı hesaplanmaktadır. Bilimsel incelemenin yazarlarından biri olan **Columbia Üniversitesi** öğretim üyesi **Dr Matthew Neidell**, koruyucu önlemler ilkesi çerçevesinde en kötü senaryonun engellenmesi için kriz yönetimi ve geniş kapsamlı Japon acil eylem planları uygulamalarına yönelik yetersiz ulusal politika izlendiğini açıklamaktadır. Yine aynı yazarın hesaplamaları, Japonya **nükleer güç santrali (NGS)** kazası felaketi can kayıpları oranlarına kıyasla yüksek elektrik fiyatları tarifeleri sonucu ölüm oranlarının arttığını göstermektedir.

2011 yılı Japonya tabii felaketler zinciri ile ortaya çıkan **Fukushima Daiichi** nükleer güç santrali (**NGS**) kazası sahası çevresinden tahliye edilen Japonların geçici barınma alanları yaşam koşullarından biri aşağıdaki resimde gösterilmektedir.



**Kaynak:** The Economist Dergisi

Japonya ulusal nükleer güvenlik kriterleri ve radyasyon güvenliği standartlarının yeni baştan çok ayrıntılı biçimde gözden geçirilmesi sayesinde çarpıcı aksaklıkların daha kötü sonuçlar doğurması önlenmiştir. Nükleer reaktörün kapatılması uygulamalarına kıyasla ikinci nükleer yakıt erimesi kazası maliyetinin çok daha büyük boyutlara ulaşacağı öngörülmektedir. Örneğin, birinci nükleer yakıt erimesi kazası maliyeti rakamlarının 700 milyar dolar düzeyinde olduğu hesaplanmaktadır. Faaliyet gösteren tüm nükleer elektrik reaktörleri ünitelerinin bir süre kapatılması kararı yürürlüğe girmesine rağmen Japonya çapında karbonsuz nükleer santral kompleksleri ve karbondioksit emisyonları olmayan nükleer güç reaktörleri maalesef rağbet görmeyen enerji üretim sistemleri arasına girmektedir. Şimdiye kadar sadece 9 adet nükleer elektrik üretimi tesisi işletilmesi sağlanmıştır. Ayrıca, söz konusu nükleer güç tesislerinin kapatılması hakkında nükleer karşıtı organizasyonlar ve kuruluşlar tarafından mahkemelere açılan davalar da halen sürmektedir. **Namie** kenti dahil olmak üzere diğer şehirlerin tahliyesi ve boşaltılması talimatları kaldırılmasına karşın henüz 35000 kişi kentlerine dönmeyi reddetmektedir. Sonuçta, bölgede çevre yayılan iyonlaştırıcı radyasyonlar düzeyi çok düşük olmasına rağmen yerel kamuoyunun nükleer serpinti kaygısı, radyasyon korkusu ve dehşeti sürmeye devam etmektedir.

### **Kaynaklar:**

- Yeni Nesil Nükleer Güç Reaktörleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2006.
- İyonlaştırıcı Radyasyonların Biyolojik Etkileşme Mekanizmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2006.
- Nükleer Güç Santralleri ve Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Almanya'da Nükleer Enerjinin Geleceği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2007.
- Nükleer Enerji Santralleri, Enerji Kaynak Çeşitliliği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- İngiltere'de Enerji Arz Güvenliği, Enerji Kaynaklarının Çeşitlendirilmesi, Nükleer Santraller ve Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Nükleer Güç Santralleri Gelişiminde Nükleer Emniyet ve Nükleer Güvenlik, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Fransa'da Nükleer Santraller ve Nükleer Enerji Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Nükleer Santraller ve Gelecekteki Nükleer Enerji Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Nükleer Enerji Santralleri, Enerji Kaynak Çeşitliliği, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Atom, Radyoaktivite, Radyoizotoplar ve Radyasyon Türleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Avrupa'da Nükleer Santraller ve Nükleer Enerji Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2009.
- İtalya, Nükleer Santraller, Yenilenebilir Enerji Kaynakları, Çevre Eylem Planları ve Enerji Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2009.
- İleri Nükleer Santraller, İklimsel Değişim Mekanizmaları, Küresel Isınma ve İklim Değişiklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası**

**FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.

- İngiltere; Yenilikçi Nükleer Santraller ve Enerji Ulaşım Telekomünikasyon Altyapı Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Temiz Enerji Kaynakları, Nükleer Elektrik Reaktörleri, Küresel Ekonomik Kriz ve Küresel Mali İflas, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- İleri Reaktörler, Karbon Borsası ve Küresel Finansal Kriz, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Amerika; Yeni Nesil Nükleer Elektrik Santralleri ve Nükleer Rönesans, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Çin; Nükleer Santraller, Elektrik Üretimi Politikaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Almanya; Enerji Stratejisi ve Nükleer Güç Santralleri İşletilmesi Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Evren, İnsan ve İyonlaştırıcı Radyasyonlar, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2010.
- Çağdaş Nükleer Santraller ve Avrupa Basıncılı Su Reaktörleri (**European Pressurized Water Reactor - EPR**) ile ilgili Fransa'nın Pazarlama İnkilemi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Japonya Depremi Tsunami ve Nükleer Reaktörler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Fukushima Nükleer Güç Santralleri Kazaları Sonrası Modern Nükleer Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Japonya Deprem Tsunami Süpürtü Dalgaları Doğal Felaketler Sonucu Nükleer Reaktör Kazaları Sonrası Almanya Nükleer Enerji Politikası Sarmalı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Almanya Nükleer Elektrik Santralleri Kapatılması Perspektifi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Almanya Nükleer Santraller Kapatılması Kararı Sonrası Elektrik Üretimi Çıkmazı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Amerika Birleşik Devletleri Enerji Politikası ve Evrimsel Nükleer Santraller, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- ABD** Nükleer Enerji Politikaları Çerçevesinde Geliştirilen Modern Yeni Kuşak Nükleer Elektrik Santralleri Stratejileri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
- 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 FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Çin, Yeni Kuşak Nükleer Enerji Santralleri, Global Yenilikçi Nükleer Santral İnşaatları ve Dünya Sera Gazı Emisyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2013.
- Dünya Elektrik Arz Güvenliği Sıkıntıları Çözümü Perspektifleri Kapsamında Yüzer Karbonsuz Yeni Nesil Nükleer Enerji Santralleri Kurulması Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** 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 FMO** 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.

- Japonya 2011 Fukushima (Fukuşima) Daiichi **Nükleer Güç Santrali NGS** Kazaları Sonrası Nükleer Enerji Teknolojisinin Yeniden Canlanması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Japonya 2011 Yılı Deprem ve Süpürtü Dalgaları Doğal Felaketler Sonucu Fukushima Nükleer Elektrik Santrali Kapatılması Sonrası Nükleer Enerji Teknolojileri Stratejisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** 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.
- Global Karbonsuz Toryum Yakıtlı Nükleer Güç Santralleri Elektrik Üretimi için Çin ve Hindistan'da Yürütülen Araştırma Geliştirme **ARGE** Faaliyetleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Dünya Toryum Rezervleri ile Küresel Karbonsuz Toryum Kaynaklı Nükleer Elektrik Reaktörleri Geliştirilmesi için Yapılan Bilimsel ve Teknolojik Araştırmalar, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2014.
- Çin Nükleer Enerji Programı Çerçevesinde Karbonsuz Temel Yük Kaynağı **Nükleer Güç Santralleri NGS** Nükleer Güvenlik Kriterleri Açmazı ve İkilemi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- ABD Nükleer Güç Santralleri NGS** İşletilmesi ve Nükleer Yakıt Çevrimi Sonrası Radyoaktif Atıkların Saklanması ve Nükleer Kalıntıların Depolanması Sorunları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Atom Bombası Üretilmesi Sonrası Uranyum Nükleer Atıkları Depolanan Özbekistan, Kırgızistan, Tacikistan Fergana Vadisi Radyoaktif Kontaminasyonu, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Fransız Elektrik Firması **EDF** ve Çin Nükleer Güç Şirketi **CGN** Tarafından Ortaklaşa İngiltere Üçüncü Nesil İnovatif Fisyon Enerji Santralleri Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Ortadoğu Ülkeleri Mısır, Suudi Arabistan, Ürdün ve Birleşik Arap Emirlikleri Baz Enerji Kaynağı Karbonsuz **Nükleer Güç Santralleri NGS** Kurulması Projeleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Büyük Britanya Elektrik Arz Güvenliği Çıkmazı ve Sarmalı Sorunları Çözümü Bağlamında İnovatif **Hinkley Point C** Nükleer Güç Santrali Projesi Paradoksu, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- İngiltere Yüksek Kapasiteli Yeni Nesil **Nükleer Güç Santralleri NGS** Yerine İnovatif Küçük Modüler Elektrik Reaktörleri Kurulması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Birleşik Krallık (**United Kingdom - UK**) Enerji Projeksiyonları ve **Électricité de France EDF Hinkley Point C** Nükleer Güç Santrali **NGS** Kurulması Açmazı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- İsveç, Finlandiya, Fransa, İngiltere Fisyon Enerji Santralleri Geleceği ile İnovatif Nükleer Güç Sektörü Ekonomik Sübvansiyonları ve Finansal Fon Yardımları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Büyük Britanya Yenilikçi Nükleer Enerji Politikası Açmazı için Fransız **EDF** İnovatif Nükleer Güç Teknolojisi ve Çin Finansal Destek Girişimleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- İngiltere Baz Yük Kaynakları Konvansiyonel Kömürlü Termik Santraller Kapatılması ve **Hinkley Point C** Santrali Kurulması Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Almanya Nükleer Fisyon ve Fosil Yakıtlı Güç Santralleri Yerine **YEK** Kökenli Elektrik



- Üniteleri Kurulması **Energiewende** Dönüşüm Süreci Çatlağı, Ahmet Cangüzel Taner Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Çin Nükleer Enerji Teknolojisi Politikaları ve Stratejileri Sayesinde Hızlı Baz Yük Kaynakları Yenilikçi Nükleer Güç Santralleri **NGS** Kurulması Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Japonya Mart 2011 Deprem ve Tsunami Süpürtü Dalgaları Tabii Afetler Zinciri Sonrası Japon Nükleer Enerji Santralleri Projeksiyonları Dirilişi Süreci, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Küresel Baz Yük Kaynağı Karbonsuz İnovatif Yeni Kuşak Nükleer Enerji Santralleri Teknolojileri Gelişim Süreci Zarfında Karşılaşılan Sorunlar, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
- Amerika **Westinghouse** Tasarımı Üçüncü Nesil İleri Basınçlı Su Reaktörü (**AP1000**) Hisse Sahibi Japon **Toshiba** Firmasının Finansal Sıkıntıları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
- Finlandiya Nükleer Güç Santralleri **NGS** İşletilmesi Sonucu Oluşan Nükleer Atıkların Ulusal Radyoaktif Maddelerin Yönetimi Kapsamında Bertarafı, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
- Klasik Nükleer Güç Santrali **NGS** Ünitelerine Kıyasla Denizlerde Kurulacak Yüzer ve Denizaltı İnovatif Nükleer Reaktör Kompleksleri Avantajları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
- Donald Trump Yönetimi Kömür ve Nükleer Enerji Santralleri Sübvansiyonları Önerisi ve **ABD** Federal Enerji Düzenleme Kurumu - **FERC** Görüş Ayrılığı, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
- Almanya Baz Yük Kaynağı Kömür Santralleri İşletilmesi ile Karbonsuz Nükleer Reaktörleri Kapatılması Neticesi İklim ve Enerji Arz Güvenliği Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2017.
- Enerji Piyasası Tekelleşmesi Önlenmesi, Küresel Fosil Yakıtlar ve Nükleer Güç ile **YEK** Menşeli **RES**, **GES**, **HES**, **JES** ve Biyokütle Elektrik Üretim Çeşitliliği, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Suudi Arabistan Nükleer Enerji Programı ve Ortadoğu Ülkeleri Zenginleştirilmiş Uranyum ve Plütonyum - 239 (Pu -239) Nükleer Silahlar Üretilmesi Olasılığı, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Amerika Nükleer Yakıt Arz Güvenliği ve Nükleer Silahlar Geliştirilmesi Açısından Önemli Sayılan Hızlı Üretken Deneme Reaktörleri Dirilişi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Rusya Federasyonu Küresel Karbonsuz Nükleer Güç Santralleri Yatırımları ile Çin, Güney Kore, Fransa ve Amerika Nükleer Enerji Projeleri Rekabeti, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Küresel Çevreci **YEK** Kökenli **RES** Üniteleri, **GES** Kompleksleri ve Global Baz Yüklü Uranyum Yakıtlı Karbonsuz **NGS** Reaktörleri Stratejisi ile Ekonomisi, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Çin, Hindistan, Türkiye, Mısır, Suudi Arabistan, Ürdün ve **BAE** Nükleer Güç Programları ile Birlikte Nükleer Yakıt Uranyum Ticareti Canlanması, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2018.
- Karbonsuz Hızlı Nükleer Santraller veya Hızlı Üretken Reaktörler ile Baz Yüklü Küçük Modüler Nükleer Güç Reaktörleri (SMR) Yatırımları Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2019.
- The Economist** Dergisi, (09 Kasım - 15 Kasım 2019).

Fizik Mühendisleri Odası **FMO** Resmi İnternet Sitesi:

[www.fmo.org.tr/\\_yayinlar/faydali-bilgiler](http://www.fmo.org.tr/_yayinlar/faydali-bilgiler)