

Geleceğin Kentsel Ulaşım Sektöründe Hızlı, Güvenli, Doğa Dostu, Çevreci ve Yeşil İnovasyona Dayalı Evrimsel **Uber** Robot Araç Çağırma Ağı Gelişimi

Ahmet Cangüzel Taner

Fizik Yüksek Mühendisi

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

Yenilikçi şehir içi robot ulaşım ağı çok uluslu **Uber** Teknolojileri Şirketler Grubu (**Uber Technologies Inc**), merkezi ABD **San Francisco, California, CA** 'da bulunan bir Amerikan firmasıdır. **Uber** robot ulaştırma teknolojisi sistemleri, **app** bilgisayar programı ve akıllı telefonlar (**smartphones**) yardımı ile müşterilerine hizmet vermektedir. Gelen talepler üzerine yöreye en yakın **Uber** klasik araç sürücüleri ya da otonom **Uber** robot taksiler bilgisayar kanalıyla müşterilerinin hizmetine gönderilmektedir. Öte yandan, **Uber** sistemi konvansiyonel taksi sürücüleri de şimdilik kendi kişisel araçlarını kullanmaktadır. Ağustos 2016 itibarıyla dünyada 66 ülkede ve 507 şehirde **Uber** robot taksi çağırma servisi bulunmaktadır. Bazı küresel geleneksel taksi sendikaları, global kent içi **Uber** robot taşıma sistemi kuruluşlarına karşı çıkmakta hatta yaygınlaşan söz konusu yenilikçi robot ulaşım sektörü iş kolunu yasa dışı korsan taksiler (**pirate taxis**) olarak nitelendirmektedir. Ancak, çoğu ilerici ülke yönetimleri ise karayollarında ölümcül kazaların azaltılması, kentlerin yoğun hava kirliliğinin önlenmesi aynı zamanda küresel iklim değişikliklerinin nedeni sayılan sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması, kontrol ve denetim altına alınması bağlamında mevzu bahis **Uber** robot ulaştırma sistemi hizmetlerine destek vermektedir. Bu yazıda geleceğin mega kentleri genelinde ulaşım sektörü dalında inovatif sürücüsüz vasıta programını da kapsayan önemli ulaştırma dönüşüm süreci ve taşıt devrimi olan yenilikçi kendi kendine giden – otonom uluslararası **Uber** robot araç çağırma sistemi faaliyetleri ele alınmaktadır.

Günümüzde **Uber** gibi çok az sayıda şirket başarılı şekilde adını duyurmaktadır. Amerikan **Uber** Firması 2009 yılında kurulmasına rağmen kısa sürede 70 milyar dolarlık ticaret hacmine ulaşan ender global işletmelerden biri sayılmaktadır. Küresel **app** kompüterize sistemi sayesinde 425 şehirde anında ticari taşıt araçları çağırma yöntemi ise klasik taksi işletmeleri şirketlerinin yoğun eleştiri yağmuruna tutulmaktadır. Ancak, **Uber** Şirketler Topluluğu'nun genişleme tutkusu beklentilerin üstünde ilerlemekte ve araçların müşteriler tarafından kullanılması da dahil olmak üzere yaygınlaşmaktadır. Böylece, araç sürücülerinin müşteriler olması taksiye binme maliyetlerini uygun kılmakta aynı zamanda kişilerin özel taşıt sahibi olma taleplerine sınırlama getirmektedir. Evrimsel **Uber** robot taşıt sistemi sadece yılda 100 milyar dolarlık küresel geleneksel taksi sektörü iş kolunu sekteye uğratması yanında çok daha büyük boyutlu global senelik 10 trilyon dolara ulaşan özel araç pazarı ve marketine doğru da ilerlemesini sürdürmektedir. Büyük ve küçük yenilikçi **Uber** robot taşıt çağırma sistemi şirketleri, müşterilerce kullanılan araçların inovatif şarj edilebilir akülü elektrikli otolar haline dönüştürülmesi yönünde hızlı adımlar atmaktadır. Amerika Birleşik Devletleri dev firmaları, **Apple Inc** elektrikli otomobil projesi (**Apple electric car project**), **Google** sürücüsüz robot araç projesi (**Google driverless car**) ve **Tesla Motors** inovasyona dayalı kendi kendine giden giden bilgisayarlı robot taşıt araçları (**autonomous cars**) projeleri kapsamında yoğun yatırımlar yapmaktadır. Çok uluslu ABD **Ford Motor Company** 'den İsveç **Volvo Cars** 'a kadar küresel üretim yapan ünlü otomobil şirketleri de büyük global rekabet içerisine dahil olmaktadır.

Sayıları hızla artan otomobiller ile birlikte 20. yüzyıl kent görüntüleri ve günlük yaşantıları büyük bir değişim geçirmiştir. Yakın gelecekte ise **Uber** inovatif robot ulaşım projeksiyonları çerçevesinde şehir silüetleri köklü dönüşümlere uğrayacaktır. Bu bağlamda çarpıcı biçimde kent içi ulaştırma ve taşıma sisteminin şekil değiştirmesi perspektifleri doğrultusunda ölümle sonuçlanan trafik kazalarının en aza indirilmesi ve çevre kirliliği yaratarak ekolojik denge koşulları sınırlarını zorlayan dünya sera gazı emisyonlarının limitlenmesi amaçlanmaktadır. Konvansiyonel ulaştırma sistemi kapsamında sürücülü taksi çağırma yöntemi yaygın tarzda hüküm sürmesine karşın kısa süre zarfında modern otonom **Uber** robot taşıma ağı marketinin de küresel ulaşım devrimi ve global yenilikçi taşımacılık düzeylerine süratle erişmesi beklenmektedir.

Gelecekte dünyanın mega kentleri kapsamında yoğun şekilde kullanılması planlanan sürücüsüz yenilikçi **Uber** robot taksi taşıt araçları aşağıdaki resimde temsili olarak görüntülenmektedir.



Kaynak: **The Economist** Dergisi

ABD New York kenti merkezli çok uluslu finansman hizmeti veren **Morgan Stanley** Bankası, şimdilerde global taksi çağırma sistemi kullanımının yol alınan kilometre ölçeğinde %4 oranında olmasına rağmen söz konusu oranın 2030 yılında %25'i aşacağını hesaplamaktadır. Akıllı telefonlar (**smartphones**) kullanarak taksi bulma yönetimi, müşterilere kolaylık sağlamasına paralel şekilde kişilerin daha ucuz taksi rezervasyonu yapmasını da temin etmektedir. Otomobil ortak kullanımı (**ridesharing - carpool**) kapsamında aynı yönde giden müşterilere hizmet eden **Uberpool** servisi ise kamu ve özel sektör ulaşım araçları arasındaki sınırları belirsiz bir seviyeye kadar çıkarmaktadır. Finlandiya Başkenti **Helsinki** ve diğer kentler, özel müşterek otomobil kullanımı (**ridesharing**) servisleri ve yürüme mesafeli otobüs, tren istasyonları ile ortaklaşa seyahat rezervasyonları planlamasını olası kılan, talepli otobüs servisleri ve **app** komputer programları üzerinde deneme çalışmaları yapmaktadır. Atılan adımlar başarılı olduğu takdirde kamu ulaştırma sistemi ağı, insanların neredeyse kapısının önüne kadar uzatılacaktır. Böylece, günümüzde kentli zengin kişilerin

kullandığı geleneksel taksi çağırma sistemi marketi de ileri düzeylere çıkarılacağı işaret edilmektedir. Öte yandan, uzun vadede ise yenilikçi sürücüsüz robot ulaşım araçları devreye girecektir. Bunların ilk örnekleri Amerikan karayollarında görülmeye başlamıştır. Merkezi işletmelerinden biri **Mountain View, California, CA** Eyaleti yöresinde bulunan **Google** Firması, söz konusu bölgenin cadde ve sokaklarında kendi kendine giden komputere evrimsel robot otomobiller test sürüşleri denemelerini gerçekleştirmektedir. Singapur (**Singapore**) **nuTonomy** Şirketi tarafından kendi kendine giden - otonom bilgisayarlı çağdaş inovatif robot taksi servisi de işletmeye alınmıştır.

Singapur Hükümeti finansal destekli **nuTonomy** Firması yenilikçi şarj edilebilir bataryalı elektrikli otonom robot taksi aracı aşağıda gösterilmektedir.



Kaynak: ABD uluslararası **The Wall Street Journal** günlük gazetesi

Amerika Birleşik Devletleri **Tesla Motors** yenilikçi şarj edilebilir akümülatörlü elektrikli otomobil teknolojik tasarımları sürücülü olarak piyasaya sürülmektedir. Amerikan **Tesla Motors** elektrikli araçları, gerektiğinde sürücünün direksiyona geçebileceği tarzda tasarlanmış şekilde Amerikan **Uber** firması şemsiyesi altında çağrılı otonom robot taksiler olarak da Eylül 2016 sonlarından itibaren **ABD Pittsburgh, Pennsylvania, PA** Eyaleti'nde hizmet vermeye başlayacaktır. Sürücüsüz robot taksiler daha ucuz ve daha kolay erişilebilir araç ağı sağlaması nedeni ile kişilerin taksi kullanma eğilimlerini artırması da beklenmektedir. Böylece fiziksel engelliler, spastikler, yaşlılar ve gençler olmak üzere toplumun her kesimi istedikleri yerlere gidebilmek için zahmetsiz biçimde robot taksi bulabilecektir. Sağlanan modern inovasyona dayalı yenileşim taksi olanakları ile birlikte çok sayıda kişi, özel otomobil sahibi olma hevesi ve sevdasından da vazgeçecektir. Ekonomik Kalkınma ve İşbirliği Örgütü (**Organisation for Economic Co-operation and Development - OECD**), Portekiz (**Portugal**) Başkenti Lizbon (**Lisbon**)'da gerçekleştirdiği otonom araç

kullanımı pilot modelleme çalışması kapsamında paylaşımlı sürücüsüz robot otomobiller sayesinde gereksinim duyulan araç sayısında %80 - %90 oranında azalma eğilimi gözlemiştir. Otomobil sahip olma trendi düşmesi ise kent içi park alanlarına olan ihtiyacı da azaltacaktır. Örneğin, Amerika'da bazı kentlerin neredeyse dörtte birini konut alanları yerine park sahaları oluşturmaktadır. Yeni nesil çevre dostu robot taksi şirketleri ve işletmelerinin küresel boyutta nasıl yaygınlaşacağı aynı zamanda ne kadar gelir ve kâr sağlayacağı da belirsizliğini korumaktadır. **Uber** Şirketi'nin konvansiyonel sürücülü taksi çağırma sistemi işletmelerinin, evrimsel çevreci otonom robot taksi işletmeleri ile rekabet edemeyeceğini savunan tezi, firmanın kazanç sağlamasında şimdilik engel teşkil etmektedir. Bununla beraber mevcut durum ise şirketin inovatif girişimleri doğrultusunda yenilikçi teşvikleri harekete geçirmesine sebep olmaktadır. Tanınmış marka ve çok geniş müşteri profiline sahip **Uber** Firması, global sürücüsüz robot ulaştırma servisi temin eden öncü kuruluş olmayı hedeflemektedir. Bu bağlamda yeni kuşak doğa dostu otonom robot ağır taşıt araçları kanalıyla gıda taşımacılığı ve uzun yol kargo nakliyesi gibi inovasyona dayalı yeşilci sürücüsüz lojistik sektörü sahalarına doğru genişlemeyi amaçlamaktadır. Çeşitli alanlardaki **Uber** Şirketi global genişleme ve yaygınlaşma projeksiyonu ise küresel pazar ekonomisi çerçevesinde akılcı ve sağduyulu hedefler arasında kabul edilmektedir. Öte yandan, inovatif servis tedarikçisi **Uber** Firması'na kıyasla dünya klasik otomobil üreticileri, müşteri tercihleri, tüketici davranışları ve müşteri talep eğilimleri gibi önemli pazarlama konularında bilgi ve deneyimden yoksun bulunmaktadır.

Diğer taraftan, yeni teknolojik trendler temelinde firmalar, sürekli üst düzey öncü konumunu korumada başarısız olmaktadır. Örneğin, akıllı telefonlar (**smartphones**) da **Nokia** ve **BlackBerry**, dijital kameralar dalında **Kodak** ve sosyal ağ kurma hizmeti (**social networking service**) sektöründe **MySpace** gibi önde gelen şirketler, düzenleyici kuruluşlara sıkı sıkıya bağlı şekilde faaliyetlerini sürdürmek zorunda kalmaktadır. Söz konusu teknoloji şirketleri öncelikle inovasyon tabanlı yenilikçi çalışmalar gerçekleştirmekte daha sonra yetkili düzenleme kuruluşlarına resmi izin ve lisans başvurusu sunmaktadır. **ABD Uber** Firması'nın başarısının ana nedeni olarak konvansiyonel taksi çağırma yönteminin zaten söz konusu bürokratik prosesleri kapsamı gösterilmektedir. Bununla beraber inovatif robot taşıt araçları gündeme geldiğinde ise yetersiz yasal düzenleme ve kusurlu teknoloji kombinasyonu zafiyetleri de son derece riskli bir durum oluşturmaktadır. Öte yandan, sektördeki kazanımlar dikkate alındığı takdirde ödüllerin ne kadar büyük olacağını kestirilmesi şimdilik çok zor görülmektedir. Firmalar çoğunlukla özel ortak otomobil kullanımı (**ridesharing - carpool**) çalışmalarına odaklanmaktadır. Sürücüsüz robot taksiler (**autonomous cars**) ise beklenenden daha az gelir getiren ticari işler faslında ikinci plana gerilemektedir. Müşteriler ve sürücüleri eşleştirmek suretiyle Amerikan **Uber** Şirketi tek bir araca sahip olmaksızın bile ulaşım hizmeti sunabilmekte ve kazançların aslan payını elinde tutmaktadır. Ancak, söz konusu ulaştırma hizmetinin yakınlarda kentsel ulaşım servisinin bir parçası olması halinde **Uber** sistemi, yasal düzenlemelere tabi olacak ve daha yüksek vergi dilimleri ile birlikte şirketin tüm gelirleri de sekteye uğrayacaktır. Ayrıca, gelişen koşulların **Uber** Firması'nın kendi araç filosunu kurması ve işletmesi çalışmalarını zorlaması ile beraber şirketin hızlı varlık artırma modeli (**asset-light model**) girişimlerine büyük bir darbe indirilmesi de olasılıklar arasında sıralanmaktadır. Şu an için **Uber** Şirketi, geleceğin kişisel taşımacılık sektörü transformasyon ve dönüşüm süreci kapsamında süratle yol almaktadır. Amerikan şirketleri **Apple Inc** ve **Google**'a benzemeyen tarzda özellikle ulaşım sektörüne

odaklanan Uber, diğ er küresel otomobil imalatç ıları ile karşılaştırıldığında araba üretimi dalında korunmasız bir konumda bulunmaktadır. Amerikan **Uber**'in ciddi rakibi **Didi Chuxing - Didi Dache** Çin Şirketi ile temel sorunları çö zerek geliş en yeni teknoloji için 9 milyar dolar tahsis etmesi olumlu adım kabul edilmektedir. Sonuçta, gelecekteki vizyonu pozitif aynı zamanda ç etin olan **Uber** Firması, kazansa ya da kaybetse de dünya karayolları görünümünü de ğ iş im ve dönüş üm süreci geçirecektir.

Kaynaklar:

- Amerika Birleş ik Devletleri Çevre Kirlili ğ i Yasası, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Karbondioksit Emisyonları ve Salınımlarının Yok Edilmesi ya da Depolanması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2008.
- Brezilya'nın Enerji Politikası ve Enerji Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2009.
- İleri Nükleer Santraller, İklimsel De ğ iş im Mekanizmaları, Küresel Isınma ve İklim De ğ iş iklikleri Bilimsel Raporları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası 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.
- Küresel Sıcaklık Artış ları, Küresel Sıcaklık Ölçümleri ve Küresel Isınma, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Kanada Karbondioksit Vergisi Uygulaması, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Faydalı Bilgiler, 2011.
- Avustralya Karbon Emisyonları Vergilendirmesi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Faydalı Bilgiler, 2011.
- Kuzey Kutbu Küresel Isınma ve İklim De ğ iş ikli ğ i Nedeni ile Kuzey Buz Denizi Buzulları Erimesi Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Çevre Dostu Temiz Enerji Kaynakları Teknolojileri Projeksiyonları ve Küresel Çevreci Yenilenebilir Enerji Kaynakları Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- Amerika Birleş ik Devletleri Kaliforniya Eyaleti Temiz Enerji Kaynakları Politikaları, Emisyon Üst Sınırı ve Ticareti Eylem Planları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2011.
- İngiltere Düş ük Karbon Ekonomisi Devrimi ve Maliyetleri Yüksek Do ğ a Dostu Yeni Yenilenebilir Enerji Kaynakları Yatırımları Stratejisi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO** Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Almanya Enerji Devrimi ve Enerji Dönüş ümü **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** Kömüre Dayalı Elektrik Santralleri Karbon Salımları ve Karbondioksit Emisyonları Bertaraf Edilmesi Projeksiyonları, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Küresel Isınma ve Küresel İklim De ğ iş iklikleri Nedenleri Arasında Sayılan Küresel Karbondioksit Emisyonları Yok Edilmesi Teknolojileri Maliyetleri, Ahmet Cangüzel Taner, Fizik Mühendisleri Odası Yayınları, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Do ğ a Dostu Temiz Fosil Yakıtlı Elektrik Santralleri Geliştirilmesi Kapsamında Karbon Yakalama ve Karbon Tutma **CCS** Teknolojileri Perspektifleri, Ahmet Cangüzel

- Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
- Karbon Yakalama ve Depolama (**Carbon Capture and Storage**) **CCS** Teknolojisi Kapsamında Son Yapılan Küresel Bilimsel **Araştırma ve Geliştirme (AR-GE)** Faaliyetleri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
 - Avrupa Birliği Ulaşım Politikası ve Kyoto Protokolü Sonrası AB Küresel Karbondioksit Emisyonları Azaltılması Perspektifi**, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2012.
 - Küresel Karayolu Ulaşım Araçları Global Karbondioksit Emisyonları Düşürülmesi ve Yeni Nesil Düşük Karbon Emisyonlu Evrimsel Otomobiller**, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası 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.
 - Küresel Sera Gazı Emisyonları Kapsamında Rekor Düzeylere Ulaşan Global Karbondioksit Emisyonları Ölçümleri**, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
 - Amerika Birleşik Devletleri Kömür Kullanan Termik Santraller ve Yeni Çevre Kirliliği Yasal Düzenlemeleri Perspektifi**, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
 - Dünya İS ve Kurum (Siyah Karbon) Kökenli Çevre Kirliliği ile Global Isınma ve Küresel İklim Değişikliği Mekanizması Bilimsel İlişkisi**, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
 - Global Karbondioksit Konsantrasyonları Artmasıyla Küresel İklimsel Değişimler Sonucu Okyanusların ve Denizlerin Asitlenmesi Sorunları**, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2013.
 - Amerika Global Isınma ve Küresel iklim Değişikliği Mekanizmaları Belirtisi Sayılan Dünya Deniz Seviyeleri Yükselmesi Sorunları**, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO 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.
 - İngiltere Karbon Yakalama ve Hapsetme (CCS) Teknolojileri Uygulamaları ile Karbondioksit Emisyonlarının Yeraltında Depolanması Projeleri**, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - İngiltere Peterhead Doğalgaz Kombine Çevrim Santrali Karbondioksit Tutma ve Tecrit Etme CCS Teknolojisi Pilot Tesisi ile Emisyonların Kuzey Denizi Tüketilmiş Klasik Doğalgaz Rezervuarları İçine Pompalanması**, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Küresel İklim Değişikliği Eylem Planları Yoluyla Global Karbondioksit Emisyonları Sınırlandırılması ve Denetim Altına Alınması Projeksiyonları**, Ahmet Cangüzel Taner **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Çin Yüksek Sera Gazı Emisyonları Karşısında Karbonsuz Yenilenebilir Enerji Kaynakları YEK Kökenli RES ve GES Elektrik Üretimleri Projeleri Geliştirilmesi**, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Global Karbondioksit Emisyonları Limitlenmesi, Kontrol ve Denetim Altına Alınması için Dünya İklim Değişiklikleri Eylem Planları ve Küresel Projeler**, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.
 - Avrupa Birliği AB Küresel Sera Gazı Emisyonları Dizginlenmesi Doğrultusunda Hüküm Süren Global Doğa Dostu, Çevreci ve Yeşil Liderlik Tutkusu Perspektifi** Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2014.

- Hindistan Sera Gazı Emisyonları Artışları Karşısında Doğa Dostu, Çevreci ve Yeşil Temiz Enerji Kaynakları **YEK** Projeleri Yatırım Programları Uygulamaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Dünya Düşük Karbon Ekonomisi Yenilenebilir Enerji Kaynakları **YEK** Elektrik Üretim Sistemleri Gelişim Süreci İçerisinde **YEK** Güç Üniteleri Yatırımları Artışı, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Dünya Karbondioksit Emisyonları Yok Edilmesi Teknolojileri Uygulamaları ve Yasal Düzenlemeleri Gelişmeleri Işığında Olası **BM** 2015 Paris İklim Anlaşması, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Küresel Fosil Yakıtlar Petrol, Doğalgaz, Kömür Tüketimlerinin Önlenmesi, Durdurulması ve Tasfiyesi Hakkında Batı Kamuoylarında Gelişen Eylemler, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
- ABD** Kara Nakil Vasıtaları Emisyonları Çevre Kirliliği, Elektrikli Otomobiller ve Hafif Taşıt Araçları Yakıt Türleri Salımları Kaynaklı İnsan Ölümleri Mukayesesi, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Kyoto Protokolü Sonrası Olası **BM** 2015 Paris İklim Anlaşması Dünya Karbondioksit Emisyonları Artışları ve Yok Edilmesi Teknolojileri, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
- Avrupa Birliği **AB** İş Dünyası Küresel Isınma ve Global İklim Değişikliği Kaygısı ile Dünya Karbondioksit Emisyonları Frenlenmesi Durdurulması Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2015.
- İnovatif Karbon Tutma ve Saklama (**Carbon Capture and Storage - CCS**) ile Karbondioksiti Bazalt Taşı İçerisine Depolama **Ar-Ge** Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Temiz Enerji Kaynakları Kökenli Sistemler İçinde Kullanılan İnovatif Lityum İyon Aküler Üretimleri ve Küresel Beyaz Altın Lityum Arz Güvenliği, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Kalkınmakta Olan Ülkeler Kapsamında İnovasyona Dayalı Çevre Dostu Yenilikçi Karbonsuz Güneş Enerjisi Santralleri **GES** Kompleksleri Gelişim Süreci, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Ürdün, Suudi Arabistan, **BAE**, Güney Afrika, Almanya, Meksika, Brezilya, Peru, Amerika, Çin ve Hindistan **YEK** Menşeli Solar Enerji Santralleri Yatırımları, Ahmet Cangüzel Taner, **FMO Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Yeni Nesil Akıllı Telefonlar, Dizüstü Bilgisayarlar, Robotlar, İnsansız Hava Araçları **İHA**, Uydular, Otomobiller ve Güç Santrallerinde Kullanılan Yeniden Şarj Edilebilir İnovatif Lityum İyon Bataryalar Geliştirilmesi Çalışmaları, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Avrupa Çevre Fosil Yakıtlar Tüketim Vergisi Uygulaması Gerekliliği ve Yeşil, Çevreci Karbonsuz Yeni Kuşak Elektrikli Araba Satışları Teşvikleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
- Avrupa Ülkeleri Belli Başlı Başkentleri **Amsterdam, Brüksel, Londra, Paris** Hava Kirliliği Artışları ile İnce Partikül ve Azot Dioksit Riski Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
- İnovatif Lityum Hava Bataryaları Geliştirilmesi ile Daha Fazla Yol Alan Uzun Menzilli Yeni Nesil **Elektrikli Otomobiller Ar-Ge** Çalışmaları Perspektifleri, Ahmet Cangüzel Taner, **Fizik Mühendisleri Odası Yayınları**, Faydalı Bilgiler, 2016.
- The Economist** Dergisi, (03 Eylül 2016 – 09 Eylül 2016).

Fizik Mühendisleri Odası FMO Resmi İnternet Sitesi:

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