

**Çevre dostu
enerjilerle
geleceęi
şekillendirmek
mümkün mü?**

Sabancı Üniversitesi İstanbul Uluslararası Enerji ve İklim Merkezi (IICEC) direktörü Prof. Carmine DiFiglio, sera gazı salımını azaltmanın, enerji güvenliğini baki kılmanın ve bilinçli kaynak tüketiminin nelere kadir olacağını *Masterpiece* için kaleme alıyor.

Iklım değişikliği tek bir ülkenin alacağı aksiyonlar ile çözülemeyecek boyutta, dünya çapında bir sorun. Ekim 2018’de yayınlanmış olan IPCC raporu da bu hususu vurgulamakta. Söz konusu IPCC raporu, iklim değişikliğinin yarattığı ciddi hasarların önlenmesi konusunda sera gazı salınımını azaltmanın teknolojik imkanlarla mümkün olduğunu dile getirirken, küresel bir işbirliği eksikliğinin, enerji ve arazi dönüşümlerinin yönetilmesindeki eksikliklerin ve artmakta olan kaynak odaklı tüketimin, dünya ortalama sıcaklık artışını 1.5 °C’de tutma yolundaki engeller olduğu konusunda uyarıda bulunuyor. Bu rapor aynı zamanda iklim değişimine en az uyum sağlayacak olan ülkelerin gelişmekte olan ülkeler olduğunu belirtiyor. Bu nedenle, gerekli emisyon azaltımlarını sağlamak, gelişmemiş ülkelerde çok daha zor olacak. Bu rapor aynı zamanda iklim değişikliğinin şiddetli sonuçlarını önlemek adına çok daha iddialı hedeflerin koyulması gerektiğine dikkat çekmekte. Bu yeni hedef ile önceki IPCC raporlarında 2°C olarak belirtilen küresel ortalama sıcaklık artışı hedefi, 2100 itibari ile 1.5°C ile sınırlamaktadır.

Birleşmiş Milletler ve dünya liderlerinin 1990 yılından bu yana bu iklim sorununa dikkat çekmeleri, Kyoto Anlaşması ve daha yakın zamanlarda gerçekleşen Paris İklim Anlaşması gibi eş güdümlü toplantılar, yakın zamandaki emisyon artışı oranlarının seyrini etkilemiştir. Geçmiş politikaların en başarılıları, temiz enerji teknolojilerinin

maliyetini iyileştirmek ve azaltmak üzerine olanlardır. Rüzgar ve güneş gibi yenilenebilir enerji kaynaklarındaki maliyet düşüşleri ve üretim teknolojilerindeki dönüşüm ile en pahalı seçeneklerden biri olan yenilenebilir enerji sistemleri maliyet açısından en rekabetçi sistemler arasında yer almaya başladı. Fotovoltaik güneş enerjilerinde hala maliyet azaltma süreçleri devam ediyor ve yakın zamanda bu teknoloji, çoğu ülkede en ucuz elektrik kaynağı olacak. Bunun gibi maliyetteki düşüşlerin önemi, enerji hizmetlerinin maliyetini artıran politikaların sürdürülmesi oldukça zor olduğundan dolayı fazla tahmin edilememekte. Temiz enerji en ucuz seçenek olduğunda piyasa güçleri emisyon azaltımını hedefler. Temiz enerji üretimi ile enerjinin verimli kullanımı aynı derecede önemlidir. Ek ekonomik maliyetler ve enerji tasarrufu dikkate alınarak, enerjide verimlilik günümüz ile 2040 yılı arasında iki katına çıkabilecek potansiyelde. Bu, devlet politikaları için en önemli alanlardan biri olmaya devam etmektedir; çünkü piyasalar, az maliyetli temiz enerjiyi destekledikleri kadar enerji verimliliğini de teşvik etmekte.

Uluslararası Enerji Ajansı’nın (IEA) bu konudaki tahminleri cesaretlendirici nitelikte. Şu an dünya çapında uygulanan politikalar ile bir yandan dünyanın artan enerji talebi karşılanırken diğer yandan da 2040 yılı itibari ile enerji sektöründeki sera gazı salınımı artışının yaklaşık %13 oranında sınırlanması hedeflenmektedir. Emisyon



azaltımları gerçekleşirse, mevcutta hedeflenen politikalar ile küresel ortalama sıcaklık artışının 2100 itibari ile 2.7°C seviyesinde kalması bekleniyor. Bu senaryo, önem sırasına göre, daha fazla enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, karbon yakalama-depolama ve nükleer enerji gerektirmekte. Neyse ki bu senaryonun maliyeti diğerinden belirgin ölçüde farklı değil çünkü yakıtın azaltılmış maliyeti ve nihai enerjinin daha verimli kullanımı, sürdürülebilir enerji geleceğine ulaşmak için gerekli olan yatırımların maliyetini karşılamakta.

Çin örneğinde olduğu gibi farklı avantajlar da elde etmek mümkün, zira sürdürülebilir kalkınma hedefleri ile Çin'in birçok şehrinde önemli ölçüde hava kirliliğine neden olan eski teknoloji kömür santralleri emekliye ayrılacak. Çin'in *Mavi Gökyüzü* girişimleri, ülkenin sera gazı emisyonlarını azaltma taahhütlerine kıyasla, daha fazla yatırımcıyı temiz enerjiye teşvik etmek için çaba harcıyor. Temiz enerji hedefleri ile her iki tarafın da kazançlı çıktığı bir durum gerçekleşiyor.

Sera gazı salımını azaltmak ve enerji güvenliği sağlamak da başka bir win-win durumu. Bu durum Türkiye enerji politikaları ve başarıları özelinde oldukça belirgin bir şekilde izlenmekte. Türkiye'de enerji politikalarının en önemli temellerinden biri yerelleşmedir. Yerelleşme, birincil enerji kaynaklarını ve enerji teknolojilerinin üretimini içermekte. Bu politikaların sonucu

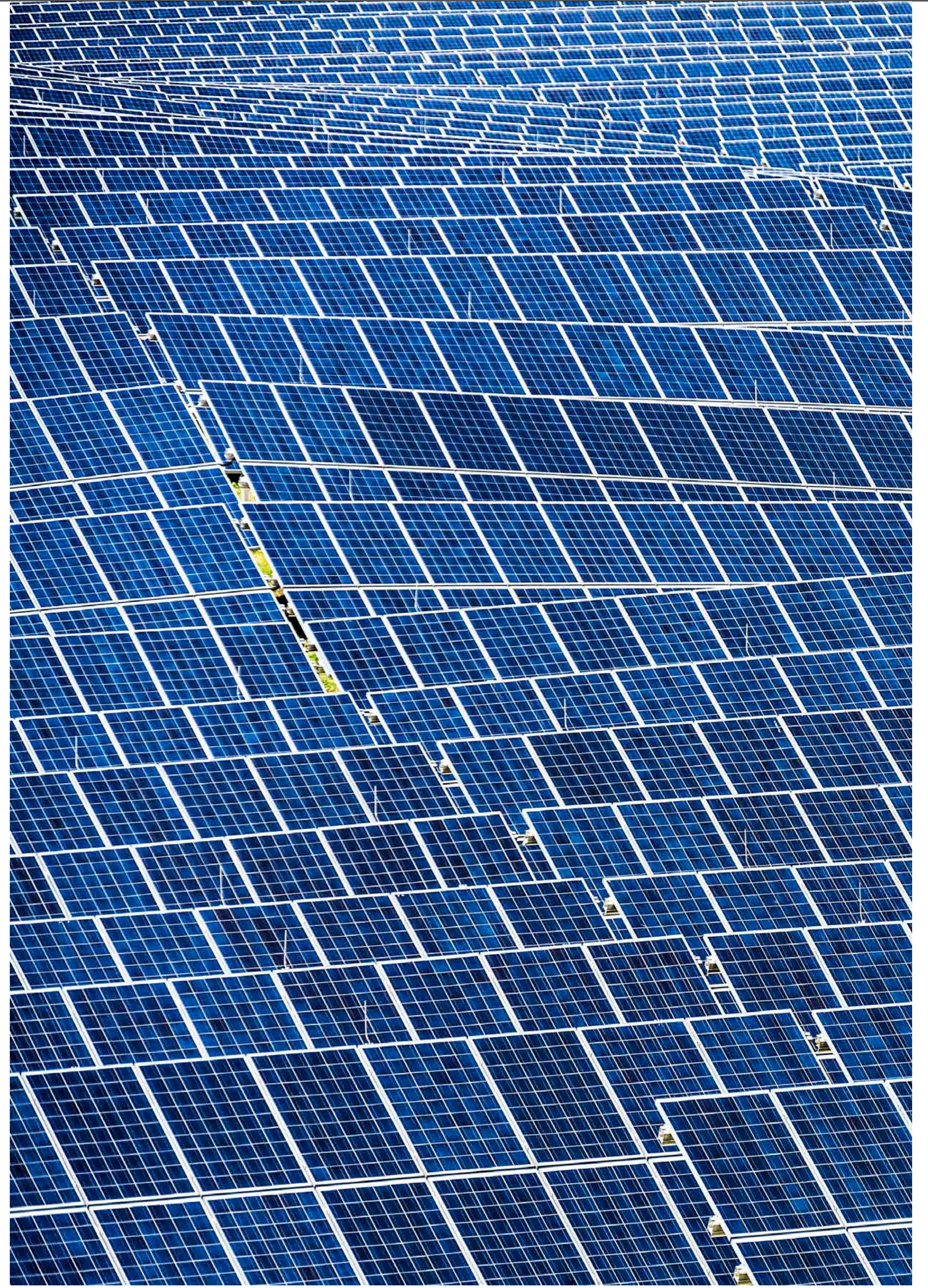
olarak, Türkiye %50 yenilenebilir enerji üretim kapasitesine ulaşarak 2023 senesi özelinde hedefi olan, enerjisinin %31'ini yenilenebilir enerjilerden sağlamayı başardı. Bu gelişmelerin sonucunda Türkiye'nin 2023 için yeni hedefi %50 oranında yenilenebilir enerji üretimi olarak belirlendi. Bu hedefi gerçekleştirmeye giden yolda, rüzgar, güneş ve jeotermal enerjide özel yatırımcıları teşvik etmek için ihaleler düzenlenmesi planlanmakta. Bu ihaleler güneş enerjisi ve bataryada depolama, kara rüzgar ve açık deniz rüzgarları sistemleri için giga-watt ölçekli yatırımları içermektedir. Ayrıca bu ihaleler ile Türk sermayeli ekipman üretimi ve Türk mühendislerinin istihdamının sağlanması hedefleniyor. Sonuç olarak, ihaleler sadece Türkiye'nin ithal enerjiye olan bağımlılığını azaltmakla kalmayıp, Türkiye'nin elektrik üretim ekipmanı ithalatını azaltmakta ve Türkiye'nin endüstriyel rekabet gücünü artırmakta. Bu, enerji güvenliği ve ekonomik kalkınmanın sağlanması için daha acil önceliklerin, iklim değişikliğiyle mücadelede güçlü eylemleri desteklediği başka bir örnek.

Eğer sera gazı emisyonlarını, yerel hava kirliliğini azaltmak ve enerji güvenliğini sağlamak ilk üç hedef ise, dördüncü hedef de küresel enerji erişimini artırmak olmalıdır. Yeni verilere göre dünya nüfusunun %14'ü elektriğe ve %37'si de temiz yakıtta erişememekte. Modern enerjiye erişim refah standartları açısından bir nevi ön koşul olduğundan bu yüzdeleri azaltmak, özellikle nüfusu hızla büyümekte olan ve enerji yoksunluğunun bir problem olduğu ülkelerde (örneğin Sahara Çölü'nün altında kalan bölge, Afrika, aynı derecede Bangladeş, Hindistan ve Filipinler) küresel hedeflerden biri olarak yer almalıdır. Yenilenebilir enerji bu ülkelere enerji hizmetlerinin sağlanması için, doğru ölçeğe sahip olması ve müşterilerin enerjiye ulaşmalarında ana iletim şebekelerine ihtiyaç duymaması bakımından benzersiz bir şekilde uygundur. Enerji yoksulluğu ile mücadelede, gelişmekte olan ülkelerde giga-watt ölçekli enerji yatırımlarının desteklenmesine yönelik eski modelin tersine, mikro-şebekeler ve yenilenebilir enerji kullanımı yine farklı bir hedefe ulaşmak için çabalanırken, sera gazı

emisyonu azaltılması sonucunun elde edildiği bir örnek olarak verilebilir.

Benim temel kaygım, enerji verimliliğinin avantajlarından yeteri kadar yararlanamayacağımız yönünde. Tabii ki enerji verimliliği sera gazı salınımını güvenli bir seviyede tutmanın en önemli yoludur fakat diğer yandan enerji verimliliği, enerji gibi düşük maliyetin daha fazla getiri sağladığı bir mal değildir. Enerji verimliliği, genellikle enerji kullanan ekipmanların bir özelliği olarak değerlendirilir ve azımsanır. Bu durum 1970'lerde artan regülasyonlar ve etiketleme programları olmasaydı çok daha kötü olabilirdi. Türkiye, motorlu araçların yakıt verimliliğini artırmak adına verimsiz binek araçları dışlayan bir vergi sistemi gibi güçlü politikalara sahip. Aynı zamanda Türkiye'nin elektrikli ev aletleri pazarı da Avrupa'ya entegre edilmiş durumda. Avrupa ve diğer ülkelerdeki elektrikli cihazlar ile ilgili programlar özellikle önemli ve yeni verimlilik teknolojilerine ayak uydurabilmek adına düzenli olarak güncelleniyorlar. Avrupa ve ABD'deki yakıt verimliliği çalışmaları da aynı seviyede önem arz ediyor fakat özellikle Amerika Birleşik Devletleri'ndeki arazi aracı ve kamyonet satın almaya yönelik eğilim endişe verici bir hal almakta.

Küresel sera gazı salınımlarını azaltma politikaları gelecek nesilleri etkileyeceğinden, çevreye ciddi hasarlar verilmesinin önüne geçileceğinden umutluyum. Sera gazı emisyonlarının azaltılması ile diğer politika hedeflerinin uyumlaştırılmasının altını çiziyorum çünkü bu hedeflere ulaşabilmek, geleceğe göre hareket etmek yerine, bugüne odaklanıp aksiyon almayı salık veriyor. Haliyle, bu konu özelinde acil bir şekilde önlem almaya başlamak gerekiyor. Bununla birlikte, eğer atmosferdeki tehlikeli sera gazı birikiminin azaltılmasına yönelik alınan önlemler ile enerji güvenliğinin sağlanması, kentsel hava kirliliğinin azaltılması ve sahip olmayan kişilere enerji erişiminin sağlanması gibi daha acil ulusal hedeflere de ulaşılır ise iklim değişimi konusunda küresel eylemlerin başarıya ulaşma ihtimali çok daha artacaktır.



İklim değişikliğine karşı güçlü bir eylem mümkün. Bu eylemi desteklemek için gerekli teknolojik temel büyük ölçüde sağlandı ve her geçen gün ivme kazanmakta. Rüzgar ve güneş enerji sistemlerinde önceden sağlanan büyük maliyet düşüşlerinin yaşanmayacak olması nedeni ile çok daha kırılğan bir duruma girilecek. Yenilenebilir enerji ve diğer düşük sera gazı salınımlı teknolojileri, örneğin karbon yakalama ve nükleer enerjiyi uygulamaya devam ederek, temiz enerji tedarigi için sürdürülebilir bir yol elde edebiliriz. Bu ilerlemeyi enerji verimliliğinde yeterli gelişmelerle eşleştirebilirsek, sonuçları iyi olacaktır. M

Uluslararası Enerji Ajansı'nda Teknoloji Politikaları Başkanı olarak görev yaparken, Profesör D'Amico, IEA'nın Enerji Teknolojisi Perspektifleri modelini ve projesini (2001'de başlatıldı) kurdu. Enerji Teknolojisi Perspektifleri, G20 ve Paris iklim hedeflerini karşılamak için hangi teknolojilerin ve yatırımların gerekli olduğunu gösteren lider bir IEA yayını olmaya devam ediyor.