

# SUSTAINABILITY IN THE ERA OF TÜRKİYE

Mehmet Emin BİRPINAR - Ersin GÜRTEPE

## ABSTRACT

We currently face a number of difficulties. The COVID-19 outbreak, followed by the Russia-Ukraine confrontation, has worsened the situation. This has resulted in inflation, disruption of food and energy supply systems, and a halt to global economic growth.

The most recent WEF Global Risk Assessment RReport indicates that the top 4 of the 10 risks predicted in the 10 years are related to the environment and climate. Furthermore, the latest report released by the United Nations Environment Programme on the global emissions and adaptation gap shows that the world is moving towards +2.4°C by the end of the century, and the need to adapt is growing every year. However, in 2023, the global circularity is calculated at 7,2 per cent which was 9 per cent before the pandemic.

Naturally, these events point to the need for immediate change and transformation. In this way, the concept of sustainability, which has been in place for 25 years, has become even more important.

Lower clean energy production costs make this transformation appealing, while the transition to a circular economy, independent source-based growth, is also needed to reduce pressure on resources. The fact that carbon policies like the CBAM, a part of the European Green Deal, is also about to be developed in the G7 under the German Presidency, as climate club; may be seen as a step towards accelerating the transition to low-carbon development on a global scale.

Türkiye set its carbon-neutral targets for 2053 through the Green Development Vision. As a result, policies were developed based on a sustainable environment; successful green transformations have occurred in many industries, including industry, heating, transportation, and energy; initiatives to promote sustainable production and consumption patterns have begun; in this regard, the United Nations' designation of March 30 as "International Zero Waste Day" is a success and one of our great jobs.

**Keywords:** Sustainability, Net Zero Emissions, Green Growth, Sustainable Production and Consumption, Zero Waste, Circular Economy


Prof. Dr., TC Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakan Yardımcısı, İklim Değişikliği Başmüzakereçisi

Mail: mehmet.birpinar@csb.gov.tr

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5703-6341>

Çevre ve Şehircilik Uzmanı, TC Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı

Mail: ersin.gurtepe@csb.gov.tr

 ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-2460-5023>

Makale Atıf Bilgisi: Makale Atıf Bilgisi: Birpinar, M.E.- Gürtepe, E. (2023). "Türkiye Yüzyilinda Sürdürülebilir Çevre". *Çevre, Şehir ve İklim Dergisi*. Yıl: 2. Sayı: 3. ss. 1-22.

Makale Türü: Araştırma

Geliş Tarihi: 24.01.2023

Kabul Tarihi: 26.101.2023

Yayın Tarihi: 31.01.2023

Yayın Sezonu: Ocak 2023

Çevre, Şehir ve İklim Dergisi

Sürdürülebilir Kalkınma ve Çevre | Ocak 2023 | Sayı: 3

# TÜRKİYE YÜZYILINDA SÜRDÜRÜLEBİLİR ÇEVRE

**Mehmet Emin BİRPINAR - Ersin GÜRTEPE**

## ÖZ

Bugün insanlık olarak birçok risk ile karşı karşıyayız. 2019 yılı sonunda başlayan ve hala etkisini sürdüren covid-19 salgınına, 2022 Şubat ayında Rusya-Ukrayna gerilimi eklenmiş, bu durum bir yandan gıda ve enerji tedarik zincirinde kırılmalara yol açarken bir yandan da enflasyonist bir ortam oluşturarak dünya genelinde ekonomik buhranların yaşanmasına yol açmıştır.

Dünya Ekonomik Forumu (WEF) tarafından yayınlanan "2023 yılı Küresel Riskler Raporuna" göre önümüzdeki 10 yıllık süreçte dünya ekonomisi etkilemesi beklenen risklerin ilk 4 sıradaki riskler çevre ve iklim odaklıdır. Aynı şekilde, BM Çevre Programı tarafından yayınlanan 2022 Emisyon ve Uyum Raporlarına göre küresel sıcaklık artışının sanayi öncesi döneme kıyasla +2,4°C seviyelerine çıkacağı, adaptasyon sürecindeki her gecikmenin de ihtiyaç duyulan finansmanın artışına yol açtığı vurgulanmıştır. Bununla birlikte, kaynaktan bağımsız büyüme yaklaşımı olan Döngüsellik Açığı 2023 Raporuna göre dünyanın döngüsellik oranı %7,2 seviyesine gerilemiş durumdadır. Pandemi öncesi bu değer % 9 mertebelerinde seyretmiştir.

Hiç kuşkusuz bu hadiseler acil bir değişim ve dönüşümün gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu itibarla son 25 yıldır hayatımıza giren sürdürülebilirlik kavramı daha da büyük önem kazanmıştır.

Temiz enerji üretim maliyetlerinde yaşanan düşüşler bu dönüşümü cazip kılarken kaynaklar üzerindeki baskıyı azaltmak üzere doğadan ilham alan ve kaynaktan bağımsız büyüme metodu olan döngüsel ekonomiye geçiş için de aynı şekilde çalışılması gerekmektedir.

Keza, Avrupa Yeşil Mutabakatı ile başlayan ve Avrupa Birliği ülkelerine yapılacak ihracatı etkileyen sınırda karbon düzenlemelerinin Almanya Dönem Başkanlığında G7 ülkelerinde de iklim kulübü adı altında hayat bulacak olması küresel bazda düşük karbonlu kalkınmaya geçişi hızlandıracak adımlar olarak değerlendirilebilir.

Türkiye yüzyılında, ülke 2053 net sıfır hedefini belirlemiş, bu hedefe de yeşil kalkınma vizyonu dahilinde ulaşacağımız ilan edilmiştir. Bu itibarla, sürdürülebilir çevre temel ekseninde politikalar geliştirilmiş; sanayi, ısınma, ulaşım ve enerji gibi birçok sektörde başarılı yeşil dönüşüm çalışmaları gerçekleştirilmiş; sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıplarının yaygınlaşması adına faaliyetlere başlanmıştır. Bu minvalde, ülkemiz girişimiyle BM nezdinde kabul edilen 30 Mart "Uluslararası Sıfır Atık Günü" başarılı ve örnek çalışmalarımızdan biri olmuştur.

**Anahtar Kelimeler:** Sürdürülebilirlik, Net Sıfır Emisyon, Yeşil Büyüme, Sürdürülebilir Üretim ve Tüketim, Sıfır Atık, Döngüsel Ekonomi

## Giriş

Günümüz dünyasında karşı karşıya kaldığımız birçok meteorolojik afet ve salgının temelinde çevre meseleleri yatmaktadır. Yirminci yüzyılın ikinci yarısının hemen başında, sanayi dönüşümünün beşiği İngiltere'nin başkenti Londra (Birleşik Krallık Meteoroloji Ofisi) semalarını kaplayan kara duman ile dünya kamuoyu ilk olarak hava kirliliğine dikkat kesilmiş, takip eden süreçte artan gıda talebini daha kısa sürede karşılayabilmek için üretiminde kullanılan DDT'ler ile oklar bu sefer kimyasal kirliliğe yönelmiş (Carson, 1962), sonrasında ise güney kutbunda tespit edilen ozon tabakasındaki incelleme tüm ilgiyi günümüz temel meselesi iklim krizine çevirmiştir.

Yaşanan bu krizler ve artan kamuoyu baskısı; liderleri bir araya getirmiş, bundan yarım eser evvel küresel bazda ilk kez çevresel alanda BM çatısı altında bir çevre konferansının (BM Çevre ve İnsan Konferansı, 1972) düzenlenmesine kapı aralamıştır. 1972 senesinde İsveç'in Stockholm şehrinde "iyi hayat kalitesi için çevrenin, doğal kaynakların korunması gerektiği" vurgulanan "Çevre ve İnsan" temalı konferansın başladığı 5 Haziran gününün "Dünya Çevre Günü" ilan edilmesi (BM Çevre ve İnsan Konferansı, 1972) ile adeta çevre için bir dönüm noktası olmuş, akabinde de geliştirilen uluslararası sözleşmelerle biyoçeşitlilikten hava kirliliğine, iklim değişikliğinden kimyasalların yönetimine kadar birçok alanda düzenleme hayata geçirilerek kısmen de olsa çevresel iyileştirmeler sağlanmıştır (European Environment Agency, 2022; CB Strateji ve Bütçe Başkanlığı 2019; OECD, 2021).

## Kalkınmada Yeni Eğilimler

Sayılan tüm bu olumsuzlukların temel sebebi olarak görülen geleneksel büyüme yaklaşımı "al-kullan-at" kültüründen ziyade; kaynakları etkin ve verimli kullanmanın önemini ortaya koyan büyüme yaklaşımlarına geçiş gerekliliği masaya yatırılmış ve bu vesileyle dünya kamuoyu yeni kavramlarla tanışmıştır. Bunlardan ilki 1987 yılında Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu'nca hazırlanan "Ortak Geleceğimiz" isimli raporda kendisine yer bulmuş "sürdürülebilir kalkınma" terimidir. Günün ihtiyaçlarını gelecek nesillerin yaşam kalitesinden ödün vermeksizin karşılayan kalkınma olarak tanımlanan sürdürülebilir kalkınma (sustainable development) kavramı 1992 yılında Rio'da düzenlenen BM Çevre ve Kalkınma Konferansında aynen kabul edilerek bir açıdan resmiyet kazanmıştır (BM Dünya Zirvesi, 1992).

Kamuoyunda kısaca Bruntland Raporu olarak da bilinen "Ortak Geleceğimiz" isimli rapordan 2 yıl sonra ise bu sefer yine kısaca Pearce Raporu olarak da adlandırılan ve Londra Çevre Ekonomisi Merkezi (LEEC) tarafından hazırlanan "Yeşil Ekonomi Planı" isimli raporda ifade edilen "yeşil ekonomi/büyüme" (green economy/growth) kavramı üzerinde durulmuştur (Pearce, 1989).

Yeşil büyüme terimi 2005 yılında kısa adı "UNESCAP" olan BM Asya ve Pasifik Ekonomik ve Sosyal Komisyonunca düzenlenen Bakanlar Konferansı'nın ana odağı olmuş, 2008 yılındaki Küresel Ekonomik Kriz ile birlikte de dünya kamuoyunda daha çok dile getirilmiş ve takip eden yıllarda da Güney Kore ve Çin gibi ülkelerin büyüme planlarında yer almıştır (UNESCAP, 2005).

## Yeşil Büyüme

Yeşil büyüme esasında BM Çevre Programı (UNEP) tarafından 2011 yılında yayımlanan "Yeşil Ekonomiye Doğru: Sürdürülebilir Kalkınma ve Yoksulluğun Ortadan Kaldırılmasına Giden Yollar" isimli raporda da vurgulandığı üzere sürdürülebilirliğe alternatif bir terim olmaktan ziyade sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmada etkin bir araç olarak değerlendirilmiş, çevresel riskleri azaltırken insan refahını ve sosyal adaleti daha iyi bir seviyeye getiren ekonomik model olarak tanımlanmıştır.

Yeşil büyümenin odağında genel manada enerji dönüşümü ve kaynak verimliliği yer almaktadır. Bununla birlikte deniz ve kıyı ekosistemlerinin korunması, su kaynaklarının etkin yönetimini sağlamak, bu konu özeline yoğunlaşmak üzere de mavi ekonomi kavramı kullanılmış, ancak esas itibarı ile de yeşil ekonomi ile birlikte bütüncü bir özellik göstererek sürdürülebilir kalkınmaya ulaşmaya destek unsurlar olarak karşımıza çıkmıştır (Mavi Ekonomi Nedir, 2022).

2015 yılına geldiğimizde ise yine çevresel unsurların hâkim olduğu birçok politika hayata geçmiş; bu noktada ilk olarak BM tarafından yapılan 25 Eylül 2015 tarihli zirvede 2030 yılına kadarki süreci kapsayan yeni yol rotasını oluşturan 17 adet sürdürülebilir kalkınma amacı (UN Development Goals), diğer bir deyişle de küresel amaçlar belirlenmiştir.(BM, 2030) Aynı yılın Aralık ayında ise kaynaktan bağımsız büyüme yöntemi olan döngüsel ekonomiye ilişkin ilk eylem planı Avrupa Birliği tarafından kabul edilmiş (AB Döngüsel Ekonomi Eylem Planı, 2020) ve takip eden günlerde ise Paris ev sahipliğinde düzenlenen 21. İklim Değişikliği Taraflar Konferansında küresel sıcaklık artışını sanayi öncesi döneme kıyasla +2,0°C'nin olabildiğince altında tutma; 1,5°C için de çaba sarf etme ana hedefini taşıyan Paris İklim Anlaşması kabul edilmiştir (Taraflar Konferansı (COP21), 2015).

Paris İklim Anlaşmasının fiili olarak hayata geçmesi arifesinde, yani 2019 yılı sonunda ise Avrupa Birliği yeni kalkınma stratejisi olarak tanımladığı Avrupa Yeşil Mutabakatını (AYM) dünyaya duyurmuştur. Kamuoyunda genelde sınırdaki karbon düzenleme mekanizması (CBAM) ile bilinen Avrupa Yeşil Mutabakatı esasında içinde iklim değişikliği ile mücadeleden yeşil ve döngüsel bir ekonomiye, ulaştırmadan sıfır kirliliğe kadar 9 temel tematik alana yönelik Avrupa'nın karbon nötr kıta olma yolundaki temel politika hedeflerini içermektedir(Avrupa Yeşil Mutabakatının Duyurulması).

Bir yandan böylesi olumlu gelişmeler yaşanırken diğer yandan da üretim ve tüketim endekslili kalıplar gezegen üzerindeki baskıyı artırmaya devam etmiş ve kalıcı hasarlar bırakma noktasında ilerlemeler sürmüştür. BM Çevre Programı (UNEP) tarafından yayımlanan 2022 yılı Emisyon Açığı Raporuna (BM Çevre Programı, 2022) göre mevcut taahhütler ışığında yüzyılın sonunda küresel sıcaklık artışının sanayi öncesi döneme kıyasla +2,8°C daha fazla olacağı belirtilmiş; katkı beyanlarının tam olarak uygulanması halinde dahi sıcaklık artışının +2,4°C ile +2,6°C daha fazla olacağı dile getirilmiştir. Aynı şekilde, Hükümetlerarası İklim Değişikliği Panelinin (IPCC) 2021-2022 yıllarında yayımlanan Üçlü Altıncı Değerlendirme Rapor Serisine göre sıcaklık artışını +1,5°C ile sınırlayabilmek için sera gazı emisyonlarının 2030 yılına kadar mevcut duruma göre en az % 45 oranında, sıcaklık artışını +2,0°C ile sınırlayabilmek için de sera gazı emisyonlarının 2030 yılına kadar yine mevcut duruma göre en az % 30 oranında azaltılması gerektiğine dikkat çekilmiştir (IPCC Altıncı Değerlendirme Rapor Serisi, 2021-2022).

Dünya Ekonomik Forumu (WEF) tarafından yayınlanan "2023 yılı Küresel Riskler Raporuna" göre önümüzdeki 10 yıllık süreçte dünya ekonomisi etkilemesi beklenen risklerin ilk 6 sırasındaki 5 riski çevre ve iklim etmenli riskler oluşturmaktadır (Dünya Ekonomik Forumu, 2023). Aynı şekilde, 2015 yılından bu yana kaynaktan bağımsız büyüme yaklaşımı olan döngüsel ekonomideki durumu küresel bazda değerlendiren Döngüsellik Açığı Raporunun (Döngüsellik Açığı Raporu, 2023) 2023 yılı değerlendirmelerine göre göre dünyamızın döngüsellik oranı % 7,2 seviyesine gerilemiş durumdadır. Pandemi öncesi bu değer % 9 mertebelerinde seyretmiştir.

Tüm bu gelişmeler bizlere esasında insanlığın büyük bir tehdit altında olduğunu göstermektedir. Dolayısıyla yaşam tarzından iş modellerine, üretimden tüketime çok yönlü yeşil dönüşüm ve değişimlerin yaşanması tercihten ziyade bir zorunluluk halini almıştır. Bu itibarla ülkeler, enerji başta olmak üzere dönüşüm çalışmalarına hız vermiş, düşük karbonlu veya yeşil büyüme trendlerine eğilim artış göstermiştir.

## Ülkemizde Etkin Bir Yeşil Dönüşüm Var

Avrupa, Asya ve Afrika gibi üç büyük kıtanın birleşim noktasında, ticaretin ve büyümenin odağında, önemli bir enerji, ticaret ve lojistik koridorunun merkezinde yer alan, 3 tarafı denizlerle çevrili ve zengin bir biyoçeşitliliğe sahip ülkemiz bu itibarla büyük bir potansiyeli elinde bulundurmaktadır. Ancak coğrafik açıdan büyük avantajlar sunan bu konumu aynı zamanda günümüz temel meselesi iklim değişikliğinin de en çok etkilediği alanlardan biri olan Akdeniz Havzasında yer alması, politikalarında çevresel unsurların ön planda tutulmasını gerekli kılmaktadır (UNEP, 2020).

Bu inançla iklim değişikliği ile mücadele başta olmak üzere hava, su ve toprak gibi alıcı ortamlarımızın korunmasının yanında halkın refahını da gözeten politikalar geliştirilmiş ve hayata geçirilmiştir. Bu noktada dünyaya örnek israfı önleyici projemiz olan sıfır atık hareketi, yerli ve yenilenebilir enerjiye geçiş, enerji verimliliği, yeşil hidrojen teknolojileri, yerli güneş paneli üretimi; ulaşımda düşük emisyon bölgeleri, elektrikli yerli aracımız TOGG, yerli batarya üretimi, hava ve iklim dostu bisikletli ulaşım faaliyetleri; sanayide temiz üretim, yeşil OSB; yeşil bölgesel ısıtma sistemlerinin yaygınlaşması; hizmet ve ürünlerde çevre etiketi uygulamaları, mavi bayrak uygulaması, yeşil bina sertifika uygulaması, yeşil yıldız uygulaması; çatı üstü güneş panel uygulamaları, binalarda enerji kimlik belgesi, gri su kullanımı ve yağmur suyu hasadı gibi çok sayıdaki uygulama bu dönüşümün birer parçasıdır.

Diğer bir ifadeyle ülkemizde adı konulmamış bir yeşil dönüşüm zaten yaşanmaktadır. Geçtiğimiz yıl itibarı ile bu dönüşümün adı da “Yeşil Kalkınma Devrimi” olarak kamuoyuna duyurulmuştur (Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı, 2021). Cumhurbaşkanımız Sayın Recep Tayyip Erdoğan’ın 76. BM Genel Kurulunda dünya kamuoyu ile paylaştığı 2053 karbon nötr hedefi bu manada bir mihenk taşı olmuş durumdadır. Zira bu hedefe ulaşmak için enerji, sanayi, binalar, ulaşım, atık, tarım gibi her alanda yeşil dönüşümün gerçekleşmesi icap etmektedir. Bu durum yeni iş imkânları, yeni fırsatları da beraberinde getirmiş, getirmeye de devam etmektedir.

## Mevzuat Altyapımız Güçleniyor

Çevrenin korunması ve etkin yönetimine yönelik olarak geliştirilen Çevre Kanunumuz kırkıncı yaşını doldurmak üzeredir. Buradan hareketle çağın ihtiyaçlarını karşılama adına üç tanesi son beş yılda olmak üzere dört kez kapsamlı revizyona tabi tutularak değişen ve gelişen dünya ile uyumlu hale getirilmiştir. Bununla birlikte en üst politika belgesi olan 5 yıllık kalkınma planlarında “sürdürülebilir çevre” vurgusu yapılarak yeşil büyüme kavramına yer verilmiş; “enerji, sanayi, tarım, ulaştırma, inşaat, hizmetler ve şehirleşme” gibi tematik alanlarda çevre dostu faaliyetlerin destekleneceği ifade edilmiştir.

Bu itibarla enerji, sanayi, binalar, ulaşım, finansman, atık gibi tematik alanlarda çok sayıda düzenleme hayata geçirilmiş; böylelikle bir yandan çevre üzerindeki baskı azaltılırken bir yandan halkın refahı gözetilmiş, aynı şekilde gelişmekte olan bir ülke olmamıza rağmen emisyon oluşumu olabildiğince sınırlandırılmış, yeşil teknolojilerin hayata geçirilmesi ile de yeni iş imkanlarına kapı aralanmış ve ciddi istihdam potansiyelleri oluşturulmuştur. Özellikle elektrik enerjisinde yenilenebilir enerji yatırımları, sanayide temiz üretim, endüstriyel simbiyoz, sıfır atık hareketi, katı atık ve atıksu yönetimindeki gelişmeler, ulaşımda mikro-mobilitenin desteklenmesi, ısınmada bölgesel ısıtma sistemleri ve atık ısıların değerlendirilmesi, çevre etiket sistemi gibi uygulamalar bunlardan sadece bazılarıdır.

Keza iklim değişikliği ile mücadele başta olmak üzere uzun dönemli strateji belgeleri hazırlanmış, ayrıca Ulusal Yeşil Mutabakat Eylem Planı (TC Ticaret Bakanlığı, 2021) da hazırlanarak 2021 yılı temmuz ayında yürürlüğe konulmuştur. 9 temel başlıkta 32 hedef ve 80 eylem içeren ve iklim değişikliği ile mücadele, yeşil ve döngüsel bir ekonomi, sınırdaki karbon düzenlemesi, sıfır kirlilik, sürdürülebilir tarım/ulaşım ve temiz enerji gibi alanları ihtiva eden planda hiç şüphesiz en öne çıkan husus sınırdaki karbon düzenlemesi olmuştur. Avrupa Birliği 2005 yılından beri uyguladığı emisyon ticaret sistemini (ETS) daha dinamik kılmak, sanayi bazında rekabet gücünü korumak ve bölgesel bazda iklim değişikliği ile daha etkin mücadele edebilmek adına, AB dışından ithal edilen belirli ürün gruplarında ilgili ülkede herhangi bir ETS veya karbon vergisi bulunmaması halinde ilave bir karbon emisyon bedelini tahsis etme düşüncesiyle kabul ettiği bu düzenleme, büyük bir pazar ilişkisi içerisindeki ülkemizi de etkilemesi hasebiyle ulusal bazda bir ETS'nin kurulma sürecini hızlandırıcı etki oluşturmuştur (AKİB).

Ülkemizde ulusal bir emisyon ticaret sisteminin kurulması için uzun zamandır çalışmalar yürütülmektedir. Ülkemizin küresel ve bölgesel bazda da rekabetine de hâle getirmeyecek sağlıklı bir uygulama için 10 yıldır üzerinde çalışılan konunun içselleştirilmesi için de çok yönlü paydaş analizleri yapılmıştır. Geline nokta AYM bu süreçte katalizör görevi sürmüş, sanayicinin desteği ile de yakın zamanda ulusal ETS'nin kurulması ve hayata geçirilmesi hedeflenmektedir. Bununla birlikte 2053 karbon nötr hedefimizin yasal altyapısını oluşturacak iklim kanun taslağı da hazırlanmış, bu noktada sağlıklı bir yasal altyapı oluşturmak üzere ülkemizde ilk kez bir iklim şurası düzenlenmiş, çıktıları iklim kanun taslağına ışık tutmuştur (Birinci İklim Şurası, 2022).

Öte yandan 27. İklim Değişikliği Taraflar Konferansı (COP27) yüksek düzeyli genel kurul oturumunda Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanımız Sayın Kurum ülkemizin güncellenmiş yeni ulusal katkı beyanını (NDC) dünya kamuoyu ile paylaşmıştır (COP27 Zirvesi, 2022). Buna göre 2015 yılında ilan edilen 2030 yılına kadar artıştan % 21 azaltma oranı % 41'e çıkarılmıştır. Bu değer aynı zamanda 2030 yılına geldiğimizde yıllık bazda olması gerekenden yaklaşık 500 milyon ton daha az emisyon anlamını taşımaktadır. Ülkemizin hâlihazırda ulusal emisyonlarının 520 milyon ton civarında olduğunu göz önüne aldığımızda bu değer büyüklüğü daha rahat görülebilmektedir. 2023-2030 yılları arasında önlenen toplam emisyon miktarının ise 2,7 milyar tonun üzerinde olması öngörülmektedir. Hiç kuşkusuz bu azaltımlar uzun yıllardır yürütülen yeşil dönüşüm çalışmalarının daha da ileri bir noktaya taşınması ile mümkün olabilecektir.

Ulusal katkı beyanımız verilirken ilk defa ülke emisyonlarımızın zirve yapacağı yıl olarak da en geç 2038 yılı bilgisi paylaşılmış, bu tarihten sonra 2053 net sıfır hedefimiz yolunda "yeşil kalkınma vizyonumuz" dâhilinde



azaltıma geçileceği vurgulanmış, böylelikle ülkemizde yeşil dönüşümün bir kalkınma vizyonu olduğu bir kez daha deklare edilmiştir (Türkiye'nin Yeni Ulusal Katkı Beyanı, 2022).

## Enerjide Yeşil Dönüşüm

Her geçen gün gelişen ve büyüyen ülkemizde bu itibarla enerji, hayatımızın ayrılmaz bir parçası olmuş durumdadır. Ulaşım, ısıtma, soğutma, üretim, aydınlatma ve pişirme gibi birçok alanda enerjiyi etkin olarak kullanılmaktadır.

Dijital ve teknolojik devrimin hızlandığı, ulaşımdan iklimlendirmeye kadar birçok alanda elektrifikasyonun giderek yaygınlaştığı dünyamızdaki gelişmelerle uyumlu hareket edilerek elektrik enerjisi üretimine ağırlık verilmiş, böylelikle artan tüketim talebini karşılamak için kurulu güç kapasitemizin düzenli artışı sağlanmıştır. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Aralık 2022 verilerine göre Türkiye'nin toplam kurulu gücü son 20 yılda 3,5 katın üzerinde bir artışla 103.809 MW değerine çıkarılmıştır.

Gerek dışa bağımlılığı azaltma gerekse de iklim değişikliği ile etkin mücadele sağlamak üzere yenilenebilir kaynaklara yönelim gösterilmiş, bu bağlamda kurulu güçte yaşanan artışın yaklaşık % 60'ı yenilenebilir kaynaklardan, diğer bir söylem ile yeşil enerjiden sağlanmıştır. Bu noktada da geçmişte sadece hidroelektrik santrallerden üretilen yenilenebilir kaynaklara güneş, rüzgâr, biyokütle, jeotermal gibi alternatif kanallar da dâhil edilmiş, sonuçta da yenilenebilir kaynakların kurulu güç içerisindeki toplam payı Türkiye Elektrik İletim AŞ (TEİAŞ) Aralık 2022 verilerine göre % 54'e yükseltilmiştir (Santral Kurulu Güç Raporları, 2023). Bu değerlerle birlikte ülkemiz elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir enerji kurulu gücü açısından dünyada on ikinci ve Avrupa'da ilk beşe yükselmiştir.

Dönüşümdeki tetikleyici unsur hiç kuşkusuz fosil yakıt bağımlılığını azaltmak, hava kirliliğine ve iklim değişikliğine yol açan emisyonları azaltmak ve üretimde dışa bağımlılığı azaltarak yerli ve yenilenebilir kaynaklara yönelim olmuştur. Bu noktada, 2005 yılında çıkarılan, kısaca Yenilenebilir Enerji Kaynakları Kanunu olarak anılan 5346 sayılı Kanun (Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, 2005), enerjide dönüşümün mihenk taşı olmuştur. Diğer bir ifade ile enerjide yeşil dönüşümün pimi 2005 yılında çekilmiştir.

2011 yılı sonrasında geliştirilen Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizması (YEKDEM) ve 2016 sonrası hayata geçirilen Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) Modeli (Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları Yönetmeliği, 2016) gibi düzenlemeler ile devlet tarafından yatırımlar teşvik edilmiş, yerli aksam ve teçhizata ilave teşvikler sunularak ekipmanların da yerleştirilmesi sağlanmış, bu sayede yıllar itibari ile yenilenebilir enerji yatırımlarında katlanan artışlar yaşanmıştır.

Öyle ki son 20 yıllık periyotta Rüzgârdan Enerji (RES) Üretim Kapasitesi 19 MW değerinden 11 bin 200 MW değerine, Güneşten Enerji (GES) Üretim Kapasitesi sıfırdan 9 bin MW değerine, Jeotermal Enerji (JES) Üretim Kapasitesi 17 MW değerinden bin 680 MW değerine, Biyokütle Enerji (BES) Üretim Kapasitesi 27 MW değerinden 2 Bin 170 MW değerine, Hidrolik Enerji (HES) Üretim Kapasitesi de 12bin MW değerinden 32 Bin MW değerine çıkarılarak yenilenebilir enerji kurulu gücünün sadece son yirmi yıllık süre zarfında 3,5 katı aşkın bir artışla 12 bin MW değerinden 56 bin MW değerine yükseltilmesi sağlanmıştır. Diğer bir söylem ile bu dönemde hayata geçirilen yenilenebilir enerji yatırımları ülkemizin 2002 yılındaki toplam elektrik kurulu gücün yaklaşık 1,5 katı değerini bulmuştur (Türkiye Elektrik İletim AŞ, 2023).

Enerji Piyasaları İşletme AŞ (EPIAŞ) verilerine göre 55 bin MW yenilenebilir enerji kurulu gücümüzün % 60'ına tekabül eden 33 bin MW değerindeki büyüklüğün YEKDEM kapsamında bulunması da bu politikanın etkinliğini gösteren önemli bir veri olarak karşımıza çıkmaktadır (Santral Kurulu Güç Raporları, 2022). Bununla birlikte üç tarafı denizlerle çevrili ülkemizin bu potansiyelinden istifade edebilmek; güneş, rüzgâr ve deniz (gel-git/dalga vb) gibi yenilenebilir enerji yatırımlarının deniz üstü (off-shore) alanlarda da yapılabilmesini temin etmek üzere 2018 yılında yapılan Kanun (Çevre Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, 2020) Değişikliği ile 3621 sayılı Kıyı Kanunu'nda bir düzenleme yapılarak uygulamanın önü açılmıştır.

Aynı şekilde, ülkemizin en yüksek, dünyanın ise beşinci en yüksek baraj unvanını alan 0,5 GW kurulu güce sahip Yusufeli Barajının (Yusufeli Barajı ve HES Projesi, 2022) üretime geçmesine sayılı günlerin kaldığını hatırlatmakta fayda görüyoruz. Keza, emisyon vermeyen bu yönüyle de temiz enerji kategorisinde değerlendirilen nükleer enerjiye de ilk kez bu dönemde yönelim gösterilmiş, bu noktada 2023 yılında işletmeye geçmesi öngörülen Akkuyu Nükleer Enerji Santrali (NES) yatırımı hayata geçirilmiştir (Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesi, 2022).

Ancak, yenilenebilir enerji kaynaklarından üretim ne yazık ki süreklilik göstermemekte, yüksek kurulu güce rağmen, TEİAŞ verilerine göre üretimdeki payın %35-45 bandında seyrettiği görülmektedir. Bu meselenin üstesinden gelmek düşüncesiyle enerjinin depolanması çalışmalarına ağırlık verilmiştir. Suyun gücünden tam olarak istifade edebilmek adına pompaj depolama (Birpınar- Gürtepe, 2022) sistemleri değerlendirilmiş, ilk yatırım örneklerine başlanmıştır. Bu itibarla Eskişehir Gökçekaya Barajına yapılacak sistemle burada enerji üretiminin tam kapasite ile sürekli akışı sağlanmaya çalışılacaktır. Keza rüzgâr ve güneş enerjisinin depolanması için de EPDK tarafından düzenlemeler yapılmış, bu bağlamda 19 Kasım'da Resmî Gazete'de yayımlanan Enerji Depolamaya dair yasal düzenleme (Elektrik Piyasasında Depolama Faaliyetleri Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, 2022) ile birlikte rüzgâr ve güneşte depolama kurulması halinde lisans muafiyeti verilerek yatırımların

cazip hale gelmesi sağlanmış, yasal düzenlemeyi takip eden kısa süre içerisinde EPDK kaynaklarına göre 20-25 Milyar Amerikan dolarını (Yenilenebilir Enerjide Yeni Bir Dönem Başlıyor, 2022) bulması beklenen yatırım talebinin 230 milyar Amerikan dolarını aştığına (EPDK, 2023) yönelik açıklamanın yapılmış olması hiç kuşkusuz ülkemizde enerjinin yeşil dönüşümü ile birlikte büyük bir istihdam potansiyeline de kapı araladığını göz önüne sermektedir.

## Güneş ve Rüzgâr Zamanı

Paris İklim Anlaşması ana hedefinin sağlanması gayesiyle yüzyılın ortasında emisyonların net sifıra ulaşması yolunda büyük önem atfedilen güneş ve rüzgâr sektöründe 2002 yılında sadece 17 MW kurulu güçten 2022 yılında toplamda 20 GW (20bin MW) gibi büyük bir değere ulaşarak enerjide yeşil dönüşüm yolunda büyük bir adım atmıştır. İngiltere merkezli düşünce kuruluşu Ember'in 24 Mayıs 2022 tarihinde yayınladığı Türkiye Raporu (EMBER COAL TO CLEAN, 2022) ülkemizde yapılan güneş ve rüzgâr enerjisi yatırımları ile yıllık bazda 7 milyar dolar tutarında bir fosil yakıt ithalatını önlediğine yönelik tespiti bu noktadaki başarımızın bir tescilidir.

Bu dönüşüm beraberinde yeni iş imkânları da oluşturmuş, istihdama pozitif katkılar sunmuştur. Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı (IRENA) tarafından yayımlanan "Yenilenebilir Enerji ve İstihdam Yıllık İnceleme 2022" Raporuna (IRENA, 2022) göre ülkemizde hâlihazırda yenilenebilir enerji imalat sektöründe 110 bini aşkın bir istihdam oluşmuştur. Bunun yaklaşık dörtte birinin rüzgâr, beşte birinin ise güneş gibi geleceğin parlayan enerji üretim sektörlerinde yaşandığını belirten rapor ayrıca kadın çalışan oranının % 32 değerinde olduğu, bu yönüyle de fosil yakıt sektöründe % 21 olan kadın çalışma oranının geçildiği belirtilmektedir.

Bununla birlikte Uluslararası Enerji Ajansı'nın 6 Aralık 2022'de yayınladığı "Yenilenebilir Enerji 2022; Analiz ve 2027 Öngörüler" Raporuna (IEA, 2022) göre, önümüzdeki 5 yıllık süre zarfında, ülkemizde hâlihazırda yapılan yatırım ve izlenen politikalar ışığında yenilenebilir enerji kurulu güç kapasitesinin % 64 artışla yaklaşık 90 GW değerine ulaşacağı, burada en büyük payın da % 75 gibi bir oranla güneş ve rüzgârdan sağlanacağı değerlendirilmektedir. Bu büyüme sonrasında ülkemizin yenilenebilir enerji kurulu güç sıralamasında dünyada ilk 10'a girmesinin beklendiği ayrıca vurgulanmaktadır.

## Enerji Yoğunluğu-Verimliliği

Enerjiyi üretmek kadar onu verimli ve etkili kullanmak da önem arz eden konulardan birisidir. Bu noktada öne çıkan göstergelerden biri de enerji yoğunluğu ki bir birim gayrisafi yurt içi hâsıla (GSYH) üretimi için ihtiyaç duyulan enerjiyi temsil eden bir parametredir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

verilerine göre ülkemizin enerji yoğunluğu son 20 yıllık süreçte dörtte bir oranında azalım (iyileşme) başarısı göstermiştir (T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, 2022).

Keza Uluslararası Enerji Ajansı "2022 Enerji Verimliliği" Raporuna göre de Türkiye G20 ülkeleri arasında 2021 yılında enerji yoğunluğunu iyileştirmede dünyada en iyi ikinci ülke olmuştur (IEA, 2022). Bu durum bizlere, yürütülen verimlilik çalışmalarının başarısını ve üretimde daha az enerji tüketen teknolojilerin geliştirildiğini gösterdiği gibi, alım gücü ve çevresel hassasiyetin gelişimine bağlı olarak tüketicilerce yeni ve enerji tasarruflu teknolojilerin tercih edildiğini de göstermektedir.

## Sanayide Dönüşüm

Ülke üretim ve kalkınma gücünün önemli göstergelerinden biri olan sanayi, aynı zamanda çevresel emisyonların büyük bölümünden de sorumlu bir durumdadır. Gerek oluşan zararlı emisyonların bertarafı gerek kaynakların daha etkin kullanımı gerekse de alternatif hammaddelerin tesis edilmesi amacıyla sanayide çok yönlü değişimler yapılmış, bu durum hem temel girdi maliyetlerini azaltmış hem de çevresel riskleri azaltmıştır.

Sanayide dönüşüm sürecinde 2005 yılında başlatılan AB tam üyelik müzakere süreci ve 2009 yılında açılan AB çevre faslı tetikleyici rol oynamış (TC Dışişleri Bakanlığı, 2022), bu süre zarfında ülkemiz çevre mevzuatı AB çevre mevzuatı ile uyumlu hale getirilmek üzere geliştirilmiş, bu meramda yüzü bulan düzenleme hayata geçirilerek kurumsal ve teknik altyapı oluşturulmuştur. Bu süreçte temiz üretim, entegre kirlilik ve kontrol (IPPC), yeşil OSB, endüstriyel simbiyoz, sürdürülebilir üretim ve tüketim, sıfır kirlilik gibi kavramlar bu alanda öne çıkan terimler olmuştur.

Sanayi faaliyetlerinde enerji ve hammaddenin etkin kullanımı, atık ve emisyon oluşumunun asgari düzeye indirgenmesini öngören en temel düzenlemelerden biri olan ve temiz üretimi esas alan entegre kirlilik önleme ve kontrol yaklaşımına yönelik 2005 yılından bu yana birçok proje geliştirilmiş, AB mevcut en iyi teknik referans dokümanları (BREF) dilimize çevrilmiş, sanayicimiz için sektörel bazlı temiz üretim kılavuzları geliştirilerek sanayicinin kullanımına sunulmuş, ülke sanayi altyapısının düşük karbonlu büyüme ile uyumlu hale getirilmesi desteklenmiştir (Mevcut En İyi Teknik Referans Dokümanları; Atık Yönetimi alanında Kılavuzlar).

Sektörel bazlı olarak da su ve enerji tüketimi yüksek seyreden tekstil sektöründe temiz üretime geçiş noktasında 2011 yılında ilk yasal düzenleme yapılmış, bu noktada firmaların temiz üretim planlarının hazırlayarak Bakanlığa sunmaları talep edilmektedir (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2015). 2021 yılı verilerini ele aldığımızda tekstil sektöründe hizmet veren işletmelerce

uygulanan temiz üretim faaliyetleri sonucunda günlük 6 olimpik havuza denk gelen su tasarrufu ile birlikte her ton kumaş başına 55 hanenin yıllık elektrik enerjisini karşılayabilecek enerji tasarrufu sağlanarak bir yandan üretim maliyetlerinin azaltılması yoluyla üreticilerin kazanç sağlaması bir yandan da kirletici emisyonları ve doğal kaynak kullanımının azaltılması yoluyla da çevresel kazançlar sağlanmıştır.

Takip eden süreçte de diğer sektörlere yönelik hazırlıklar hızlandırılmış, çok sayıda bilgilendirme faaliyeti icra edilmiş, sanayi tesisleri yerinde incelenerek uyum kapasiteleri irdelenmiştir. Avrupa Yeşil Mutabakatı ile farklı bir boyut kazanan sanayi sektöründe sıfır kirlilik yaklaşımı çerçevesinde temiz ve yenilikçi üretim tekniklerinin yaygınlaşmasını sağlamak üzere sanayide yeşil dönüşüm belgesi uygulaması geliştirilmiş ve yakın zamanda hayata geçirileceği duyurulmuştur (Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, 2022; T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı 2022; TOBB).

Bunun ötesinde Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nca da sanayide rekabet gücünün artırılması, kaynakların etkin yönetimi ile birlikte kirlilik unsurlarının minimize edilmesi adına 2016 yılında Dünya Bankası işbirliği ile yeşil OSB sertifikasyon süreci başlatılmış ve OSB'lerin çevre dostu bir yapıya dönüşümüne zemin hazırlanmıştır.

Yine sanayiden kaynaklanan hava kirleticilerinin etkin yönetimi noktasında 2011 yılında hayata geçirilen düzenleme ile emisyonların tek elden yönetimini sağlamak üzere bacagazı sürekli emisyon ölçüm sistemleri (SEÖS) veri tabanı geliştirilmiş, böylelikle de ilgili mevzuatlarla belirlenen sınır değerlerin aşılma olasılığı çevrimiçi izlenerek takip güçlendirilmiş, aynı şekilde kirleticiler bazında da sınır değerler zamanla düşürülmüş, son raddede AB normlarında öngörülen değerlere getirilmiştir. Hava kirletici emisyonlarının yanında iklim değişikliğine yol açan sera gazlarının düzenli izlenmesine yönelik olarak da MRV (izleme-raporlama-doğrulama) sistemi geliştirilmiş ve böylelikle de sanayi kaynaklı sera gazı emisyonlarının üçte ikisinin izlenmesi sağlanmıştır.

## Ulaşımında Dönüşüm

Gerek iklim değişikliği, gerekse de hava kalitesine etki eden alanlardan birisi de ulaşımdır. Sürekli gelişen araç ve motor teknolojileri ile birlikte her ne kadar daha az emisyon salımı gerçekleşiyor olsa da araç sayısında görülen artış bu azalmayı görünür kılamamaktadır.

Bu itibarla dünyada görülen ulaşımda elektrifikasyona geçiş ülkemizde de yakinen takip edilmekte, TOGG gibi yerli binek araçların yanında lojistik ve tarımsal amaçlı kullanılan araçların elektrikliye geçişi noktasında çalışmalara hızla devam edilmektedir. Bununla birlikte çevre dostu bisikletli ulaşımın yaygınlaşması desteklenmiş, bu cihetle de Avrupa Eurovelo hattını da

ülkemizin tarihi, kültürel ve doğal güzellikleriyle birleştiren Türkiye bisiklet yolu ağı mastır planı (ÇYGM, 2021) hazırlanmış ve ilk etapta 2023 yılına kadar 3 bin km bisiklet yolu ve 3 bin km yeşil yürüyüş yolunun yapımına başlanmış, bu konuda yerel yönetimler de Bakanlıkça desteklenmiştir. Yine kısa mesafelerde ulaşım kolaylığı sağlayan ve kullanımı her geçen gün artış gösteren elektrikli skuterların (e-scooter) bir ulaşım aracı sıfatıyla trafikte güvenle seyretmesine dair yasal düzenleme yapılarak hayata geçirilmiştir.

Diğer taraftan, halihazırda trafikte seyir halinde bulunan içten yanmalı motorlara sahip araçların egzoz emisyonlarının azaltılması maksadıyla periyodik bazda muayeneler yapılmaktadır. Bu noktada muayenelerde etkinliği sağlamak üzere de kameralı izleme sistemleri devreye alınmış, yetkili ölçüm istasyonları için kriterler geliştirilmiş ve usulsüz işlemlere dair cezalarda artış sağlanarak caydırıcılık sağlanmıştır. Ayrıca egzoz muayenesi gerçekleştirmeyen araç sahiplerinin kısa mesaj ile uyarılması ve aynı şekilde bu araçların trafikte seyir esnasında tespit edilmesi amacıyla Savunma Sanayii Başkanlığı ile geliştirilen Egzoz Elektronik Denetleme Sistemi (EGEDES) sistemi devreye alınmış ve böylelikle muayene oranlarında % 30'dan fazla artış sağlanmıştır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

Bununla birlikte toplu taşımanın yaygınlaşması maksadıyla geliştirilen Marmaray, hızlı tren gibi alternatif ulaşım projelerinin yanında Avrasya Tüneli, Yavuz Selim ve Osmangazi Köprüleri, Çanakkale 18 Mart Köprüsü, yüksek performanslı otobanlar gibi altyapı yatırımları ile de ulaşım bir yandan kolaylaştırırken bir yandan da daha az yakıt tüketimi sonucu hem çevre hem de hava kirliliğinin önlenmesi sağlanmıştır (Anadolu Ajansı, 2022). Aynı zamanda, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından 2053 Ulaştırma Vizyonu çerçevesinde Ulaştırma ve Lojistik Strateji Planı (T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, 2022) yayınlanmış; plan dahilinde ulaşım kaynaklı sera gazları ve hava kirlenici emisyonların azaltılması bağlamında hızlı tren projelerine yoğunluk verileceği, taşımacılıkta demiryolunun karayoluna nadiren daha aktif kullanılacağı, yeşil liman projelerinin destekleneceği ve şehir içi hareketliliği artırılması bağlamında bisikletli ulaşımın ayrıca önceliklendirileceği belirtilmiştir.

Bu süreçte akaryakıt içeriğine yönelik de adımlar atılmış, zararlı bir ağır metal olan kurşunun akaryakıtlarda kullanımı 2004 yılında yasaklanmış, ayrıca karayolu ve denizyolu ulaşımında yakıt kalitesinin iyileştirilmesi amacıyla kükürt içeriğini sınırlama getirilmiştir.

## Binalarda Dönüşüm

Barınma, konaklama, iş yapma, sağlık, eğitim ve eğlenme gibi birçok hizmeti sunan binalar bu yönüyle önemli miktarda enerji tüketen, kaynak kullanan ve atık oluşturan bir yapıdadır. Oldukça eski yapı stokuna sahip ve önemli bir

deprem kuşağında yer alan ülkemizde ilk etapta, 2012 yılında kentsel dönüşüm seferberliği başlatılmış, bu süreçte Ankara ilimizin yeniden inşası manasını taşıyan 3,2 milyon konut dönüşümü yapılmış, aynı zamanda binalarda enerji verimliliği sağlamak üzere yalıtım zorunlu tutulmuş, gelişen teknoloji ile uyumlu hareket etmek adına akıllı bina konseptlerine yoğunlaşmıştır.

Öte yandan, bina yapımından kullanılan malzemelerden, binada kullanılan enerji, su ve diğer atık gibi alanlarda çevre ile uyumlu hareket edildiğini temsil eden yeşil binalar için ülkemize özgü yeşil bina sertifikasyon (Yes-Tr) sistemi geliştirilerek hayata geçirilmiş, bu esnada neredeyse sıfır enerjili bina (nSEB) üzerinde durulmuş, uygulama örneklerine başlanmıştır. Diğer taraftan çatı üstü GES'lerin ruhsattan muaf tutularak binaların kendi enerjilerini üretmeleri kolaylaştırılmış, ayrıca 2 bin metrekare üzeri parsellerde inşa edilecek yapılarda yağmur suyu hasadı zorunlu tutularak doğal su kaynaklarının korunumu sağlanmıştır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

Yine 2008 yılında bakanlığımız tarafından binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması ve enerji israfını önlemek amacıyla Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği düzenlenmiş ve bina enerji durumunu temsil eden enerji kimlik belgesi uygulaması başlatılmıştır. Diğer yandan, Dünya Bankası işbirliği ile Kamu Binalarında Enerji Verimliliği (KABEV) uygulaması başlatılmış; sağlık, eğitim ve idari alanlarda hizmet sunan kamu binalarında yapılan dönüşümlerle enerjinin verimli kullanımı sağlanmış, böylelikle yıllık bazda yaklaşık 50 bin aracın sebep olduğu sera gazı salımı önlenmiştir (KABEV, 2022).

Bununla birlikte bölgesel ısıtma sistemlerinin yaygınlaşması, enerji yoğun sektörlerin atık ısıları ile jeotermal enerji üretim tesislerinin atık enerjilerinin bölgesel ısıtma gibi alanlarda kullanılarak hem emisyonların oluşması önlenmiş, hem hava kalitesinin iyileşmesi sağlanmış hem de doğal kaynakların daha etkin kullanımı sağlanmıştır. Hâlihazırda 150 bin konutun bölgesel ısıtma imkânlarından istifade ettiği, ancak çalışmalarımız ülkemizde 1 milyona yakın konutun bu yolla ısıtılmasının da mümkün olduğunu ortaya koymaktadır.

Bununla birlikte bakanlığımızca geliştirilen stratejik hava kalitesi harita sonuçları esas alınarak öncelikli bölgelerde kömür gibi yüksek emisyonlara sebep olan katı yakıt kullanan bireysel tüketicilerimizin evsel ısıtma sistemlerinde dönüşümlere destek verilmeye başlanmış, ilk başarılı uygulaması Konya'nın tarihi Mevlâna bölgesinde 1.100 konutta yapılan dönüşüm ile yıllık bazda en az 1.200 ton kirleticinin salımının önüne geçilmesi sağlanmıştır (Birpınar-Gürtepe, 2022; Haberler.com, 2022).

Bu mülahazalar ışığında bakanlığımızca "Isıtmada Yeşil Dönüşüm Strateji Belgesi" hazırlıklarına başlanmıştır. Çalışmaların yakın zamanda da sonuçlandırılarak kamuoyu ile paylaşılması hedeflenmektedir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

## Atık ve Kaynak Yönetiminde Yeni Süreç: Döngüsel Ekonomi

2015 yılında AB tarafından yayınlanan ilk döngüsel ekonomi planını takip eden süre zarfında ülkemizde günümüz geleneksel üretim ve tüketim metodu olan “al-kullan-at” kültüründen “al-kullan-tekrar kullan-yeniden değerlendir-dönüştür” gibi doğadan ilham alan ve kaynaktan bağımsız büyüme yaklaşımı olan döngüsel ekonomi geçiş noktasında bir eylem planı için proje hazırlanmış ve uygulanmaya koyulmuştur.

Diğer taraftan 2017 yılı sonunda başlatılan ve Sayın Emine Erdoğan Hanımefendi himayelerinde yürüyen sıfır atık hareketi kapsamında atık geri kazanım oranı 5 yıllık süre zarfında 15 puan artışla % 28 mertebesine çıkarılmış, bu sayede yaklaşık 9 milyon ton atığın gömülerek bertaraf edilmesi yerine işlenerek tekrar değer zincirine dâhil edilerek sanayicimize ucuz hammadde olarak sunulması sağlanarak hem kaynaklar korunmuş hem emisyonlar azaltılmış, hem de ekonomik kazançlar elde edilmiştir. Ayrıca yurdun dört yanına inşa edilen düzenli depolama tesisleri ve sayıları bini aşan atık su arıtma tesisleri ile bir yandan toprak ve su kaynakları gibi alıcı ortamlar korunurken bir yandan da önemli sera gazlarından biri olan metan emisyonlarının oluşması önlenmiş, bununla birlikte tesislerde oluşan deponi gazı ayrıca toplanarak enerji üretimi sağlanmıştır (SIFIR ATIK, 2022).

Diğer taraftan dünyada giderek yaygınlaşan eko-etiket uygulaması üzerinde de durulmuş, 2018 yılında kaynak verimliliği ilkesi dâhilinde ürün ve hizmetlerin tüm süreçlerinde çevresel unsurları göz önüne alarak Ulusal Çevre Etiket Sistemi geliştirilmiş, son olarak Küresel Eko Etiket Ağına (GEN) katılım sağlanarak Ulusal Çevre Etiket Sisteminin uluslararası boyutta geçerliliği ve tanınırlığı sağlanmıştır (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

Su kaynaklarımızın korunması bazında da tarımda damlama sulama sistemlerine geçiş, buharlaşmayı önleyici yer altı baraj uygulamaları, yağmur suyu hasadı, arıtılmış atıksuların yeniden kullanımı, gri su uygulamaları gibi faaliyetlerle yaşamsal sınının korunmasına katkı sunulmuştur. Aynı şekilde atıksuların arıtılması faaliyetlerine destek verilmiş, arıtılmış atıksuların yeniden kullanımını desteklemek adına enerji giderlerine verilen % 50 destek, % 100'e çıkarılmıştır.

## Sıfır Emisyonda Kilit Aktör: Yutak Alanlar

Küresel problem iklim değişikliği ile mücadelede emisyon azaltımının yanında oluşan sera gazı emisyonlarını atmosferden doğal yollarla uzaklaştıran, özellikle net sıfır emisyon hedefinde dengeleyici unsurlar olarak görev yapacak, orman ve deniz gibi yutak alanları son derece önemli bir role sahiptir.

Ülkemizde arıtma teknoloji ve tesis sayılarının artması, düzenli depolama ve geri kazanım faaliyetlerinin yaygınlaşması ile birlikte kara kökenli atıkların



denizlere ulaşması önlenmiş, 2005 yılından sonra hizmete alınan ve hâlihazırda sayıları 325'i aşan noktada deniz araçlarından atık alım hizmetlerinin yaygınlaşması ile de önemli yutak alanlarımızdan olan denizlerin korunması sağlanmış, ayrıca sayıları 500'ü bulan noktada yapılan bütünleşik deniz izleme çalışmaları (ÇŞİDB, 2022) ile Avrupa'da öncü dünyada sayılı ülkelerden biri konumuna gelmiş, temiz denizlerin birer göstergesi olan mavi bayraklı plaj sayısında 531 ile dünya üçüncülüğü (TÜRÇEV, 2022) elde edilmiş, koruma faaliyetlerinin sürekliliğini sağlamak üzere sıfır atık mavi hareketi başlatılmış, ayrıca iç denizimiz Marmara Denizi Özel Çevre Koruma Alanı ilan edilerek karbon nötr yolunda önemli adımlar atılmıştır (Marmara Denizi ÖÇK Alanı ilan edilmesine Dair Cumhurbaşkanlığı Kararı, 2021).

Karasal çerçevede de orman varlığında artış sağlanmış, BM Tarım ve Gıda Örgütü tarafından yayımlanan "Küresel Orman Kaynakları Değerlendirmesi 2020" Raporuna (FAO, 2020) göre Türkiye 2010-2020 dönemindeki ağaçlandırma faaliyetlerinde Avrupa'da ilk, dünyada ise 6. sırada yer alarak bu yöndeki samimiyeti ve gayretini perçinlemiş, son 20 yıllık süre zarfında korunan alan büyüklüğünü 3 kat artırarak ülke yüzölçümünün % 12 mertebelerine çıkarmıştır.

## **Dijital Dönüşüm ile el ele Yeşil Dönüşüm**

Dünya tarihine baktığımızda sanayide yaşanan dönüşümlerin temelinde teknolojik gelişmelerin ana etken olduğunu görmekteyiz. Hâlihazırda dijitalleşmenin hızla geliştiği bir dönemden geçmekteyiz. Hala etkileri devam eden pandemi süreci de bu geçişi hızlandırmış bulunmaktadır.

Ülkemiz yaşanan bu gelişmeleri de yakinen takip etmiş, bu itibarla da On Birinci Kalkınma Planında Dijital Türkiye temasına yer verilmiştir. Özellikle savunma sanayinde sağlanan insansız araçlar bu geçişin önemli örnekleri arasında gösterilebilir. Bununla birlikte Cumhurbaşkanlığı bünyesinde Dijital Dönüşüm Ofisi kurularak bu yönde güçlü bir teşkilat altyapısı oluşturulmuş, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile işbirliği halinde Ulusal Yapay Zekâ Stratejisi geliştirilmiştir (CB Dijital Ofisi, 2021). Yapay zekâ teknolojisi ile birlikte ulaşım, lojistik, enerji verimliliği gibi hususlarda daha etkili ve verimli adımların atılması sağlanmakta, bu durum emisyon yönetimini, çevresel iyileşmeleri ve ekonomik kazançları da beraberinde getirmektedir.

Diğer taraftan bilişim teknolojilerinin gelişmesi bilgi ve verilere daha kolay ulaşılmasına ve değerlendirilmesine de imkân tanımıştır. Oldukça dinamik bir yapıya sahip çevre konuları bu itibarla bilgi sistemlerinin de yaygın olarak kullanıldığı bir alandır. Çevresel bilginin toplanması, derlenmesi ve işlenmesi aynı zamanda sağlıklı çevresel politikaların geliştirilmesine de zemin hazırlamaktadır. Bu noktada Bakanlığımızca ÇED, izin ve izleme sistemlerinin

elektronik ortamda yapılması sağlanarak zaman, iş gücü ve kırtasiye kullanımı noktasında büyük bir tasarruf elde edilmiştir (T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı, 2022).

## Sonuç ve Değerlendirme

Günümüzde yaşanan problemler çevreyi adeta bir politik araca dönüştürmüş durumdadır. Öyle ki son G7 bildirgesinde (G7 Sonuç Bildirgesi, 2022) de kendisine yer bulan iklim kulüpleri, AB ile başlayan yeşil düzen uygulamaları, sınırda karbon mekanizmaları, karbon ayak izi gibi kavramlar artık sıklıkla karşılaşılabilecek terimler arasında yer alacaktır.

Her geçen gün artan hava kirliliği, tatlı sular üzerindeki baskılar, artan seragazi emisyonlarının tetiklediği iklim değişikliği kaynaklı afetler dikkat ve ilgileri bu alana kaydırmakta, dolayısıyla da politika ve vaatlerin çevre ve iklim temelinde geliştirilmesine yol açmaktadır.

Çok uluslu şirketlerin de bu gerçekten hareketle ürün reklamlarında su ayak izi, karbon ayak izi, enerji tasarrufu gibi kavramları öne çıkardıklarını, üretimde geri dönüştürülmüş malzeme kullanmanın yaygınlaştığını, bu itibarla da çevresel baskıların azaltıldığına yönelik söylemleri tüketicilerde karşılık bulmaktadır. Yaşanan tüm bu gelişmeler, politikaların bu yönde evrilmesini sağlayan unsurlardan biri olarak karşımızda durmaktadır.

Ülkemizde de son yirmi yıllık süreçte çevresel unsurlar önde tutulmuş; bu itibarla, sürdürülebilir çevre temel ekseninde politikalar geliştirilmiş; sanayi, ısınma, ulaşım ve enerji gibi birçok sektörde başarılı yeşil dönüşüm çalışmaları gerçekleştirilmiş; sürdürülebilir üretim ve tüketim kalıplarının yaygınlaşması adına faaliyetlere başlanmıştır. Bu minvalde, ülkemiz girişimiyle BM nezdinde kabul edilen 30 Mart "Uluslararası Sıfır Atık Günü" (BM Genel Kurulu, 2022) küresel bazda yankı uyandıran başarılı ve örnek çalışmalarımızdan biri olmuştur.

Aynı kararlılık, cumhuriyetimizin asırlık çınar yolcuğuna sayılı aylar kala ilan edilen Türkiye Yüzyılı temasında da yine kendisine yer bulmuştur. Burada daha önceki politikalarla belirlenen hedeflerin daha iyi noktaya taşınacağı ifade edilmiş, yeşil kalkınma vizyonu dâhilinde 2053 net sıfır hedefi yolunda ilerleneceği ifade edilerek sürdürülebilir çevre teması dahilinde hareket edileceği belirtilmiştir. Bu durum hem yaşam kalitesinin artmasına hem de dinamik ve teknolojik yeniliğe açık bir alan olan çevresel yatırımların oluşturacağı istihdam potansiyeli ile birlikte toplumsal refah seviyesinin de yükselmesine de katkı sunacağı aşikardır.

## Kaynakça

AB Döngüsel Ekonomi Eylem Planı (2020), *Avrupa Yeşil Düzeni*, <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=CELEX:52015DC0614>

AKİB, *AB Emisyon Ticaret Sistemi*, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda\\_21\\_3542](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/qanda_21_3542),

Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesi (2022), <https://enerji.gov.tr/neupgm-akkuyu-nukleer-guc-santrali-projesi>

Anadolu Ajansı (2022), *Bakan Karaismailoğlu: Avrasya Tüneli'nin işletme süresi bittiğinde devlet 140 milyon dolar gelir elde edecek*, <https://www.aa.com.tr/tr/ekonomi/bakan-karaismailoglu-avrasya-tunelinin-isletme-suresi-bittiginde-devlet-140-milyon-dolar-gelir-elde-edecek/2550106>

Atık Yönetimi alanında Kılavuzlar, <https://cygm.csb.gov.tr/kilavuz-i-86221>

Avrupa Yeşil Mutabakatının Duyurulması, [https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip\\_19\\_6691](https://ec.europa.eu/commission/presscorner/detail/en/ip_19_6691)

Bakan Kurum, Cop27 Zirvesi Bakanlar Oturumunda Konuştu (2022), <https://csb.gov.tr/bakan-kurum-cop27-zirvesi-bakanlar-oturumunda-konustu-bakanlik-faaliyetleri-36297>

Birinci İklim Şurası (2022), <https://iklimumsurasi.gov.tr/public/images/sonucbildirgesi.pdf> Konya.

Birleşik Krallık Meteoroloji Ofisi, <https://www.metoffice.gov.uk/weather/learn-about/weather/case-studies/great-smog>

Birpınar M. E.-Gürtepe E, (2021), *Yenilenebilirlerin Zirvesinde HESLER var*, <https://birpınar.com/yenilenebilirlerin-zirvesinde-hesler-var/>

BM 2030, *Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları*, <https://sdgs.un.org/goals>, Erişim tarihi:23 Aralık 2022,

BM Çevre Programı (2022), *Emisyon Açığı Raporu*, <https://www.unep.org/resources/emissions-gap-report-2022>

BM Çevre ve İnsan Konferansı, (1972), kabul edilen diğer hususlar, Bölüm 4, <https://documents-dds-ny.un.org/doc/UNDOC/GEN/NL7/300/05/IMG/NL730005.pdf?OpenElement>

BM Çevre ve İnsan Konferansı, (1972), Stockholm, <https://www.un.org/en/conferences/environment/stockholm1972>

BM Dünya Zirvesi (1992), *Gündem 21 (Agenda 21)*, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/Agenda21.pdf>

BM Genel Kurulu (2022), 77. BM Genel Kurulu 53. Toplantı, <https://press.un.org/en/2022/ga12482.doc.htm>, Erişim tarihi: 14 Aralık 2022

CB Dijital Ofisi (2021), *Ulusal Yapay Zekâ Strateji Belgesi 2021-2025*, <https://cbddo.gov.tr/SharedFolderServer/Genel/File/TR-UlusalYZStratejisi2021-2025.pdf>

CB Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019), [https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/03/Surdurulebilir-Kalkinma-Amaclari-Değerlendirme-Raporu\\_13\\_12\\_2019-WEB.pdf](https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2020/03/Surdurulebilir-Kalkinma-Amaclari-Değerlendirme-Raporu_13_12_2019-WEB.pdf)

Cumhurbaşkanlığı İletişim Başkanlığı (2021), *Türkiye'nin Yeşil Kalkınma Devrimi*, [https://www.iletisim.gov.tr/images/uploads/dosyalar/Turkiyenin\\_Yesil\\_Kalkinma\\_Devrimi.pdf](https://www.iletisim.gov.tr/images/uploads/dosyalar/Turkiyenin_Yesil_Kalkinma_Devrimi.pdf)

Çevre Kanunu ve Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun, <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2018/12/20181210-4.htm>

Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (2015), *Tekstil sektöründe temiz üretim tebliği uygulamaları*, <https://cygm.csb.gov.tr/tekstil-sektorunde-entegre-kirlilik-onleme-ve-kontrol-tebliginde-degisiklik-yapilmasina-dair-teblig-yayimlandi.-duyuru-34782>

Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (2022), *Sanayide Yeşil Dönüşüm Semineri Bakanımız Sn. Murat KURUM'un Teşrifleriyle Gerçekleştirildi*, <https://cygm.csb.gov.tr/sanayide-yesil-donusum-seminer-bakanimiz-sn.-murat-kurumun-tesrifleriyle-gerceklestirildi-haber-280725>

ÇŞİDB (2022), *Sürekli İzleme Merkezi*, <https://sim.csb.gov.tr/>, erişim tarihi: 12.12.2022

ÇYGM (2021), *Türkiye Bisiklet Yolu Master Planı*, <https://cygm.csb.gov.tr/turkiye-bisiklet-agi-master-plan-i-103852>

David Pearce (1989), "Blueprint for a Green Economy", Earthscan, London, UK.

Döngüsellik Açığı Raporu (2023), <https://www.circularity-gap.world/2023>

Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyon Raporu, 1987, <https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/5987our-common-future.pdf>

Dünya Ekonomik Forumu (2023), *Küresel Riskler Raporu*, [https://www3.weforum.org/docs/WEF\\_Global\\_Risks\\_Report\\_2023.pdf](https://www3.weforum.org/docs/WEF_Global_Risks_Report_2023.pdf)

Elektrik Kurulu Gücü (2022), [enerji.gov.tr](http://enerji.gov.tr) Aralık 2022

Elektrik Piyasasında Depolama Faaliyetleri Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik (2022), <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2022/11/20221119-4.htm>

EMBER COAL TO CLEAN (2022), *Turkey: Wind and solar saved \$7 bn in 12 months*, [https://ember-climate.org/app/uploads/2022/05/Turkey\\_Wind-and-solar-saved-seven-bn.pdf](https://ember-climate.org/app/uploads/2022/05/Turkey_Wind-and-solar-saved-seven-bn.pdf)

- Endüstriyel Emisyonların Yönetimi, <https://ippc.csb.gov.tr/ana-sayfa-i-101806>
- EPDK: Elektrik depolamada yatırım talebi 230 milyar doları, <https://www.trthaber.com/haber/ekonomi/epdk-elektrik-depolamada-yatirim-talebi-230-milyar-dolari-asti-734917.html>, Erişim 01 Ocak 2023.
- European Environment Agency (2022), *Environment and health*, <https://www.eea.europa.eu/themes/human/intro>
- FAO (2020), *Global Forest Resource Assessment* <https://www.fao.org/3/ca9825en/ca9825en.pdf>, Sayfa 18, erişim tarihi: 20.12.2022
- G7 Sonuç Bildirgesi (2022), *Almanya*, <https://www.g7germany.de/resource/blob/974430/2057926/2a7cd9f10213a481924492942dd660a1/2022-06-28-g7-climate-club-data.pdf?download=1>
- Haberler.com (2022), *Konya'da 4 Mahallede Bin 108 Konutta Doğal Gaza Dönüşüm Sağlandı*, <https://www.haberler.com/guncel/konya-da-4-mahallede-bin-108-konutta-dogal-gaza-14680794-haberi/>
- <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2021/11/20211105-5.pdf>
- IEA (2022), *Energy Efficiency*, <https://www.iea.org/reports/energy-efficiency-2022>,
- IEA (2022), *Renewables* <https://www.iea.org/reports/renewables-2022/executive-summary>
- IPCC Altıncı Değerlendirme Rapor Serisi, 2021-2022, <https://www.ipcc.ch/assessment-report/ar6/>
- IRENA(2022), *Renewable Energy and Jobs*, <https://www.irena.org/publications/2022/Sep/Renewable-Energy-and-Jobs-Annual-Review-2022>
- KABEV (2022), *Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi*, <https://www.kabev.org/>, erişim tarihi: 15.12.2022
- M.E. Birpınar-İ. Gürtepe, (2022), *Hava Kalitesinde Dönüşüm*, <https://birpınar.com/hava-kalitesi-yonetiminde-donusum/>
- Marmara Denizi ÖÇK Alanı ilan edilmesine Dair Cumhurbaşkanı Kararı (2021),
- Mavi Ekonomi Nedir (2022), [https://www.un.org/regularprocess/sites/www.un.org/regularprocess/files/rok\\_part\\_2.pdf](https://www.un.org/regularprocess/sites/www.un.org/regularprocess/files/rok_part_2.pdf), Erişim tarihi:23 Aralık 2022.
- Mevcut En iyi Teknik Referans Dokümanları, <https://ippc.csb.gov.tr/met-referans-belgeleri-met-ref-i-101811>
- OECD, 2021, *The Economic Benefits of Air Quality Improvements in Arctic Council Countries, The Economic Benefits of Air Quality Improvements in Arctic Council Countries*, <https://doi.org/10.1787/9c46037d-en>

Rachel Carson, (1962), Sessiz Bahar <http://www.rachelcarson.org/SilentSpring.aspx>

Santral Kurulu Güç Raporları (2022), <https://seffalik.epias.com.tr/transparency/uretim/yekdem/kurulu-guc.xhtml>, erişim tarihi: 10.12.2022

Santral Kurulu Güç Raporları (2023), *Yenilenebilir Kaynakların Kurulu Güçteki Oranı*, <https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari>, Erişim tarihi: 01.01.2023

SIFIR ATIK (2022), *Sıfır Atık Çalışmaları*, [sifiratik.gov.tr](http://sifiratik.gov.tr),

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022), *Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı faaliyetleri*, <https://www.csb.gov.tr/bakan-kurum-yaklasik-sifir-enerjili-binalar-uygulamasini-yilbasi-itibariyla-81-sehrimizde-uygulamaya-geciriyoruz-bakanlik-faaliyetleri-37331>, erişim tarihi: 10.12.2022

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022), *Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı e-uygulama listesi*, <https://csb.gov.tr/uygulamalar>, erişim tarihi: 27.12.2022

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022), *Egzoz Muayenesi Yaptırılmayan Araçlar, Trafikte Otomatik Olarak Akışı Aksatmadan Tespit Ediliyor*, <https://www.csb.gov.tr/egzoz-muayenesi-yaptirilmayan-araclar-trafikte-otomatik-olarak-akisi-aksatmadan-tespit-ediliyor-bakanlik-faaliyetleri-35203>, erişim tarihi: 12.12.2022

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022), *Isıtmada Yeşil Dönüşüm Strateji Belgesi Çalışmaları*, <https://isinma.csb.gov.tr/>

T.C. Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı (2022), *Küresel Eko Etiket Ağı(GEN)'na Tam Üyeliğimiz Kabul Edilmiştir*, <https://cevreetiketi.csb.gov.tr/kuresel-eko-etiket-agi-gen-na-tam-uyeligimiz-kabul-edilmistir.-haber-279022>

T.C. Dışişleri Bakanlığı Avrupa Birliği Başkanlığı (2022), *Sanayide Yeşil Dönüşüm Semineri Gerçekleştirildi*, [https://www.ab.gov.tr/sanayide-yesil-donusum-seminerigerceklestirildi\\_53314.html](https://www.ab.gov.tr/sanayide-yesil-donusum-seminerigerceklestirildi_53314.html)

T.C. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (2022), *Enerji Yoğunluğundan İyileşme*, <https://enerji.gov.tr//Media/Dizin/EVCED/tr/EnerjiVerimliliği/OVDegerlendirme/Belgeler/EYogunluklari/2021.pdf>, erişim tarihi 24.12.2022

T.C. Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı (2022), *Ulaştırma ve Altyapı Bakanı Karaismailoğlu: 2053 Yılına Kadar Karayolu Hizmet Düzeyimizi En Üst Seviyeye Çekeceğiz* <https://sgb.uab.gov.tr/haberler/ulastirma-ve-altyapi-bakani-karaismailoglu-2053-yilina-kadar-karayolu-hizmet-duzeyimizi-en-ust-seviyeye-kekecegiz>

Taraflar Konferansı (COP21) (2015), *İklim Değişikliği 21*, Paris 2015, <https://unfccc.int/most-requested/key-aspects-of-the-paris-agreement>

TC Dışişleri Bakanlığı (2022), *AB ile Çevre Alanındaki İlişkiler*, [https://www.mfa.gov.tr/Avrupa\\_Birligi\\_ile\\_Cevre\\_Alaninda\\_Iliskiler.tr.mfa](https://www.mfa.gov.tr/Avrupa_Birligi_ile_Cevre_Alaninda_Iliskiler.tr.mfa); erişim tarihi 24.12.2022

TC Ticaret Bakanlığı (2021), *Ulusal Yeşil Mutabakat Eylem Planı*, <https://ticaret.gov.tr/data/60f1200013b876eb28421b23/MUTABAKAT%20YEŞİL.pdf>

TOBB, *Sanayide Yeşil Dönüşüm Semineri*, <https://iklim.tobb.org.tr/index.php/95-manset/293-sanayide-yesil-donusum-semineri>

TÜRÇEV (2022), *Mavi Bayrak Uygulaması*, [http://www.mavibayrak.org.tr/tr/icerikdetay.aspx?icerik\\_refno=1](http://www.mavibayrak.org.tr/tr/icerikdetay.aspx?icerik_refno=1), erişim tarihi: 23.12.2022

Türkiye Elektrik İletim AŞ (2023), *Santral Kurulu Güç Raporları*, <https://www.teias.gov.tr/kurulu-guc-raporlari>, erişim 01.01.2023.

Türkiye'nin yeni ulusal katkı beyanı, 2022, <https://iklim.gov.tr/turkiye-ulusal-katki-beyani-ni-cop27-de-acikladi-haber-84>, Erişim tarihi: 23 Aralık 2022,

UNEP (2020), *Akdeniz Havzasının Çevre ve Kalkınma Durumu*, [https://planbleu.org/wp-content/uploads/2021/04/SoED\\_full-report.pdf](https://planbleu.org/wp-content/uploads/2021/04/SoED_full-report.pdf)

UNEP, (2011), *Yeşil Ekonomiye Doğru*, <https://www.unep.org/resources/report/towards-green-economy-pathways-sustainable-development-and-poverty-eradication-10>

UNESCAP (2005), *Çevre ve Kalkınma konulu Bakanlar Konferansı Raporu*, <https://digitallibrary.un.org/record/552192?ln=en>

Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları Yönetmeliği (2016), <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2016/10/20161009-1.htm>

Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun (2005), <https://www.mevzuat.gov.tr/mevzuatmetin/1.5.5346.pdf>

Yenilenebilir Enerjide Yeni Bir Dönem Başlıyor (2022), <https://www.epdk.gov.tr/Detay/Icerik/2-12830/yenilenebilir-enerjide-yeni-bir-donem-basliyor>

Yusufeli Barajı ve HES Projesi (2022), <https://www.dsi.gov.tr/Haber/Detay/7951>