

BSB'DE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEMLERİ İÇİN İŞ BİRLİĞİ, PLANLAMA VE İZLEME

STEP2CleanPlan BSB00004

Modül 1: İklim Değişikliğine Uyum ve Azaltım

Alt Modül 101: İklim Değişikliğine Giriş ve Türkiye'deki Durum

EĞİTMEN

- Selen İnal



Eğitimin Hedefleri

- **İklim Bilincini Geliştirme:** İklim değişikliğinin nedenlerini, güncel verilerini ve Türkiye'ye etkilerini anlamak.
- **Yerel Riskleri Tanıma:** Kuraklık, sel, yangın gibi bölgesel riskleri ve toplumsal etkilerini değerlendirmek.
- **Belediye Rolünü Güçlendirme:** Yasal yetkileri, sorumlulukları ve iklim eyleminin önemini kavramak.
- **Başarılı Örneklerden İlham Alma:** Türkiye ve Avrupa'daki iyi uygulamaları incelemek, yerel çözümler üretmek.
- **Stratejik Kapasite Artırma:** Zorlukları belirleyip uygulanabilir yerel eylem planları tasarlamak.
- **Katılımcı Yaklaşımı Benimseme:** Grup tartışmaları ve paydaş iş birlikleriyle etkili çözümler geliştirmek.

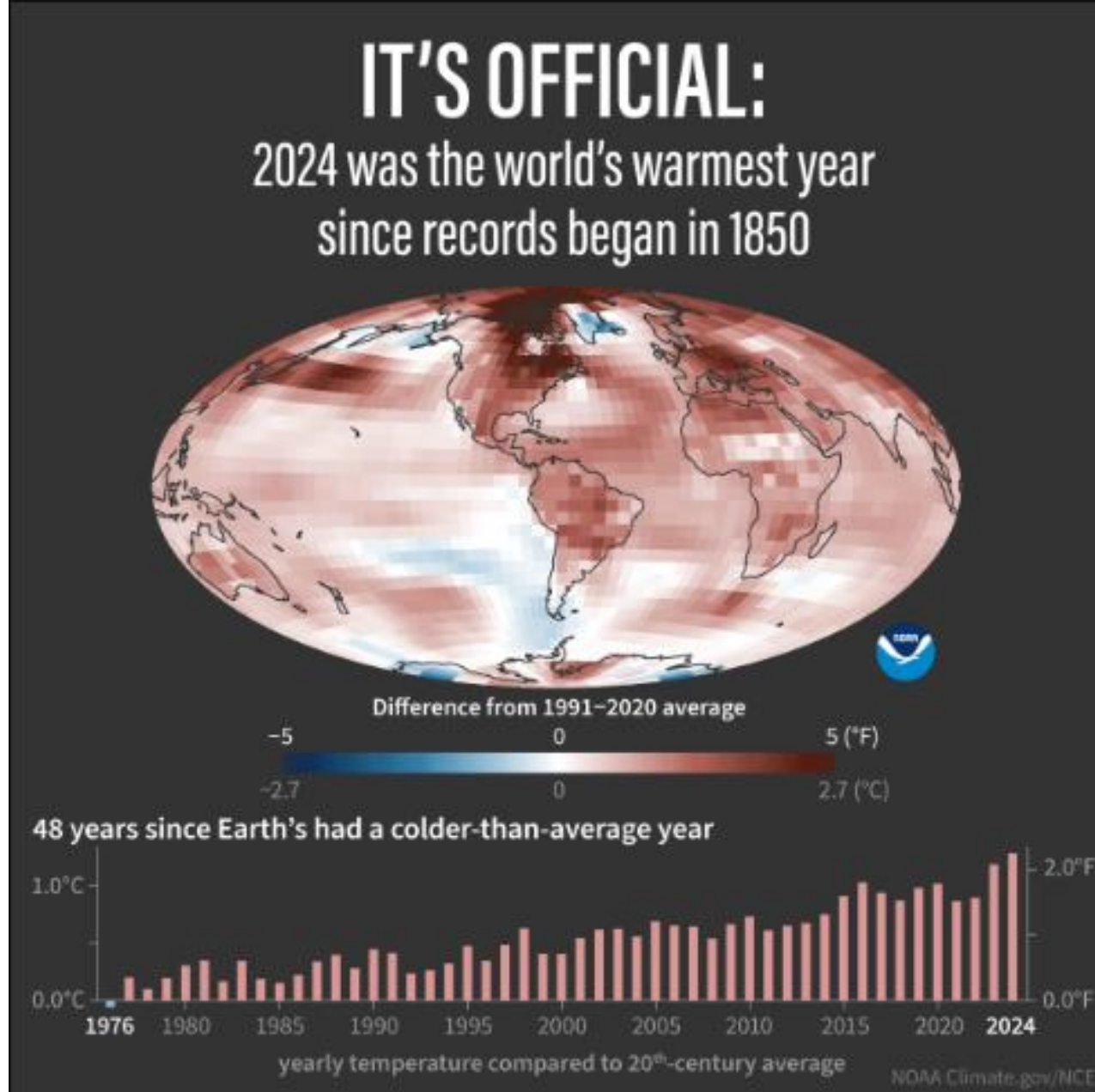
İklim Değişikliğini Neden Konuşuyoruz? (Dünya)

Küresel Sıcaklıklar:

- 2024, tarihin en sıcak yılı oldu.
- Küresel ortalama sıcaklık, pre-endüstriyel döneme göre ~1,5 °C üzerinde.
- NASA, NOAA ve Copernicus verileri bu rekoru teyit etti.

Yağış ve Aşırı Hava Olayları:

- Küresel yağışlar bölgesel farklılıklar gösterdi: tropik bölgelerde artış, bazı bölgelerde ciddi azalma.
- Sel, fırtına ve taşkınlar 2024'te çok sayıda ülkeyi etkiledi (45 ülkede büyük seller).



Kaynak: Climate.gov

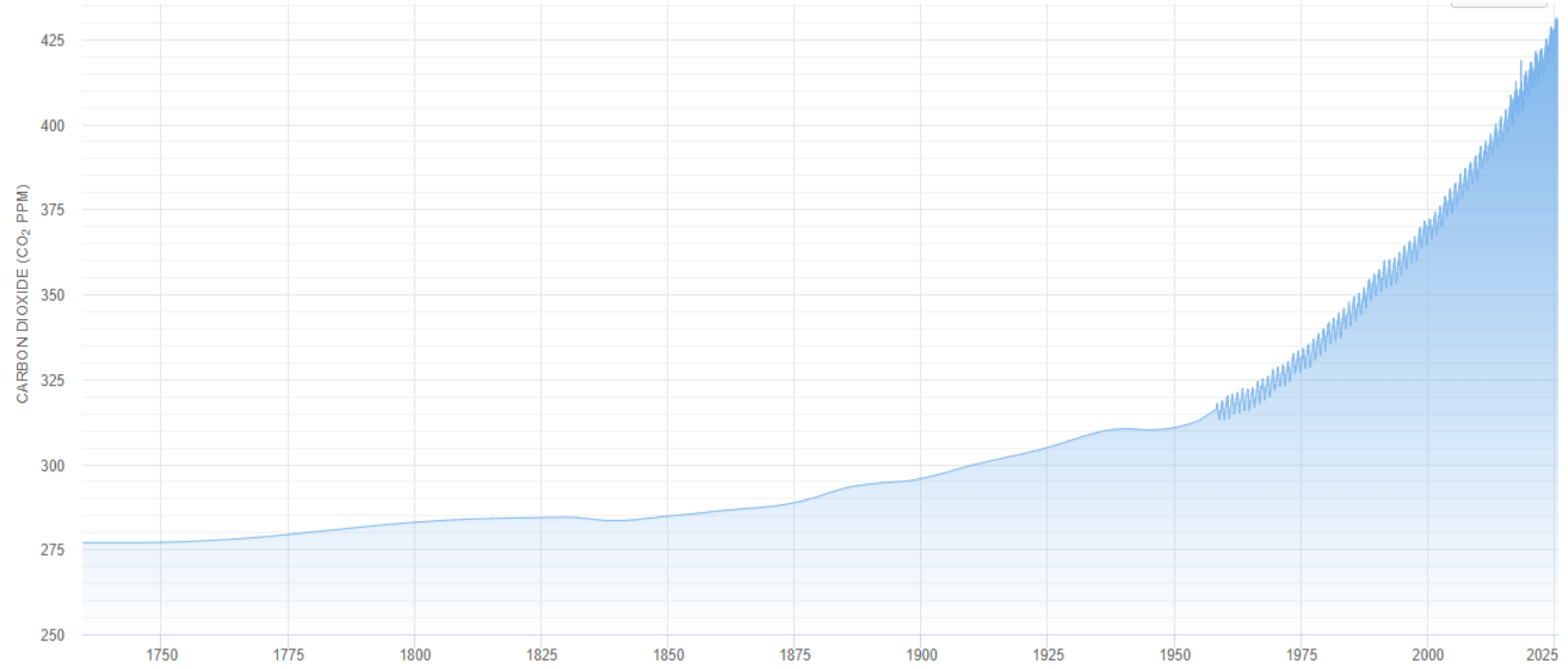
İklim Değişikliğini Neden Konuşuyoruz? (Dünya)

Sera Gazları ve CO₂:

- 2024'te atmosferdeki CO₂ seviyesi rekor kırarak 427 ppm'e yükseldi.
- Orman yangınları ve fosil yakıt kullanımı artışı önemli etken oldu.

Eğilim ve Gelecek (2025)

- 2025 de yüksek sıcaklıklarla başladı; Paris Anlaşması'nın 1,5 °C hedefi kısa süreli aşıldı.
- Uzmanlara göre ısınma trendi devam ediyor.



Kaynak: www.co2levels.org

İklim Değişikliğini Neden Konuşuyoruz? (Avrupa)

Rekor Sıcaklıklar:

- 2024, Avrupa'nın kaydedilen en sıcak yılı oldu.
- Ortalama sıcaklık, sanayi öncesi döneme göre $\sim 2,9$ °C daha yüksek.-

Yağış ve Aşırı Hava

- Batı Avrupa: Rekor yağış ve seller, 1950'den bu yana en yağışlı yıllardan biri.
- Doğu Avrupa: Aşırı sıcak ve kuraklık etkili oldu.

İklim Değişikliğini Neden Konuşuyoruz? (Avrupa)

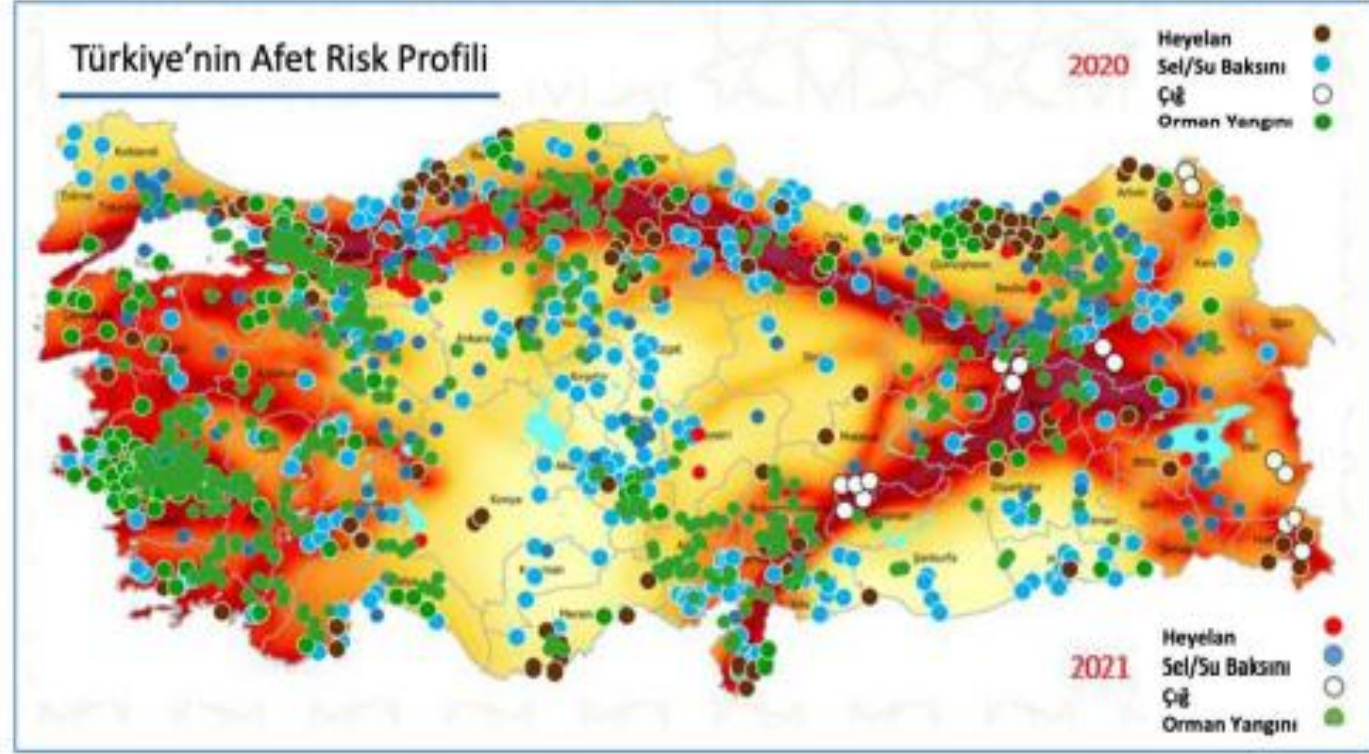
Ekstrem Olaylar:

- Sel, fırtına ve sıcak hava dalgaları kıtayı vurdu.
- 400.000'den fazla kişi etkilendi, yüzlerce can kaybı yaşandı. - _

Ekonomik ve Sosyal Etkiler:

- Afetlerin toplam maliyeti 18 milyar €'yu aştı.
- Tarım, enerji ve sağlık sektörlerinde ciddi baskılar görüldü.

İklim Değişikliğini Neden Konuşuyoruz? (Türkiye)



Kaynak: İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM STRATEJİSİ VE EYLEM PLANI
(2024-2030)

Rekor Sıcaklıklar:

- 2024, Türkiye’de son 53 yılın en sıcak yılı oldu.
- Yıllık ortalama sıcaklık: 15,6 °C (1971–2024 dönemi için rekor).
- 1991–2020 ortalamasına göre +1,7 °C daha sıcak.

Yağışlar ve Kuraklık:

- Türkiye genelinde yağışlar %6,3 oranında azaldı.
- Ankara, İstanbul ve İzmir’de yağışlar normallerin altında kaldı.

İklim Değişikliğini Neden Konuşuyoruz? (Türkiye)

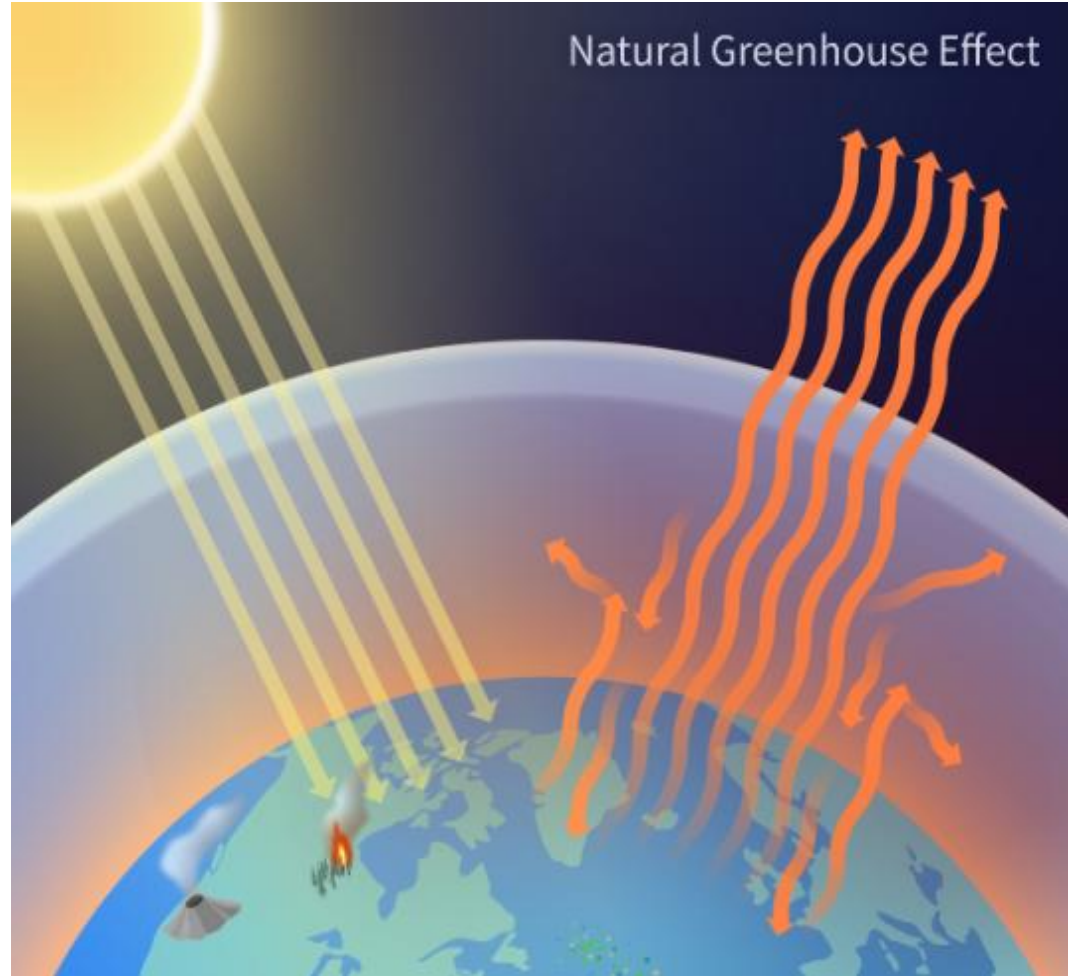
Aşırı Hava Olayları:

- Bölgesel ölçekte kuraklık, ani sağanak ve taşkınlar öne çıktı.
- Yaz aylarında sıcak hava dalgaları, tarımsal verimliliği ve su kaynaklarını etkiledi.

Sosyal ve Ekonomik Etkiler

- Tarımda verim kayıpları, özellikle tahıl ve sebze üretiminde düşüşler yaşandı.
- Büyükşehirlerde su yönetimi baskı altında kaldı.
- Aşırı sıcaklar, sağlık sorunlarını (ısı stresi, kronik hastalıklar) artırdı.

İklim Sisteminin Temelleri



Kaynak: Climate.gov

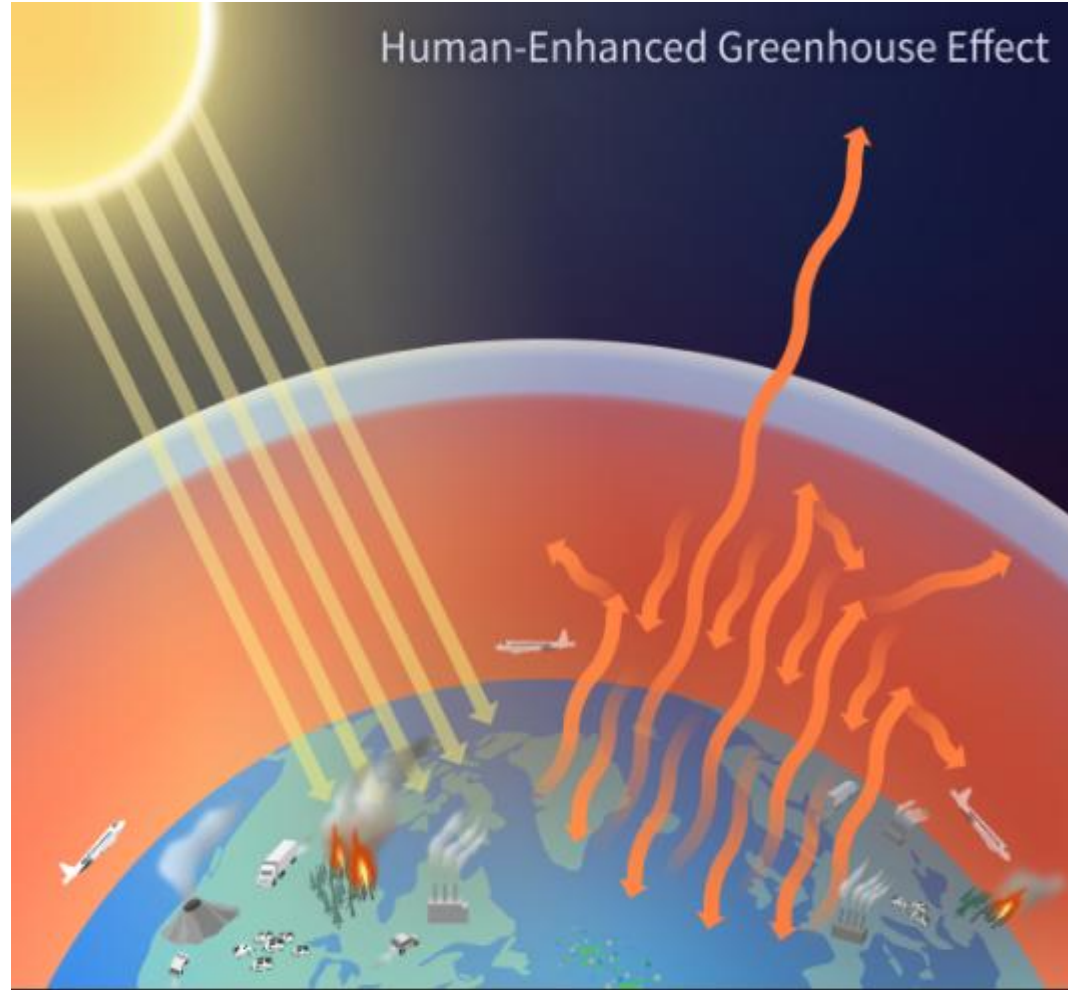
1. Dünya nasıl ısınıyor ve ısını koruyor?

- Güneş, Dünya'ya ışık gönderir. Bu ışık yeryüzünü ısıtır.
- Isı, Dünya'dan uzaya doğru gönderilir ama bazı gazlar bu ısıyı havada tutar — tıpkı bir battaniye gibi.
- Bu gazlara sera gazları denir ve atmosferde “kalın bir battaniye” gibi davranırlar.

2. Doğal sera etkisi olmadan ne olurdu?

- Çok soğuk olurduk: ortalama sıcaklık yaklaşık -18°C yerine şu anda $+14^{\circ}\text{C}$ 'deyiz.
- Yani bu doğal battaniye olmasa yaşamak mümkün olmazdı.

İklim Sisteminin Temelleri



Kaynak: Climate.gov

3. Peki Dünya'nın ısı dengede mi?

- Güneşten gelecek ısı ile uzaya giden ısı dengedeyse, sıcaklık sabit kalır.
- Ama bazı gazlar (sera gazları) daha fazla ısıyı tutarsa, bu denge bozulur ve Gezegen ısınmaya başlar.

4. Belediye için neden önemli?

- Beton ve asfalt daha az ısıyı yansıtır — bu da kentsel ısı adası yaratır; şehir daha çok ısınır.
- Ağaçlar, yeşil alanlar ve açık renkli kıyafetler veya çatı yüzeyleri, bu ısıyı azaltmaya yardımcı olur.
- Yani, doğru planlamalarla bu “ısı battaniyesini” biraz daha ince hale getirebiliriz.

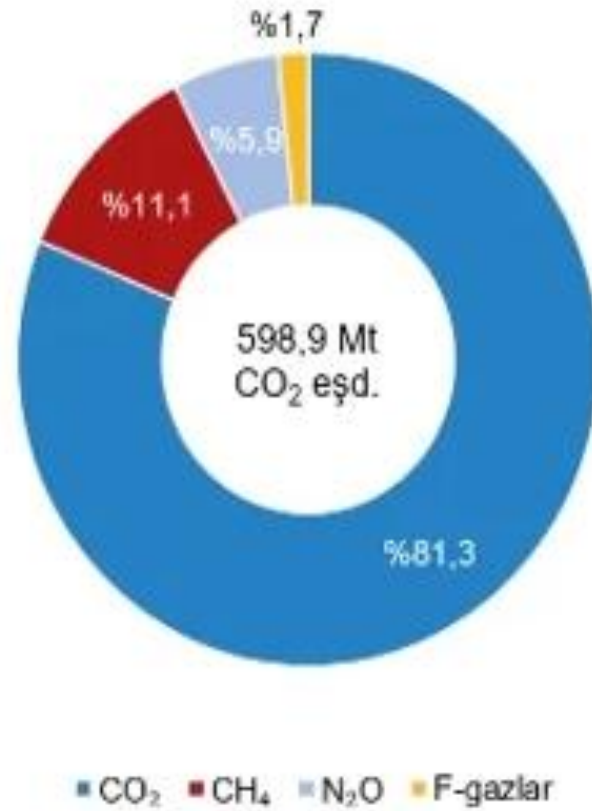
Sera Gazları ve Kaynakları

Öne Çıkan Üç Gaz

1. Karbondioksit (CO_2)
 - Kaynakları: Elektrik üretimi, sanayi, ulaşım ve ormansızlaşma.
 - Gelmiş geçmiş sera gazlarının yaklaşık %80'i bu gazdan geliyor.
2. Metan (CH_4)
 - Kaynakları: Hayvancılık, çöp sahaları, doğal gaz kaçakları.
 - Etkisi daha yoğun ama atmosferde daha kısa sürede kalıyor.
3. Diazotmonoksit (N_2O)
 - Kaynakları: Tarımda kullanılan gübreler, bazı endüstriyel faaliyetler.

Sera Gazları ve Kaynakları (Türkiye)

Gazlara göre sera gazı emisyon oranları, 2023



Kaynak: Dünya Gazetesi (TÜİK,
2023 verilerine göre *****metinde en güncel
2021 olarak verilmiş ama ben 2023 bulabildim

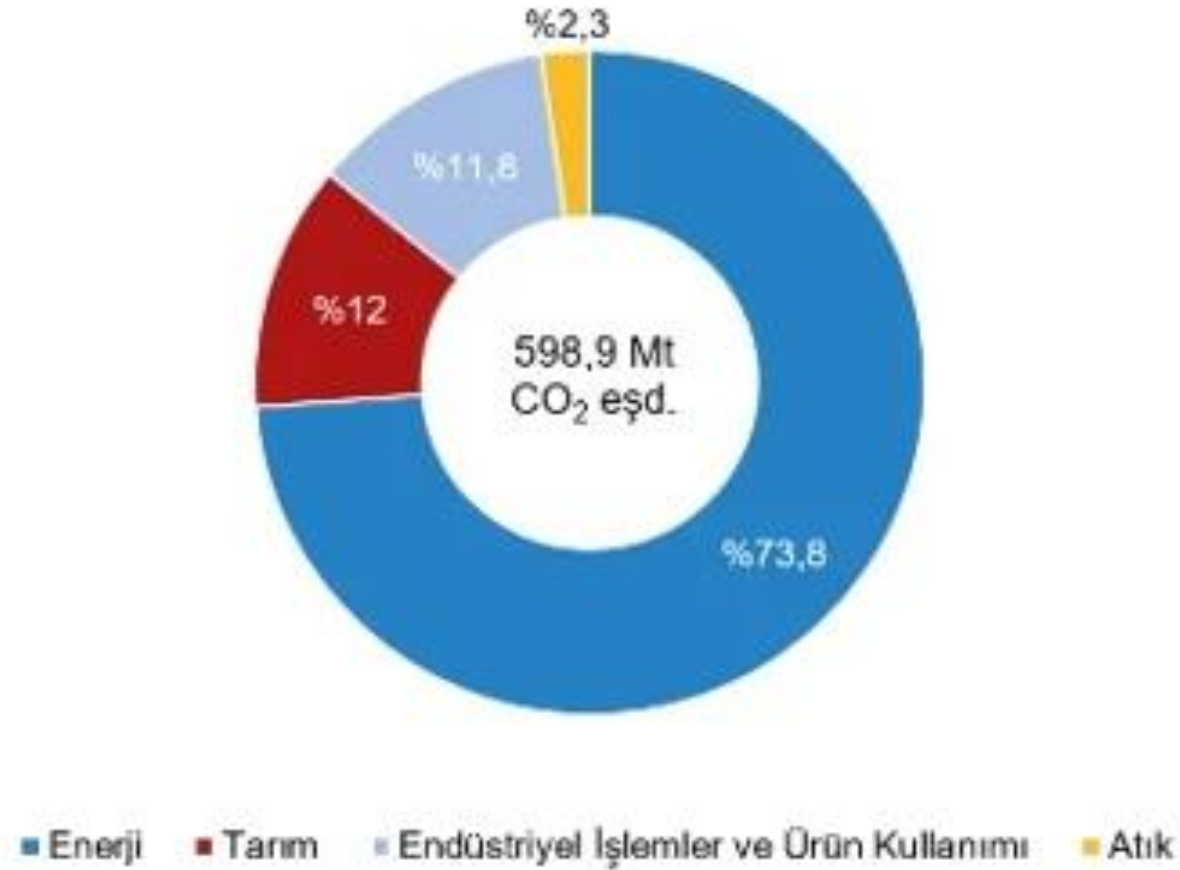
1. Gazlara Göre Dağılım – En Güncel: 2021

TÜİK tarafından yayımlanan en son envantere göre, 2021 yılında Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonları (564,4 Mt CO₂ eşdeğeri) aşağıdaki şekilde dağılmıştır:

- %80,2 CO₂
- %11,3 CH₄ (Metan)
- %7,1 N₂O (Diazotmonoksit)
- %1,3 F-gazları (Florlu gazlar)

Sera Gazları ve Kaynakları (Türkiye)

Sektörlere göre sera gazı emisyon oranları, 2023



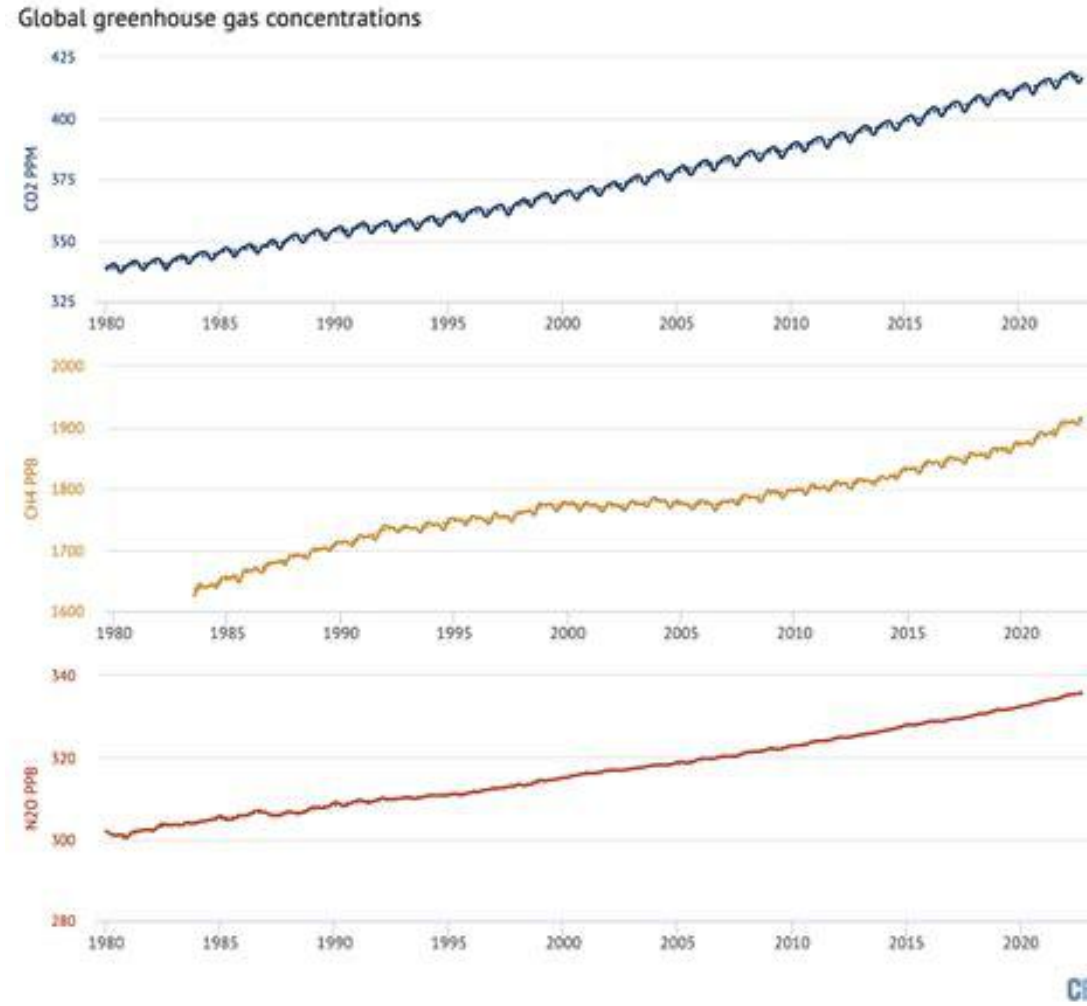
Kaynak: Dünya Gazetesi (TÜİK, 2023 verilerine göre)

2. Toplam Emisyon ve Sektörel Dağılım – 2023 Verileri

2023 yılı için TÜİK verilerine göre:

- Toplam sera gazı emisyonu: 598,9 Mt CO₂ eşdeğeri (2022'ye göre %6,9 artış)
- Sektörel Dağılım:
 - Enerji sektörü: %73,8
 - Tarım: %12,0
 - Endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı: %11,8
 - Atık: %2,3

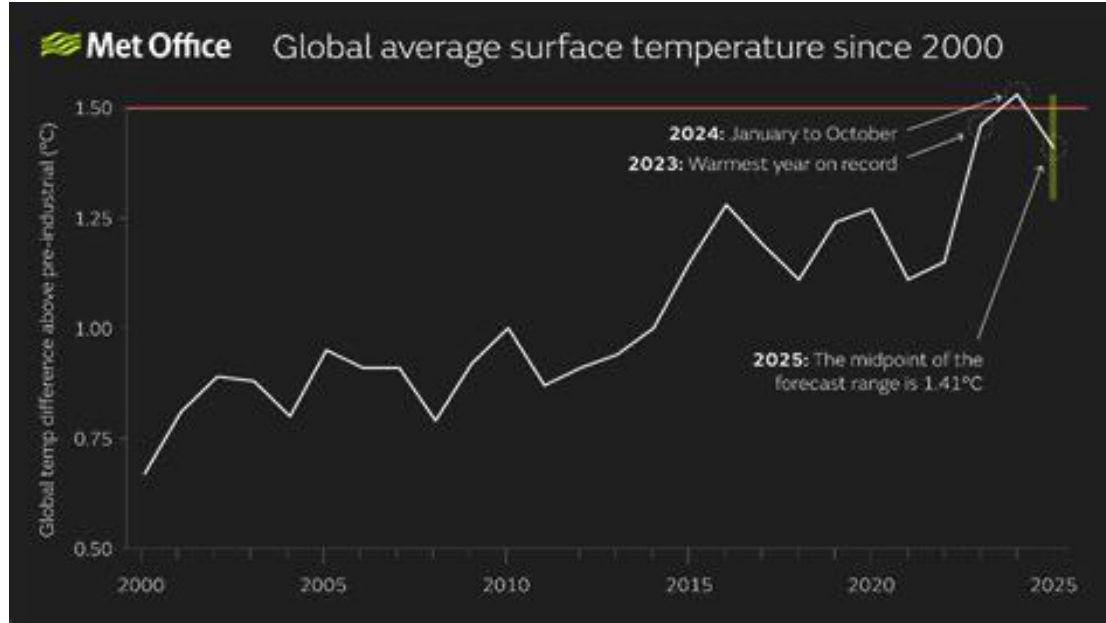
Sanayi Devriminden Günümüze Emisyonlar



Kaynak: Carbon Brief

- Sanayi Devrimi'nden önce, Dünya atmosferinde CO₂ oranı sabitti. İnsan aktiviteleri nedeniyle dengesi bozulana kadar sabit kaldı.
- CO₂ (mavi): Sanayi döneminden bu yana sürekli artıyor; bugün %50'den fazla yükseldi.
- Metan (turuncu): Son on yılda yeniden hızlandı; atmosferdeki seviyesi bugün pre-endüstriyel döneme göre yaklaşık %160 daha yüksek.
- N₂O (kırmızı): Yavaş ama istikrarlı bir artış gösteriyor; gıda üretimindeki gübre kullanımı nedeniyle özellikle yükseliyor.

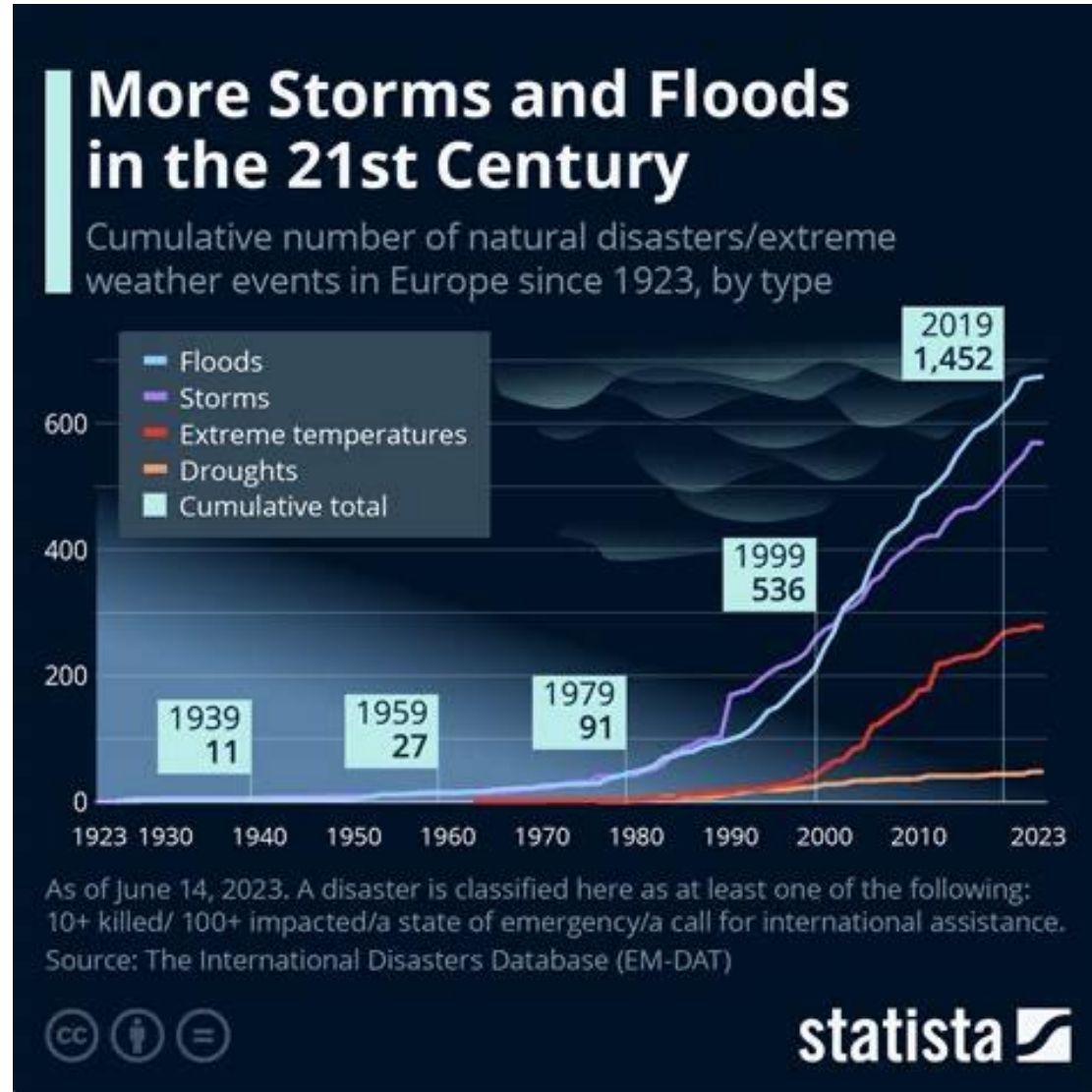
Küresel Isınma Verileri



Kaynak: Met Office

- 2024, kaydedilen en sıcak yıl oldu; sıcaklık, sanayi öncesi döneme göre $\approx 1,6$ °C yüksek çıktı.
- 2025, 2024 seviyesini koruyarak veya hafifçe aşarak yaklaşık 1,3-°C–1,53 °C arası bir değerle sıcaklığını sürdüreceği öngörülüyor.
- WMO, 2024 için en güvenilir altı veri kümesinin ortalamasını kullanarak $1,55$ °C $\pm 0,13$ °C pre-industrial (1850–1900) referans seviyesinin üzerinde olduğunu açıkladı ve artık kritik 1,5 °C sınırının geçilebileceğinden söz ediyor.

Aşırı Hava Olayları



Kaynak: Statista

- Bu grafik, aşırı hava olaylarının Avrupa ölçeğinde nasıl dramatik şekilde çoğaldığını net gösteriyor.
- Türkiye’de de durum benzer: 2023’te 1.475 aşırı hava olayı kaydedildi; 2024’te bu sayı 1.257’ye düşse de, son 2 yıl içinde Türkiye’deki olay sayısı binin üzerinde seyrediyor, yani son 2 yıl, 1940 sonrası en yoğun dönemler olarak öne çıkıyor.
- Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) verilerine göre son 50 yılda aşırı hava olayları %400 arttı yani 4 kat arttı.

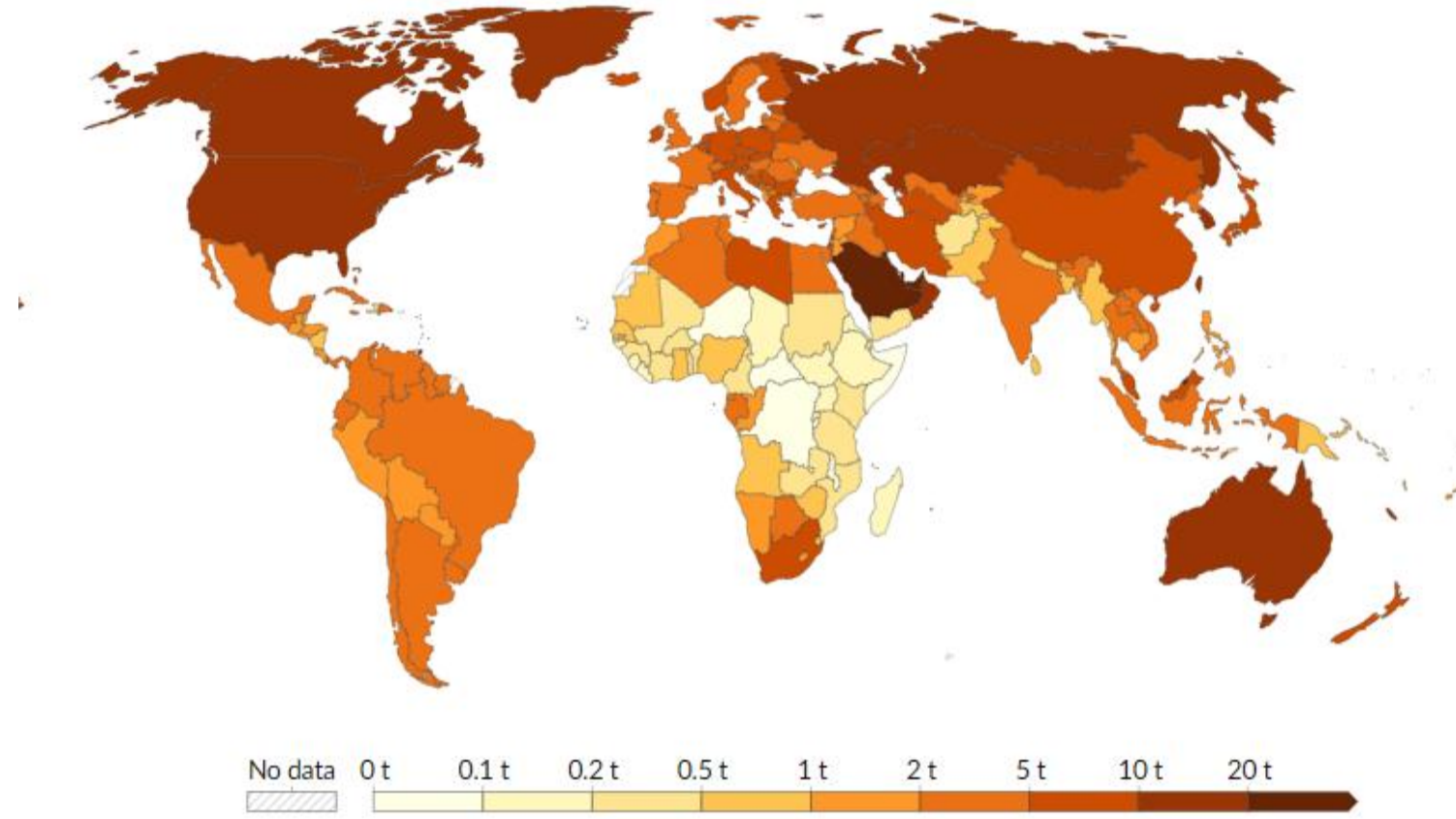
İklim Adaleti & Eşitsizlikler

İklim adaleti nedir?

Çevresel etkiler herkesi eşit etkilemez. Fazla zarar görenler, en az katkıda bulunanlardır.

Dünya genelinde eşitsizlik:

- En zengin %10, küresel ısınmanın yaklaşık iki-üçte ikisini tetiklemiştir.
- En zengin %1, yalnız başına toplam ısınmanın %20'sinden sorumludur.
- Küresel emisyonlardaki en yüksek katkı, en zengin %10'da toplanır.
- En yoksul %50 ise yalnızca %8–12 oranında emisyona sahiptir.



Data source: Global Carbon Budget (2024); Population based on various sources (2024)
OurWorldinData.org/co2-and-greenhouse-gas-emissions | CC BY

Kaynak: ourworldindata.org



Kaynak: e360.yale.edu "Lake Akgol in eastern Turkey's Van Province on June 7."

Türkiye'nin İklim Gerçeği: Kuraklık

Durum Özeti:

- Türkiye, iklim değişikliğinin etkisiyle kuraklık ve çölleşme riskinin en yüksek olduğu Akdeniz ülkeleri arasında yer alıyor.
- Birleşmiş Milletler destekli rapora göre, ülke topraklarının %88'i çölleşme riski altında.

Neler Bekleniyor?

- 2030 itibarıyla ciddi kuraklık tehdidi bekleniyor; yağışlar azalırken, sıcaklıkların 2050'ye kadar 2–3 °C, 2100'e kadar 3–5 °C artacağı öngörülüyor.

Türkiye'nin İklim Gerçeği: Kuraklık

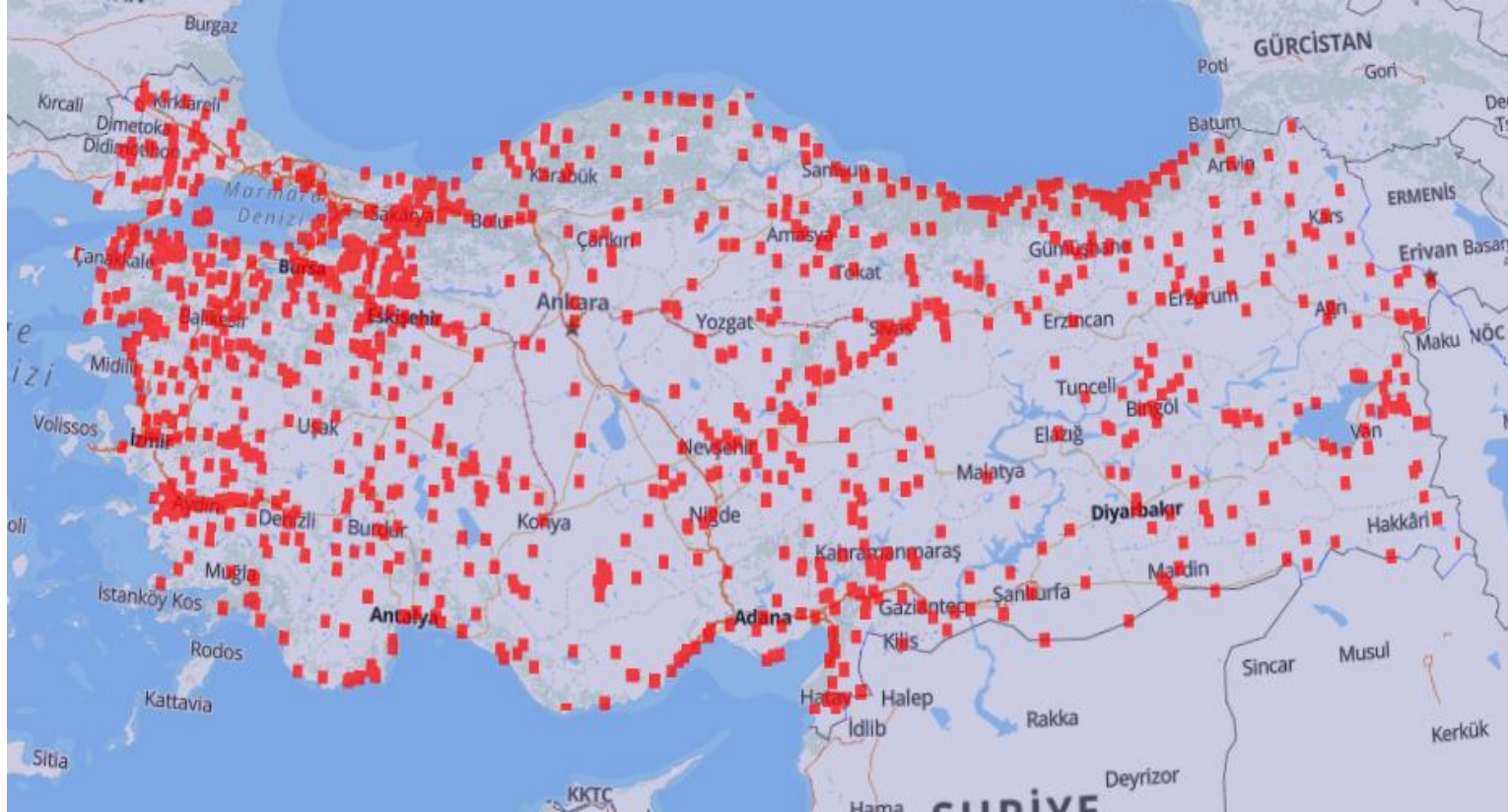
Kişi Başına Su Kaynakları:

- Türkiye şu anda kişi başına yılda yaklaşık 1 500 m³ suya sahiptir; bu miktarın 2070'lere gelindiğinde 1 000 m³'ün altına düşmesi bekleniyor — bu “su fakiri” statüsüdür.

Tarım Sektörü ve Gıda Güvencesi:

- 2024–2025 kuraklıkları, tarımsal üretimi özellikle hassas hale getirdi. Gıda arzı daralması ve fiyat artışı, düşük gelirli hanelerin gıdaya erişimini zorlaştırdı.

Türkiye'nin İklim Gerçeği: Sel ve Taşkınlar



Kaynak: Tarihi Taşkınlar (DEVLET SU İŞLERİ
GENEL MÜDÜRLÜĞÜ)
ucbp.tucbs.gov.tr/harita-goruntuleyici

Sel Olaylarının Artışı ve Ciddi Sonuçları:

- 2021 Batı Karadeniz Selleri: Kastamonu, Sinop ve Bartın'da yaşanan afet sırasında 97 kişi hayatını kaybetti, 1800'den fazla kişi tahliye edildi, altyapı büyük zarar gördü.
- 2023 Güneydoğu Selleri: Şanlıurfa ve Adıyaman'da meydana gelen muson yağışları sonucu 21 kişi yaşamını yitirdi, binlerce yapı hasar gördü.

Türkiye'nin İklim Gerçeği: Sel ve Taşkınlar



İklim Değişikliğinin Sel Üzerindeki Etkisi

- Araştırmalar, iklim değişikliğinin sel riskini Türkiye dahil bazı bölgelerde 10 kata kadar yükselttiğini; şiddetini de %40'a kadar artırdığını belirtiyor.
- Uzmanlara göre, ani ve kuvvetli yaz sağanakları, kurak zemin üzerinde yüksek debili su akışı ile yaz sellerini oluşturuyor.

Kaynak: www.aljazeera.com "Floods hit the Black Sea coastal provinces of Bartın, Kastamonu, Sinop and Samsun, destroying homes and bridges."

Türkiye'nin İklim Gerçeği: Sel ve Taşkınlar

Neden Belediye İçin Önemli?

- Kentleşme, dere yataklarına yapı, yetersiz altyapı ve imara açılma gibi faktörler sellerin etkisini artırıyor.
- Yerel yönetimlerin su tahliye sistemleri, dere ıslahı, ve erken uyarı sistemleri ile toplumsal zararları azaltma gücü var.

Türkiye'nin İklim Gerçeği: Orman Yangınları

2024 Orman Yangınları Verileri:

- Türkiye'de 2024 yılında 3.800 adet orman yangını çıktı ve 27.000 hektar orman alanı zarar gördü. Bunların yarıya yakını sadece yerdeki örtü yanarken, diğer yarısında ağaç tepeleri zarar gördü.

Uzun Dönemde Trend:

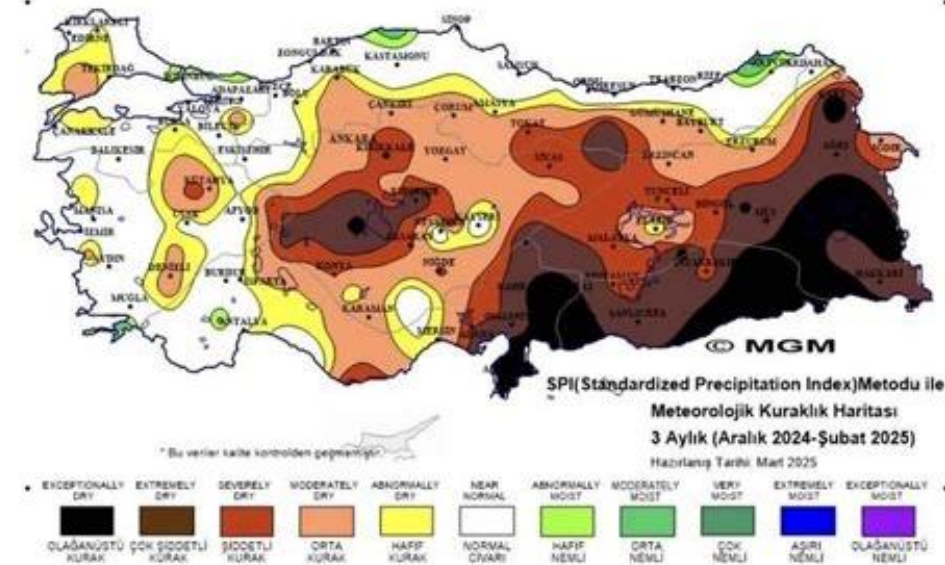
- 1937–2024 arasında toplam 126.268 orman yangını, ve 1,9 milyon hektar alan yangınla tahrip edildi. Son 10 yılda (2015–2024) yangın sayısı yılda ortalama 2.732'ye yükseldi (önceki 88 yıllık ortalama: 1.435)

Türkiye'nin İklim Gerçeği: Orman Yangınları

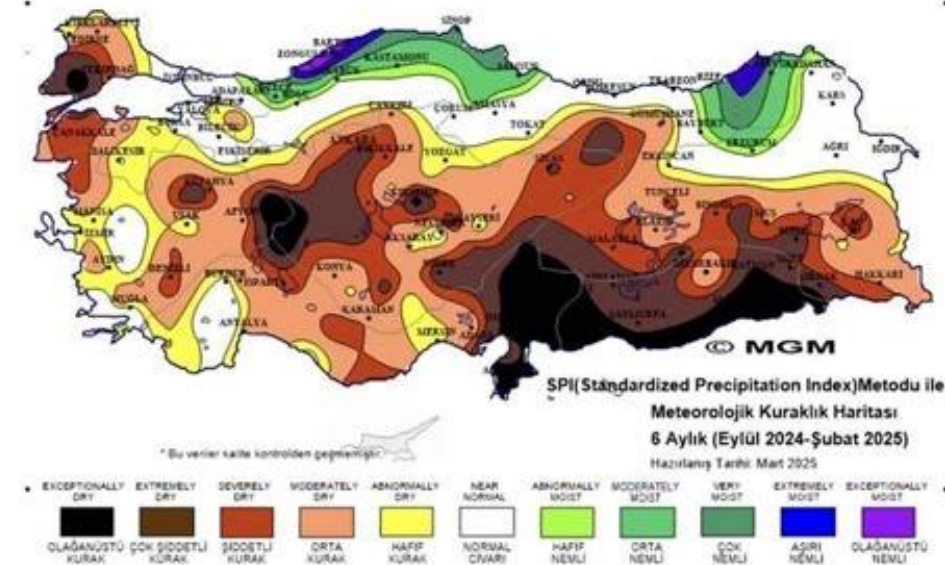
- 2025 İzmir Yangınları: 2025 yazında İzmir'de çıkan orman yangınları nedeniyle 50.000'den fazla kişi tahliye edildi, birçok yerleşim ve tarım arazisi tahrip oldu. Yangın, rekor sıcaklık (ortalama normların 5–10 °C üstü) ve güçlü rüzgarlar nedeniyle hızla yayıldı.
- İklim Değişikliğinin Rolü: Sıcak hava dalgaları, uzun süren kurak dönemler ve düşük nem, yangınların sıklığını ve şiddetini artırıyor. Hızlı söndürme yerine yakıt yükünü (yanıcı bitki örtüsünü) azaltarak hazırlık ve önleme stratejilerinin etkinliği daha yüksek.

Bölgesel Etki Haritası

3 Aylık Değerlendirme



6 Aylık Değerlendirme



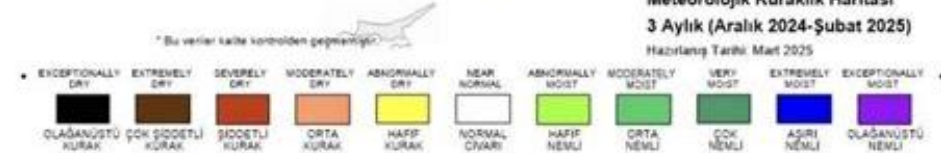
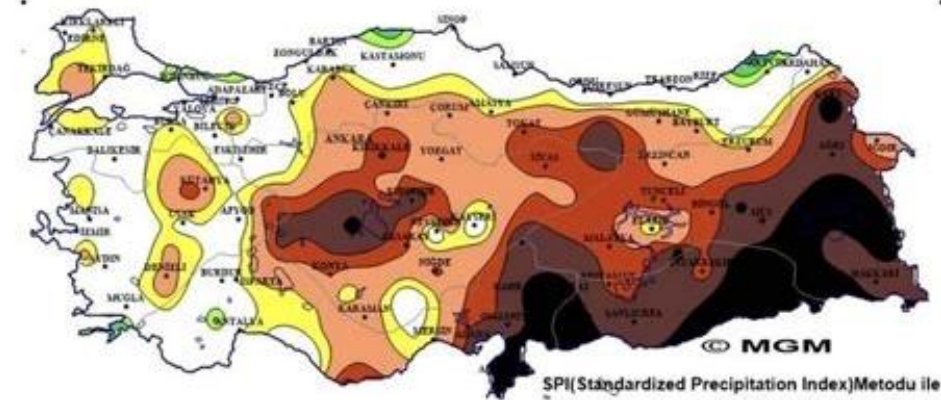
Kaynak: MGM

Türkiye:

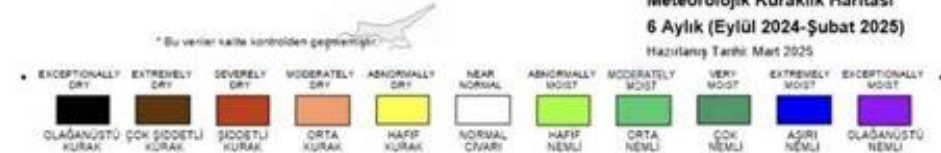
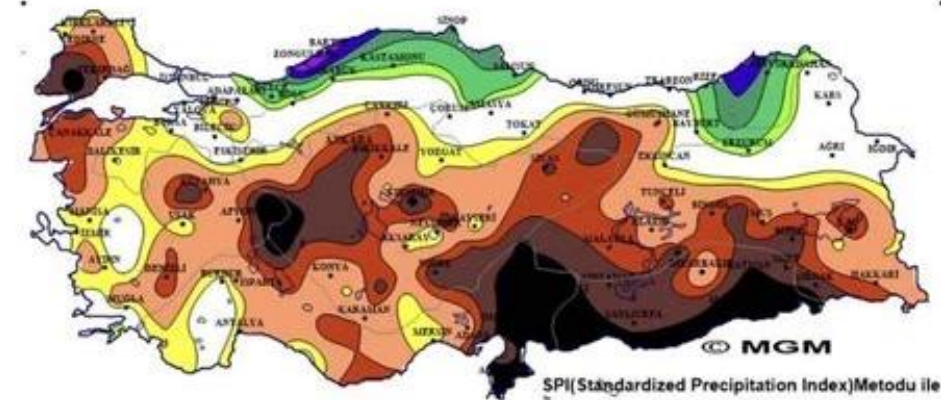
- Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM)'nün yayınladığı en son veriler, Ocak–Şubat 2025 döneminde ülke genelinde büyük bir kısmın “acil durum” seviyesi olan şiddetli kuraklık altında kaldığını gösteriyor.
- 9 aylık değerlendirme (Eylül 2024–Mayıs 2025) ise özellikle İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu’da kalıcı kuraklık koşullarının hâkim olduğunu yansıtıyor.
- MGM’nin Temmuz 2025 yağış raporuna göre, Türkiye ortalaması yağış miktarı yalnızca 9,6 mm; bu, 1991–2020 ortalamasının %39’u, 2024 Temmuz yağışının ise %71’i seviyesinde.

Bölgesel Etki Haritası

3 Aylık Değerlendirme



6 Aylık Değerlendirme



Kaynak: MGM

Trakya Bölgesi:

- Trakya, Ege, İç Anadolu ve Güneydoğu Anadolu ile birlikte son dönemde şiddetli kuraklık yaşayan bölgeler arasında gösteriliyor.
- Trakya'da siyasetçiler ve çiftçiler, özellikle ayçiçeği ve buğday başta olmak üzere tarımsal ürünlerde büyük rekolte kaybı yaşanabileceği konusunda alarm veriyor. Hatta yüzde 60–80 oranında düşüş bekleniyor.
- Baraj doluluk oranları düştü: Trakya'daki barajlarla ilgili doluluk, geçen yılın aynı dönemine göre %14 azalmış durumda. Bu, meteorolojik kuraklığın artık fizyolojik kuraklığa dönüştüğüne işaret ediyor.

Belediyelerin Rolü

- **Kente dayalı eylem merkezleri:** Kentler dünya yüzeyinin %2'sini kaplasa da, sera gazı emisyonlarının yaklaşık %70–75'inden sorumludur. Bu nedenle etkili iklim politikalarının yerelden başlaması şarttır.
- **Azaltım ve uyumu bütünleştirmek:** Şehir planlaması, enerji sistemleri ve yeşil altyapı çözümleriyle hem karbon salımlarını azaltmak hem de uyum kapasitesini artırmak mümkündür.
- **Yerelde güçlendirme ve iş birliği:** UNDP Türkiye projeleriyle, Konya, Muğla, Sakarya ve Samsun gibi pilot belediyeler iklim uyum stratejileri oluşturuyor; bu stratejiler su yönetimi, afet riski azaltma, tarım, sağlık gibi çok sektörü kapsıyor

Belediyelerin Rolü

- **Afet direncini artırma girişimleri:** “Sivil Hazırlık Ortaklığı” gibi projelerle, belediyeler dijital risk haritalama, gönüllü eğitimler ve kırılgan gruplara yönelik SOP (Standard Operating Procedure) hazırlıkları ile afetlere karşı daha hazır hale geliyor.
- **Sürdürülebilir tarım ve toplum katılımı:** Belediyeler, yerel üretimi destekleyerek iklimle uyumlu tarım uygulamalarını teşvik edebilir; halkı çevre projelerine dahil ederek toplumsal dayanıklılık oluşturabilir.

Türkiye’de Belediyelerin Yetkileri

- 5393 sayılı Belediye Kanunu’nda belediyelere kent düzeni, çevre koruma, ulaşım, altyapı ve sosyal hizmetler gibi geniş yetkiler verilmiştir.
- Kentsel planlama ve imar yetkisi: Belediyeler, kendi bölgelerinde uygulama imar planları yapma, denetleme ve yönlendirme sorumluluğuna sahiptir.
- Çevre ve atık yönetimi: Belediyeler atık toplama, geri dönüşüm projeleri, sıfır atık uygulamaları ve hava-su kalitesi kontrolü gibi süreçleri yürütürler.

Türkiye’de Belediyelerin Yetkileri

- Yapı denetimi ve ruhsatlandırma: Yeni yasalarla birlikte bu yetkilerin bir kısmı Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı’na devredilmekte; bu durum yerel esneklik ve müdahale kapasitesini sınırlamaktadır.
- Kurumsal altyapı ve kurumsallaşma: 30 büyükşehir belediyesinden 20’si ve 51 il belediyesinden 31’i “iklim değişikliği” ya da “sıfır atık” birimleri kurarak bu alanda kurumsal kapasite oluşturmuştur.

Belediyeler İçin Zorluklar

- 1. Yasal ve Kurumsal Çerçeve Eksikliği:** Belediyelerin iklim değişikliğine uyum ya da azaltım politikası geliştirmeleri genelde gönüllülük temelli; yasal bir zorunluluk -_bulunmamakta. Bu da eylemlerin sürekliliğini tehlikeye atmaktadır.
- 2. Bütçe ve Finansman Kısıtları:** Yerel düzeyde iklim planları hazırlansa da, bu planların hayata geçirilmesi için ayrılan bütçeler genellikle yetersiz kalmakta; hedefler ile uygulama arasında kopukluk oluşmaktadır.

Belediyeler İçin Zorluklar

3. **Sektörler Arası Koordinasyon Eksikliği:** Belediyelerde farklı birimlerin (ulaşım, çevre, planlama vs.) iklim politikaları üzerinde yeterince ortak iş birliği yapmaması,-entegrasyon ve uygulama performansını düşürmektedir.
4. **Ulusal Politikalarla Uyum Sorunu:** Yaklaşık %70 yerel yönetim, iklim stratejisi geliştirme ve uygulamada ulusal politika ve mevzuatla uyumsuzluk yaşamakta; yerel aksiyonların ülke vizyonundan sapması riski vardır.

Vaka Çalışması 1: Kadıköy Belediyesi

Toplumsal Direnç: Erken Uyarı ve İzleme Sistemi

- Kadıköy Belediyesi, Horizon 2020 destekli “İklim Uyum Sürecinde Toplumsal Direncin Artırılması Projesi”ni (Proje No: 741677) 2020–2021 yıllarında başarıyla tamamladı.

Temel Amaçlar:

- Halk sağlığına yönelik iklim risklerini (ısı dalgası, hava kirliliği gibi) en aza indirmek ve toplumsal dayanıklılığı artırmak.
- Yerel düzeyde halkın katılımıyla; dirençli, gönüllü ve esnek yapıların oluşturulması ve desteklenmesi



Kaynak: Kadıköy Belediyesi

Vaka Çalışması 1: Kadıköy Belediyesi

Toplumsal Direnç: Erken Uyarı ve İzleme Sistemi



Uygulama Unsurları:

- **Çevresel İzleme Ağı Kurulumu:** 15 gönüllünün balkonlarına ve 5 belediye birimine hava kalitesi, sıcaklık, ve nem ölçüm cihazları yerleştirildi. Ek olarak, iki sabit dış mekan sensörü de aktif olarak veri topladı.
- **Bilimsel Destek ve Eğitim:** İTÜ Meteoroloji Mühendisliği desteğiyle yer seçimi yapıldı, kokartlı gönüllülere uzaktan eğitim verildi (iktidar değişimi, sıcak hava dalgaları vb.).
- **Veri ve Erken Uyarı Platformu:** Ölçüm verileri, halka açık bir çevrimiçi panelde görsel harita ve grafiklerle paylaşıldı. Acil durumlarda (örneğin sıcak hava, kirli hava) SMS, e-posta ve sosyal medya uyarıları gönderildi.

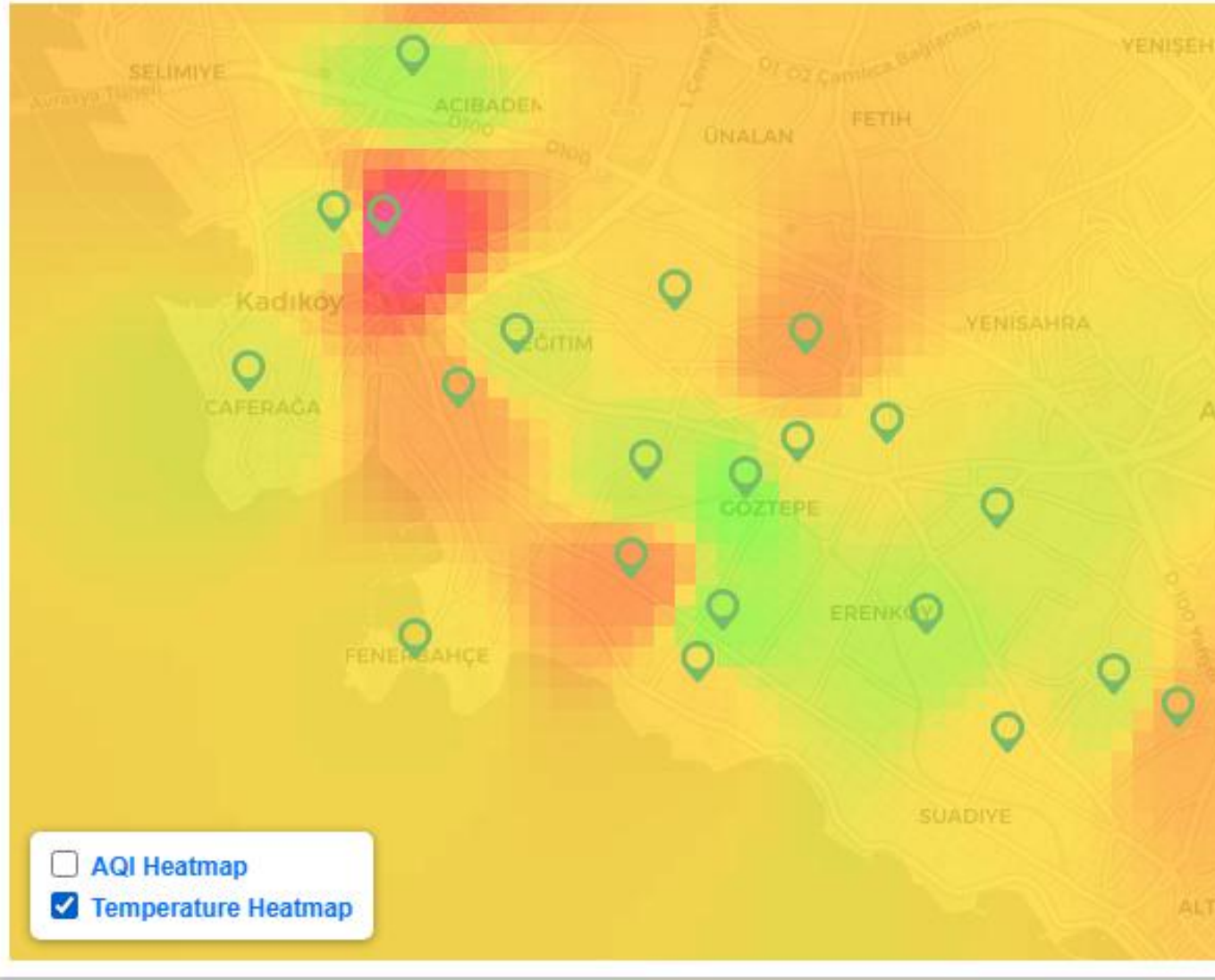
Kaynak: Kadıköy Belediyesi

Vaka Çalışması 1: Kadıköy Belediyesi

Toplumsal Direnç: Erken Uyarı ve İzleme Sistemi

Kadıköy Belediyesi

Sıcaklık ve Hava Kirliliği Haritaları



Kaynak: Kadıköy Belediyesi

Etkileri ve Çıkarımlar:

- **Toplumsal Katılım ve Bilinç:** Gençler ve kırılgan gruplar dahil edilerek iklim bilinci artırıldı.
- **Yerel Dayanıklılık:** İzleme sistemi, halk sağlığı açısından kritik durumlara hızlı müdahale imkânı tanıyor.
- **Sürdürülebilir Uygulama:** Bilgi teknolojisi ve gönüllü ağıları birleştiren modele dayalı sistemler, yerel yönetimin adaptasyon kapasitesini yükseltiyor.

Vaka Çalışması 2: Entegre Kentsel Su Yönetimi (Kayseri, Kahramanmaraş, Malatya)

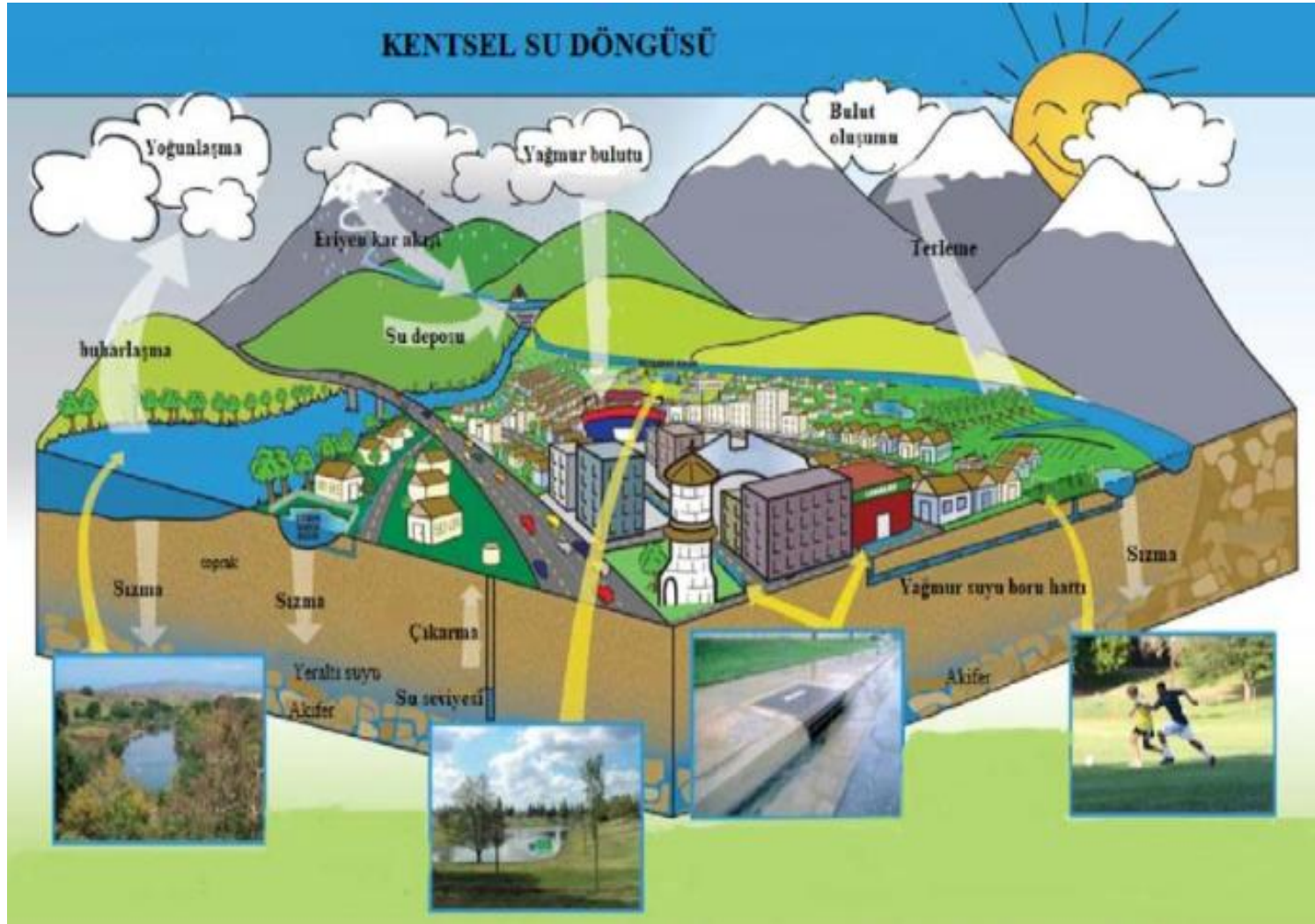
- Üç Büyükşehirde Kentiçi Su Döngüsünü Bütüncül Yönetmek
- **Uygulama Alanları:** Kayseri, Kahramanmaraş ve Malatya büyükşehir belediyeleri
- **Zaman Aralığı:** 2020–2023
- **Destekçileri:** İller Bankası tarafından yürütülen, Dünya Bankası teknik ve finansal desteğiyle hayata geçirilen “Sürdürülebilir Şehirler Projesi” kapsamında
- **Yürütücü Kuruluşlar:** Yüksel Proje, Dolsar Mühendislik ve Üçer Mühendislik tarafından ortak gerçekleştirilmiştir.

Vaka Çalışması 2: Entegre Kentsel Su Yönetimi (Kayseri, Kahramanmaraş, Malatya)

Temel Bileşenler & Kazanımlar

1. Bütüncül Su Döngüsü Yönetimi

- İçme suyu, yağmursuyu, atıksu, katı atık ve su kaynaklarının entegre planlaması
- Su kalitesini artırmak, kaynak verimliliğini ve geri dönüşümü teşvik etmek
- Ekosistemlerin korunması: göller, sulak alanlar ve akiferler dahil



Kaynak: researchgate.net

Vaka Çalışması 2: Entegre Kentsel Su Yönetimi (Kayseri, Kahramanmaraş, Malatya)

2. Sürdürülebilirlik ve Yaşanabilirlik Önceliği

- Kent sakinleri için güvenli içme suyu, eşit sıhhi koşullar ve hijyen garantisi
- Su sisteminin çevresel, sosyal ve ekonomik açıdan dayanıklı hale gelmesi hedeflenir.

3. Kapasite Gelişimi

- Belediyelere ve su idarelerine, mevcut durum değerlendirmesi, su döngüsü analizleri, strateji raporlamaları ve yol haritaları sunulmuştur.
- Yapısal ve yapısal olmayan önlemler: altyapı yenileme, su tasarrufu, yağmursuyu hasadı gibi uygulamalar planlanmıştır.

Vaka Çalışması 3: Gaziantep BŞB Oğuzeli Biyogaz Tesisi



Kaynak: Akıllı Kent Portalı

- Kurulum ve Kapasite: 2018 Kasım'da faaliyete giren Oğuzeli Biyogaz Tesisi, 1 MW gücünde enerji üretim kapasitesine sahiptir.
- Girdi ve Süreç: Büyükbaş, küçükbaş hayvan gübreleri, tavuk atıkları ve çim artıkları gibi biyokütle kaynakları kullanılmaktadır.
- Enerji ve Emisyon Tasarrufu: 2018'den bu yana yaklaşık 20.225 MWh elektrik üretildi ve 1.133 ton CO₂ tasarruf sağlandı.
- Ödüller ve Tanınırlık: 2017 Sürdürülebilir İş Ödülü, 2018 İdeal Kent Ödülü

Vaka Çalışması 3: Gaziantep BŞB Oğuzeli Biyogaz Tesisi

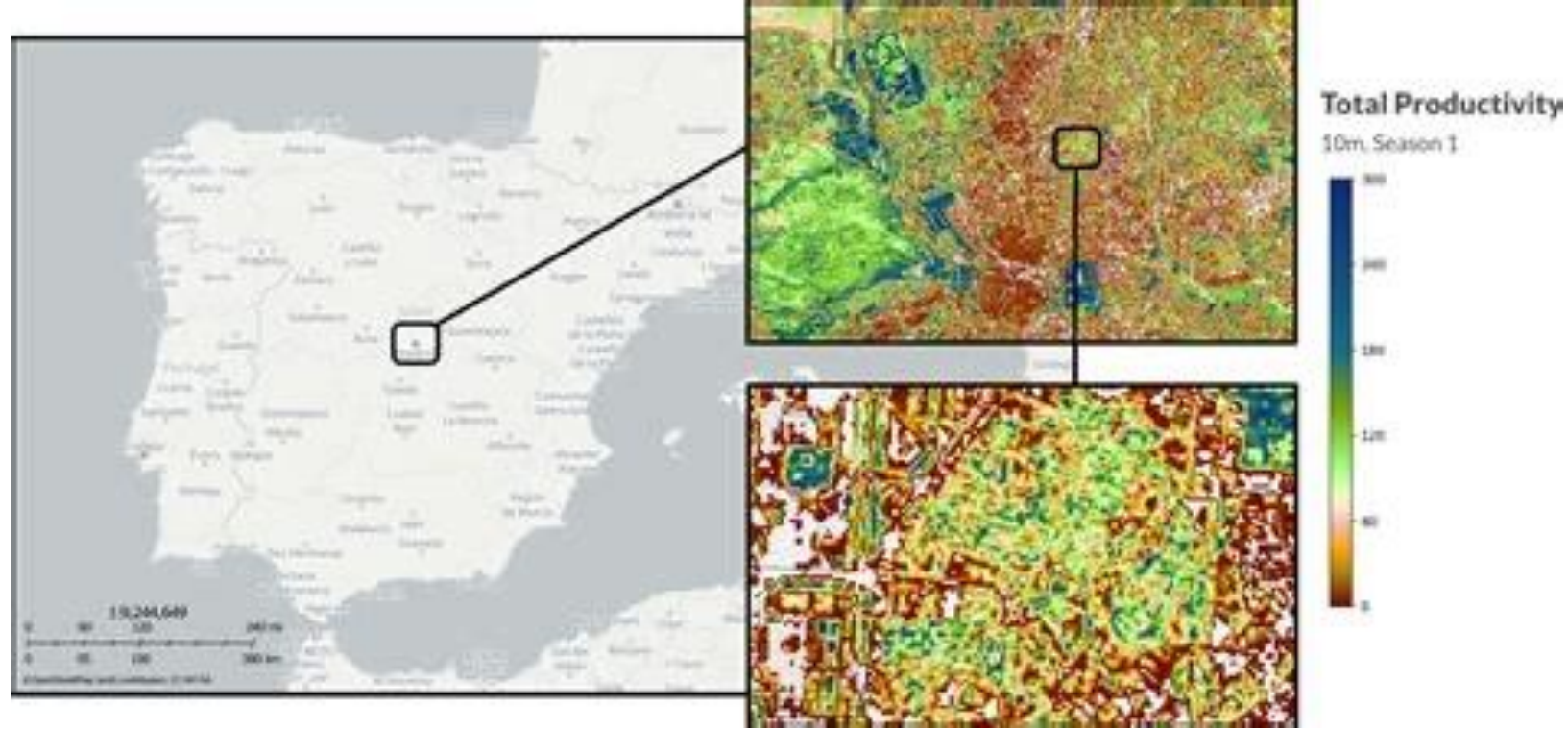


Kaynak: Anadolu Ajansı

- GCC (Global Carbon Council) karbon sertifikası süreci başlatıldı.
- Çevresel Etki & Katma Değer: Atıkların bertaraf edilmesi, organik gübre üretimi ve su/kirlilik kontrolü yoluyla çevre ve tarıma katkılar sağlanıyor.
- Ana Çıkarım: Bu proje, yerel düzeyde hayvansal atıkları enerji ve gübreye dönüştürerek hem çevresel hem ekonomik fayda yaratan örnek bir uygulamadır. Biyogaz üretimi, karbon azaltımı ve tarım desteğinin bir arada sunulduğu sürdürülebilir bir modeldir.

Vaka Çalışması: Madrid, İspanya

Kentsel Isı Adası ve Ağaçlandırma

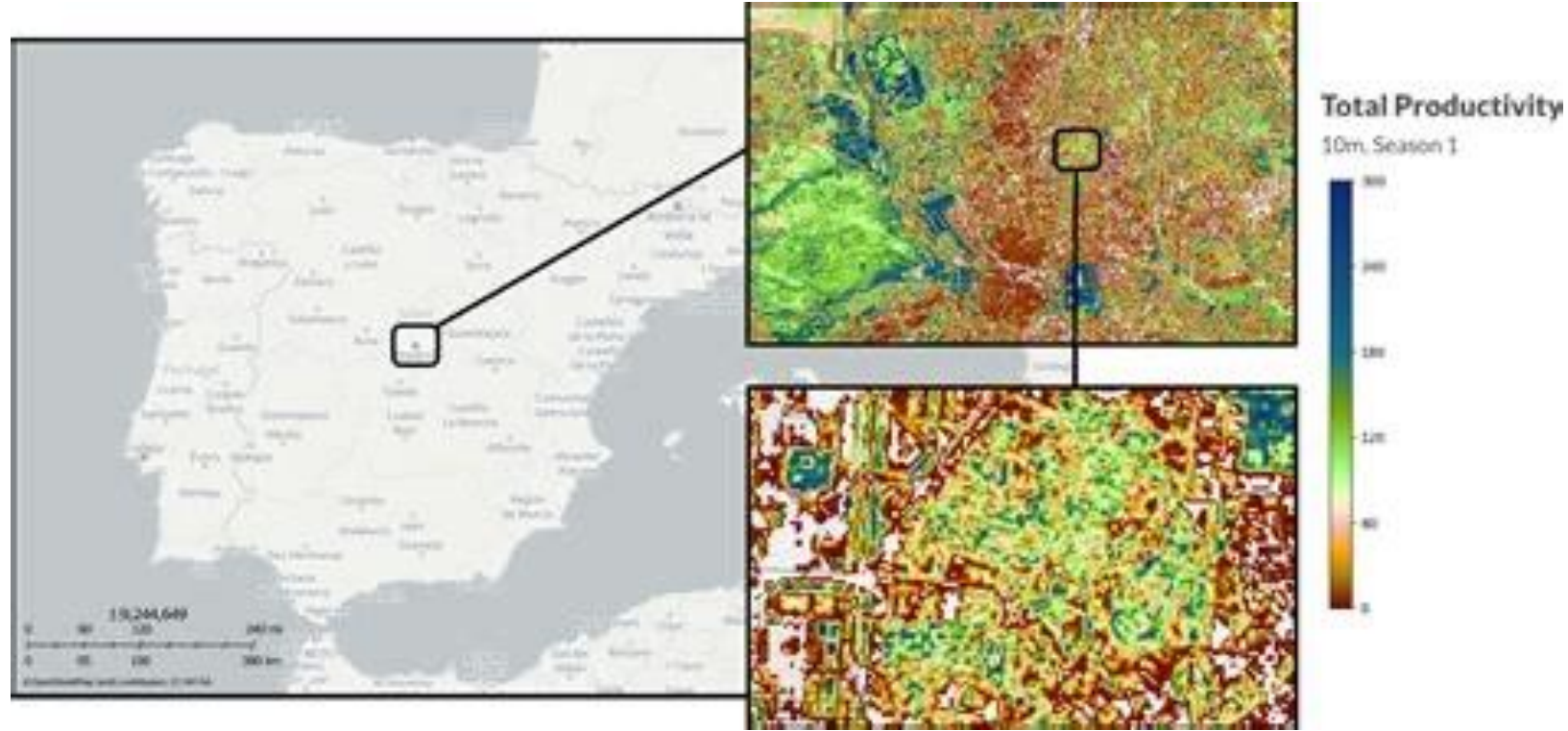


Kaynak: Copernicus

- Madrid'de Ağaç Sayısı ile Serin Şehirler Yaratmak
- Sıcaklık Farkı: Madrid'in merkez bölgeleri kırsal bölgelere göre genellikle 1 °C ila 2,5 °C daha yüksek sıcaklığa sahiptir.
- Ağaçsız Mahalleler: Puente de Vallecas gibi ağaçsız alanlarda sıcaklıklar 41,4 °C'ye kadar ulaşırken, gölgeli caddelerde bu değer 38,6 °C olarak ölçülmüştür.

Vaka Çalışması: Madrid, İspanya

Kentsel Isı Adası ve Ağaçlandırma



Kaynak: Copernicus

- Isı Adasına Etki: Paris, Londra gibi şehirlerde ağaçlandırma, yeşil koridorlar ve soğuk çatı uygulamaları gibi yöntemlerle bileşenli müdahaleler, kentsel ısı adası etkilerini azaltmada etkili bir rol oynamaktadır.
- Mesaj: Yeşil altyapı - özellikle ağaç dikimi - şehrin iklimini iyileştirir, ısı adası etkisini azaltır ve halk sağlığını koruyan somut bir çözüm sunar.

Vaka Çalışması: Kopenhag, Danimarka

CopenHill: Atıktan Enerji Tesisi ve Şehrin Kayak Pisti



Kaynak: Direct Industry Emag

- CopenHill: Atıktan Enerji Tesisi ve Şehrin Kayak Pisti
- CopenHill, Kopenhag'da yer alan, atık yakarak enerji üretmeye yönelik yenilikçi bir birleşik ısı ve güç (combined heat-and-power - CHP) tesisidir.
- Tesiste 440.000 ton evsel atık işlenerek şehrin 160.000 hanesine ısı, 62.500 haneye ise elektrik sağlanmaktadır.
- Yapının eğimli çatısı 450 metrelik yapay kayak pistine, yürüyüş yollarına ve 85 m yükseklikte Avrupa'nın en yüksek tırmanma duvarına ev sahipliği yapar.

Vaka Çalışması: Kopenhag, Danimarka

CopenHill: Atıktan Enerji Tesisi ve Şehrin Kayak Pisti

- Mimari proje, Bjarke Ingels Group (BIG) tarafından şekillendirildi ve tesis 2017’de tamamlanarak 2019’da
- Mesaj: Bu yapı, endüstriyel altyapıyı kamusal alana dönüştürerek, iklim hedeflerini estetikle birleştirmenin ve sürdürülebilirliği toplumsal deneyimle bütünleştirmenin yenilikçi bir örneğini sunar.



Kaynak: Direct Industry Emag

Tartışma: En Büyük İklim Riski

Sizce belediyeler için en büyük iklim riski hangisidir?

1. Kuraklık ve Su Kıtlığı
2. Aşırı Sıcak Hava ve Hava Kaynaklı Ölümler
3. Aşırı Hava Olayları: Sel, Taşkın ve Yangın

Özet & Çıkarılacak Dersler

Özet:

- İklim Değişikliği: Türkiye dahil tüm dünyada etkilerini artırıyor; belediyeler yerel çözümlerin merkezinde.
- Riskler: Kuraklık, sel, yangın, aşırı hava olayları ve sosyal eşitsizlikler şehirleri doğrudan etkiliyor.
- Belediyelerin Rolü: Yasal sorumluluk, planlama ve uygulama gücüyle iklim eyleminde kilit aktör.
- İyi Uygulamalar: Türkiye ve Avrupa'dan projeler, yenilikçi ve uygulanabilir çözümler sunuyor.

Özet & Çıkarılacak Dersler

Çıkarılacak Dersler:

1. **Bilim ve Veri Temelli Çalışın:** Plan ve projelerinizi güncel iklim verileriyle destekleyin.
2. **Yerel Koşullara Uyum Sağlayın:** -Her bölgenin öncelikli riski farklıdır; stratejilerinizi buna göre uyarlayın.
3. **Kaynakları Etkin Kullanın:** Finansman, iş birliği ve toplumsal katılım olmadan sürdürülebilirlik sağlanamaz.
4. **Öncü Olun:** İyi örnekleri kendi belediyenize uyarlayarak iklim eyleminde liderlik üstlenin.

Teşekkürler!

BSB'DE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEMLERİ İÇİN İŞ BİRLİĞİ, PLANLAMA VE İZLEME

STEP2CleanPlan BSB00004

Modül 1: İklim Değişikliğine Uyum ve Azaltım

Alt Modül 103: Uyum Stratejileri

EĞİTMEN

- Selen İnal



Eğitimin Hedefleri

- **Uyum Kavramını Anlamak:** İklim krizinin etkilerini ve uyum stratejilerinin temel prensiplerini öğrenmek.
- **İklim Risklerini Tanımak:** Türkiye'deki temel riskleri (kuraklık, sel, yangın vb.) kavramak.
- **Politika ve Mevzuatı Öğrenmek:** Türkiye'nin uyum planları ve uluslararası çerçeveler hakkında bilgi sahibi olmak.
- **Uygulama Çözümlerini İncelemek:** Yeşil altyapı, su yönetimi ve afet hazırlığına yönelik uyum uygulamalarını tanımak.
- **İyi Uygulamalardan İlham Almak:** Türkiye ve dünyadan örnekleri analiz ederek uygulanabilir modeller görmek.

İklim Değişikliğine Uyum: Ne Anlama Geliyor?

Uyum (Adaptasyon): İklim değişikliğinin mevcut ve gelecekteki olumsuz etkilerine karşı dayanıklılık geliştirmek ve bu etkilere uygun çözümler geliştirmek için yapılan çalışmalar.

Azaltımdan Farkı:

Azaltım: İklim değişikliğini yavaşlatmak için sera gazı emisyonlarını azaltmak.

Uyum: İklim değişikliğinin artık kaçınılmaz olan etkilerine hazırlanmak ve uyum sağlamak.

Belediyeler için Uyum Örnekleri

Su Yönetimi:

- Yağmur suyu hasadı sistemleri kurmak
- Sel riskine karşı taşkın önleme altyapısı (yağmur suyu drenaj sistemleri, taşkın koruma setleri)
- Gri su ve atık suyun yeniden kullanımı

Kentsel Altyapı:

- Isı adası etkisini azaltmak için yeşil çatılar ve yeşil duvarlar
- Ağaçlandırma ve gölgelendirme ile aşırı sıcaklara karşı sokakların serinletilmesi
- Enerji kesintilerine karşı kritik altyapılarda yedek güç sistemleri

Belediyeler için Uyum Örnekleri

Tarım ve Gıda Güvenliği:

- Kuraklığa dayanıklı tarım tekniklerini desteklemek
- Şehir tarımı ve topluluk bahçeleri ile gıda güvenliğini artırmak

Halk Sağlığı:

- Sıcak hava dalgaları için “Serin Alanlar” (Cooling centers) oluşturmak
- Hava kirliliğine karşı erken uyarı sistemleri
- İklim kaynaklı afetlerde acil sağlık müdahale kapasitesini geliştirmek

Belediyeler için Uyum Örnekleri

Ekosistem Tabanlı Uyum:

- Dere yataklarının ve sulak alanların rehabilitasyonu
- Biyoçeşitliliği koruyan yeşil koridorların oluşturulması
- Kıyı bölgelerinde doğal setler (örneğin kumullar, sulak alanlar) ile koruma

Ulaşım:

- Aşırı hava olaylarına dayanıklı toplu taşıma sistemleri geliştirmek
- Sel ve sıcaklara dayanıklı yol kaplama malzemeleri kullanmak

İklim Riskleri: Türkiye

Aşırı Kuraklık ve Su Kıtlığı:

- Temmuz 2025'te, Marmara Bölgesi'nde yağışlar normalin %95 altında gerçekleşti; ülke geneline göre düşüş oranı %71'dir. Tekirdağ'daki Naip Barajı neredeyse tamamen boşaldı ve bölge acil su kısıntılarına başvurdu.
- Birleşmiş Milletler raporuna göre, Türkiye'nin %88'lik bir alanı "çölleşme riski yüksek" olarak sınıflandırılmış; 2030'a kadar ciddi su kaynakları sorunları bekleniyor.

İklim Riskleri: Türkiye



Kaynak: euro news



Kaynak: wikipedi 2025 Avrupa orman yangınları haritası

Orman Yangınları ve Aşırı Sıcaklar:

- 2025 yazında yaşanan aşırı sıcak hava dalgası, özellikle İzmir'de geniş çapta orman yangınlarına yol açtı: 50.000'den fazla kişi tahliye edildi, yüzlerce ev ve geniş tarım alanı tahrip oldu.
- Aynı dönemde Türkiye-Yunanistan-Güney Avrupa'da büyük çaplı yangınlar yaşandı. Araştırmalar, bu yangınların iklim değişikliğinin etkisiyle %22 daha yoğun olduğunu gösteriyor.

İklim Riskleri: Türkiye

Sel ve Ani Aşırı Yağışlar:

- Son yıllarda özellikle Doğu Karadeniz’de görülen ani sel olayları, şehir altyapısını derinden etkiledi ve yerel yönetimler için acil uyum önlemlerini zorunlu kıldı.
- Avrupa Çevre Ajansı raporuna göre, sel ve kuraklık kaynaklı su kalitesi sorunları ve sağlık riskleri giderek artıyor.

Kıyı Erozyonu ve Deniz Seviyesi Etkileri:

- G20 Climate Risk Atlas’a göre, Türkiye’de 2050’ye kadar kıyı erozyonu ve deniz seviyesi yükselmesi önemli bir iklim riski olarak öngörülüyor.
- Yüksek emisyon senaryolarında, Türkiye ekonomisinin yüzde 2,26’sı kadar kayıp yaşanabilir.

Türkiye’de Mevzuat ve Politika Çerçevesi

Temel Politikalar & Stratejiler

- 2024–2030 Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (İDUSEP): Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı koordinasyonunda hazırlanan bu plan, 11 öncelikli sektörde (su, tarım, ekosistem, halk sağlığı, ulaşım, enerji, afet risk gibi) uyum stratejilerini ve 40 strateji ile 129 eylemi kapsıyor.
- 2024–2030 Azaltım Stratejisi (İDASEP ile Paralel): Azaltım ve uyum politikaları eş zamanlı geliştirilecek şekilde planlanmış; böylece sektörlerde bütünlüklü iklim eylemi sağlanması hedefleniyor.
- Yerel Uygulamalar — Pilot İller (YUSEP): “İklim Değişikliğine Uyum Eyleminin Güçlendirilmesi” projesi kapsamında belirlenen 4 pilot il için Yerel Uyum Stratejileri ve Eylem Planları (YUSEP) hazırlandı; böylece ulusal plandan yerel ölçeğe geçiş kolaylaştırılıyor.

Türkiye’de Mevzuat ve Politika Çerçevesi

Yasal Altyapı

Yeni İklim Kanunu (2025): Net Sıfır Emisyon hedefi ve yeşil büyüme vizyonu doğrultusunda sera gazı azaltımı ve uyum faaliyetlerinin planlama, izin, denetim ve finansman mekanizmalarının kurulması öngörülüyor. TBMM tarafından 2 Temmuz 2025’te kabul, 9 Temmuz 2025 tarihli Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girdi.

Türkiye’de Mevzuat ve Politika Çerçevesi

Yasal Altyapı

Kanunun Amacı ve Kapsamı:

- Yeşil büyüme vizyonu ve 2053 net sıfır emisyon hedefi doğrultusunda iklim değişikliğiyle mücadele ve uyumu düzenlemeyi hedefler.
- Sera gazı emisyon azaltımı, uyum faaliyetleri, planlama, uygun finansman, denetim ve uygulanabilirlik araçlarını kapsayan kapsamlı bir hukuki çerçeve sunar.

Türkiye’de Mevzuat ve Politika Çerçevesi

Yasal Altyapı

Yeni Kavramlar ve Tanımlar: Kanun metni; adil geçiş, emisyon ticaret sistemi (ETS), iklim adaleti, gönüllü karbon piyasaları, karbon fiyatlandırma gibi pek çok yeni kavram kazandırmaktadır.

Kurumsal ve Yönetişim Yapısı: Mevzuat, iklim politikasında koordinasyonu sağlayacak şekilde İklim Değişikliği Başkanlığı ve İl İklim Koordinasyon Kurulları kurulmasını öngörür. Ayrıca EU Yeşil Mutabakatı, Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması ve Yeşil Taksonomi gibi piyasa destekli araçların oluşturulmasını sağlar.

Temel İlkeler: Eşitlik, katılım, şeffaflık, ihtiyatlılık, adil geçiş, iklim adaleti, entegrasyon, sürdürülebilirlik ve ilerleme temelli bir düzenleme sunar.

Şehir Planlamasında Uyum

1. Suyoluna Duyarlı Kentsel Planlama (Suya Duyarlı Planlama - WSUD)
 - Kullanılmış ve yağmur sularının kaynağında toplanması, -yeniden kullanımı ve şehir peyzajına ekolojik işlev eklemesi esas alınır. Bu yaklaşım, sel riskini azaltırken su kaynaklarını yeniler.
 - Türkiye’de “suya duyarlı kentsel planlama” yaklaşımı üzerine çalışmalar ve dokümantasyon mevcuttur.

Şehir Planlamasında Uyum

2. Kentsel Ormanlar ve Yeşil Altyapı

- Kent içinde veya kenarında yer alan “kentsel ormanlar”, hem rekreasyon hem de ekolojik direnç sağlamak amacıyla yaygınlaştırılmaktadır.
- Türkiye’de bu altyapılar, yerel ve milli düzeyde planlara dahil edilerek afet risklerine karşı direnç geliştirmeye katkı sunar.

Şehir Planlamasında Uyum

3. Uyum Entegrasyonu: Mekânsal Planlama

- Mekânsal planlama sistemlerinin iklim uyum politikalarıyla bütünleşmesi, özellikle yerel düzeyde kırılganlık analizlerini plan süreçlerinin içine katabilmek için kritik.
- İstanbul Teknik Üniversitesi tarafından bu entegrasyon alanındaki boşluklar ve gelişim önerileri üzerine akademik çalışmalar yürütülmektedir.

Şehir Planlamasında Uyum

4. Koordinasyon ve Yerel Adaptasyon Kılavuzları

- UNDP öncülüğünde hayata geçirilen “İl İklim Tipolojileri ve Yerel Uyum Planlama Kılavuzları”, yerel yönetimlerin_ planlama süreçlerinde iklim adaptasyonunu etkili bir şekilde entegre etmelerine destek oluyor.

Yeşil Altyapı ve Parklar Şehirde Dayanıklılık ve Uyum

Neden Parklar Kritik?

- Isı Adası Etkisini Azaltır: Ağaçlar ve yeşil örtü, sıcak yaz günlerinde şehir içi sıcaklıkları dramatik biçimde düşürebilir—gölge altındaki yüzeyler, güneşli alanlara göre birçok Celsius derece daha serindir.
- Yağmur Suyu Yönetimi: Parklardaki geçirgen zemin ve bioswale gibi altyapılar, yağışları tutulup yeraltına sızdırarak taşkın riskini azaltır.
- Biyoçeşitliliği Destekler & Halk Sağlığını Güçlendirir: Şehirli parklar, kent ekosistemlerinde biyolojik çeşitliliği muhafaza ederken yurttaşların ruhsal ve fiziksel sağlığı için de nefes alanları yaratır.



Kaynak: Bursa Belediyesi

Vaka Çalışması

Bursa Botanik Park'ta Akıllı Yeşil Altyapı Dönüşümü

- Bursa Büyükşehir Belediyesi ve HAVELSAN iş birliğiyle yürütülen bir projedir.
- **Teknolojik Yenilik:** Botanik Park'ta akıllı sulama sistemleri ve yapay zeka destekli uygulamalar hayata geçiriliyor. Bu sistemler sayesinde park, iklim dalgalanmalarına daha dirençli hale geliyor.



Kaynak: Bursa Belediyesi

Vaka Çalışması

Bursa Botanik Park'ta Akıllı Yeşil Altyapı Dönüşümü

Uyum Boyutundaki Etkiler:

- **Suyu Etkin Kullanım:** Yağış durumuna göre sulama sisteminin otomatik kapatılması sayesinde su israfı önleniyor, kaynak verimliliği artıyor.
- **Enerji Tasarrufu:** Sulama ve aydınlatmanın hassas kontrolü ile enerji tüketimi azalıyor.
- **İklimeye Dayanıklılık:** Parkın doğal sistemlerle uyumlu altyapısı, aşırı sıcak, kuraklık ve su stresine karşı dayanıklılığı güçlendiriyor.



Kaynak: Bursa Belediyesi

Vaka Çalışması

Bursa Botanik Park'ta Akıllı Yeşil Altyapı Dönüşümü

Ana Çıkarımlar:

- Parklar, kentsel yeşil altyapının kalbi—sadece sosyal alan değil, aynı zamanda sürdürülebilir teknoloji entegrasyonunun da merkezi olabilir.
- Akıllı sistemler, su ve enerji gibi kaynak kullanımında verimliliği artırarak iklim risklerine karşı direnci yükseltir.
- Bu model, diğer belediyelere yeşil alanların adaptif ve dijital olarak optimize edilebileceğine dair güçlü bir örnek oluşturuyor.

Yeşil Altyapı: Yeşil Çatılar

Şehir Uyumunda Sürdürülebilir Çözümler

Tanım: Bitkilerle kaplı, geçirgen ve toprak içeren yeşil çatılar, geleneksel çatılara yönelik sürdürülebilir ve ekolojik bir alternatiftir.

Ana Fonksiyonlar & Katkılar:

- Suyu Yönetim: Yağmursularınının %75'e varan kısmını tutarak sel riskini ve drenaj yükünü azaltır.
- Isı Adası Etkisi & Enerji Verimliliği: Gölgeleme ve buharlaşma yolu ile iç mekânı serinletir, soğutma ihtiyacını düşürerek enerji tasarrufu sağlar.
- Hava Kalitesi ve Biyoçeşitlilik: Kente oksijen sağlar, habitat oluşturur ve estetik–psikolojik faydalar sunar.

Vaka Çalışması: Brooklyn Grange

Şehir Çatısında Tarım, Toplum ve Sürdürülebilirlik Buluşması



Kaynak: Brooklyn Grange – Navy Yard

- Brooklyn Grange, 2011–2012 yıllarında Brooklyn Navy Yard'daki Bina 3 üzerine kurduğu 65.000 ft² (yaklaşık 6.000 m²) büyüklüğündeki ikinci çatıkent çiftliğini hayata geçirdi.
- Ekolojik Tasarım: Yüzeyinde ticari ölçekli kentsel tarım uygulanabilen, özel drenaj sistemine ve çatıya uygun toprak karışımına sahip (Rooflite) bitki yatakları yer alıyor.



Kaynak: Brooklyn Grange – Navy Yard

Vaka Çalışması: Brooklyn Grange

Şehir Çatısında Tarım, Toplum ve Sürdürülebilirlik Buluşması

- Üretim ve Katma Değer: Yıllık yaklaşık 20.000 lb (≈ 9.000 kg) organik ürün elde ediliyor; ayrıca çatıda 30'dan fazla arı kovanı ve tavuk kümeleri (yumurta üretimi) bulunuyor.
- Tarım uygulamaları yağmur suyunun tutulmasını, sel riskinin azalmasını, mikroklima düzenlemesini, yerel gıda üretimini ve topluluk katılımını destekliyor. Okul grupları, aileler ve gönüllüler için kentsel tarım deneyimi fırsatı sunuluyor.

Vaka Çalışması: Brooklyn Grange

Şehir Çatısında Tarım, Toplum ve Sürdürülebilirlik Buluşması

Ana Çıkarımlar:

- Çok Amaçlı Altyapı: Kentin çatısı, tarımsal üretim, biyolojik çeşitlilik, su yönetimi ve toplumsal öğrenme alanı olarak dönüştürülmüş.
- Ekolojik ve Sosyal Etki: Hem gıda sağlıyor hem de iklim adaptasyonuna, kırsal bağlamın kent içi yansıtılmasına ve toplumsal bilinç oluşturulmasına hizmet ediyor.
- Replikasyon Potansiyeli: Büyük ölçekli çatıkent projelerinin, diğer şehirlerde de iklim uyum stratejilerine entegre edilebileceğini gösteren güçlü bir örnek.



Kaynak: Brooklyn Grange – Navy Yard

Vaka Çalışması: The High Line (New York)

Eski Raylardan Kentsel Yeşil Koridora Dönüşüm



Foto Kaynağı: Timothy Schenck,
www.thehighline.org

- 1999'da "Friends of the High Line" adlı sivil toplum örgütünün girişimiyle başlatılan proje, terk edilmiş bir yüksek demiryolunu kamuya açık bir park haline getirmeyi hedefledi.
- 2006'da dönüşüm planları başlamış, park ilk etapta 2009'da açılmış; tamamlanması 2014 yılına kadar devam etmiş; ayrıca 2023'te Moynihan Connector eklentisiyle genişletilmiştir.
- James Corner Field Operations, Diller Scofidio + Renfro ve Piet Oudolf'un ortak çalışması ile 1,45 mil uzunluğunda bir çatı bahçesi oluşturuldu. Parkta 400'ü aşkın bitki türü ve yaklaşık 100.000 bitki interaktif peyzaj içinde yer alıyor.

Vaka Çalışması: The High Line (New York)

Eski Raylardan Kentsel Yeşil Koridora Dönüşüm



Foto Kaynağı: Timothy Schenck,
www.thehighline.org

Uyum ve Ekolojik Etki:

- Isı Adası Etkisi Azaltımı: Climate Central çalışmasına göre The High Line çevresindeki bölgeler, parkla örtülü alanlara kıyasla ortalama 7,2 °F (yaklaşık 4 °C) daha serin; bazı bölgelerde fark 8,1 °F'ye kadar çıkıyor. Bu sıcaklık düşüşü, sivil ölümleri azaltabilecek kritik bir etki yaratıyor.
- Mikroklima ve Konfor: Şehir içinde dengeli bitkilendirme ve tasarım kombinasyonu, yaya konforunu artırırken yerel mikroklimayı olumlu yönde etkiliyor.

Vaka Çalışması: The High Line (New York)

Eski Raylardan Kentsel Yeşil Koridora Dönüşüm



Foto Kaynağı: Timothy Schenck,
www.thehighline.org

Sosyal ve Kentsel Etkiler:

- Kentsel Canlanma: Dönüştürülen alan, Chelsea ve Meatpacking bölgelerinde gayrimenkul değerlerini artırarak bölgesel kalkınmayı tetikledi.
- Topluluk Katılımı: Projenin başarısında halka açık toplantılar, tasarım süreçlerine toplumsal katkılar ve gönüllü katılım kritik rol oynadı.

Vaka Çalışması: The High Line (New York)

Eski Raylardan Kentsel Yeşil Koridora Dönüşüm



Foto Kaynağı: Timothy Schenck,
www.thehighline.org

Ana Çıkarımlar:

1. Yeniden Kullanım Devrimi: Küçük ölçekli altyapı dönüşümü, büyük şehirlerde yeşil alan yaratmanın sürdürülebilir bir yolu olabilir.
2. Birden Fazla Fayda Katmanı: Isı yönetimi, biyolojik çeşitlilik, kamu sağlığı, turizm ve kent ekonomisi bu modelle birlikte ele alındı.
3. Katılımcı Tasarım Gücü: Yerel katılım, projenin hem sosyal dizaynı hem de meşruiyeti açısından belirleyici oldu.

Geçirgen Yüzeyler

Kentlerde Su Yönetimi, Isı Azaltımı ve Dayanıklılık



Kaynak: Urbangreenbluegrids

- Geçirgen yüzeyler (örneğin geçirgen beton, asfalt veya interlocking pavers) suyun yerel toprağa süzülmesini sağlayan yüzeylerdir. Bu sayede yağmur suyunun yüzey akışı azalır, doğal sirkülasyon desteklenir.
- Geçirgen yüzeyler, su yönetimi, sıcaklık kontrolü, ekolojik koruma ve ekonomik sürdürülebilirlik gibi çoklu hedeflere hizmet eden güçlü bir uyum altyapısıdır.
- Belediyeler, bu sistemleri kentsel planlamaya entegre ederek iklim etkilerine karşı şehrin direncini artırabilirler.

Geçirgen Yüzeyler

Kentlerde Su Yönetimi, Isı Azaltımı ve Dayanıklılık



Kaynak: Urbangreenbluegrids

- Sel Riski Azaltma: Yoğun yağışlarda su birikimine karşı yüzeyden yer altına geçiş sağlar; drenaj sistemleri üzerindeki yükü azaltır.
- Yeraltı Su Kaynakları: Yağmur suları yeraltı katmanlarına sızarak su kaynaklarının yenilenmesine katkı sağlar.
- Kentsel Isı Azaltımı: Doğal sirkülasyon sayesinde asfalt gibi sıcak yüzeylere göre daha düşük yüzey sıcaklığı sunar.
- Su Kalitesi İyileştirme: Geçirgen zemin, yağışla gelen kirleticilerin filtrelenmesine yardımcı olur ve suyu temizler.
- Dayanıklılık & Ekonomik Avantaj: Uzun ömürlü, düşük bakım maliyetli sistemlerdir. Iowa'da bir otoparkta asfalt yerine geçirgen kaldırım kullanımı, ömür boyunca 2,5 milyon dolar tasarruf sağlama potansiyeline sahiptir.

Su Yönetimi: Yağmur Suyu Hasadı

Kaynağından Kazan, Suyu Verimli Kullan



Kaynak: www.tarim.gov.tr

- Yağmur suyunun, çatılar gibi toplama yüzeylerinden biriktirilip depolanarak yeniden kullanılmasına dayalı bir su yönetimi sistemidir. Bu sistem, su kaynakları üzerindeki baskıyı azaltırken kentsel dayanıklılığı ve sürdürülebilirliği artırır.
- Pasif Sistemler: Mekanik ya da elektrikli ekipmana gerek duymadan, yerçekimi ve doğal yapılarla çalışan sistemlerdir. Örneğin; yağmur bahçeleri, geçirimli zeminler, saydam yapılar. Bu sistemler genellikle düşük maliyetli ve bakım gerektirmeyen çözümlerdir.
- Aktif Sistemler: Pompa, filtre, otomasyon gibi mekanik/elektronik bileşenlerle çalışır. Daha temiz su elde etmek ve belirli noktalara su gönderimi sağlamak için idealdir, ancak daha karmaşık ve maliyetlidir.

Su Yönetimi: Yağmur Suyu Hasadı Sistem Türleri



Kaynak: www.tarim.gov.tr

- Çatı Bazlı Sistem (Rooftop): Yağmur sularını çatılardan toplar, filtreler, depolar ve yeniden kullanım veya yeraltı suyu beslemesi için uygundur. Genellikle evsel kullanım amaçlıdır.
- Yüzey Akışı (Surface Runoff): Cadde, zemin vb. yüzeylerden toplanan yağmur suyu; geleneksel sistemlerle veya yeniden yere sızdırılarak değerlendirilir.
- Mavi Çatı (Blue Roof): Düz çatı üzerine geçici su biriktirme yapılarak taşkın riskini azaltır. Aktif ya da pasif olabilir.

Su Yönetimi: Yağmur Suyu Hasadı Sistem Türleri



Kaynak: www.tarim.gov.tr

- Yeşil Çatı (Green Roof): Bitkilendirilen çatılar hem su toplar hem ısı izolasyonu sağlar; hem estetik hem ekolojik fayda sunar.
- Zemin Yapıları (Landscape systems): Toprağa sızdırma, doğal depo gibi yöntemlerle geniş ölçekli toplumsal kullanım sağlar. Genellikle kırsal ya da park alanlarında tercih edilir.
- Topluluk Ölçekli Sistemler: Cisternler, yeraltı rezervuarları, topluluk ponzoları gibi büyük çaplı su toplama ve dağıtım sistemleridir.

Su Yönetimi: Taşkın Kontrolü

Temel Yaklaşımlar

- Yapısal Önlemler (Mekanik, Mühendislik Tabanlı): Su baskınlarına karşı setler, taşkın duvarları, regülatörler ve geçici su tutma havuzları gibi altyapılardır.
- Doğa Temelli Çözümler (Blue-Green Altyapı): Yağmur bahçeleri, biyoswale sistemleri, geçirimli zeminler, dinlenme havuzları gibi ekolojik yaklaşımlar; selin etkisini azaltırken şehir ekolojisini güçlendirir.

Su Yönetimi: Taşkın Kontrolü

Türkiye'ye Uygun Kilit Yaklaşımlar

- **Entegre Taşkın Yönetimi:** Sel riskini yalnızca yapısal müdahalelerle çözmek yerine, tüm su döngüsünü işin içine alan Entegre Taşkın Yönetimi yaklaşımı benimsenmeli.
- **Havza Bazlı Planlama:** AB Taşkın Direktifi kapsamında 25 havzada Taşkın Yönetim Planları hazırlanıyor; 2022 itibarıyla 23 havza için plan tamamlanmış durumda.
- **Yatırımlar ve Dayanıklılığın Güçlendirilmesi:** Dünya Bankası desteğiyle yürütülen proje kapsamında, yedi havzada taşkına dayanıklı altyapı, taşkın izleme sistemleri ve kurumsal kapasite güçlendirmesi planlanıyor (yaklaşık 600 milyon USD).
- **Yerel Uygulamalar:** Metro kentlerde taşkın kontrolü için kamu binalarında drenaj sistemleri, erken uyarı altyapısı ve acil müdahale planları geliştiriliyor.

Afet Yönetimi: Erken Uyarı

Erken Uyarı Sistemleri ile Toplumsal Direnç

Neden Erken Uyarı?

- Tanım: Erken uyarı sistemleri, afet öncesinde satıl ve toplum bazında hazırlığı artıran; gözlem, modelleme, iletişim ve müdahale kabiliyetlerini entegre eden kritik sistemlerdir.
- Amaç: Hayat kurtarmak, ekonomik kayıpları minimize etmek, altyapıyı korumak ve toplumsal sürdürülebilirliği desteklemek.

Afet Yönetimi: Erken Uyarı

Türkiye’de Durum ve Uygulama Alanları

- Yerel Uygulama (Rize – Heyelan Erken Uyarı): 2021 Rize’de yaşanan sel ve heyelan felaketlerinin ardından, yağış eşik değerlerine dayalı bir Landslide Early Warning System (LEWS) prototipi geliştirildi. Bu sistem, gerçek verilerle test edilerek yerel uygulamaya uygunluğu değerlendirildi.
- Taşkın Erken Uyarı Sistemleri: Ülkemizde 25 havza için hazırlanan Taşkın Yönetim Planları kapsamında birçok bölgede taşkın erken uyarı sistemlerinin pilot uygulamaları başlatıldı.

Afet Yönetimi: Erken Uyarı

Türkiye’de Durum ve Uygulama Alanları

- Kapasitenin Güçlendirilmesi: Seyhan Havzası’nda iklim değişikliği ile ilgili erken uyarı sistemlerinin veri işleme ve analiz kapasitesinin güçlendirilmesi sağlandı. Etkilenen toplulukların tepkisel davranış kapasitesi önemli ölçüde artırıldı.
- Yapay Zekâ Destekli Model: İTÜ öncülüğünde, Karadeniz Bölgesi için taşkın risklerini izleyen, yapay zekâ destekli sınır ötesi bir erken uyarı platformu (FLOODRISK Projesi) geliştiriliyor.

Afet Yönetimi: Erken Uyarı

Türkiye’de Durum ve Uygulama Alanları

- Kapasitenin Güçlendirilmesi: Seyhan Havzası’nda iklim değişikliği ile ilgili erken uyarı sistemlerinin veri işleme ve analiz kapasitesinin güçlendirilmesi sağlandı. Etkilenen toplulukların tepkisel davranış kapasitesi önemli ölçüde artırıldı.
- Yapay Zekâ Destekli Model: İTÜ öncülüğünde, Karadeniz Bölgesi için taşkın risklerini izleyen, yapay zekâ destekli sınır ötesi bir erken uyarı platformu (FLOODRISK Projesi) geliştiriliyor.

Afet Yönetimi: Erken Uyarı

Etkili Erken Uyarı Sistemlerinde Dört Temel Bileşen

1. Gözlem & Tahmin: Meteorolojik ve hidrolojik verilerin toplanması; algoritma tabanlı simülasyonlarla tehlike tahmini yapılması.
2. İletişim Ağı: Uyarı mesajlarının geniş halk kitlesine ulaşabilmesi için güçlü ve hızlı kanal mekanizmaları.
3. Toplumsal Hazırlık: Halkın bilinçlendirilmesi, eğitim mekanizmaları ve acil durum planlarının vatandaş katılımıyla geliştirilmesi.
4. Kurumsal Kapasite: Yerel yönetimler ve ilgili kurumların teknik ve koordinasyon gücünün artırılması, sürdürülebilir operasyonel yapıların kurulması.

Belediyelerin Afet Hazırlığı

Afet Yönetimi Döngüsü: Hazırlık, Müdahale & Geri Kazanım

Afet Yönetim Döngüsü (Disaster Management Cycle)

Afetlere karşı etkin bir yönetim; dört temel aşamanın sürekli ve entegre bir sistem içinde yürütülmesiyle sağlanır:

- Hazırlık (Preparedness)
- Müdahale (Response)
- Geri Kazanım (Recovery)
- Azaltım (Mitigation)

Bilgi, kapasite artırımı, liderlik ve tartışmalarla sürdürülen bu döngü, etkin bir belediyecilik yaklaşımının temelini oluşturur.

Belediyelerin Afet Hazırlığı

Afet Yönetimi Döngüsü: Hazırlık, Müdahale & Geri Kazanım

Temel Unsurlar & Stratejiler

- Hazırlık: Afet planları, tatbikatlar, erken uyarı ağları, toplumu hazırlama çabaları
- Müdahale: Acil müdahale ekipleri, iletişim kanalları ve kriz merkezleri oluşturulması
- Geri Kazanım: Altyapı yeniden yapılması, toplumsal destek programları ve uzun vadeli planlar
- Azaltım: Yapısal (örneğin taşkın duvarı) ve doğa temelli (örneğin yeşil altyapı) çözümlerle risk azaltma

Belediyelerin Afet Hazırlığı

Afet Yönetimi Döngüsü: Hazırlık, Müdahale & Geri Kazanım

Sistem Yaklaşımı & Kurumsal Yapı:

- Kurumlar arası işbirliği gereklidir—finans, sağlık, altyapı, güvenlik gibi birimlerin afet yönetiminde eşgüdüm içinde olması hayati önemdedir.
- “Whole-of-government” (tüm kurumlar dahil) yaklaşımı, planlama ve müdahalenin etkinliğini artırır.
- Uluslararası çerçeveler (ör. Sendai Çerçevesi) yerel yönetimlere yol gösterici etkiler sunar.

Toplum Temelli Uyum

Bilgilendirme, Katılım ve Etkin Değişim

1. Bilgi → Tutum → Davranış: Değer-Aksiyon Açığı

Bilgi edinmek, pro-çevresel tutum geliştirmede önemlidir. Ancak bilgi tek başına yeterli değildir; bilginin davranışa dönüşümü, “değer-aksiyon açığı” (value-action gap) olarak bilinen zorlukla karşı karşıyadır. Bu durumda etkili iletişim ve eyleme teşvik mekanizmaları kritik rol oynar.

Toplum Temelli Uyum

Bilgilendirme, Katılım ve Etkin Değişim

2. Kitleleri Anlayarak Kategorize Etmek — Durumsal Halk Teorisi

- James E. Grunig'in Durumsal Halk Teorisi'ne göre, toplum aşağıdaki gruplara ayrılabilir:
 - Habersiz ve Etkisiz (information deficient)
 - Haberdar ama Katılımda Değil
 - Aktif Olarak Bilgi Arayan
- Bu sınıflandırma, bilgilendirme stratejilerini hedefe yönelik kılmak için önemli bir temel sunar.

Toplum Temelli Uyum

Bilgilendirme, Katılım ve Etkin Değişim

3. Uyumda Toplumsal Katılım: Salt Bilgilendirmeyi Aşmak
- Akademik çalışmalar, iklim uyumunda halkın yalnızca bilgilendirilmesinin yeterli olmadığını, aynı zamanda karar süreçlerine aktif katılımının ve topluluk temelli yaklaşımların benimsenmesi gerektiğini vurgular.
 - Bu tür katılımlar, adaptasyon politikalarının meşruiyetini, uygulanabilirliğini ve sürdürülebilirliğini güçlendirir.

Toplum Temelli Uyum

Bilgilendirme, Katılım ve Etkin Değişim

4. Algısal Mesafeyi Aşmak: Psikolojik Uzaklık ve Yakınlaştırma
- “Psikolojik mesafe”, iklim değişikliğine dair algı farklarını etkileyen ve bilgiyle davranış arasındaki kopukluğun temel nedenlerinden biridir.
 - İklim olaylarının dolaylı, uzak veya uzak gelecekte oluşabilecek etkiler olarak algılanması, insanların bu konuda harekete geçmesini zorlaştırır.
 - Bilgi ve duygusal bağ geliştirme stratejileriyle bu mesafe kısaltılabilir.

Toplumsal Katılım: Gönüllüler

Gönüllülerin Rolü ve Katkıları

Bilgi ve Kapasite Artışı: Gönüllüler, topluluk içinde bilgi yayılımı sağlar ve iklim değişikliğine yönelik uyum kapasitesinin güçlenmesine katkıda bulunur. Ayrıca, topluluklara liderlik edecek bireyler olarak öne çıkarlar.

Afet Hazırlığı ve Müdahale: Gönüllüler, afet risk azaltma, erken müdahale ve afet sonrası iyileşme süreçlerinde kritik roller üstlenir.

Azaltım & Uyum Uygulamaları: Toplum temelli adaptasyon projelerinde gönüllüler: ekosistem restorasyonu, yerel tarım destekleri, altyapı bakım ve inşası gibi alanlarda katkı sağlar.

Toplumsal Katılım: Gönüllüler

Gönüllülerin Rolü ve Katkıları

İklim Yönetişimi: Politikaların yerel düzeyde sahiplenilmesi ve uygulanmasında gönüllü katılımı, daha kapsayıcı ve etkin iklim yönetimi modelleri oluşturur.

-

Sürdürülebilirlik & Dayanıklılık: Gönüllülük projelerinde süreklilik sağlayarak, toplumun dayanıklılık kapasitesinin kalıcı şekilde artırılmasına destek olur.

Grup Tartışması: Uyum Önceliği

Amaç: Katılımcıların, bölgelerinde hangi uyum alanının daha öncelikli olduğunu tartışmaları ve ortak bir görüş geliştirmeleri.

Tartışma Soruları:

1. Bölgenizde en çok hissedilen iklim riski nedir? (Örn: sel, kuraklık, orman yangını, aşırı sıcaklık)
2. Belediyeniz için hangi uyum önlemi daha kritik? Altyapı güçlendirme (geçirgen yüzeyler, yağmur suyu hasadı), Afet yönetimi (erken uyarı, taşkın kontrolü), Yeşil altyapı (parklar, yeşil çatılar, ağaçlandırma), Toplumsal bilinçlendirme (eğitim, gönüllülük)
3. Bu önlemin uygulanmasında hangi engeller var? Finansal, teknik, yönetsel ya da toplumsal zorluklar?
4. Belediyeniz bu önceliği hayata geçirmek için ilk hangi adımı atmalı?

Grup Tartışması: Uyum Önceliği

Beklenen Çıktılar:

- Grup içinde belirlenen öncelikli uyum alanı
- Bu önceliğin gerekçesi
- İlk uygulanabilecek somut adım önerisi_

Her grup 15 dk tartışma + 5 dk sunum süresi kullanır.

Amaç, farklı bakış açılarını duyurmak ve ortak öncelikleri görmek.

Özet & Çıkarılacak Dersler

- **Uyumun Önemi:** İklim değişikliğinin kaçınılmaz etkileri karşısında toplumların, şehirlerin ve ekosistemlerin direnç kazanması kritik bir gerekliliktir.
- **Belediyelerin Rolü:** Su yönetimi, yeşil altyapı, afet hazırlığı, toplumsal bilgilendirme ve planlama alanlarında yerel yönetimler uyumun anahtar aktörleridir.
- **Mevzuat ve Stratejiler:** Ulusal planlar (İDUSEP 2024–2030, İklim Kanunu 2025) ve uluslararası çerçeveler (AB Yeşil Mutabakatı, Sendai) ile uyumlu hareket etmek başarı şansını artırır.
- **Başarılı Örnekler:** Türkiye ve dünyadan iyi uygulama örnekleri, uyum stratejilerinin farklı ölçeklerde uygulanabilir olduğunu göstermektedir.
- **Uygulamaya Dönüşüm:** Bilgi tek başına yeterli değildir; etkili uyum için stratejik planlama, finansal kaynak yönetimi ve paydaş işbirliği şarttır.

Teşekkürler!

BSB'DE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEMLERİ İÇİN İŞ BİRLİĞİ, PLANLAMA VE İZLEME

STEP2CleanPlan BSB00004

Modül 1: İklim Değişikliğine Uyum ve Azaltım

Alt Modül 102: Azaltım Stratejileri

EĞİTMEN

- Selen İnal



Eğitimin Hedefleri

- **Azaltım Kavramını Anlamak:** İklim krizinin nedenlerini ve azaltım stratejilerinin temel prensiplerini kavramak.
- **Sektörel Çözümleri Tanımak:** Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, ulaşım, atık yönetimi ve yeşil kentsel planlama gibi alanlarda uygulamaları incelemek.
- **Mevzuat ve Politikaları Öğrenmek:** Türkiye'deki ve uluslararası düzeydeki yasal düzenlemeleri, strateji ve hedefleri bilmek.
- **İyi Uygulamalardan İlham Almak:** Türkiye ve dünyadan vaka çalışmalarını analiz ederek uygulanabilir modelleri görmek.
- **Uygulama Becerisi Geliştirmek:** Katılımcılara, kendi belediyelerinde veya kurumlarında azaltım projeleri geliştirme ve uygulama konusunda pratik araçlar sağlamak.

Azaltım (Mitigation) Nedir ?

İklim Krizini Kaynağında Sınırlandırmak

Tanım ve Temel Kavramlar:

- Azaltım, atmosferde sera gazı birikimini azaltmayı veya azaltmak ve bu gazları atmosferden uzaklaştırmayı amaçlayan eylemleri kapsar.
- Bu kapsamda iki temel yaklaşım öne çıkar:
 - Emisyonların azaltılması (fosil yakıtlar yerine yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, sürdürülebilir ulaşım gibi yöntemlerle).
 - Karbon yutaklarının artırılması (orman restorasyonu, toprak karbonu, CO₂ yakalama teknolojileri gibi mekanizmalarla).

Azaltım (Mitigation) Nedir ?

İklim Krizini Kaynağında Sınırlandırmak

Neden Önemli?

- Azaltım, küresel sıcaklık artışını 1,5 °C–2 °C aralığında sınırlamak için kritik bir stratejidir, bu hedef Paris Anlaşması'nın merkezindedir.
- Etkili bir azaltım, iklim krizinin en yıkıcı sonuçlarının önüne geçerek ekosistemlerin, tarımın ve altyapının korunmasını sağlar.

Enerji Verimliliği: Kamu Binaları



Kaynak: TC Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

- **Mevzuat ve Tasarruf Hedefi:** 2019'daki %15 enerji tasarrufu hedefi, 2023 tarihli Cumhurbaşkanlığı Genelgesi ile 2030'a kadar asgari %30 olarak güncellendi.
- **Sektörel Enerji Tüketim Verisi:** Türkiye'de binaların (konut, ticari ve kamu) toplam enerji tüketimindeki payı yaklaşık %35'tir.

Enerji Verimliliği: Kamu Binaları

- **Tasarruf Potansiyeli ve Yatırım Gerekliliği:** Yaklaşık 175.000 kamu binasında, yıllık 10,043 GWh enerji tasarrufu potansiyeli var; bu hedefe ulaşmak için tahmini yatırım miktarı 64,5 milyar TL (~8,6 milyar USD).
- **Uygulama Programları:** KABEV (Kamu Binalarında Enerji Verimliliği) projesi kapsamında binlerce kamu binasında enerji verimliliği iyileştirmesi planlanıyor, Dünya Bankası destekli teknik ve finansman yardımı sağlanıyor.

Enerji Verimliliği: Sokak Aydınlatması LED Dönüşümü ile Enerji ve Maliyet Tasarrufu

- **Enerji Tüketimi:** Belediyeler için sokak aydınlatması, toplam enerji giderlerinin %25–40'ını oluşturuyor.
- **Enerji Tasarrufu:** LED aydınlatmaya geçiş, enerji tüketimini %50–80 oranında azaltabiliyor.
- **Akıllı Aydınlatma:** Otomatik dimleme ve adaptif sistemlerle ek %30–46 enerji tasarrufu sağlanabiliyor.
- **Ek Fayda:** LED'ler daha uzun ömürlü, bakım maliyeti düşük ve çevreye zararı daha az alternatiflerdir.

Yenilenebilir Enerji: Güneş Belediye Binalarında Temiz Enerji Üretimi

- Türkiye’de GES kurulu gücü, 9.7 GW’dan 2024 sonunda 19.6 GW’a çıkarak 2025 hedefine 1.5 yıl erken ulaşıldı. Güneş enerjisi, ülkenin elektrik üretiminin %6’sını sağlıyor.
- Türkiye Kamu ve Belediye Yenilenebilir Enerji Projesi (KAYEP) kapsamında Dünya Bankası, kamu ve belediye binalarında yenilenebilir enerji kullanımını artırmayı amaçlıyor. <https://kamuenerji.csb.gov.tr>

Yenilenebilir Enerji: Güneş Güneş Enerjisi Santralleri (GES)

**SahaGES****ÇatıGES****TarımGES****YüzerGES**

Yenilenebilir Enerji: Güneş

Yenilikçi Güneş Enerjisi Uygulamaları

AraçGES (VIPV)



Kaynak: OPES Solutions

BinaGES (BIPV)



Kaynak: Natural Resources Canada

Yenilenebilir Enerji: Güneş Yeşil Şehirler



Kaynak: MTV Solar, SmartFlower,
Mary Baldwin Üniversitesi, ABD



Kaynak: www.worldsolar.co.nz,
Solar Sokak Lambası, YZ



Kaynak: <https://seedia.city/>, Polonya

Vaka Çalışması: Amasya Belediyesi Güneş Enerjili Şarj İstasyonu



Kaynak: Amasya Belediyesi

- **Uygulayan Kurum:** Amasya Belediyesi, yerel yeşil enerji kullanımına örnek bir adım attı.
- **Proje Detayları:** Amasya Üniversitesi otoparkı içinde konumlandırılan şarj istasyonlarında, güneş panelleri aracılığıyla elde edilen enerjiyle elektrikli araçlar için ücretsiz şarj hizmeti sunuluyor.

Yararları:

- Belediyeye yakıt tasarrufu ve enerji maliyetlerinde azalma sağlıyor.
- Kullanıcılar için erişilebilir, yenilikçi ve sürdürülebilir ulaşım fırsatı yaratıyor.

Vaka Çalışması: Amasya Belediyesi Güneş Enerjili Şarj İstasyonu

Çıkarılacak Dersler:

- **Yerel Yönetim Liderliği:** Amasya Belediyesi, düşük maliyetli ve çevreci ulaşım altyapısı sunarak rol model oluşturuyor. -
- **Sıfır Karbon Ulaşım:** Güneş enerjisiyle çalışan şarj üniteleri, karbon salımına doğrudan etkide bulunmayan bir çözüm sunar.
- **Toplumsal Katkı:** Belediye politikası, halkın çevre ile dost ulaşımı benimsemesini destekleyici bir enerji ve ulaşım entegrasyonudur.



Kaynak: Amasya Belediyesi

Yenilenebilir Enerji: Rüzgar

Belediyeler için Yeni Bir Temiz Enerji Fırsatı

- Türkiye'nin rüzgâr enerjisi kurulu gücü 2025 itibarıyla 13 GW'ı aştı. Sadece rüzgar enerjisi üretimi, ülkenin elektrik ihtiyacının yaklaşık %10'unu karşılıyor.
- **Kayseri'den -Örnek Bir Belediye Projesi:** Kayseri Büyükşehir Belediyesi, İncesu ilçesinde kurduğu 21 MW kapasiteli üç türbinli rüzgâr santrali ile elektrikli tramvay ve otobüs filosuna enerji sağlıyor. Bu sistem yılda yaklaşık 60 GWh elektrik üretmeyi hedefliyor.

Yenilenebilir Enerji: Rüzgar

Belediyeler için Yeni Bir Temiz Enerji Fırsatı

- **Ulusal Strateji & Destek:** Türkiye'nin uluslararası iklim hedefleri doğrultusunda yenilenebilir enerji kapasitesini 2035'e kadar yaklaşık üç kat artırarak 120 GW'a çıkarmayı planlıyor. Bu kapsamda rüzgâr ve güneş enerjisine 108 milyar USD yatırım yapılması öngörülüyor.

Yenilenebilir Enerji: Rüzgar

Belediyeler için Yeni Bir Temiz Enerji Fırsatı



Yatay Eksen Rüzgar Türbini

- Rüzgar yönüne bağımlı
- Gövde ve kanat açısının kontrol edilmesi gerekir



Düşey Eksen Rüzgar Türbini

- Rüzgar yönüne bağımlı değil
- Masrafı ve verimi düşük

Yenilenebilir Enerji: Biyokütle

Atıktan Temiz Enerjiye Belediye Katkısı

- Türkiye’de biyokütle atıkları (tarım, hayvancılık, orman, belediye atıkları) sayesinde yıllık yaklaşık 3.9 milyon ton petrol eşdeğeri (MTEP) enerji potansiyeli mevcut. Bu enerji kaynağı; ısınma, elektrik ve endüstriyel ısınmada büyük fırsatlar sunuyor.
- Atıktan Enerji Üreten Örnek: İstanbul – Seymen Biyokütle Tesisi: İstanbul Enerji (İBB iştiraki), Silivri Seymen Katı Atık Alanı’nda kurulan biyogaz tesisinde çöp gazını yenilenebilir enerjiye dönüştürüyor.
 - Kapasite: 37 MW elektrik üretimi
 - Etki: Yıllık 1.45 milyon ton CO₂ emisyonu azalımı (yaklaşık 940.000 araçlık emisyon)

Ulaşım: Elektrikli Araçlar

- **E-Mobilite;** elektrikli arabalar, otobüsler, scooterlar, bisikletler vb.
- Şarj İstasyonları
- Enerji Depolama Sistemleri / Bataryalar
- Yenilenebilir Enerji Entegrasyonu
- Akıllı Şebekeler
- Filo ve Enerji Yönetimi Uygulamaları



Vaka Çalışması: Antalya BŞB Elektrikli Otobüs Projesi



Kaynak: GEFF Türkiye

- Antalya'da finansal kiralama (leasing) modeliyle elektrikli otobüse geçiş
- **Proje Amacı:** Antalya BŞB, toplu taşımada enerji verimliliği ve karbon emisyonunu azaltma hedeflerine uygun şekilde elektrikli otobüs kullanımına geçiş yapmayı planladı.
- **Finansman ve Teknoloji Seçimi:** Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (EBRD) destekli TurSEFF programı, belediyenin Yeşil Teknoloji Seçim Aracı (GTS) üzerinden en uygun otobüs ve şarj altyapısını seçmesine yardımcı oldu.

Vaka Çalışması: Antalya BŞB Elektrikli Otobüs Projesi

Uygulama Detayları: 2022 yılında;

- 2 adet 8.5 metrelik elektrikli otobüs finansal kiralama ile alındı,
- 2 şarj istasyonunun kurulumu sağlandı.

Toplam yatırım $\approx$ €492.797.



Kaynak: GEFF Türkiye

Vaka Çalışması: Antalya BŞB Elektrikli Otobüs Projesi

Uygulama Detayları: 2022 yılında;

- 2 adet 8.5 metrelik elektrikli otobüs finansal kiralama ile alındı,
- 2 şarj istasyonunun kurulumu sağlandı.



Kaynak: GEFF Türkiye

Toplam yatırım $\approx$ €492.797

TurSEFF destekli bu proje, elektrikli toplu taşıma dönüşümünün finansal olarak erişilebilir, teknik olarak uygulanabilir olduğunu gösteren bir modele örnektir.

Vaka Çalışması: Antalya BŞB Elektrikli Otobüs Projesi

Beklenen Faydalar:

- Karbon emisyonlarında azalma: Dizel otobüslerin yerine elektrikli otobüslerin kullanımıyla yılda yaklaşık 47 ton CO₂ salımı azaltılacak.
- Yakıt giderlerinde tasarruf: Elektrikli otobüslerin enerji verimliliğiyle yakıt maliyetlerinde ciddi düşüş beklenmekte.
- Bakım maliyetlerinde azalma: Daha basit mekanik yapıları sayesinde elektrikli otobüslerin bakım ve işletme maliyetleri düşecektir.



Kaynak: GEFF Türkiye

Vaka Çalışması: Antalya BŞB Elektrikli Otobüs Projesi

Beklenen Faydalar:

- Halk sağlığı ve çevre kalitesi için fayda: Emisyonless ulaşım, hava kalitesini iyileştirerek çevresel ve toplumsal sağlık üzerinde pozitif etki yaratacak.
- Pilot proje deneyimi ve ölçekleme potansiyeli: Akdeniz Üniversitesi kampüsünde test edilen bu sistem, başarı sağlanırsa daha geniş ulaşım ağlarında uygulanmaya hazır bir model sunuyor.



Kaynak: GEFF Türkiye

Ulaşım: Toplu Taşıma İyileştirmeleri

- Akıllı Ulaşım Sistemleri, gerçek zamanlı trafik yönetimi, araç-veri iletişimi (V2V/V2I), IoT sensörleri, yapay zeka destekli sinyalizasyon ve toplu taşıma sistemlerini kapsayan teknolojik entegrasyonlardır.
- Bu sistemler; yol güvenliğini artırır, trafik sıkışıklığını azaltır ve bilgi temelli yönetimi destekler.

Temel Bileşenler:

- Otomatik Yolcu Sayımı (APC)
- Araç Takip ve Güzergâh Yönetimi (AVL)
- Yolcu Bilgilendirme Sistemleri (PIS)
- Karar Destek Sistemleri (DSS)

Ulaşım: Toplu Taşıma İyileştirmeleri

- Bu sistemler sayesinde planlamadan kriz anında yönetime kadar kesintisiz operasyonel etkinlik sağlanır.

Beklenen Avantajlar:

- Trafik akışında hızlanma ve bekleme sürelerinde azalma
- Toplu taşıma kullanımı artışı, özel araç bağımlılığının azalması
- Enerji verimliliğinde iyileşme ve olay müdahale sürelerinde kısalma
- Emisyon ve yakıt kullanımında düşüş
- Yolcu memnuniyeti ve hizmet kalite puanlarında belirgin artış

Vaka Çalışması: Eskişehir Belediyesi

Ulaşımın Dijital Dönüşüm: Akıllı Duraklar ve Kavşaklar

- Akıllı Durak Sistemi:** Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, şehirdeki otobüs duraklarını QR kod ile “akıllı durak” haline dönüştürdü. Vatandaşlar, telefonlarının kamerasıyla -duraktaki QR kodu okutmak suretiyle; bekledikleri otobüsün nerede olduğu, kaç dakika sonra geleceği ve hangi duraklarda duracağını anlık olarak görebiliyorlar — herhangi bir uygulama indirmeye gerek kalmıyor. Bu sayede toplu taşıma hizmeti daha şeffaf, erişilebilir ve kullanıcı dostu hale geliyor.



Vaka Çalışması: Eskişehir Belediyesi

Ulaşımın Dijital Dönüşüm: Akıllı Duraklar ve Kavşaklar

- Akıllı Kavşak Yönetimi:** Şehir merkezindeki 17 sinyalize kavşakta, “Akıllı Kavşak” sistemi devreye alındı. Fish Eye kameralar ve sinyalizasyon yazılımları aracılığıyla trafik akışı optimize edilerek bekleme süresi azaltıldı. Sonuç olarak yakıt tüketimi ve hava kirliliğinde azalma sağlandı.



Vaka Çalışması: Eskişehir Belediyesi

Ulaşımın Dijital Dönüşüm: Akıllı Duraklar ve Kavşaklar

- **Dijitalleşme ve Verimlilik Kazanımları:** Wialon sistemleri üzerinden entegre edilen dijital ulaşım altyapısı sayesinde:
 - Otobüs kazalarında günlük ortalama göre %30'luk bir azalma (günde 2.6 → 2 kaza)
 - Yakıt giderlerinde %13 oranında tasarruf
 - Operasyonel maliyetlerde genel düşüş ve yolcu memnuniyetinde artış gözlemlendi.



Vaka Çalışması: Eskişehir Belediyesi

Ulaşımın Dijital Dönüşümü: Akıllı Duraklar ve Kavşaklar

Çıkarılacak Dersler:

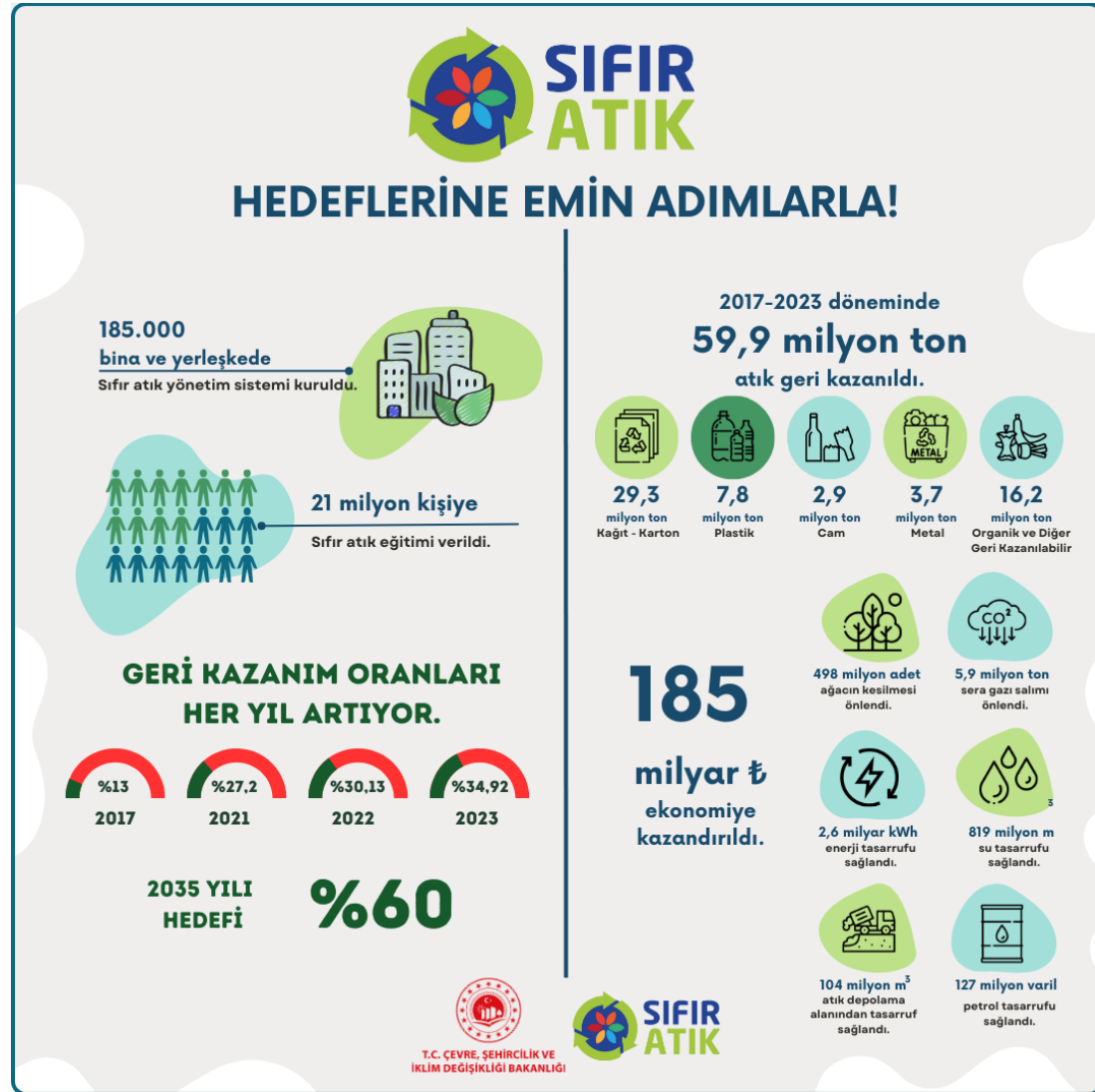
- Teknoloji ve kullanıcı deneyimini buluşturmak, toplu taşıma kullanımını artırır.
- Yolcu bilgi sistemleri, halkın hizmete olan güvenini ve memnuniyetini artırırken operasyonel verimliliği de yükseltir.
- Akıllı sistemler — duraklardan kavşaklara — trafik akışını iyileştirir, emisyonları ve yakıt tüketimini azaltır.



Atık Yönetimi: Sıfır Atık Politikası

1. Yasal Dayanaklar:

- Yönetmelik Tarihi: Sıfır Atık Yönetmeliği, 12 Temmuz 2019 tarihinde Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir; temel amacı, kaynakların sürdürülebilir şekilde yönetilmesi ve atık sistemlerinin kurumsallaştırılmasıdır.
- Kapsam ve Belgelendirme: Yönetmelik, belediyeler başta olmak üzere çeşitli yerleşkelerde sıfır atık sisteminin kurulmasını ve “Temel, Gümüş, Altın, Platin” seviyelerinde Sıfır Atık Belgesi verilmesini düzenler.

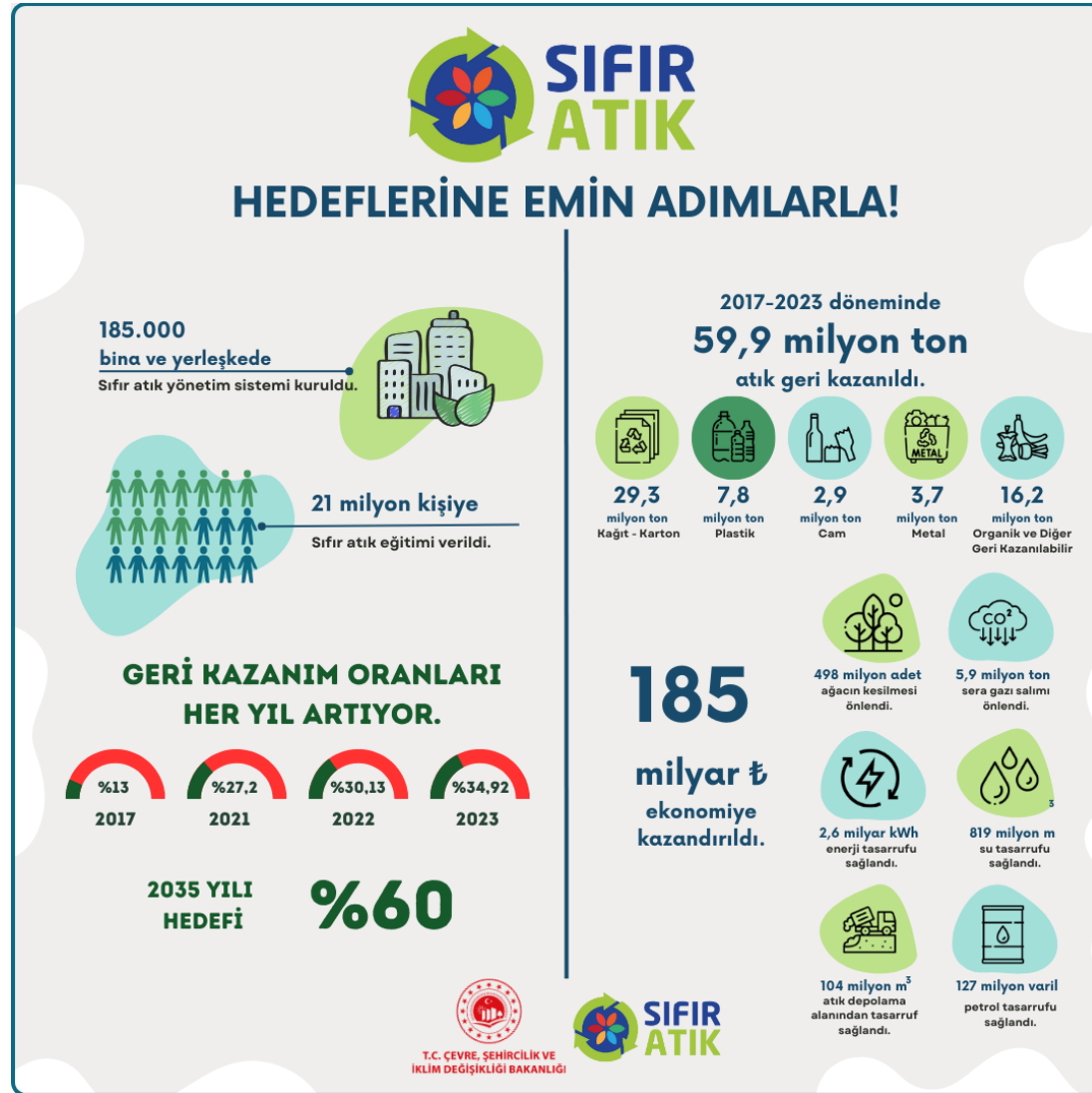


Kaynak: sifiratik.gov.tr

Atık Yönetimi: Sıfır Atık Politikası

2. Uygulamanın Yaygınlaştırılması ve Destek Mekanizmaları:

- Türkiye Belediyeler Birliği (TBB), üye belediyelerde sıfır atık sistemlerinin kurulmasına destek olmakta; eğitimler, yarışmalar ve finansal teşvikler sağlamaktadır.
- 11. Kalkınma Planı ile Sıfır Atık Projesi devlet politikası hâline gelmiş; yerel yönetimlerin bu alandaki kapasitesi artırılmıştır.

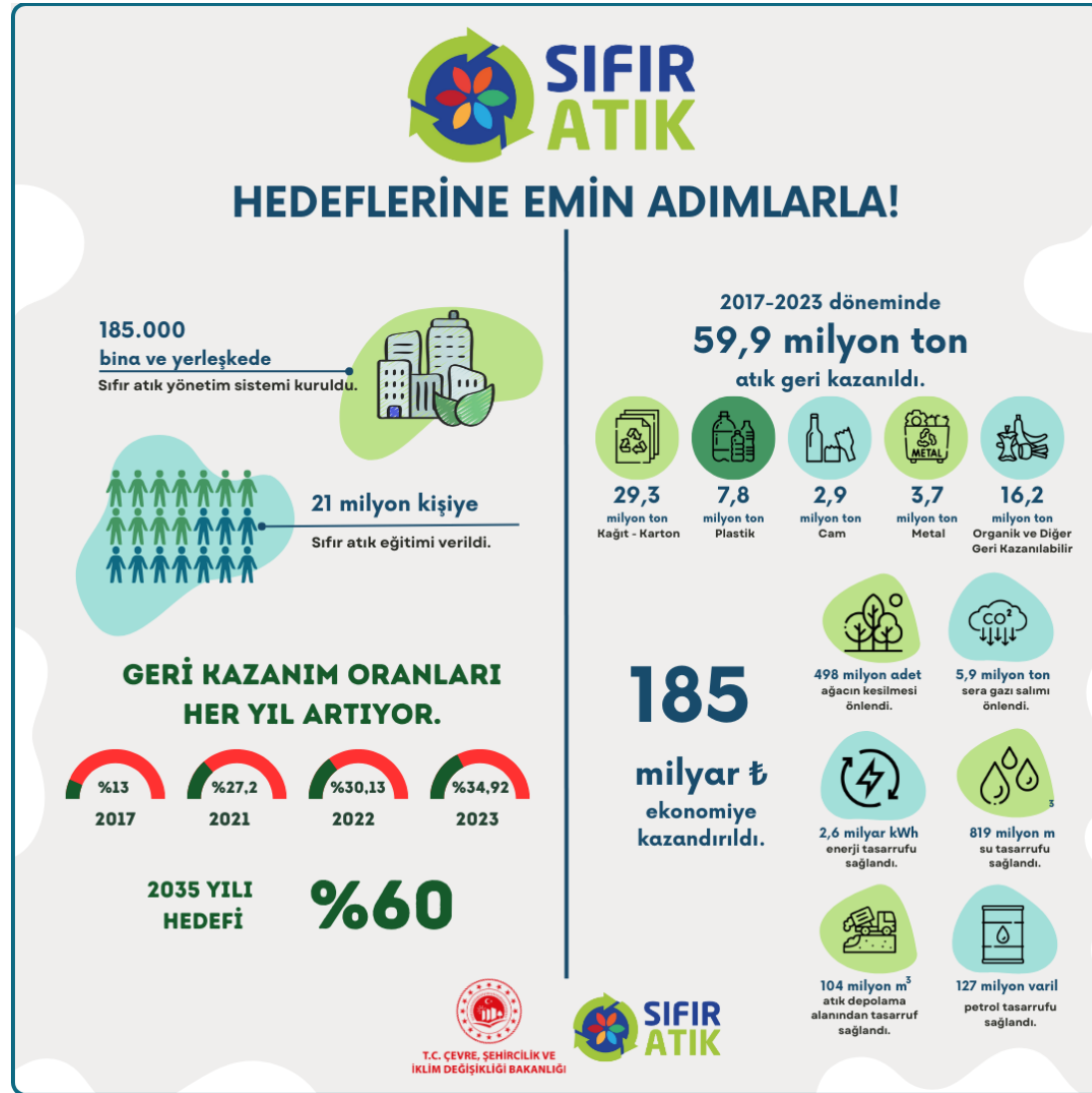


Kaynak: sifiratik.gov.tr

Atık Yönetimi: Sıfır Atık Politikası

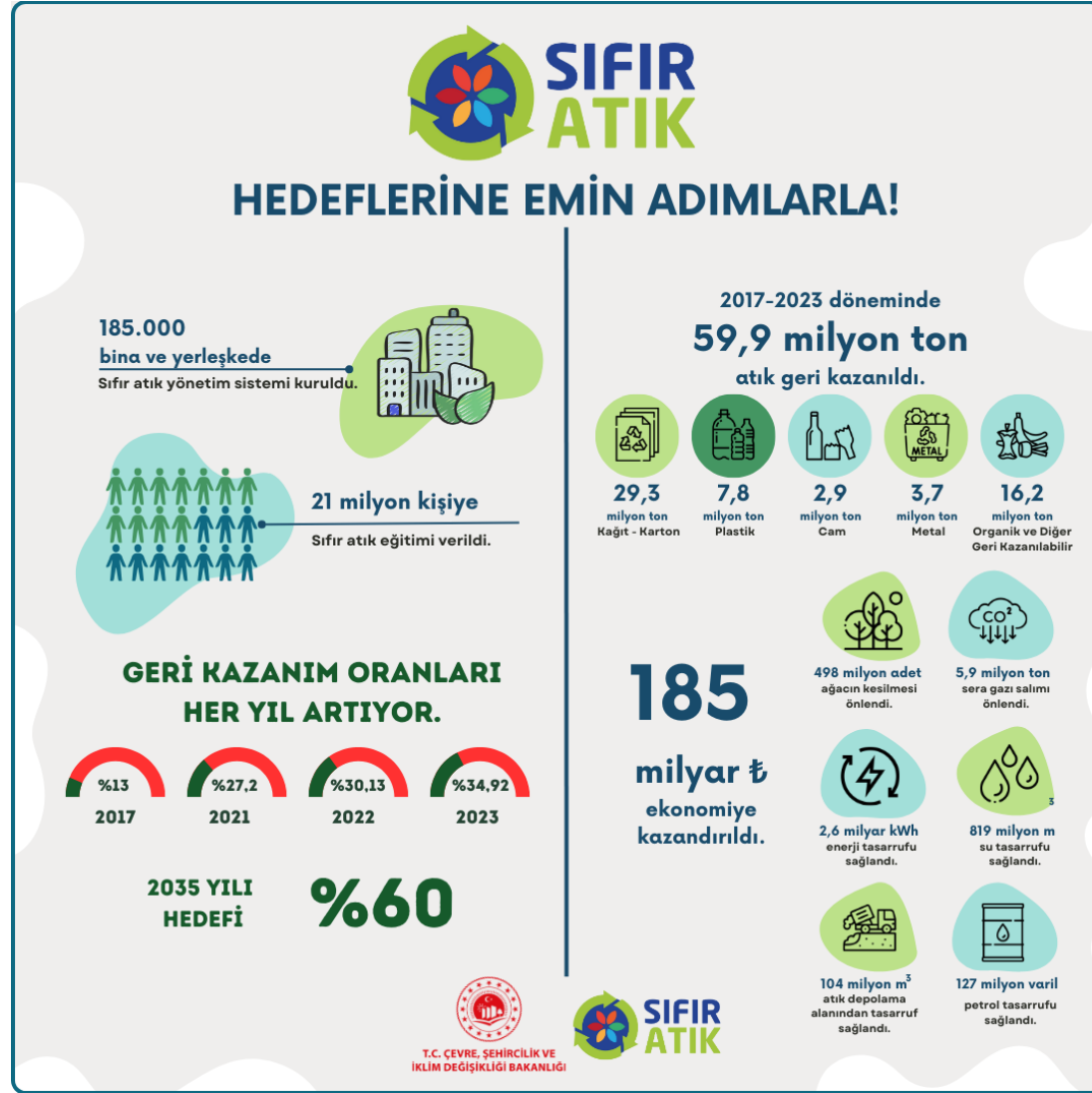
3. Somut Kazanımlar (2017–2023 Dönemi):

- Geri dönüştürülen atık miktarı $\approx$ 33,8 milyon ton
- Geri kazanım oranı: 2017'de %13 iken 2023'te %35'e yükselmiştir;-hedef 2035'te %60.
- Ekonomik kazanç: Yaklaşık 185 milyar TL değerinde
- Enerji tasarrufu: 2,6 milyar kWh
- Su tasarrufu: 819 milyon m³
- Depolama alanı tasarrufu: 104 milyon m³
- Sera gazı azaltımı: 5,9 milyon ton CO₂
- Ağaç kurtarımı: 498 milyon
- Petrol tasarrufu: 127 milyon varil



Kaynak: sifiratik.gov.tr

Atık Yönetimi: Sıfır Atık Politikası



Kaynak: sifiratik.gov.tr

4. Politika Etkisi ve Stratejik Katkıları:

- Döngüsel Ekonomiyle Uyum: Sıfır Atık Politikası, atığı hammaddeye dönüştürerek döngüsel ekonomi vizyonunu desteklemektedir.
- Uluslararası Etki: Türkiye'nin BM Genel Kurulu'na sunduğu "Uluslararası Sıfır Atık Günü" kararında bu modelin dünya çapında örnek alındığı belirtilmiştir.
- Türkiye'nin Sıfır Atık Politikası; güçlü yasal temeller, şehir yönetimlerinde aktif uygulamalar, ölçülebilir çevresel ve ekonomik kazanımlar ile sürdürülebilir bir atık yönetimine dönüşmüştür.

Vaka Çalışması: Manisa Belediyesi Sıfır Atık ile Kaynakları ve Enerjiyi Koruma



Kaynak: sifiratik.gov.tr

- 2022 yılı verilerine göre Manisa'da Sıfır Atık Projesi kapsamında:
 - 2.676 ton kağıt, 392 ton plastik, 116 ton cam ve 110 ton metal gibi atıklar geri dönüşüme kazandırıldı.
 - Bu sayede toplamda 45.449 ağacın kesilmesi önlendi, yaklaşık 13.311.627 kWh enerji tasarrufu sağlandı. Ayrıca, 503 ton sera gazı azaltımı, 74.939 ton su tasarrufu, 993.912 litre petrol tasarrufu ve 16.209 m³ depolama alanı kazanımı sağlandı.

Vaka Çalışması: Manisa Belediyesi Sıfır Atık ile Kaynakları ve Enerjiyi Koruma

Ana Çıkarımlar:

- Belediyeler tarafından uygulanan sıfır atık politikaları, somut çevresel ve ekonomik faydalar yaratıyor: enerji, su ve hammadde tasarrufu sağlıyor.
- Ölçülebilir veri ile elde edilen çıktılar; sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada yerel yönetimlerin gücünü ortaya koyuyor.
- Bu tür vaka çalışmaları, diğer belediyeler için uyarlanabilir ve ilham verici modeller sunuyor.



Kaynak: sifiratik.gov.tr

Atık Yönetimi: Organik Atık

Yasal Temeller ve Teknik Standartlar:

- **Kompost Tebliği (2015):** 5 Mart 2015 tarihli ve 29286 sayılı Resmî Gazete ile yayımlanan Tebliğ, organik atıkların (örneğin park, bahçe ve gıda kökenli atıklar) kaynağında ayrı toplanması, kompost tesislerinin teknik kriterlerinin ve üretilen kompostun kalite standartlarının belirlenmesini öngörür.
- **Kompost Tebliğinde Değişiklik (2022):** 15 Eylül 2022’de yürürlüğe giren güncellemeyle, kompost tesisleri için fizibilite raporu, işletme planı ve içerik gibi zorunluluklar esnetildi. Ayrıca kompostun ilgili standartlara uygun ürün olarak değerlendirilmesi, tesis onayı ve Bakanlık sistemine kayıt süreçleri kolaylaştırıldı.

Atık Yönetimi: Organik Atık

Yasal Temeller ve Teknik Standartlar:

- **Sıfır Atık Yönetmeliği (2019):** 12 Temmuz 2019'da yürürlüğe giren bu yönetmelik, biyobozunur atıkların (organik atıklar dahil) kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanım süreçlerinin sistematik hale getirilmesini zorunlu hale getirir.

Atık Yönetimi: Organik Atık

Yasal Temeller ve Teknik Standartlar:

- **Sıfır Atık Yönetmeliği (2019):** 12 Temmuz 2019'da yürürlüğe giren bu yönetmelik, biyobozunur atıkların (organik atıklar dahil) kaynağında ayrı toplanması ve geri kazanım süreçlerinin sistematik hale getirilmesini zorunlu hale getirir.

Vaka Çalışması: İSTAÇ

İSTAÇ Biyometanizasyon & Kompost Tesisi



Kaynak: İSTAÇ

- İstanbul Büyükşehir Belediyesi'nin (İBB) iştiraki olan İSTAÇ tarafından 2021 yılında Eyüpsultan Kemerburgaz'da açılan tesis, kaynağında ayrı toplanan organik atıkları işleyerek hem kompost hem de elektrik enerjisine dönüştürüyor.
- Tesiste, günlük ortalama 130 ton organik atık işleniyor; bu süreçte saatte 1,4 MW elektrik enerjisi üretiliyor ve 40 ton kompost elde ediliyor.
- Yıllık bazda, tesis 81.000 ton sera gazı emisyonunun önüne geçiyor; bu da 40.000 aracın trafikten çekilmesiyle aynı etkiyi yaratıyor.

Vaka Çalışması: İSTAÇ

İSTAÇ Biyometanizasyon & Kompost Tesisi

Ana Çıkarımlar:

- Döngüsel Ekonomi ve Katmanlı Değer Üretimi: Organik atıklar, hem doğaya hem kent bütçesine katkı sağlayan enerji ve gübreye dönüştürülüyor.
- Sürdürülebilir Kent Modeli: İstanbul'un "karbon nötr şehir" hedefine ulaşmasında, bu tesis stratejik rol oynuyor.
- Replikasyon Potansiyeli: İlçe belediyeleriyle yapılan işbirlikleri sayesinde modelin başka yerel alanlara da yayılması hedefleniyor.



Kaynak: İSTAÇ

Döngüsel Ekonomi



1. Ulusal Strateji ve Eylem Planı (UDESEP): Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından 2025 yılında tamamlanan Ulusal Döngüsel Ekonomi Stratejisi ve Eylem Planı-(UDESEP), 2024–2028 dönemi için yol haritası sunuyor. Bu plan, doğal kaynak kullanımını azaltmayı, atık miktarını düşürmeyi ve geri dönüşümü teşvik etmeyi amaçlıyor. Ayrıca, Türkiye'nin 2053 yılında net sıfır emisyona ulaşma vizyonunu destekliyor.

Döngüsel Ekonomi



2. Yükselen Döngüsellik Oranı: Türkiye'nin döngülerden istifade etme oranı—"circularity rate"—2018 yılında sadece %4,5 olarak belirlenmiştir; bu oran, küresel ortalama (%9,1) ve AB ortalamasının (%11,7) oldukça altındadır.

3. Mevzuat, Uyum ve Kurumsal Kapasite:

- DEEP Projesi (Döngüsel Ekonomiye Geçiş Potansiyelinin Değerlendirilmesi için Teknik Destek Projesi) kapsamında yerel yönetimlerin kurumsal ve teknik kapasitesi artırılmakta; Gaziantep, Konya ve Samsun gibi pilot belediyelerde uygulamalar yürütülmektedir.
- Türkiye, çevre mevzuatında AB standartlarına önemli ölçüde uyum sağlamıştır; ancak uygulama ve denetim kapasitesi hâlâ geliştirilmesi gereken alanlardır.

Döngüsel Ekonomi



4. Döngüsel Potansiyel Taşıyan Sektörler

- **Ambalajlar:** Tek kullanımlık plastiklerin azaltılması ve geri dönüşümü teşvik edilerek atık hacmi düşürülür.
- **Bataryalar & Araçlar:** Özellikle elektrikli araç bataryalarının geri dönüşümü için yasal altyapı güçlendiriliyor.
- **Binalar (İnşaat Sektörü):** Sürdürülebilir yapı ve malzeme kullanımını artırarak kaynak verimliliğine katkı sağlanıyor.
- **Elektronik ve BİT Ürünleri:** Elektronik atık (WEEE) yönetimi geliştiriliyor ve geri dönüşüm sistemleri kurumsallaştırılıyor.

Döngüsel Ekonomi



4. Döngüsel Potansiyel Taşıyan Sektörler

- **Gıda ve Biyokütle:** Gıda atığı ve biyokütle kaynaklı atıkların geri kazanımı ile kaynak verimliliği destekleniyor.
- **Plastikler:** Geri dönüşümü mümkün olmayan plastiklerin aşamalı olarak kaldırılması ve yerine sürdürülebilir malzemelerin teşvik edilmesi hedefleniyor.
- **Tekstil:** Daha geri dönüştürülebilir tekstil üretimi, atık miktarının azaltılması ve malzeme çevrim süreçleri amaçlanıyor.

Vaka Çalışması: Kocaeli BŞB Döngüsel Ekonomiye Geçiş



Kaynak: Kocaeli BŞB

- **Hedef:** Kocaeli'ni, döngüsel ekonomi ilkeleriyle entegre eden “sıfır atık kenti” modeline dönüştürmek.
- **Finansman & Paydaşlar:** Proje, Küresel Çevre Fonu (GEF) tarafından destekleniyor ve Kocaeli Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri, Kocaeli Sanayi Odası, STK'lar ve ilgili kamu kurumları ortaklığıyla yürütülüyor.
- **Kapsam:** Sürdürülebilir üretim-tüketim, atık hiyerarşisi, entegre atık planlaması ve finansal araçların geliştirilmesi gibi bileşenler üzerinde duruluyor.

Vaka Çalışması: Kocaeli BŞB Döngüsel Ekonomiye Geçiş

Çıkarılacak Dersler:

- **Sistemsel Yaklaşım:** Sadece atık bertaraf değil; entegre planlama, finansman, teknik kapasite ve paydaş katılımı bir arada yürütülmeli.
- **Pilot Model Değeri:** Kocaeli modeli, benzer ölçekli şehirlerde döngüsel ekonomi uygulamalarının temelini oluşturabilir.
- **Yerel Kurumsal Güç:** Proje, belediyeler ve yerel paydaşların döngüsel kent dönüşümünde kritik rol oynadığını gösteriyor.



Kaynak: Kocaeli BŞB

Yeşil Kentsel Planlama

1. Yeşil Kentsel Planlama Neleri Kapsar?

- **Yeşil Altyapı Sistemleri:** Parklar, yeşil koridorlar, geçirgen yüzeyler, ekolojik bağlantılar.
- **Doğa Tabanlı Çözümler:** Sel kontrolü, ısı adası etkisinin azaltılması, hava kalitesi iyileştirmesi.
- **Enerji ve Kaynak Verimliliği:** Yeşil çatılar, enerji verimli bina tasarımı, su yönetimi.
- **Ulaşım ve Erişilebilirlik:** Yaya ve bisiklet yolları, toplu taşıma entegrasyonu.
- **Toplumsal Katılım:** Planlama süreçlerine halkın dahil edilmesi, farkındalık projeleri.

Yeşil Kentsel Planlama

2. Türkiye’de İlgili Mevzuat ve Politikalar:

- **Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (2014):** Planlamada açık ve yeşil alanların entegrasyonunu zorunlu kılar.
- **İmar Kanunu (3194):** Arazi kullanımını düzenler, yeşil alanların korunmasına yönelik hükümler içerir.
- **Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2021-2030):** Yeşil alanların iklim uyumundaki rolünü vurgular.
- **Ulusal Döngüsel Ekonomi Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2028):** Kaynak verimliliği ve yeşil altyapıyı destekler.
- **Sıfır Atık Yönetmeliği (2019):** Kent planlamasında atık önleme ve kaynak yönetimi entegrasyonu sağlar.

Yeşil Kentsel Planlama

2. Türkiye’de İlgili Mevzuat ve Politikalar:

- **Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği (2014):** Planlamada açık ve yeşil alanların entegrasyonunu zorunlu kılar.
- **İmar Kanunu (3194):** Arazi kullanımını düzenler, yeşil alanların korunmasına yönelik hükümler içerir.
- **Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2021-2030):** Yeşil alanların iklim uyumundaki rolünü vurgular.
- **Ulusal Döngüsel Ekonomi Stratejisi ve Eylem Planı (2024-2028):** Kaynak verimliliği ve yeşil altyapıyı destekler.
- **Sıfır Atık Yönetmeliği (2019):** Kent planlamasında atık önleme ve kaynak yönetimi entegrasyonu sağlar.

Vaka Çalışması: İzmir BŞB İzmir Yeşil Altyapı Stratejisi



Kaynak: İzmir BŞB

- **Amaç:** Şehir genelinde ekolojik koridorlar oluşturarak biyolojik çeşitliliği korumak, ısı adası etkisini azaltmak ve afetlere karşı dayanıklılığı artırmak.
- **Uygulama:** -
 - Kent içi dere yataklarının rehabilitasyonu ve geçirgen yüzeylerle entegre edilmesi.
 - Parklar, yeşil çatılar ve yağmur bahçeleri ile ekolojik bağlantıların kurulması.
 - Yerel halkın katılımıyla “Mahalle Bahçeleri” projesi.

Vaka Çalışması: İzmir BŞB İzmir Yeşil Altyapı Stratejisi

Sonuçlar ve Katkıları:

- Şehir içi sıcaklık ortalamalarında %1,5 düşüş sağlandı.
- Sel riskinin yüksek olduğu bölgelerde yağmur suyu yönetimi etkinliği arttı.
- Yerel halkın farkındalığı ve katılımı artarak sosyal bağ güçlendi.



Kaynak: İzmir BŞB

Çıkarılacak Dersler:

- Doğa tabanlı çözümler yalnızca çevreyi korumakla kalmaz, toplumsal refahı da artırır.
- Planlama süreçlerinde vatandaş katılımı, projelerin başarısında kritik rol oynar.

Grup Çalışması: Azaltım Projesi

Amaç: Katılımcıların öğrendikleri bilgileri kullanarak kendi belediyelerine uygun bir azaltım projesi tasarlamlarını sağlamak.

Görev:

1. Konu Seçimi: Enerji, ulaşım, atık yönetimi, yeşil planlama veya yenilenebilir enerji konularından birini seçin.
2. Mevcut Durumu Analiz Edin: Belediyenizin güçlü ve zayıf yönlerini belirleyin.
3. Proje Tasarlayın: Neyi başarmak istiyorsunuz? Hangi adımlar atılacak? İnsan, finansman ve teknik altyapı ihtiyaçları neler? Beklenen Sonuçlar: Karbon azaltımı, maliyet tasarrufu, toplumsal fayda vb.

Süre: 30 dakika hazırlık + 10 dakika sunum

Özet & Çıkarılacak Dersler

- **Azaltımın Önemi:** İklim değişikliğinin etkilerini sınırlandırmak için sera gazı emisyonlarını azaltmak kritik bir gerekliliktir.
- **Belediyelerin Rolü:** Enerji verimliliği, yenilenebilir enerji, ulaşım, atık yönetimi ve planlama alanlarında yerel yönetimler anahtar aktörlerdir.
- **Mevzuat ve Stratejiler:** Ulusal hedefler ve uluslararası yükümlülüklerle uyumlu projeler geliştirmek başarı şansını artırır.
- **Başarılı Örnekler:** Türkiye ve dünyadan iyi uygulama örnekleri, yenilikçi çözümlerin uygulanabilirliğini göstermektedir.
- **Uygulamaya Dönüşüm:** Bilgi tek başına yeterli değildir; stratejik planlama, kaynak yönetimi ve paydaş işbirliği başarı için şarttır.

Teşekkürler!

BSB'DE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEMLERİ İÇİN İŞ BİRLİĞİ, PLANLAMA VE İZLEME

STEP2CleanPlan BSB00004

Modül 1: İklim Değişikliğine Uyum ve Azaltım

Alt Modül 104: Politika, Mevzuat ve Finansman

EĞİTMEN

- Selen İnal



Eğitimin Hedefleri

- **Küresel Çerçeve:** Paris Anlaşması, COP kararları ve iklim finansmanı trendlerini anlamak.
- **AB Politikaları:** Yeşil Mutabakat, Fit for 55 ve sürdürülebilir finans mevzuatını öğrenmek.
- **Türkiye'nin Vizyonu:** 2053 Net Sıfır hedefi, güncellenen NDC ve 2024–2030 eylem planlarını tanımak.
- **Finansman Araçları:** Yeşil tahvil, kredi, hibe ve uluslararası fon mekanizmalarını incelemek.
- **Yerel Yönetimler:** Belediyelerde SECAP, GCAP ve yeşil projelerin finansmanını kavramak.

Küresel Trendler – COP 28 ve 29

COP 28

- İlk Küresel Stok Değerlendirmesi
- Küresel Yenilenebilir Enerji ve Enerji Verimliliği Taahhüdü (133 Ülke)
- Yenilenebilir Enerji x3, Enerji Verimliliği x2 (2030'a)
- Sürdürülebilir Tārim, Dayanıklı Gıda Sistemleri ve İklim Eylemi Deklarasyonu (159 Ülke)
- BAE Konsensüsü (197 Ülke ve AB)
- Enerji sistemlerinde fosil yakıtlardan uzaklaşarak adil, düzenli ve eşit bir geçiş sağlama

COP 29

- Gelişmiş ülkelerin yıllık 300 milyar dolar finansman sağlama taahhüdü



Küresel Trendler – B.M. Paris Antlaşması

- **Kabul ve Yürürlük:** 2015'te Paris'te düzenlenen 21. Taraflar Konferansı'nda (COP21) kabul edildi. 3 Ekim 2016'da gerekli onay koşulları sağlandı ve 2 Kasım 2016'da yürürlüğe girdi.
- **Küresel Hedef:** -Sanayi öncesi döneme göre sıcaklık artışını 2°C'nin altında tutmak; ayrıca 1,5°C hedefi için küresel çabaları sürdürmek.
- **Katılım:** 2021 itibarıyla 197 ülke imzaladı, 191 ülke anlaşmaya taraf oldu.
- **Türkiye:** 22 Nisan 2016'da New York'ta imzaladı; 7 Ekim 2021'de TBMM'de onaylanıp Resmî Gazete'de yayımlandı.



A.B. Trendleri – Yeşil Mutabakat



- Avrupa Yeşil Mutabakatı (Aralık 2019)
- Tarladan Sofraya Stratejisi (Farm-to-Fork) (Mayıs 2020)
- 55 için Hazır (Fit for 55) (Temmuz 2021) (2030'a kadar %55)
- CBAM – Sınırdaki Karbon Düzenleme Mekanizması (Mayıs 2023)
- CBAM, 2026'da 6 enerji yoğun sektör için başlıyor
- Yeni hedef önerisi (Şubat 2024) (2040'a kadar %90)

A.B. Trendleri – REPowerEU

Avrupa Birliği'nin 2022 yılında başlattığı ve 2025 itibarıyla kapsamı genişletilen enerji arz güvenliği ve yenilenebilir dönüşüm stratejisi

1. Enerji Verimliliği (Yeni binalarda sıfır emisyon standardı, Kamu & özel binalarda enerji kriterleri, Isı pompası sübvansiyonları)



A.B. Trendleri – REPowerEU



2. Yenilenebilir Enerji (Güneş, rüzgar, biyogaz yatırımları, Topluluk temelli üretim (community energy), İzin süreçleri sadeleştirildi)
3. Yeşil Hidrojen (10 Mt üretim hedefi (2025), Hidrojen vadileri & altyapı fonları)
4. Enerji Altyapısı (Akıllı şebekeler, enerji depolama, Sınır ötesi bağlantılar & Horizon destekleri)

A.B. Trendleri – Temiz Sanayi Planı

2023'te başlatılan Clean Industrial Plan, Avrupa sanayisinin karbonsuzlaşmasını hızlandırarak rekabetçiliğini ve sürdürülebilir büyümeyi desteklemeyi hedefliyor.



1. Net-Sıfır Sanayi Yasası (Net-Zero Industry Act - NZIA)
2. Kritik Hammaddeler Yasası (Critical Raw Materials Act - CRMA)

A.B. Trendleri – Temiz Sanayi Planı

3. Sanayi Karbonsuzlaşma Bankası (Industrial Decarbonisation Bank), Innovation Fund, InvestEU, Modernisation Fund
4. Sürdürülebilir Ürün Talebi - Kamu alımlarında AB menşeli temiz ürün önceliği (2026)
5. Döngüsel Ekonomi & Verimlilik - Malzeme verimliliği hedefi: %24 (2030), Kritik hammaddeler için veri izleme sistemi
6. Beceri ve İstihdam - Net-Sıfır Sanayi Akademileri ile iş gücünün yeşil dönüşümü



A.B. Trendleri – Diğerleri (2024-2025)

1. Blue Deal – Su Dayanıklılığı Planı (2024) - Su krizine karşı strateji, Dijital su yönetimi ve altyapı yatırımları, Horizon Europe destekli BlueTech projeleri
2. Nature Restoration Law - 2030'a kadar kara ve denizlerin %20'si restore edilecek
3. Ecodesign for Sustainable Products Regulation (ESPR) - Ürünlerde dayanıklılık, onarılabilirlik, enerji verimliliği zorunlu
4. Dijital Ürün Pasaportu (DPP) - Tekstil, batarya, elektronik için çevresel izlenebilirlik
5. Sustainable Food Law (2025) - Pestisit azaltımı ve sürdürülebilir gıda sistemleri



AB Sürdürülebilirlik & Finans Mevzuatları

ESG & Finansal Çerçeve

1. AB Taksonomisi (2020): Sürdürülebilir faaliyetler için sınıflandırma rehberi – şirketler ve yatırımcılar için referans.
2. SFDR (Sustainable Finance Disclosure Regulation) (2021): Finansal piyasalarda zorunlu ESG açıklamaları

Şirket Raporlama & Sorumluluk

1. CSRD (Corporate Sustainability Reporting Directive) (2023) – ESRS (European Sustainability Reporting Standards): Daha sıkı sürdürülebilirlik raporlaması, şeffaflık ve hesap verebilirlik
2. CSDDD (Özen Yükümlülüğü Direktifi) (Taslak 2022): Tedarik zincirinde çevresel ve sosyal risk yönetimi – insan hakları odaklı yaklaşım.



Türkiye'nin İklim Vizyonu

- 2053 Net Sıfır Emisyon Hedefi
- 2024–2030 Azaltım Stratejisi ve Eylem Planı (CCMSAP)
- 2024–2030 Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (CCASAP)
- Paris Anlaşması (2021) sonrası güncellenen Ulusal Katkı Beyanı (NDC, 2023): 2030'a kadar emisyonlarda %41 azaltım (BAU senaryosuna göre)
- 12. Kalkınma Planı (2024–2028): çevre koruma, yeşil dönüşüm, afet dayanıklılığı

CCMSAP: Azaltım Yol Haritası (2024–2030)

- **49 strateji, 260 eylem, 7 sektör**
- **Enerji:** Güneş, rüzgar, jeotermal, biyokütle; enerji depolama yatırımları
- **Sanayi:** Karbon ayak izinin azaltılması, dijitalleşme, döngüsel ekonomi
- **Binalar:** Neredeyse Sıfır Enerjili Binalar, enerji verimliliği için geniş ölçekli dönüşüm
- **Ulaşım:** Elektrikli araçlar, entegre düşük/ sıfır emisyonlu ulaşım ağları
- **Tarım:** Gübre kullanımının azaltılması, hayvancılıktan kaynaklı metan azaltımı
- **Atık:** Atıkların ikincil hammadde olarak kullanımı
- **Orman:** Yeniden ağaçlandırma, karbon yutaklarının genişletilmesi

CCASAP: Uyum Stratejisi (2024–2030)

- **40 stratejik hedef, 129 eylem, 11 sektör**
- **Şehir dayanıklılığı:** Sel, sıcak hava dalgaları, deprem riskine hazırlık
- **Su yönetimi:** 2030'a kadar arıtılmış atık suların %15'inin yeniden kullanımı; havza bazlı bütçeleme
- **Tarım:** İklim dostu tarım desenleri, AR-GE, sürdürülebilir üretim
- **Biyoçeşitlilik:** Korunan alanların %30'a çıkarılması, bozulan ekosistemlerin onarımı
- **Halk sağlığı:** İklim kaynaklı sağlık risklerini yönetmek için kurumsal kapasite artışı
- **Afet yönetimi:** Tepkisel krizden proaktif risk yönetimine geçiş

Türkiye’de Yeşil Dönüşüm Ne Durumda?

WEF – Etkin Enerji Dönüşümünü Teşvik Etmek

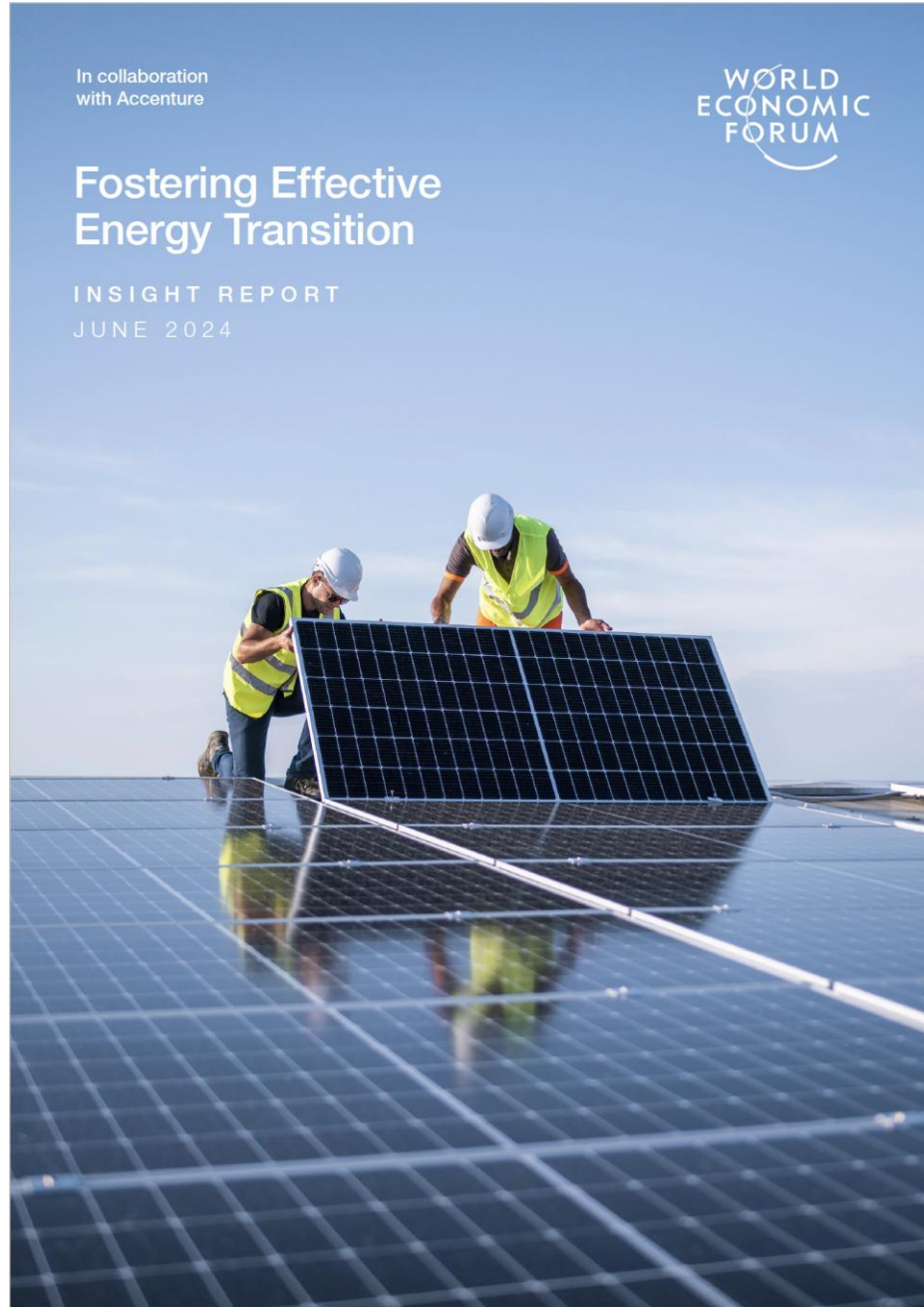


TABLE 1 | ETI 2024 ranking table

Rank	Country	ETI score (2015–2024)	2024 ETI score	SP ¹ ('24)	TR ² ('24)
1	Sweden	78.4	79.4	76.8	
2	Denmark	75.2	72.0	80.1	
3	Finland	74.5	70.7	80.1	
4	Switzerland	73.4	76.2	69.1	
5	France	71.1	74.7	65.6	
6	Norway	69.9	75.2	62.0	
7	Iceland	69.0	71.8	62.2	
8	Austria	67.9	68.5	67.0	
9	Estonia	67.8	73.7	59.0	
10	Netherlands	66.7	62.7	72.7	
11	Germany	66.5	65.0	68.7	
12	Brazil	65.7	69.9	59.4	
13	United Kingdom	65.6	66.3	64.6	
14	Portugal	65.4	67.0	62.9	
15	Latvia	65.2	70.1	58.0	
16	Spain	64.3	64.7	63.7	
17	China	64.1	66.6	60.3	
18	Luxembourg	64.1	64.1	64.1	
19	United States	64.0	67.3	59.0	
20	Chile	63.9	67.9	58.0	
21	Israel	63.8	70.4	54.0	
22	Australia	63.7	63.2	64.4	
23	Korea, Rep.	63.5	62.4	65.2	
24	Lithuania	63.2	64.7	60.9	
25	New Zealand	62.8	68.3	54.5	
26	Japan	62.4	63.1	61.4	
27	Canada	62.4	65.5	57.8	
28	Hungary	62.1	68.5	52.4	
29	Slovenia	61.9	68.2	52.5	
30	Costa Rica	61.3	72.1	45.0	
31	Poland	61.3	66.0	54.2	
32	Vietnam	61.0	65.6	54.2	
33	Uruguay	60.8	69.0	48.5	
34	Belgium	60.8	61.6	59.6	
35	Colombia	60.7	65.7	53.3	
36	Bulgaria	60.6	66.9	51.2	
37	Greece	60.5	58.9	63.1	
38	Azerbaijan	60.3	68.4	47.6	
39	Croatia	60.1	66.4	50.7	
40	Malaysia	60.1	69.8	45.6	
41	Italy	59.7	62.7	55.2	
42	Paraguay	59.6	70.1	43.9	
43	Albania	59.4	65.0	51.0	
44	Czech Republic	59.2	67.3	47.2	
45	Ireland	58.7	60.4	56.2	
46	El Salvador	58.4	70.6	40.0	
47	Peru	58.3	71.0	39.3	
48	Romania	58.3	69.0	42.2	
49	Slovak Republic	57.5	64.6	46.9	
50	Qatar	57.3	60.1	53.1	
51	Panama	57.1	66.4	43.2	
52	United Arab Emirates	57.0	62.4	48.8	
53	Mauritius	56.8	67.2	41.2	
54	Indonesia	56.7	69.9	36.9	
55	Cyprus	56.6	61.3	49.6	
56	Georgia	56.3	63.7	45.1	
57	Mexico	56.3	68.7	37.6	
58	Saudi Arabia	55.9	62.8	45.4	
59	Turkey	55.8	62.7	45.5	
60	Thailand	55.8	63.2	44.6	
61	Malta	55.6	64.9	41.8	
62	Oman	55.5	58.9	50.3	
63	India	55.3	63.6	42.8	
64	Singapore	55.0	54.1	56.5	
65	Morocco	54.9	60.5	46.5	
66	Bolivia	54.8	68.1	34.7	
67	Montenegro	54.6	59.9	46.6	
68	Namibia	54.5	62.0	43.3	
69	Sri Lanka	54.2	64.4	39.0	
70	Kenya	53.6	63.8	38.4	
71	Tajikistan	53.6	65.2	36.1	
72	Lao PDR	53.5	54.0	52.9	
73	Jordan	53.5	57.7	47.1	
74	Ecuador	53.2	67.5	31.8	
75	Egypt, Arab Rep.	53.0	64.3	36.0	
76	Ukraine	52.9	62.6	38.3	
77	Cambodia	52.9	61.6	39.9	
78	Serbia	52.9	61.1	40.5	
79	Armenia	52.7	60.9	40.5	
80	Kyrgyz Republic	52.7	61.7	39.3	
81	Macedonia, FYR	52.6	59.5	42.3	
82	Argentina	52.6	64.9	34.3	
83	Gabon	52.5	65.1	33.5	
84	South Africa	52.4	58.0	44.0	
85	Lebanon	52.0	56.9	44.6	
86	Angola	52.0	67.6	28.7	
87	Ethiopia	51.7	59.5	39.9	
88	Bosnia and Herzegovina	51.5	55.3	45.8	
89	Tunisia	51.3	57.1	42.6	
90	Cote d'Ivoire	51.2	59.2	39.1	
91	Algeria	50.9	65.1	29.7	
92	Ghana	50.9	62.1	34.1	
93	Zambia	50.9	55.6	43.7	
94	Guatemala	50.8	63.7	31.4	
95	Venezuela	50.4	67.6	24.7	
96	Brunei Darussalam	50.3	58.4	38.2	
97	Dominican Republic	50.1	56.8	40.2	
98	Kazakhstan	50.1	57.3	39.3	
99	Trinidad and Tobago	49.7	57.2	38.6	
100	Nepal	49.6	57.8	37.3	
101	Cameroon	49.2	61.8	30.2	
102	Iran, Islamic Rep.	49.0	59.4	33.3	
103	Bahrain	48.8	55.4	38.8	
104	Kuwait	48.6	54.1	40.3	
105	Philippines	48.4	59.1	32.4	
106	Honduras	48.3	59.3	31.9	
107	Republic of Moldova	48.1	55.3	37.2	
108	Nigeria	46.9	59.4	28.2	
109	Bangladesh	46.8	60.8	25.6	
110	Jamaica	46.6	50.3	41.1	
111	Senegal	46.6	53.3	36.5	
112	Zimbabwe	46.3	60.7	39.7	
113	Pakistan	46.2	55.2	32.5	
114	Nicaragua	46.0	57.7	28.6	
115	Botswana	45.6	54.3	32.7	
116	Mongolia	45.4	55.3	30.5	
117	Mozambique	45.3	57.0	27.8	
118	Tanzania	44.3	49.7	36.1	
119	Yemen, Rep.	43.8	55.1	26.8	
120	Congo, Dem. Rep.	42.0	53.7	24.4	

1 System performance 2024; 2 Transition readiness 2024 Note: The average score for 2024 is 56.5. Source: World Economic Forum.

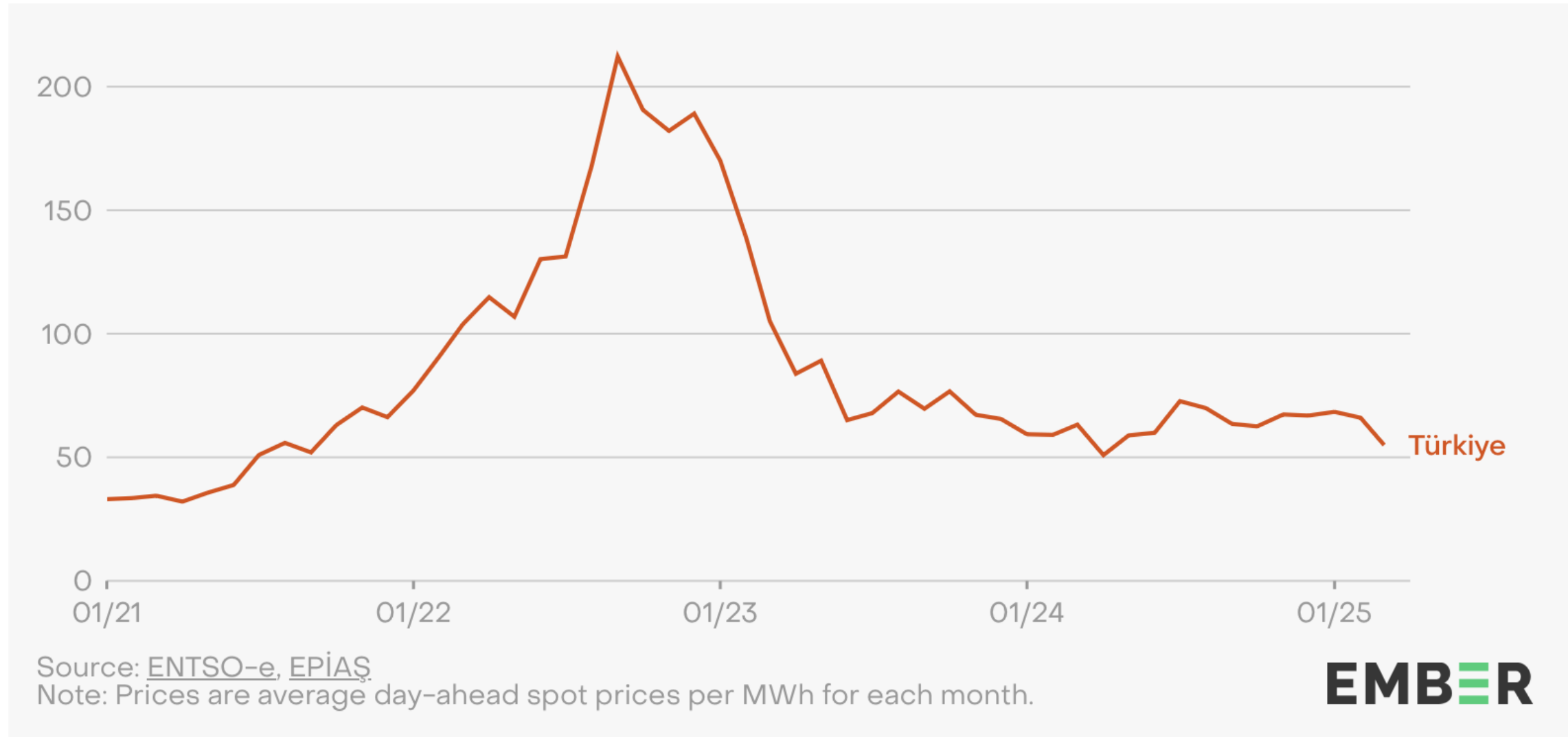
ETI score 2015 – 2024
2024 global average (56.5)

Emerging and developing Europe
Middle East, North Africa and Pakistan
Sub-Saharan Africa
Latin America and the Caribbean
Commonwealth of Independent States
Advanced economies
Emerging and developing Asia

- Türkiye Enerji Dönüşümü’nde 120 ülke arasında 59. sırada
Skor: 55.8
- 2024 Ortalama
Skor: 56.5

Elektrik Fiyatları ve Ticari Rekabetçilik

Aylık ortalama gün öncesi piyasa (spot) MWh başına elektrik fiyatları



Ocak 2021:

33,04 Avro / MWh

298,35 TL / MWh

(Döviz Kuru: 9,03)

Ocak 2025:

68,40 Avro / MWh

(50-75 bandında)

2479,50 TL / MWh

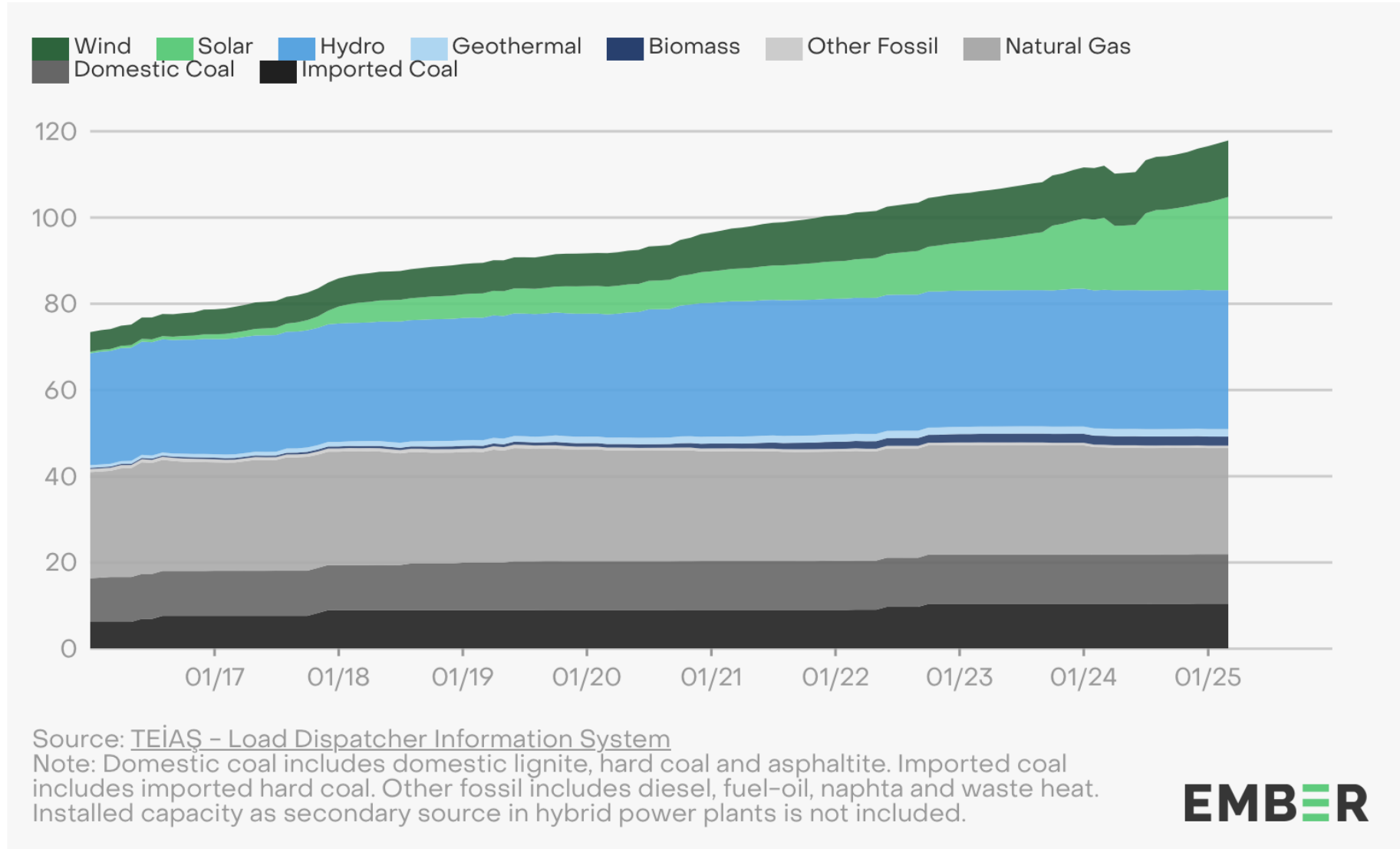
(Döviz Kuru: 36,25)

Avro olarak %107 artış

TL olarak 8,3 katına çıkmış

Kaynak: <https://ember-energy.org/data/turkiye-electricity-data-tools/>

Türkiye’de Temiz Enerji Kurulu Güçleri ve Üretimi

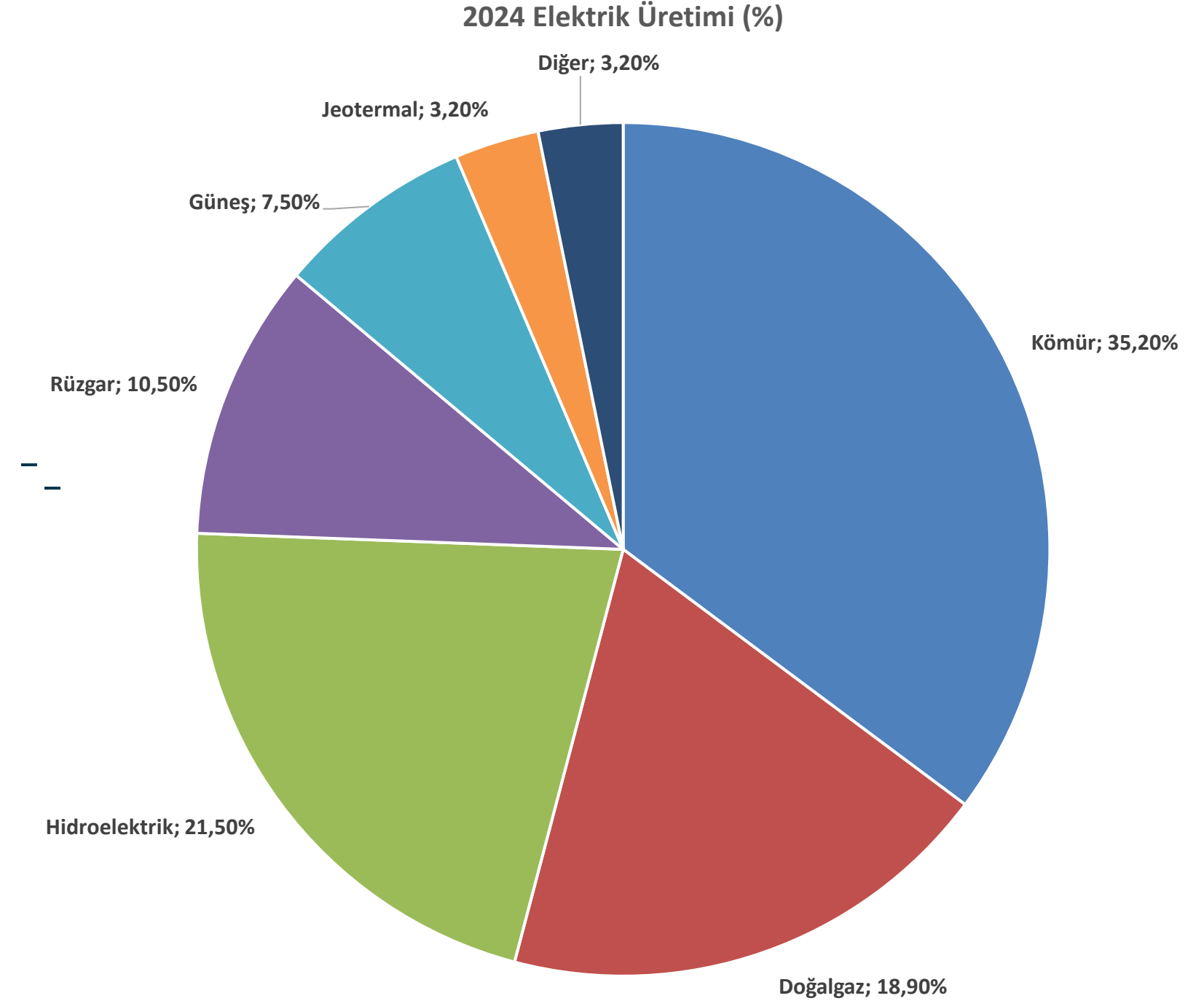


Birincil Kaynak	Kurulu Güç (GW) Ocak 2025	Tüm Kaynaklar İçindeki Oran (%)
Kömür	21,84	%18,79
Doğalgaz	24,68	%21,26
Hidroelektrik	32,20	%27,74
Rüzgar	13,05	%11,24
Güneş	19,88	%17,13
Jeotermal	1,73	%1,49
Biyokütle	2,13	%1,5
Fosil Yakıtlar	47,07	%40,56
Tüm Kaynaklar	116,06	

Kaynak: <https://ember-energy.org/data/turkiye-electricity-data-tools/>

Türkiye’de Yıllık Elektrik Üretimi

Birincil Kaynak	2023 Elektrik Üretimi (%)	2024 Elektrik Üretimi (%)
Kömür	%36,6	%35,2
Doğalgaz	%21,4	%18,9
Hidroelektrik	%19,6	%21,5
Rüzgar	%10,4	%10,5
Güneş	%5,7	%7,5
Jeotermal	%3,4	%3,2
Diğer	%3,2	%3,2
Fosil Yakıtlar	%58	%54,1



Kaynak: T.C. Enerji ve Tabi Kaynaklar Bakanlığı

Türkiye'nin Yeşil Dönüşümünü Hızlandırmak



- Yeşil dönüşümle ilgili riskleri ve fırsatları doğru anlamak ve anlatmak
- Konuya teknik ve ticari rekabetçilik bakış açısından yaklaşarak, fizibiliteler, elektrik fiyatları, yatırımların geri dönüşü, LCOE dediğimiz seviyelendirilmiş elektrik maliyeti üzerinden kararlarımızı vermek
- Dünyadaki temiz enerji devrimiyle birlikte, fosil yakıtlardan sürdürülebilir enerjiye geçişle artık enerjinin politik değil teknik ve ticari bir konu olduğunu kavrayabilmek



Türkiye'nin Yeşil Dönüşümünü Hızlandırmak

- Gelişen temiz teknolojileri, iş modellerini, finansal modelleri yakından takip etmek
- Şeffaf, esnek, entegre, sürekli değişmeyen, yeşil yatırım yapmak isteyenlerin önünü açacak, yabancı yatırımcıyı kaçırmayacak mevzuatlar
- Yeşil dönüşümü hızlandırmak için, ileriye gören, doğru stratejilerle pazarın birkaç adım önünde, Türk teknoloji geliştiricileri, sanayiciler, hizmet sağlayıcıları, yatırımcılar için ekosistemleri oluşturacak, doğru iş ve finansman modellerinin önünü açacak mevzuatlar



Türkiye'nin Yeşil Dönüşümünü Hızlandırmak

- Plan ve hedef hazırlamanın vakti geçti, şimdi uygulama zamanıdır, sözde değil aksiyonda hızlanmak
- Yeşil yatırımların hızlandırılması için farklı büyüklükteki şirketler, farklı sektörler ve belediyeler için özelleştirilmiş stratejiler ve finansman önerileri gerekiyor
- Şirketlerin ve belediyelerin, orta ve uzun vadeli yeşil dönüşüm planlaması yapması, yeşil yatırım proje portföylerini oluşturması, projeleri önceliklendirmesi

Yeşil Yatırımlar – Sözleri Eyleme Dönüştürmek



- Yenilenebilir Enerji
- Enerji Verimliliği
- Geri Dönüşüm
- Su Verimliliği
- Yeşil Malzemeler
- Yakıt Dönüşümü – Daha az sera gazı yayan yakıtlara geçiş
- Ar-Ge Harcamaları – İklimle ilgili veya 'yeşil' faaliyetler, daha çevreci ürün formülleri
- Yeşil Binalar – LEED, EDGE veya benzeri yeşil bina sertifikalı yapılar
- Ulaşım – Mevcut filoların dönüştürülmesi veya daha düşük emisyonlu ulaşım araçlarına geçiş
- Ağaçlandırma / Ormansızlaşma Önleme veya REDD+ projeleri

Yeşil Yatırımlar – Sözleri Eyleme Dönüştürmek



- Karbon Azaltımı, Yakalama, Depolama ve Kullanımı
- Kirlilik Azaltımı – Kükürt ve diğer sera gazı dışı emisyonların azaltılması; toz emisyonlarının düşürülmesi
- Biyoçeşitliliğin Korunması
- Malzeme Verimliliği
- Atık Geri Dönüşüm Projeleri
- Eko-verimli ve/veya Döngüsel Ekonomiye Uyumlu Ürünler
- Atık Su Arıtımı
- Sorumlu Tedarik / Sürdürülebilir Tedarik Zinciri
- Sürdürülebilir / Yeşil Finansman
- Sürdürülebilir Üretim Süreçleri ve Prosedürleri
- Üretim Hedefleri / Kapasite Artırımı
- Yeşil / Mavi Hidrojen

Yeşil Dönüşüm & Temel Finansman Enstrümanları



- Nakit (Sermaye-Otofinansman)
- Kredi
- Finansal kiralama (leasing)
- Yeşil tahvil - _
- Hisse satışı (halka arz)
- Hibe/teşvik: Kamu destekleri
(www.yatirimadestek.gov.tr)
- ESCO (Energy Service Company/Enerji Hizmet Şirketi)
finansman modeli
- Kitlese fonlama (Crowdfunding)
- Karbon Kredisi

Yeşil Kredi / Leasing Mekanizmalarının Genel Yapısı





İklimle İlgili Uluslararası Fon Kaynakları

- GEF (Global Environment Facility - Küresel Çevre Fonu)
- GCF (Green Climate Fund- Yeşil İklim Fonu)
- **Dünya Bankası / IFC** (International Finance Corporation)
- EBRD (Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası)
- KfW (Alman Kalkınma Bankası)
- JBIC (Japon Kalkınma Bankası)
- **AFD (Fransız Kalkınma Ajansı)**
- FMO (Hollanda Kalkınma Bankası)
- GGF (Green for Growth Fund)
- Proparco (Fransız Kalkınma Ajansı Özel Sektör Temsilcisi)
- **EIB (Avrupa Yatırım Bankası)**
- CTF (Clean Technology Fund - Temiz Teknoloji Fonu)

Finansman Programı Örnekleri

Fon Sağlayıcı	Fon Başlangıç	Fon Miktarı	Kredi Konusu	Teknik Destek	Anlaşmalı Finansal Kuruluşlar	Web
GGF – Green Growth Fund	2022	150M EUR	EV, YE, KV	Finance in Motion	AK Lease, Akbank, Denizbank, GarantiBBVA, GarantiBBVA Leasing, Yapı Kredi, Yapı Kredi Leasing	https://www.ggf.lu/
EBRD - GEFF	2022	500M EUR	EV, YE, KV	Stantec Türkiye	AKLease, DenizBank, Garanti BBVA Leasing, ING Türkiye, ING Leasing, QNB Finans Leasing, TSKB, Yapı Kredi, Yapı Kredi Leasing	https://ebrdgeff.com/tr/tr/
World Bank – Distributed Energy Program	2024	697M USD	GES, Enerji Depolama	TKYB, TSKB	TSKB, TKYB	https://projects.worldbank.org/en/projects-operations/project-detail/P176375

EV: Enerji Verimliliği, YE: Yenilenebilir Enerji, KV: Kaynak Verimliliği, GES: Güneş Enerjisi Sistemleri

Kredi ve Finansal Kiralama Arasındaki Farklar

Finansman	Kredi	Leasing / Finansal Kiralama
Benzerlikler		
Finansman Sağlama	Bir varlığın satın alınması veya kullanımının finansmanını sağlar. Bu yöntemler, nakit akışını yönetmek ve yatırımları finanse etmek için kullanılır.	
Faiz Ödemeleri	Finansman sağlanması karşılığında faiz ödemeleri yapılır. Kredi’de faiz oranı üzerinden geri ödeme, leasingde kira ödemelerinin bir kısmı faiz kabul edilebilir.	
Düzenli Ödemeler	Belirli periyotlarda düzenli ödeme, genellikle aylık olarak düzenlenir.	
Farklılıklar		
Mülkiyet	Borçluya ait	Leasing şirketine ait
Bilanço Etkisi	Borç olarak görünür	Bilanço dışı finansman
Vergi Avantajları	Sadece faiz ödemeleri gider olarak kabul edilir	Kira ödemeleri gider olarak kabul edilir
Döviz Cinsinden Finansman	İhracat yapanlar gibi döviz geliri veya yatırım teşvik belgesi varsa kullanılabilir	İstisna: KDV’si %1 olan her ekipman için Leasing işleminde kullanılabilir
Bakım ve Sigorta	Borçlu tarafından karşılanır	Genellikle leasing şirketi tarafından karşılanır
Esneklik	Varlık yenileme maliyeti borçluya ait	Varlıkların yenilenmesine olanak tanır
Kalite Kontrol	Projedeki tüm ekipmanların satın alım işlemleri ve kalite kontrolleri Borçlu’nun sorumluluğunda	Projedeki tüm ekipmanların satın alım işlemleri ve kalite kontrolleri Leasing’in sorumluluğunda



ESCO Modeli – Enerji Hizmet Şirketi

- Temiz enerji yatırımlarını artırmak için proje geliştiren,
- Enerji etütleri yaparak enerji tasarrufuna yönelik detaylı ölçme ve değerlendirme yapan,
- Projeleri uygulayan ve izleyen, belirli bir süre ile bakım onarım anlaşmaları yapan,
- Müşterileri ile yaptığı Enerji Performans Sözleşmeleri (EPC - Energy Performance Contract) aracılığı ile proje süresi boyunca enerji tasarruf garantisi veren,
- Projelere finansman sağlayabilen şirketlerdir.

ESCO finansmanının başarılı olabilmesi için kilit noktalar;

- Yönetimsel rekabet ve teknik uzmanlık
- Geçmiş performans ve deneyim
- Finansal güç



ESCO Modeli – Enerji Hizmet Şirketi

- Temiz enerji yatırımlarını artırmak için proje geliştiren,
- Enerji etütleri yaparak enerji tasarrufuna yönelik detaylı ölçme ve değerlendirme yapan,
- Projeleri uygulayan ve izleyen, belirli bir süre ile bakım onarım anlaşmaları yapan,
- Müşterileri ile yaptığı Enerji Performans Sözleşmeleri (EPC - Energy Performance Contract) aracılığı ile proje süresi boyunca enerji tasarruf garantisi veren,
- Projelere finansman sağlayabilen şirketlerdir.

ESCO finansmanının başarılı olabilmesi için kilit noktalar;

- Yönetimsel rekabet ve teknik uzmanlık
- Geçmiş performans ve deneyim
- Finansal güç

Yeşil Tahvil (Green Bond)

- Çevresel sürdürülebilir projeleri finanse etmek için kullanılan borç araçlarıdır.
- Şirketler, hükümetler veya finansal kurumlar tarafından ihraç edilebilir.



Uluslararası Çerçeveler & Standartlar:

- Green Bond Principles (GBP) - International Capital Market Association (ICMA)
- EU Green Bond Standards (EU GBS) - Avrupa Birliği
- Climate Bonds Standards (CBS) - Climate Bonds Initiative

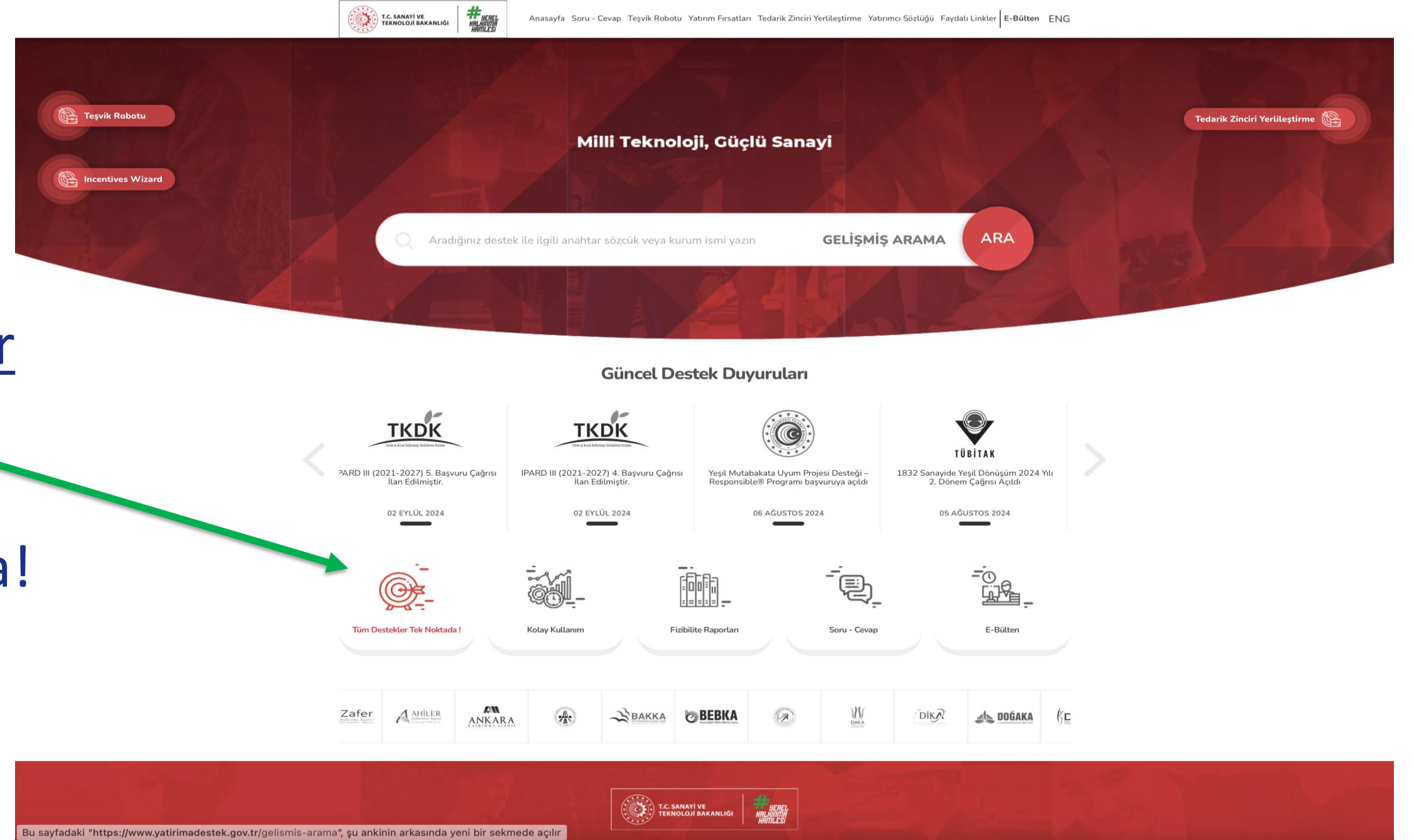
Türkiye'deki Düzenleme:

- Yeşil Borçlanma Aracı, Sürdürülebilir Borçlanma Aracı, Yeşil Kira Sertifikası ve Sürdürülebilir Kira Sertifikası Rehberi - Türkiye Sermaye Piyasaları Kurulu (SPK)

Yeşil Dönüşüme Yönelik Hibe ve Teşvikler

Hibe/teşvik: Kamu destekleri
www.yatirimadestek.gov.tr

Arama Motoru
Tüm Destekler Tek Noktada!



T.C. SANAYİ VE TEKNOLOJİ BAKANLIĞI #YEŞİL DÖNÜŞÜM HAREKETİ

Anasayfa Soru - Cevap Teşvik Robotu Yatırım Fırsatları Tedarik Zinciri Yerleştime Yatırımcı Sözlüğü Faydalı Linkler E-Bülten ENG

Teşvik Robotu Incentives Wizard Tedarik Zinciri Yerleştime

Milli Teknoloji, Güçlü Sanayi

Aradığınız destek ile ilgili anahtar sözcük veya kurum ismi yazın GELİŞMİŞ ARAMA ARA

Güncel Destek Duyuruları

TKDK İPARD III (2021-2027) 5. Başvuru Çağrısı İlan Edilmiştir. 02 EYLÜL 2024

TKDK İPARD III (2021-2027) 4. Başvuru Çağrısı İlan Edilmiştir. 02 EYLÜL 2024

TÜBİTAK 1832 Sanayide Yeşil Dönüşüm 2024 Yılı 2. Dönem Çağrısı Açıldı. 05 AĞUSTOS 2024

Yeşil Mutabakata Uyum Projesi Desteği - Responsible® Programı başvuruya açıldı. 06 AĞUSTOS 2024

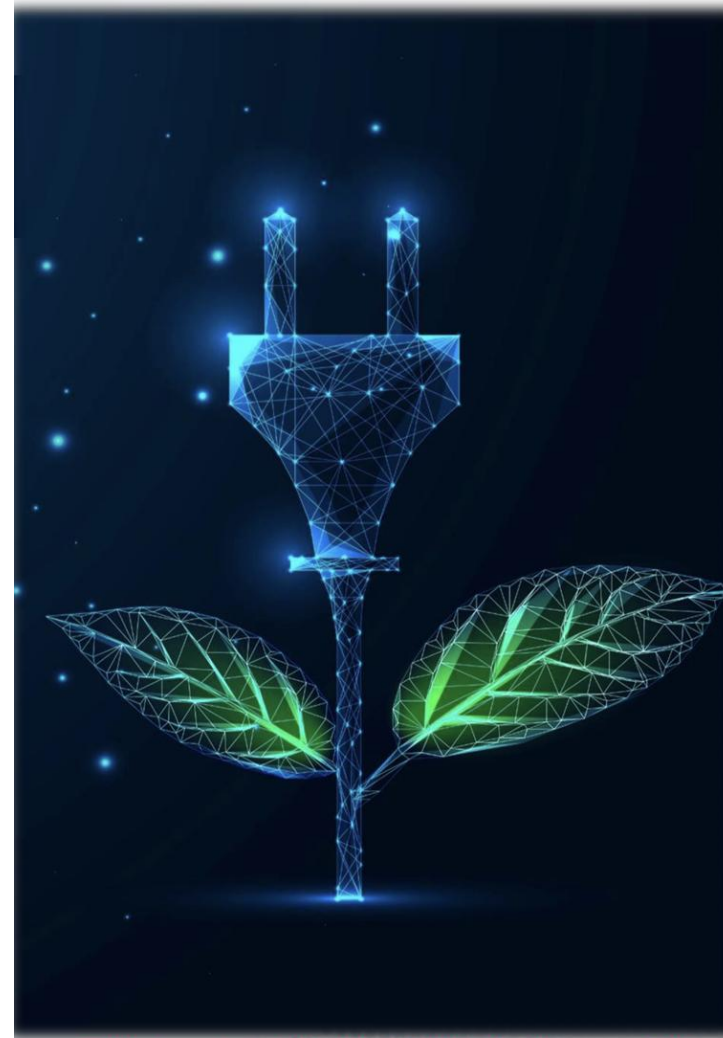
Tüm Destekler Tek Noktada! Kolay Kullanım Fizibilite Raporları Soru - Cevap E-Bülten

Zafer AHİLER ANKARA BAKKA BEBKA DİKA DOĞAKA

Bu sayfadaki "https://www.yatirimadestek.gov.tr/gelismis-arama", şu ankinin arkasında yeni bir sekmede açılır.

Yeşil Dönüşüme Yönelik Hibe ve Teşvikler

T.C. Ticaret Bakanlığı
tarafından 3 ayda bir
güncellenen döküman



YEŞİL DÖNÜŞÜME YÖNELİK HEDEFLERE ERİŞİMDE KULLANILABİLECEK FİNANSMAN İMKANLARI

4 Kasım 2024 itibarıyla yayınlanmıştır. Her üç ayda bir güncellenecektir.

Sorumluluk Reddi Beyanı

Bu belgede yer alan tüm bilgi ve belgeler ile ilgili linkler kullanıcıya genel bilgi vermek amacıyla sunulmuştur. Bu belgede yayınlananlar, hiçbir kişi ve/veya kuruluşa herhangi bir konuda, herhangi bir taahhüt içermemektedir. Belirli bir kural, mevzuat ya da teşvik hakkında detaylı bilgi almak için ilgili kurum ve kuruluş ile irtibata geçilmesi gerekmekte olup Ticaret Bakanlığı, belgede yer alan bilgiler ışığında verilecek herhangi bir karardan sorumlu değildir.

Yerel Yönetim Potansiyel Yatırımlar

Güneş Enerjisi Santralleri

Arazi tipi veya çatı tipi güneş enerjisi santraller (Belediye binaları/arazileri otoparklar, semt pazar alanlarında)

Su, Atık Su Sistemleri

Eski motor, boru, pompa, vana, yenilemeleri, su ve enerji sensörleri ve sayaçları, GES, atık su çamurundan enerji projeleri, atık su geri dönüşümü ve yeniden kullanım sistemleri

Ulaşım

Toplu taşıma araçları, kamyonlar, çöp kamyonları ve temizleme araçları, itfaiye araçları, ekskavatörler, traktörler ve diğer özel araçlar

Atık Yönetimi

Atıktan enerji, çöp sahalarında, toplama depolarında ve kaynakta geri dönüşüm tesisleri entegre atık yönetimi projeleri

Aydınlatma Sistemleri

Verimsiz ve çevreye olumsuz katkısı bulunan eski tip aydınlatma sistemlerinin LED tipi aydınlatma sistemleri ile değiştirilmesi

Binalarda Kaynak Verimliliği

EV aydınlatma ve HVAC sistemleri, bina kabuğu, bina yönetim sistemleri, su sensörleri, gri su arıtma ve yeniden arıtma, kompost makineleri

Yerel Yönetim Finansmanı

- Belediyeler SECAP (Sürdürülebilir Enerji İklim Eylem Planı) kapsamında yerel sınırlarında, karbon emisyonlarının 2030 yılına kadar %40 azaltılmasını hedeflemektedir.
- Belediyeler de son yıllarda yeşil tahvil ihracı yoluyla sürdürülebilir projeler için finansman sağlamaktadır.
- Belediyelerin ileri teknoloji ve büyük tutarda maddî kaynak gerektiren alt yapı yatırımlarında Cumhurbaşkanınca kabul edilen projeleri için yapılacak borçlanmalarda miktar hesaplanması dikkate alınmaz. Dış kaynak gerektiren projelerde Hazine ve Maliye Bakanlığının görüşü alınır.

Yerel Yönetim Finansmanı

- Belediyeler, ESCO modeli kapsamında doğrudan finansman sağlamak yerine, hizmet alım sözleşmesi imzalayabilir. Bu sözleşmeler, tasarrufa dayalı geri ödeme modeli ile borç sayılmayan bir ödeme yöntemi olarak kabul edilebilir.
- ESCO Modeli ile Belediyelerin Uygulayabileceği Projeler; Sokak aydınlatma sistemlerinin modernizasyonu, Kamu binalarında enerji verimliliği projeleri, Atık ısı geri kazanım projeleri, Yenilenebilir enerji projeleri (güneş enerjisi, biyogaz)

Yerel Yönetim Finansmanı

- Belediyelere kullandırılan krediler, 5018 sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu kapsamındaki kurumlar arasında yer aldıkları için, bu krediler zorunlu karşılık uygulamasından muaf tutulmaktadır.
- 2886 sayılı kanuna göre gelir paylaşımlı model¹ ihale usulü ile uygulayıcı firma destekli finansman mümkündür.

¹ Belediyelerde gelir paylaşımlı model, belediyelerin kamu hizmetleri, projeler veya yatırımlar için özel sektör veya diğer kamu kurumları ile işbirliği yaparak elde ettikleri geliri belirli oranlarda paylaşmaları esasına dayanan bir modeldir.

Yerel Yönetim Finansmanı

- Kamu bankaları ve özel bankalar arasında bazı bankalar yerel yönetim finansmanında aktif olan kurumlardır.
- Özel banka; belediyenin gelir-gider farkı ile 5 yıl içinde finansal maliyetlerini (borcunu) ödeme kabiliyetini dikkate almaktadır. Tercih edilen 5 yıl vade içinde borç kendini kapatabiliyorsa İlbank TM talep edilmeyebiliyor ancak 5 yıl üzerine çıkma durumu sözkonusu olursa TM talep edilmektedir.

Yerel Yönetim Finansmanı

- Teminat olarak İller Bankası teminat mektubu talep edilmekte veya çevre temizlik, su, elektrik gibi hizmet gelirleri alacağın devri olarak teminata kabul edilmektedir.- Kamu yararına olan menkuller (taşınabilir özelliğe sahip olan, bir ekonomik değeri bulunan ve bu özelliği ile nakit paraya çevrilebilen mallar) teminat olarak alınmaz alınsa da nakde çevrilemez. Bilançosu kaliteli ise teminatsız da kredi kullanılabilir.
- 60 aya kadar vade uygulanabilir, geri ödemesiz süre proje bazlı değerlendirilir.

Yerel Yönetim Finansmanı

- Yerel yönetimler finans kurumlarına yetkin, teknik kişilerce hazırlanmış dokümanlar sunmalı, yatırımın nakit akış tablosu iyi ve kötü senaryoya göre titizlikle hazırlanmalı ve nakit akış tablosunun çıkardığı vade baz alınmalıdır. Belediyelerin 25-30 yıl vade talebi gerçekçi bulunmamaktadır.
- Belediyeler görsel hizmetlere öncelik verdiğinden ısı pompaları gibi son derece önemli altyapı projeleri bekletilmektedir. Oysa görünmeyen projelerin geliri ile park, bahçe gibi görünür hizmetler verilmesi mümkündür. Belediyeler vizyoner ve inisiyatifli yaklaşımlarda bulunmalıdır.

Yerel Yönetim Finansmanı - Zorluklar

- Yüksek borçluluk oranı
- Finanse edilmeye hazır yenilenebilir enerji/enerji verimliliği projelerinin hazırlanması konusunda belediye çalışanlarının teknik bilgisinin düşük olması
- Teknik şartları ve proje risklerini göz önüne alarak sürekli ve başarılı ihaleler yapacak teknik uzmanlığın düşük olması
- Belediyelere projeleri hazırlamak için güvenilir teknik danışmanların az olması (Güneş Enerjisi Santrali fizibilitesi, Çöp Gazı Santrali fizibilitesi gibi)

Yerel Yönetim Finansmanı - Zorluklar

- Yeni yenilenebilir enerji (YE) / enerji verimliliği (EV) projeleri için gerekli tüm izinleri alma sürecinin uzunluğu (belediyeler için özel şirketlere olduğundan çok daha kolay olmasına rağmen)
- YE / EV ihalelerinde, daha fazla ekonomik değer sağlayan ve belediyeler için riskleri düşüren performans garantisi kavramlarının benimsenmemiş olması
- Paranın zaman değerinin değerlendirilmemesi; çoğu belediyenin hazır YE / EV projelerini kredi alıp zamanında bitirmektense, devlet / diğer kuruluşların hibe desteklerini beklemesi
- 20-30 yıl gibi yüksek vadeli kredi beklentileri

SECAP

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı

Tanım:

- Avrupa Birliği'nin Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors) çerçevesinde geliştirilen stratejik plan.
- Belediyelerin iklim değişikliğiyle mücadele (azaltım) ve iklim etkilerine uyum konularındaki yol haritasıdır.

Türkiye'de Uygulama

- SECAP, Türkiye'de bazı büyükşehirler ve belediyeler tarafından hazırlanmış ve uygulanmaya başlanmıştır (ör. İzmir, İstanbul, Gaziantep).
- Yerel iklim eylem planlamasının Avrupa standartlarıyla uyumlu hale gelmesine katkı sağlar.

SECAP

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı

Amaçlar:

- Sera gazı emisyonlarını azaltmak (özellikle enerji, ulaşım, binalar, atık alanlarında)
- Enerji verimliliğini artırmak ve yenilenebilir enerji kullanımını yaygınlaştırmak
- İklim değişikliğine uyum kapasitesini güçlendirmek (su yönetimi, afet hazırlığı, yeşil altyapı)
- Katılımcı bir süreçle yerel halkı ve paydaşları dahil etmek

Net Zero Cities

<https://netzerocities.eu>

- 112 Misyon Şehri, 2030 yılına kadar iklim nötrlüğü yolunda öncülük ediyor.
- 2021 yılında, İstanbul 2050 yılına kadar iklim nötrlüğü hedefine ulaşmak için bir İklim Değişikliği Eylem Planı geliştirdi.
- <https://www.ibb.istanbul/en/>
- https://netzerocities.app/_content/files/knowledge/4253/istanbul_vf_1.pdf
- <https://ipa.istanbul/en/wp-content/uploads/2021/11/Climate-Vision-of-Istanbul.pdf>

Net Zero Cities

<https://netzerocities.eu>

- 112 Misyon Şehri, 2030 yılına kadar iklim nötrlüğü yolunda öncülük ediyor.
- AB'nin Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA) desteğiyle, İzmir 2030 yılına kadar sera gazı emisyonlarını %40 azaltmayı taahhüt etti.
- <https://www.izmir.bel.tr/en/Home>
- https://netzerocities.app/_content/files/knowledge/4184/izmir_nzc_ccc_ok.pdf

EBRD Green Cities Programme

<https://ebrdgreencities.com>

Her şehir bir Yeşil Şehir Eylem Planı (GCAP) geliştirmiştir veya geliştirme sürecindedir.

- **Izmir:** Türkiye'nin ilk Yeşil Şehir Eylem Planı; emisyonların azaltılmasına, su yönetiminin iyileştirilmesine ve sürdürülebilir ulaşımın teşvik edilmesine odaklanmaktadır.

<https://www.ebrdgreencities.com/our-cities/cities/izmir/>

- **Ankara:** Ankara için hazırlanan GCAP, hava kalitesinin iyileştirilmesini, atık yönetimini ve yeşil alanların artırılmasını hedeflemektedir.

<https://www.ebrdgreencities.com/our-cities/cities/ankara/>

EBRD Green Cities Programme

<https://ebrdgreencities.com>

- **Istanbul:** İstanbul'un Yeşil Şehir Eylem Planı yeni tamamlandı ve iklim dayanıklılığı ile emisyon azaltımına odaklanıyor.
<https://www.ebrdgreencities.com/our-cities/cities/istanbul/>
- **Gaziantep:** Gaziantep için hazırlanan GCAP, kentin çevresel zorluklarını ele almakta; su kaynakları yönetimi ve yenilenebilir enerjiye odaklanmaktadır.
<https://www.ebrdgreencities.com/our-cities/cities/gazian/>
- **Bursa:** Bursa, programa en son dahil olan şehir olup, GCAP'i sanayide enerji verimliliği ve sürdürülebilir kentsel planlamaya vurgu yapmaktadır.
<https://www.ebrdgreencities.com/our-cities/cities/bursa/>

Grup Çalışması: Fon Kaynağı

Amaç: Katılımcıların, belediye veya kurum projeleri için uygun finansman kaynaklarını belirlemeleri.

1. Proje Fikri Belirleyin: Örn: yenilenebilir enerji yatırımı, enerji verimli bina dönüşümü, toplu taşıma iyileştirmesi, atık yönetimi projesi.
2. Fon Kaynağı Araştırın: Uluslararası (GCF, GEF, Dünya Bankası, EBRD vb.), Ulusal (Kalkınma Ajansları, TÜBİTAK, Bakanlık hibeleri), Özel Sektör (Yeşil tahvil, kredi, ESCO modelleri)
3. Eşleştirme Yapın: Seçtiğiniz proje için en uygun finansman aracını belirleyin.
4. Kısa Sunum Hazırlayın: Proje, seçilen finansman kaynağı ve gerekçe (neden bu kaynak?).

Gruplara 20 dk çalışma + 10 dk sunum süresi

Tartışma: Uygulamadaki Engeller

- **Soru:** İklim eylemi ve yeşil projelerin hayata geçirilmesinde en büyük engeller sizce nelerdir?

Olası Engeller:

- Finansman: Yatırım maliyetlerinin yüksekliği, uygun fonlara erişim zorluğu
- Kurumsal Kapasite: Belediyelerde teknik uzmanlık ve insan kaynağı eksikliği
- Mevzuat ve Bürokrasi: Karmaşık izin süreçleri, yasal boşluklar
- Toplumsal Katılım: Halkın farkındalık ve sahiplenme düzeyinin düşük olması
- Teknik Zorluklar: Altyapı uyumsuzluğu, teknolojik erişim kısıtları
- Politik Faktörler: Kısa vadeli öncelikler, siyasi irade eksikliği

Özet & Çıkarılacak Dersler

Özet:

- Küresel iklim politikaları Paris Anlaşması, COP kararları ve Net Sıfır hedefleri ile şekilleniyor.
- AB'nin Yeşil Mutabakatı, Fit for 55 -ye sürdürülebilir finans mevzuatı tüm sektörleri dönüştürüyor.
- Türkiye, 2053 Net Sıfır hedefi, güncellenmiş NDC (%41 azaltım, 2030) ve 2024–2030 eylem planları ile sürece uyum sağlıyor.
- Finansman araçları (yeşil tahvil, kredi, uluslararası fonlar) yeşil projelerin uygulanmasında kritik rol oynuyor.
- Yerel yönetimler, SECAP ve GCAP gibi planlarla hem politika uygulayıcı hem de fon kullanıcısı konumunda.

Özet & Çıkarılacak Dersler

Çıkarılacak Dersler:

- Başarı, küresel hedeflerle uyumlu yerel eylemler geliştirmekten geçiyor.
- Finansman olmadan strateji hayata geçirilemez; doğru kaynak seçimi kritik.
- Belediyeler, sadece uygulayıcı değil, aynı zamanda yatırımcı ve yenilikçi aktörler olmalı.
- Kurumsal kapasite ve paydaş işbirliği, uygulama engellerini aşmanın en güçlü yolu.

Teşekkürler!