

# İklim Uyum ve Dirençlilik ile İlgili Yapılan Çalışmalar

İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı  
İklim Değişikliği ve Temiz Enerji Şb. Müdürlüğü

18/02/2025

# İklim Değişikliği Çalışmaları

Yukarıdan-Aşağıya

DÜNYA

TÜRKİYE

İZMİR

Aşağıdan-Yukarıya

KİŞİ



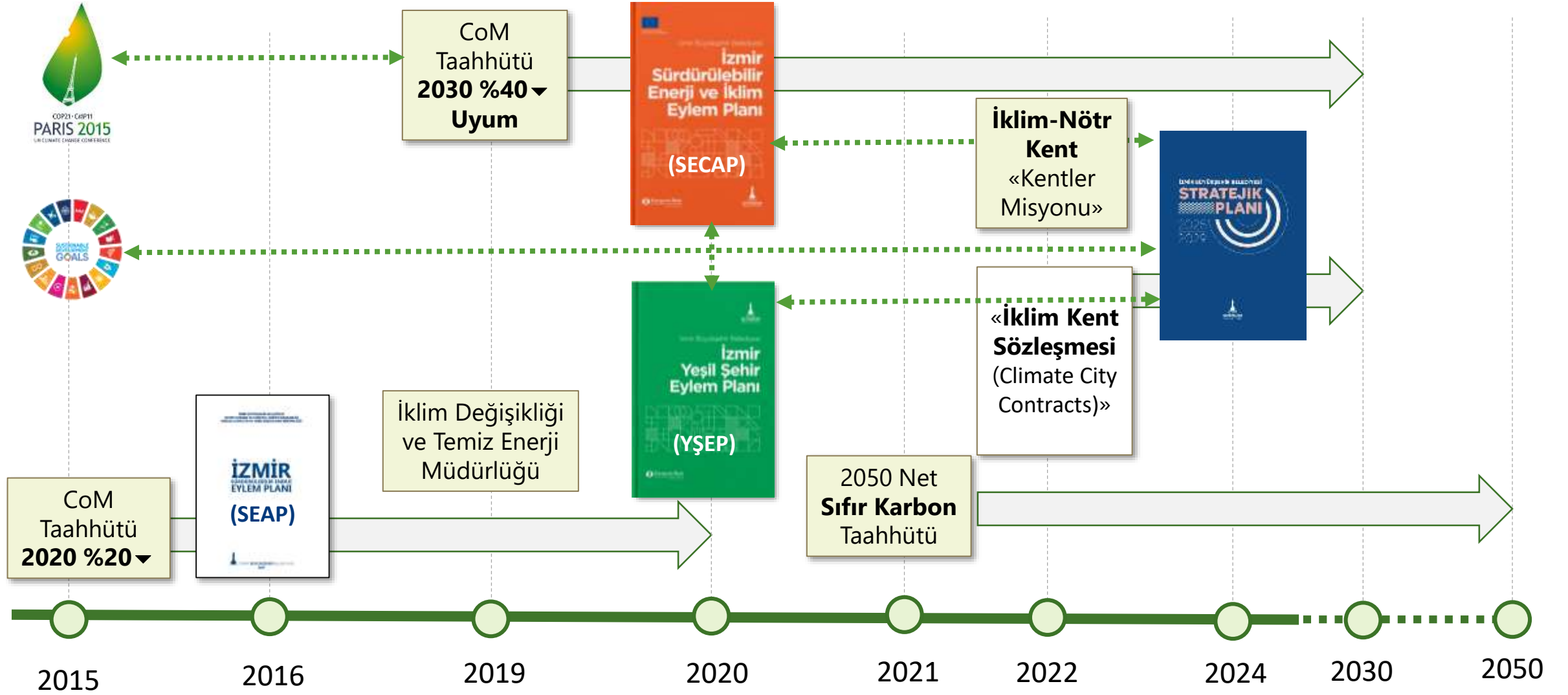
Paris İklim Antlaşması

- Sıcaklığı **1,5 C nin altında** tutmak
- Sera gazları:  
**2030'a kadar %50** azaltılacak,  
**2050'ye kadar sıfıra** indirilecek.

- Türkiye Paris İklim Antlaşmasını imzaladı
- 20 Eylül 2015 tarihinde, 2030 yılı itibariyle gerçekleşmesi öngörülen "Niyet Edilen Ulusal Katkı" (INDC) beyanını **%21'e varan artıştan azaltım** olarak açıklamıştır daha sonra **%41** olarak güncellendi.
- **2053 için net sıfır karbon** hedefi

- Sanayi ve havacılık sektörleri haricindeki tüm sera gazlarını **2030'a kadar 2018 yılına göre %40 azaltma**
- **09/08/2021** tarihli Meclis Kararı ile **2050 yılı için «net sıfır karbon»**
- İklim Uyum Planı

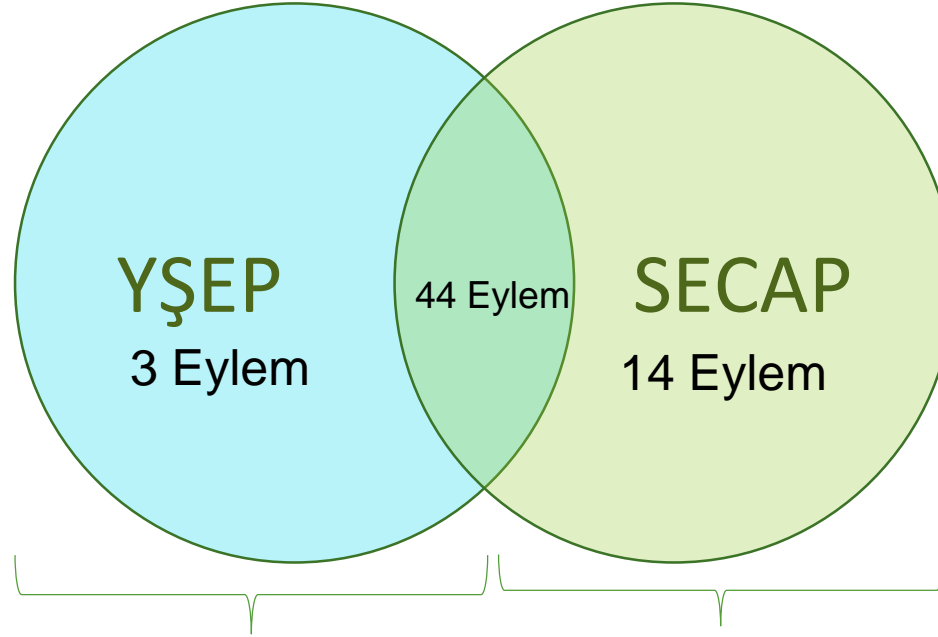
# İBB İklim Değişikliği Çalışmaları Yol Haritası



# YŞEP & SECAP Eylemleri

## YŞEP Sektörler

1. Binalar
2. Enerji
3. Ulaşım
4. Atık Yönetimi
5. Su Yönetimi
6. Arazi Kullanımı
7. Sağlık
8. Sanayi
9. Yönetimsel Organizasyon



YŞEP = 47 Eylem    SECAP = 58 Eylem

## SECAP Sektörleri

1. Binalar
2. Enerji
3. Ulaşım
4. Atık Yönetimi
5. Su Yönetimi
6. Arazi Kullanımı
7. Sağlık
8. Çevre ve Biyolojik Çeşitlilik
9. Tarım ve Hayvancılık
10. Sivil Savunma ve Acil Durum
11. Turizm

Azaltım = 28 Eylem

Azaltım/Uyum = 6 Eylem

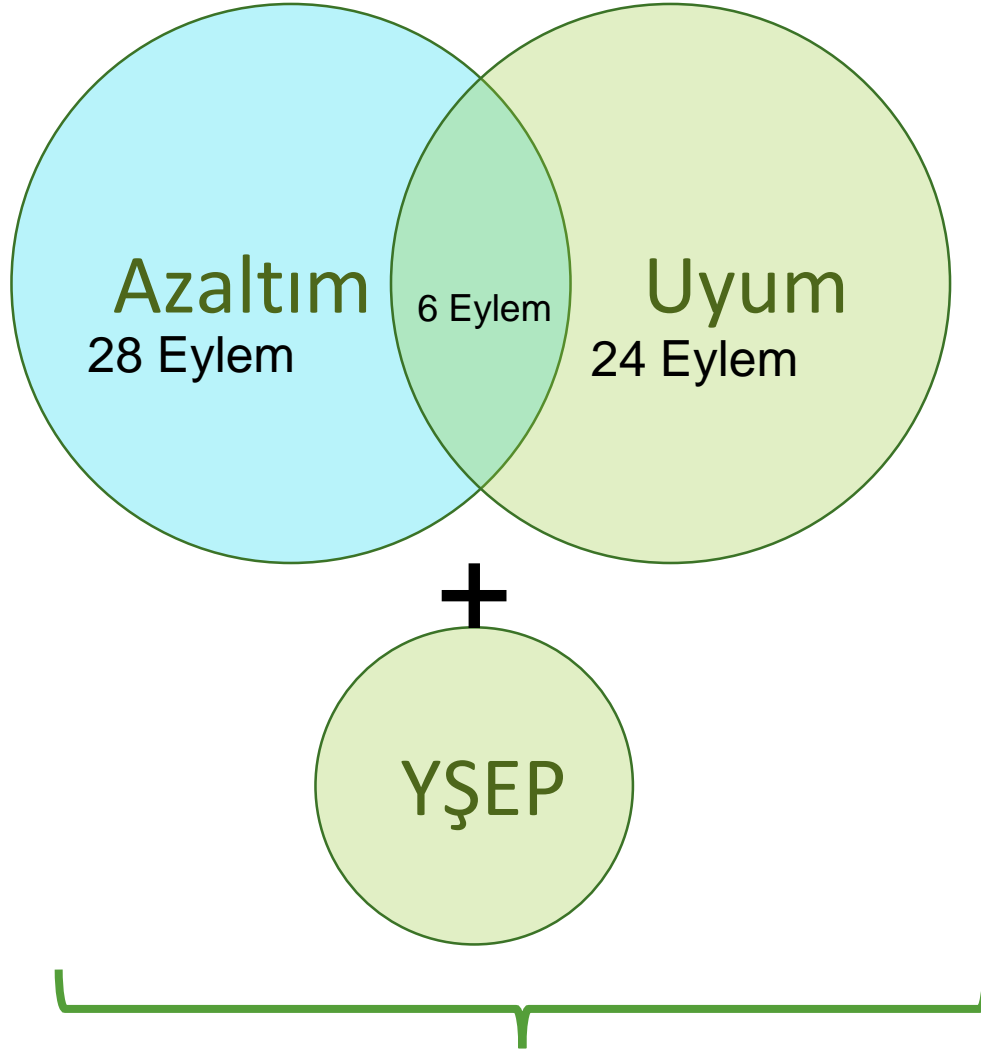
Uyum = 24 Eylem

- YŞEP + SECAP  
Toplam 61 Eylem

## YŞEP/SECAP Sektörleri

1. Binalar
2. Enerji
3. Ulaşım
4. Atık Yönetimi
5. Su Yönetimi
6. Arazi Kullanımı
7. Çevre ve Biyolojik Çeşitlilik
8. Tarım ve Ormancılık
9. Sağlık
10. Turizm
11. Yönetişim

# YŞEP & SECAP Eylemleri



SECAP+YŞEP = 61 Eylem

SECAP = 58 Eylem

44 Eylem YŞEP ile ortak  
14 Eylem SECAP'a özel

YŞEP = 47 Eylem

44 Eylem SECAP ile ortak  
3 Eylem YŞEP'e özel

YŞEP/SECAP Sektörleri

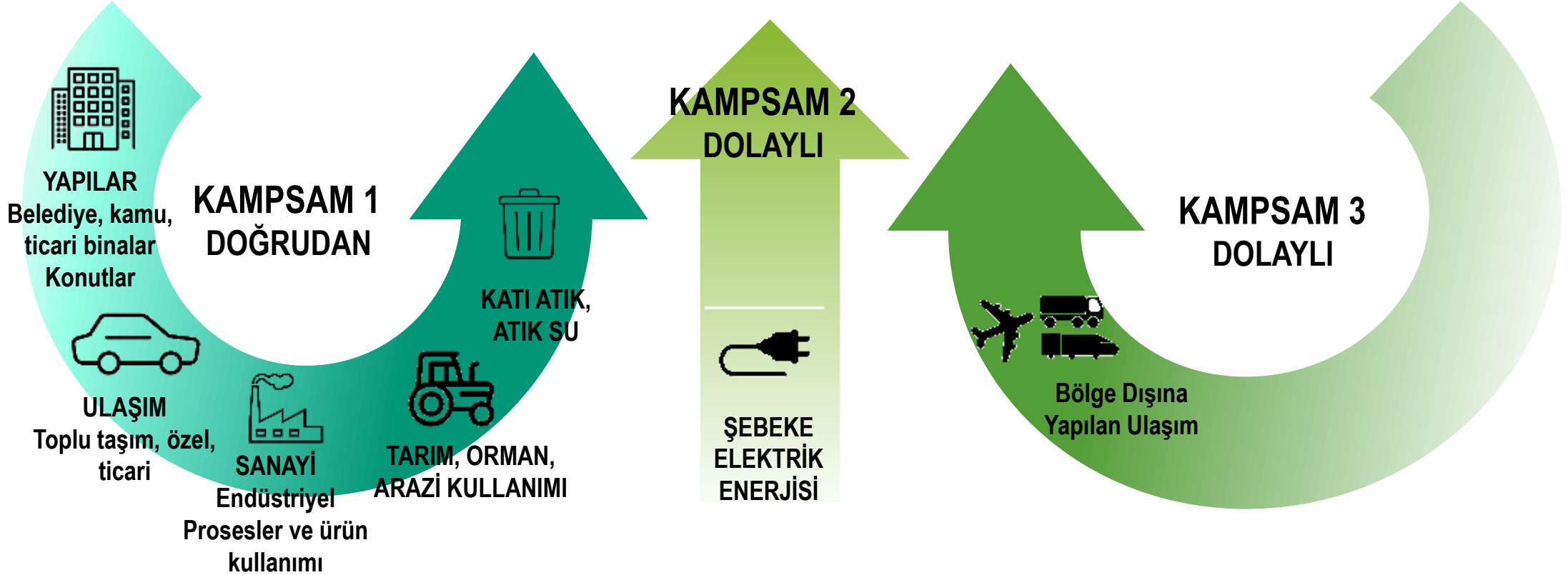
1. Binalar
2. Enerji
3. Ulaşım
4. Atık Yönetimi
5. Su Yönetimi
6. Arazi Kullanımı
7. Çevre ve Biyolojik Çeşitlilik
8. Tarım ve Ormancılık
9. Sağlık
10. Turizm
11. Yönetişim

# Kent Salım Kaynakları

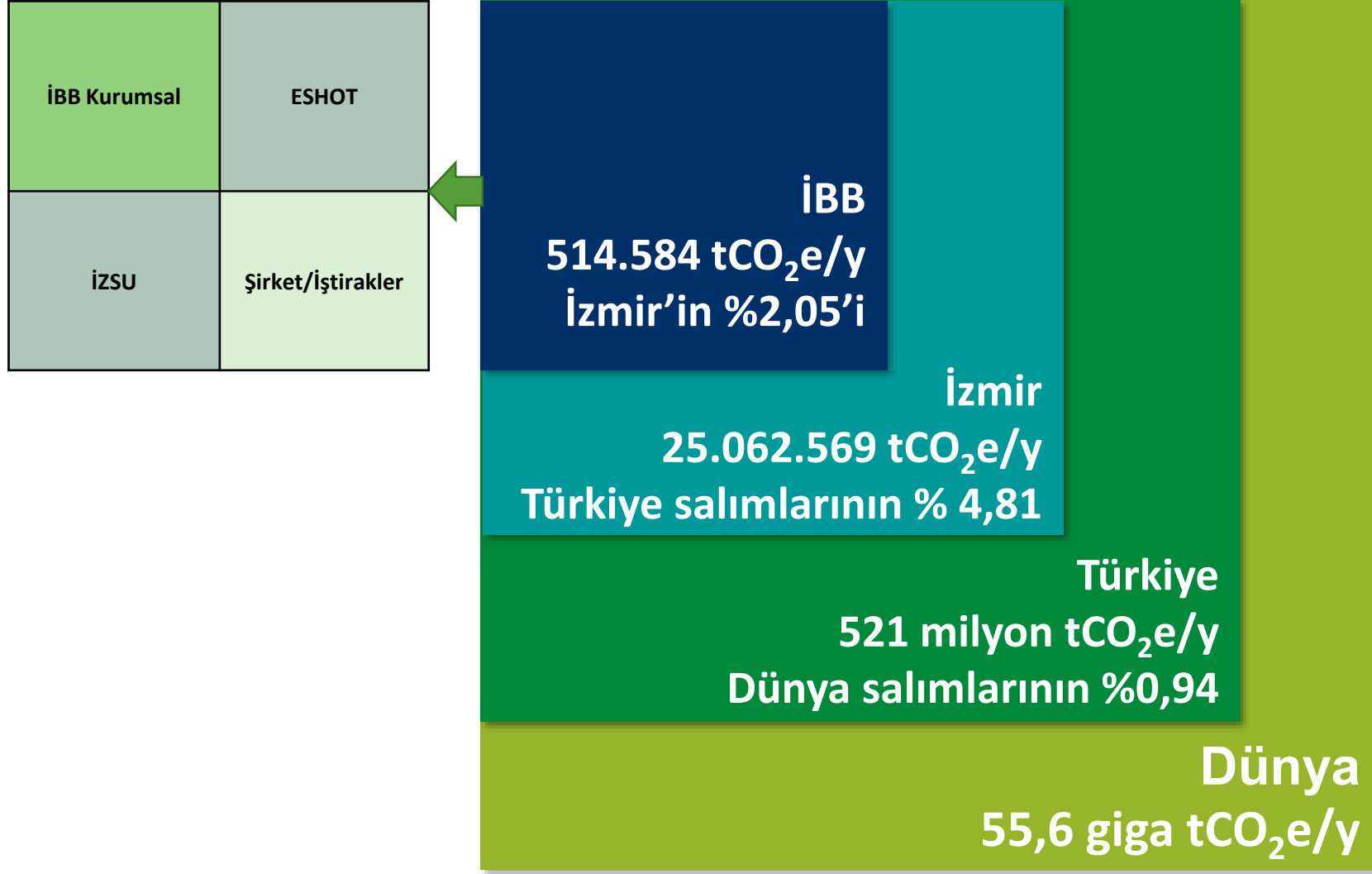
CO<sub>2</sub> CH<sub>4</sub>

N<sub>2</sub>O HFC

PFC SF<sub>4</sub>



# İzmir'in Karbon Ayakizi

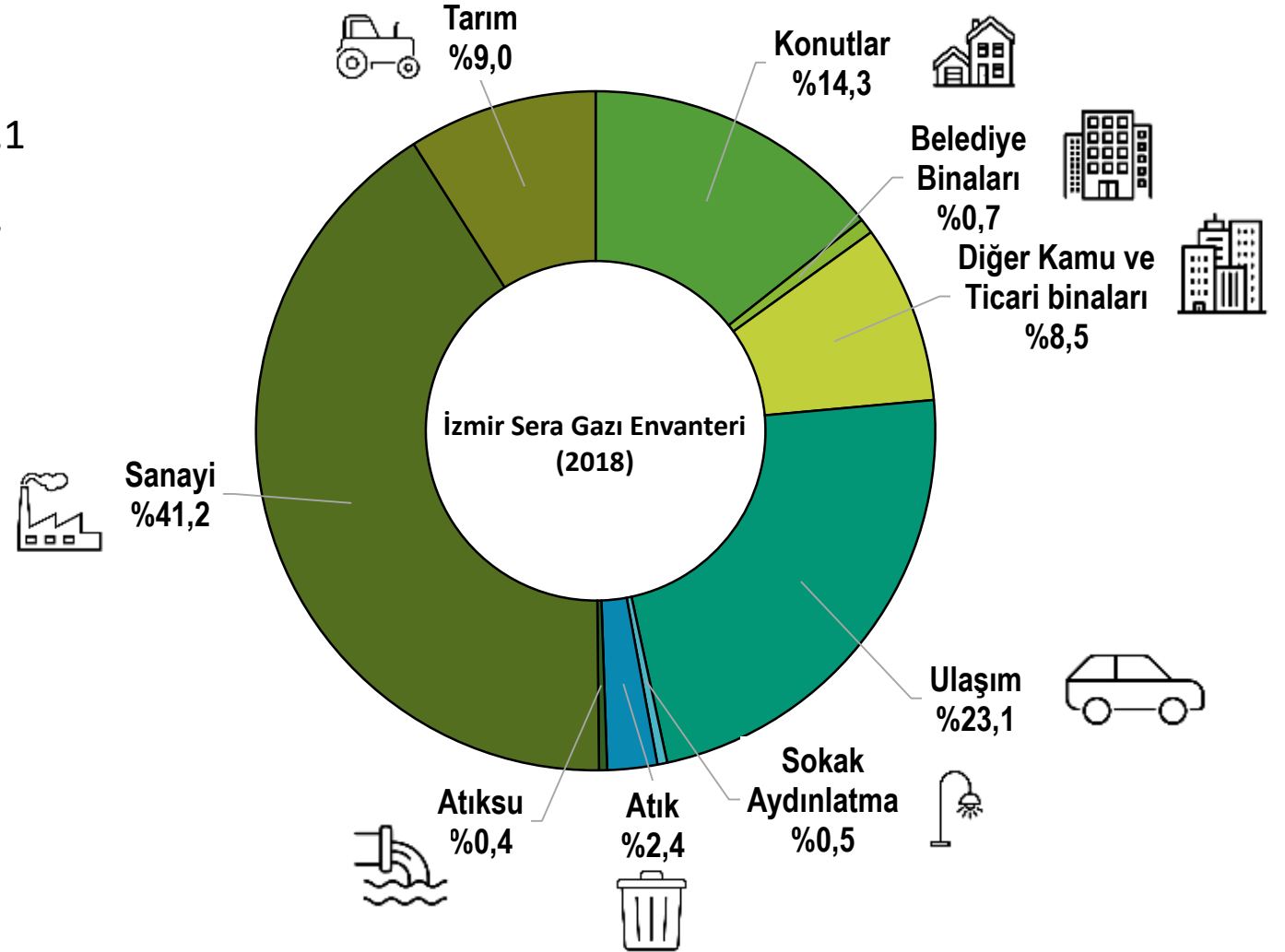
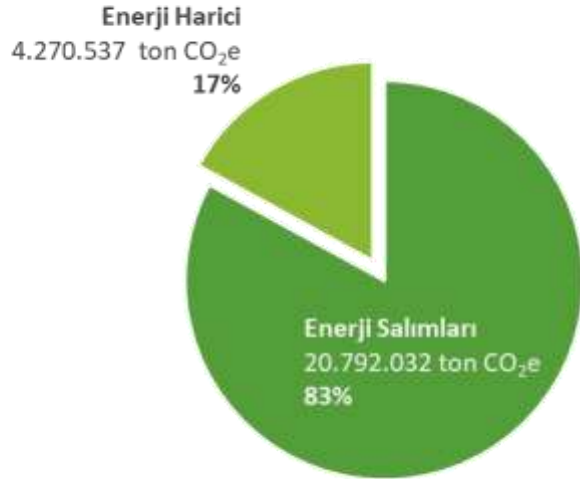


Kaynak: TUIK, İzmir SECAP 2020

# İzmir Sera Gazı Sektörlere Göre Dağılımı

## Sanayi Salımları

- Proses Salımları: %6,1
- Enerji: %31,4
- Enerji Üretimi : %3,7





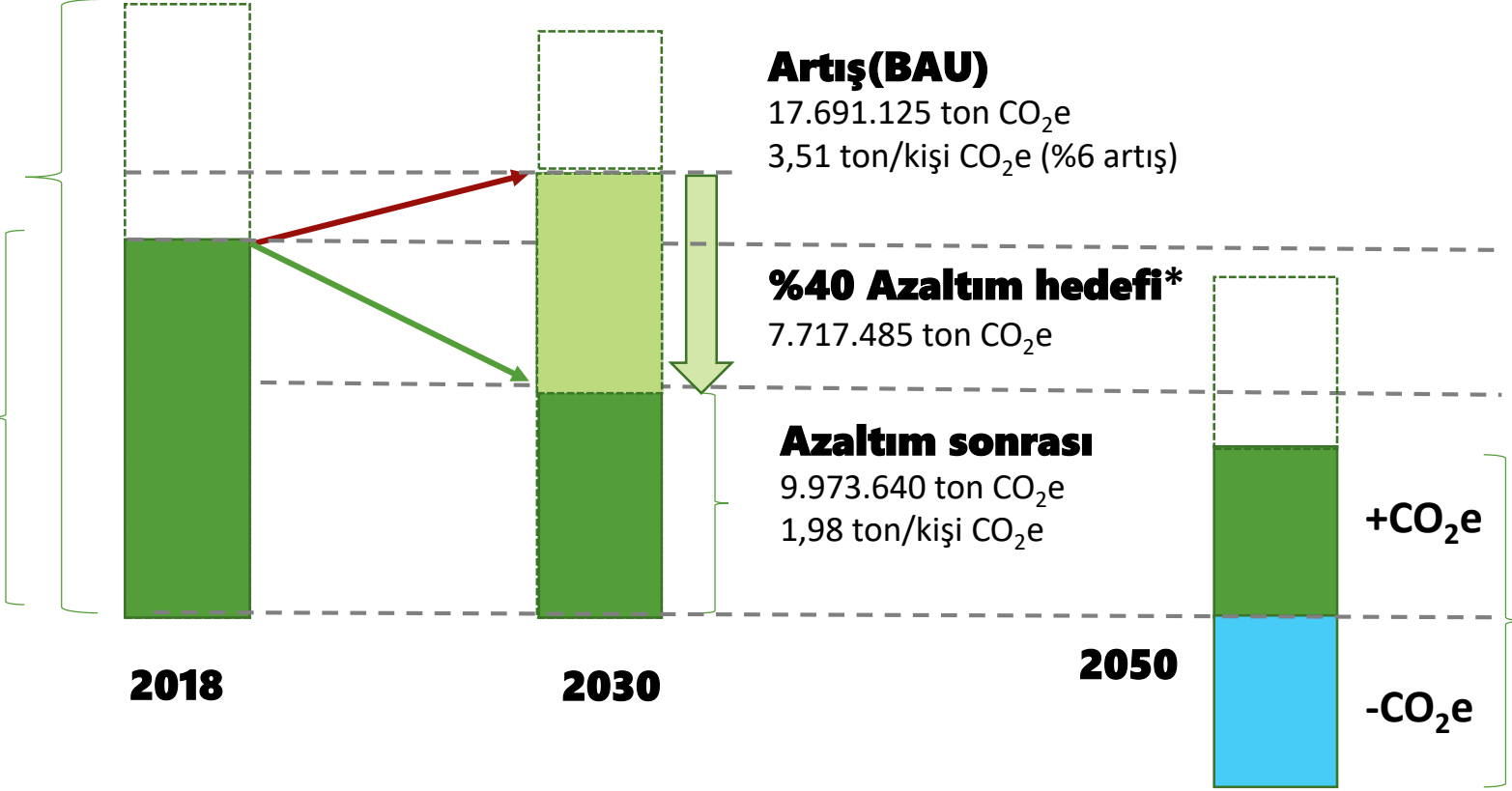
# Sera Gazı Azaltım Senaryosu

## Tüm salımlar

25.062.569 ton CO<sub>2</sub>e  
İzmir 5,8 ton/kişi CO<sub>2</sub>e  
TR 6,4 ton/kişi CO<sub>2</sub>e

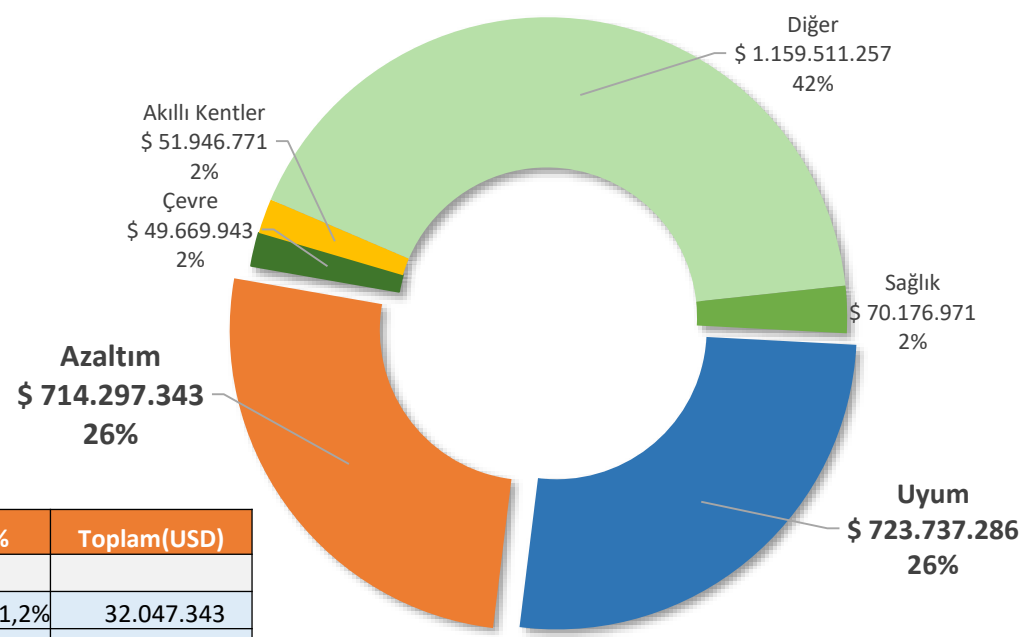
## Sanayi ve havacılık hariç kent salımları

14.319.706 ton CO<sub>2</sub>e  
3,31 ton/kişi CO<sub>2</sub>e



\* %40 Salım azaltımı kişi başı olarak hesaplanmıştır

# 2025 İBB Bütçesi



Azaltım	Toplam Toplam(TL)	%	Toplam(USD)
Binalar	1.121.657.000	1,2%	32.047.343
Enerji	1.161.840.000	1,2%	33.195.429
Enerji Verimliliği	626.338.000	0,6%	17.895.371
Yenilenebilir Enerji	535.502.000	0,6%	15.300.057
Tarım	1.000.000	0,0%	28.571
Hayvancılık	1.000.000	0,0%	28.571
Ulaşım	18.955.096.000	19,6%	541.574.171
Raylı Sistemler	12.337.073.000	12,7%	352.487.800
Düşük Emisyonlu Araç kiralama	2.434.253.000	2,5%	69.550.086
Toplu Taşıma Entegrasyon	1.908.540.000	2,0%	54.529.714
Düşük Emisyonlu Araç	1.880.965.000	1,9%	53.741.857
SUMP	200.000.000	0,2%	5.714.286
Akıllı Trafik Sistemi	102.400.000	0,1%	2.925.714
Belediye Hizmet Araçları	48.865.000	0,1%	1.396.143
Elektrikli Araç	40.000.000	0,0%	1.142.857
Yayalaştırma	3.000.000	0,0%	85.714
Atık	3.760.814.000	3,9%	107.451.829
Atık Yönetimi	3.760.814.000	3,9%	107.451.829

Uyum	Toplam Toplam(TL)	%	Toplam(USD)
Binalar	25.000.000	0,0%	714.286
Su Yönetimi	21.906.186.000	22,6%	625.891.029
Atık su	10.082.321.000	10,4%	288.066.314
İçme suyu	6.934.834.000	7,2%	198.138.114
Yağmur Suyu Hattı	2.271.825.000	2,3%	64.909.286
İşletme Faaliyetleri	1.931.883.000	2,0%	55.196.657
Körfez Çalışmaları	501.502.000	0,5%	14.328.629
Dereler	183.821.000	0,2%	5.252.029
Tarım	54.250.000	0,1%	1.550.000
Tarımsal sulama	54.250.000	0,1%	1.550.000
Arazi Kullanımı	2.454.148.000	2,5%	70.118.514
Yeşil Alanlar	2.450.908.000	2,5%	70.025.943
Plan Çalışmaları	3.240.000	0,0%	92.571
Yönetişim	2.823.104.000	2,9%	80.660.114
Afet Yönetimi	2.822.704.000	2,9%	80.648.686
Plan Çalışmaları	400.000	0,0%	11.429

İBB/2025 Performans Programı

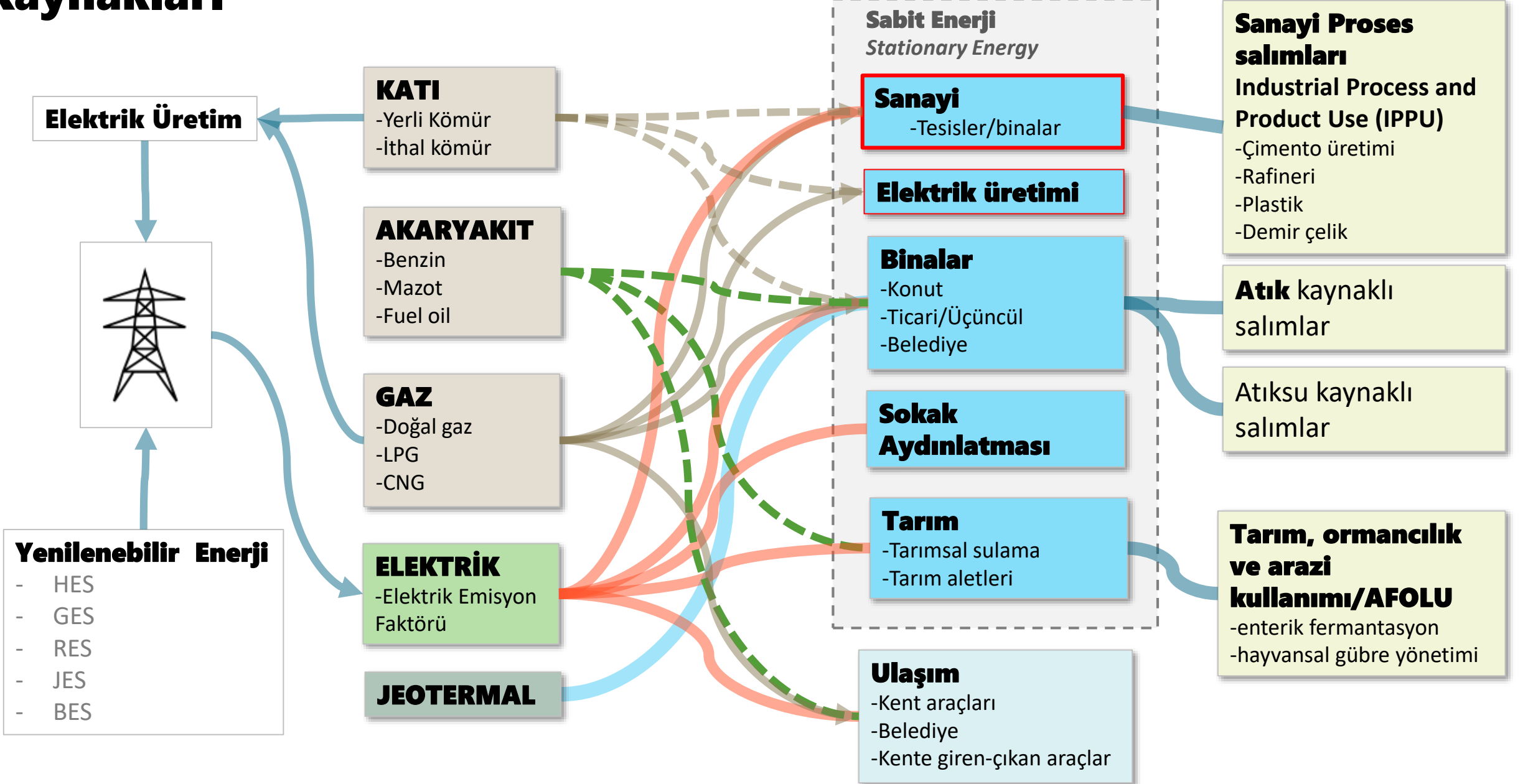
<https://www.izmir.bel.tr/tr/Dokumanlar/23/42>

# Kent SG Salım Kaynakları

## Enerji Temini/Arzı

## Enerji Tüketimi/Talebi Demand side

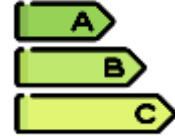
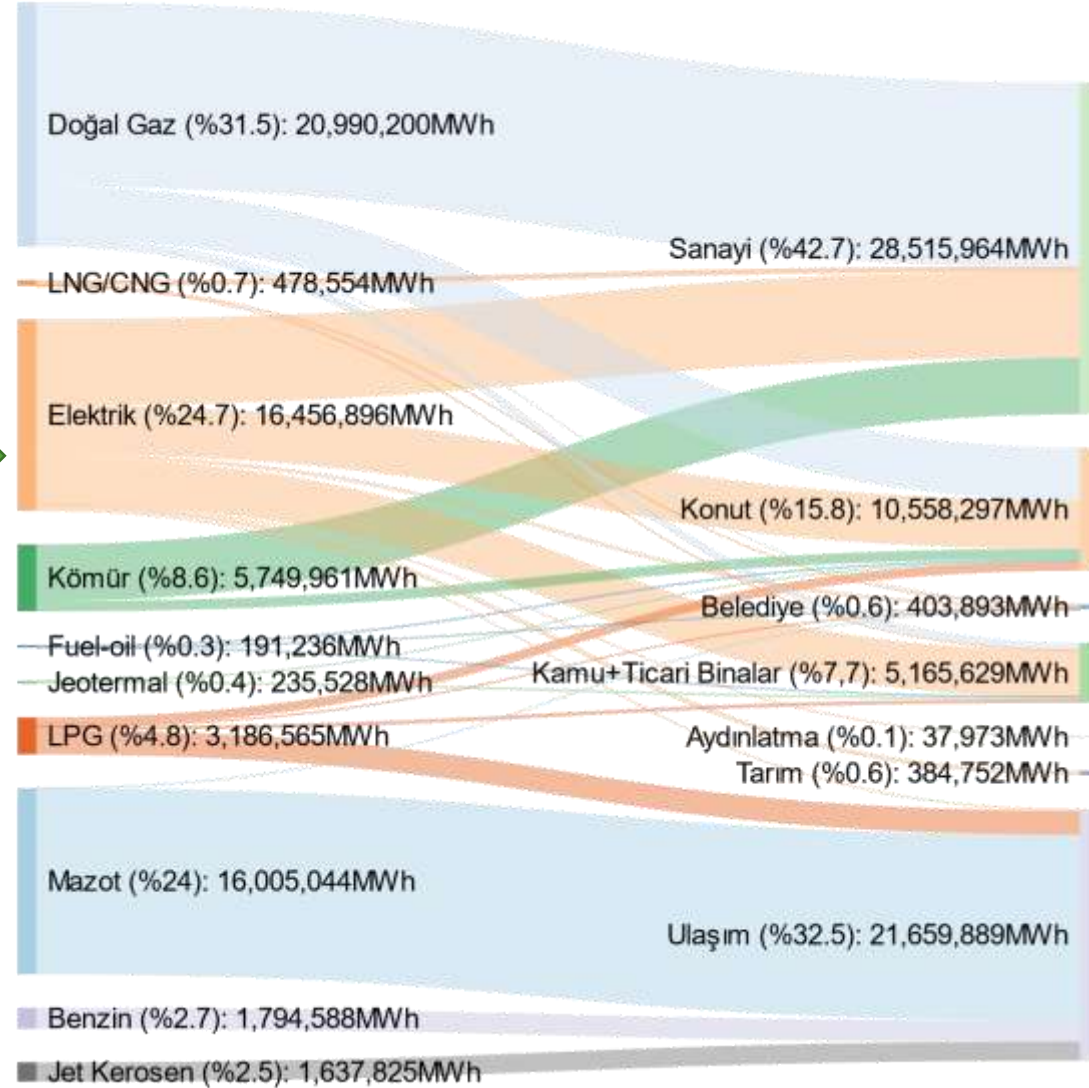
## Enerji harici salımlar



# İzmir Kent Enerji Akışı



- Yenilebilir Enerji
- Enerji Depolama
- Düşük karbonlu temiz yakıt dönüşümü
- Çöp gazı



- Enerji verimliliği
- Döngüsel ekonomi
- Elektrifikasyon
- Elektrikli araçlar
- Atık ısı

ARZ  
Enerji Temini

TALEP  
Enerji Tüketimi

# Enerji Çalışmaları

- **ISO 50001 Enerji Yönetimi Sistemi (EYS)'nin Kurulması**
  - 10.000 m<sup>2</sup> 'den büyük inşaat alanı ve 250 Ton Eşdeğer Petrol Enerji Tüketimi olan 3 adet binada yapılmaktadır.
- **Enerji İzleme ve Yönetim Sistemi**
- **Yenilenebilir Enerji Sertifikalı Enerji Temini (IREC/YEG-G)**
  - Yeni kurulan belediye şirketi İZETAŞ kurumsal elektrik ihtiyacını yenilenebilir enerji sertifikalı olarak sağlayacak.
- **Enerji Etüdüleri**
  - Tamamlananlar
    - Ahmed Adnan Saygun Sanat Merkezi
    - Bornova Buz Sporları Salonu
  - Devam Edenler
    - Buca Sosyal Yaşam Kampüsü Binaları
    - Örnekköy Sosyal Projeler Yerleşkesi

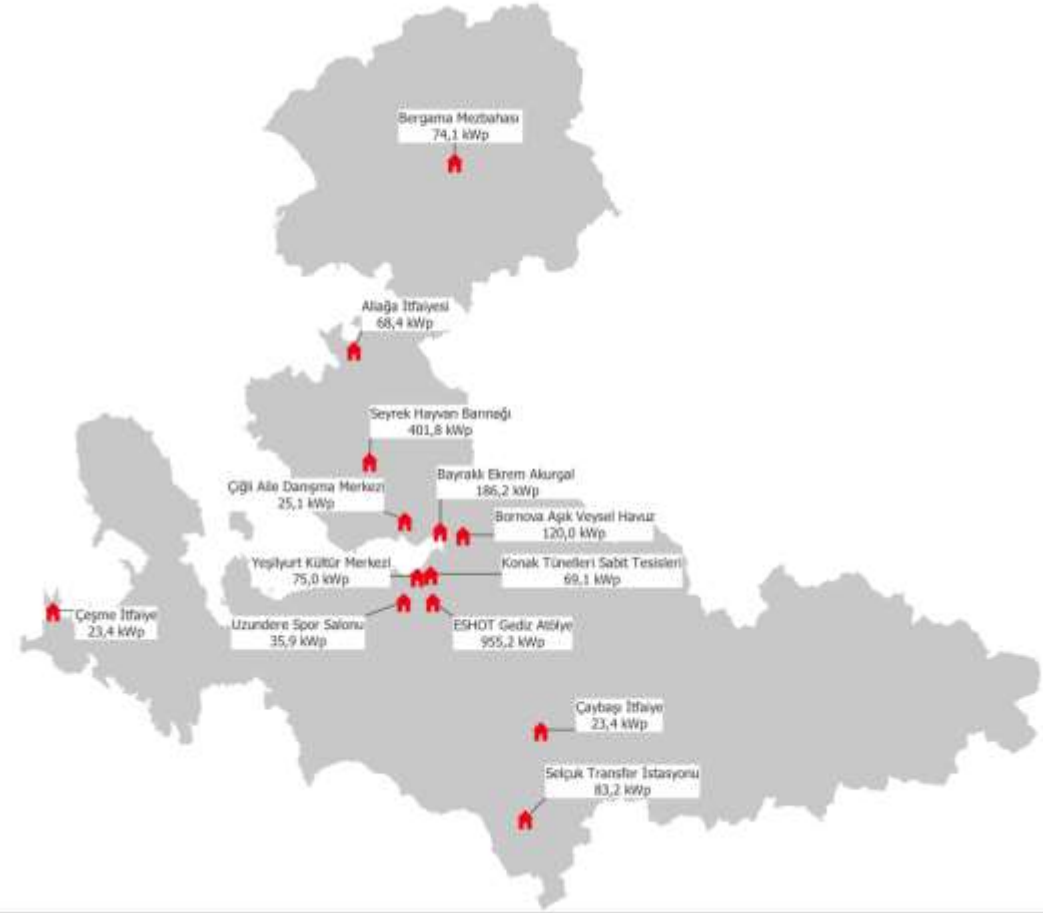
## Enerji Etüdü / Örnek:

- **Ahmed Adnan Saygun Sanat Merkezi**
- Pompalarda, LED aydınlatması ile, kazanlardaki iyileştirmelerle, cihazların bekleme (stand-by) konumlarındaki yapılacak müdahalelerle:
  - **Sonuçta:**  
**elektrikten %15,63 ve doğalgazdan %5,69** tasarruf edileceği ortaya konmuştur.
- Bu iyileştirmeler yapılırsa yıllık yaklaşık **126 ton CO<sub>2</sub>e** azaltımı gerçekleştirilebilir.



# GES Kurulumları

	Tesis	Kapasite (kW)	Yıllık Üretim (kWh)	Hane (3000 kWh/yıl)	CO2e Salım Engelleme (ton/yıl)
1	Bayraklı Ekrem Akurgal	186,16	279.240	93	140
2	ESHOT Gediz Atölye	955,24	1.432.860	478	716
3	Selçuk Transfer İstasyonu	83,20	124.800	42	62
4	Seyrek Köpek Barınağı	401,76	602.640	201	301
5	Aliağa İtfaiyesi	68,40	102.600	34	51
6	Bergama Mezbahası	74,10	111.150	37	56
7	Uzundere Spor Salonu	35,91	53.865	18	27
8	Çiğli Aile Danışma Merkezi	25,11	37.665	13	19
9	Yeşilyurt Kültür Merkezi	75,00	112.500	38	56
10	Bornova Aşık Veysel Havuz	120,00	180.000	60	90
11	Çeşme İtfaiye	23,40	35.100	12	18
12	Çaybaşı İtfaiye	23,40	35.100	12	18
13	Konak Tünelleri Sabit Tesisleri	69,12	103.680	35	52
	<b>Toplam</b>	<b>2.141</b>	<b>3.211.200</b>	<b>1.070</b>	<b>1.606</b>



# Çatı/Otopark GES Uygulamaları

## Ekrem Akurgal Yaşam Parkı GES

- **186 kWp** güce sahip spor salonu çatısı ve otopark üzerine GES sistemi.
- Elektrikli arabalar için **hızlı şarj** istasyonu
- Engelli araçları için **şarj istasyonu**
- Tesisin tüm elektrik ihtiyacını sağlıyor. Üretilen fazla elektrik Tarihi Havagazi fabrikasının enerji ihtiyacının **%40** 'ını sağlamaktadır.
- Arabalar için **gölgelik** sağlanıyor böylece daha **az klima** ihtiyacı.



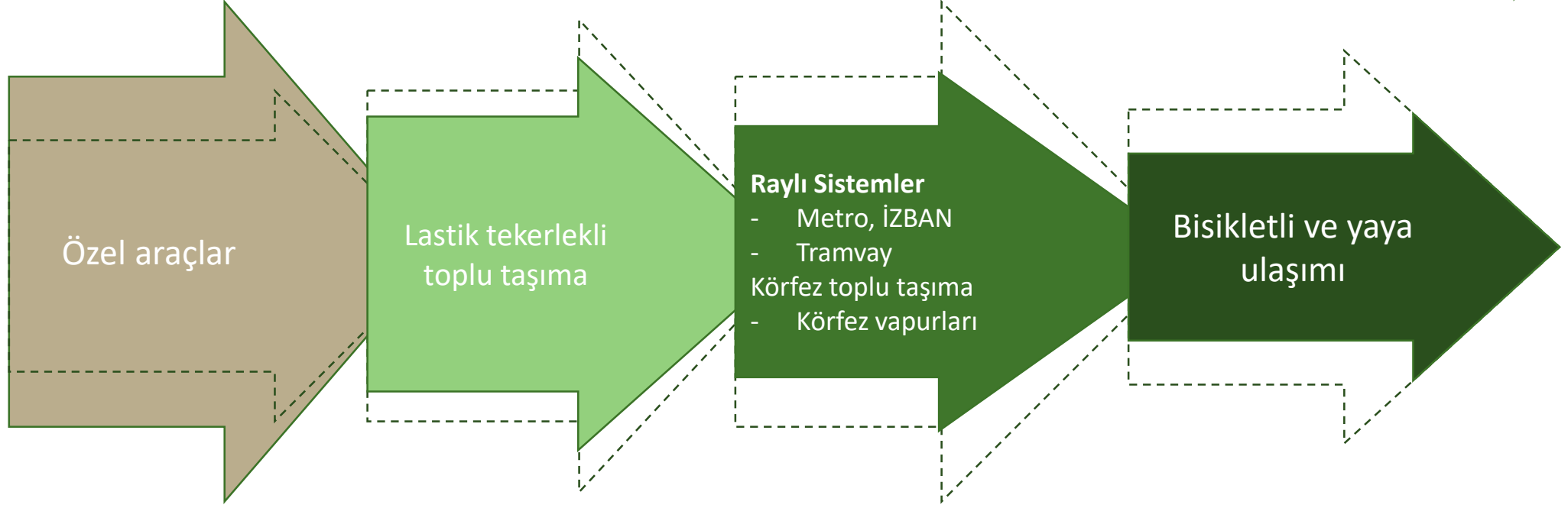
# İlk Kamu Enerji Performansı (ESCO) Uygulaması

- **Tire Gazi Mustafa Kemal Atatürk Stadyumu'nun çatısına 1.300 kWp** kurulu gücü bulunan **GES (Güneş Enerji Santrali)** projesi
- Türkiye'de "**Kamu Enerji Performans Sözleşmesi**" (ESCO) kapsamındaki ilk uygulama
- **1 milyon 890 bin kWh** enerji üretilecek.
- 15 yıl boyunca İZGÜNEŞ tarafından işletilecek.
- Tire Belediyesi **yüzde 10 indirimli** elektrik alırken, dönem sonunda santralin mülkiyeti Tire Belediyesi'ne **bedelsiz** devredilecek.
- Santral Tire Belediyesi'nin enerji ihtiyacının **yüzde 70'**ini tek başına karşılayacak





# Ulaşımında Karbonsuzlaştırma Stratejisi



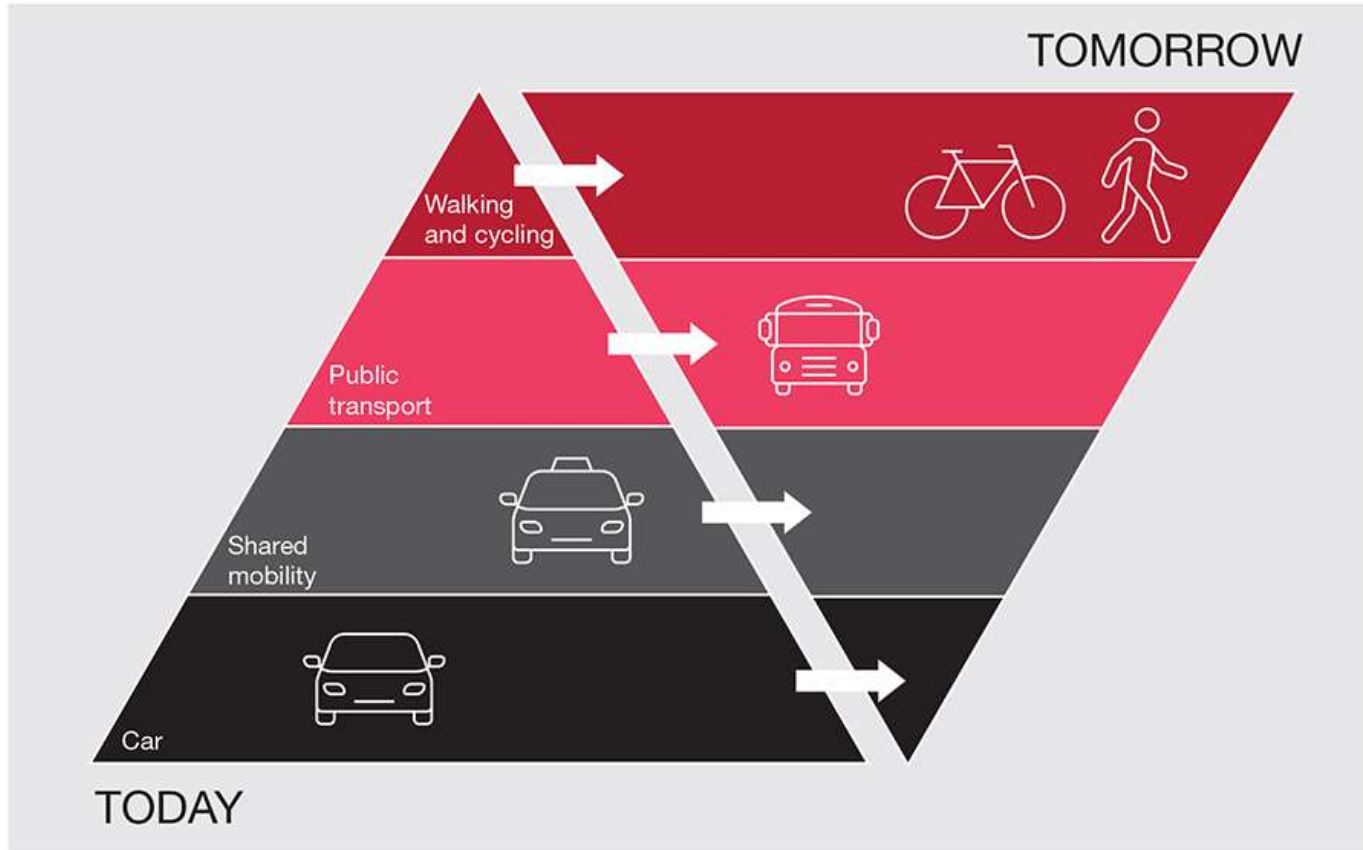
- Elektrikli araçlar
- Akıllı trafik sistemi
- Paylaşımlı araç

- Elektrikli ve düşük karbonlu otobüsler
- Eko sürüş eğitimi

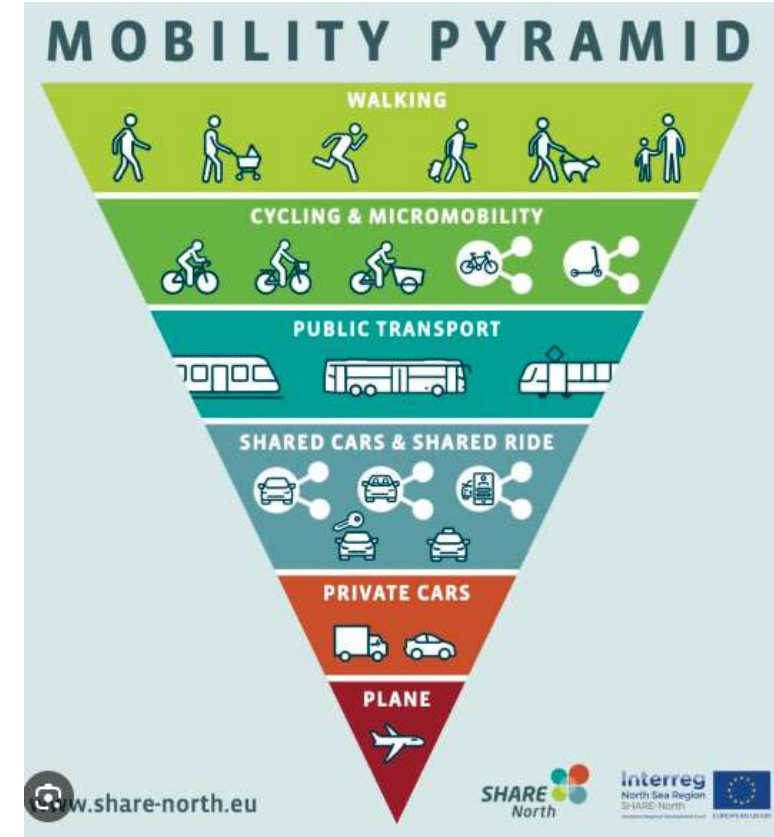
- Elektrikli gemiler

# Kentsel Hareketlilik Üçgenini Tersine Çevirmek

**EXHIBIT 1**  
Inverting the transport pyramid in the GCC



Source: Strategy&



[www.share-north.eu](http://www.share-north.eu)

SHARE North  
Interreg North Sea Region  
SHARE North  
EUROPEAN UNION

<https://www.strategyand.pwc.com/m1/en/reports/2021/sustainable-mobility.html>

# Google EİE-İzmir ve Metropolitan Alan Ulaşım Salımları

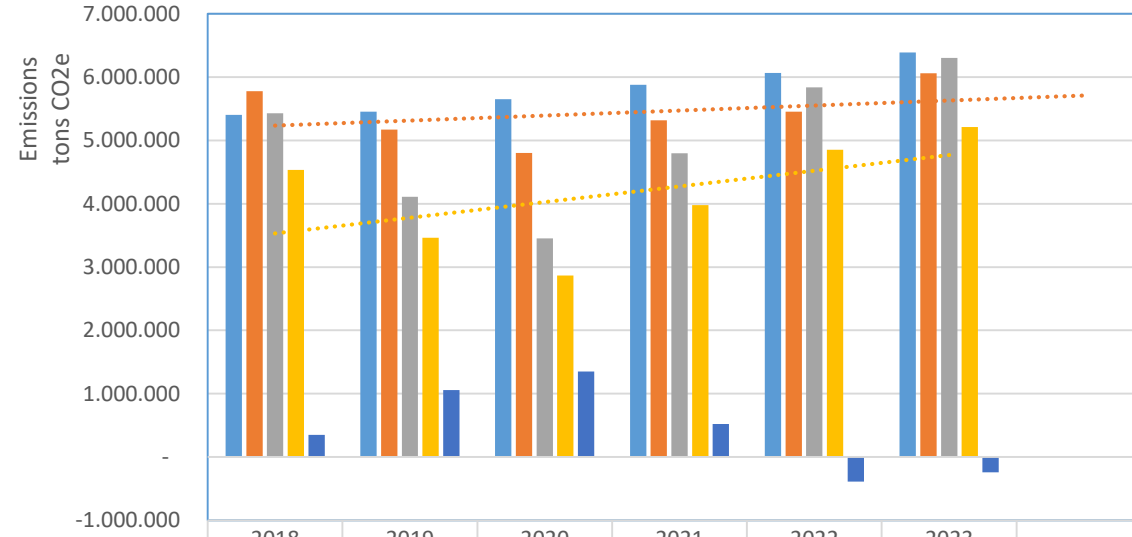


	İzmir	İzmir Metropolitan Alan																																				
Yüzölçüm (km2)	11.986	236																																				
Nüfus (2020)	4.198.677	2.281.000																																				
Ulaşım Salımları (2023) (Toplam tCO2e /yıl)	5.530.000	2.240.000																																				
	<table><tbody><tr><td>2018</td><td>4,530,000</td><td></td></tr><tr><td>2019</td><td>3,460,000</td><td>↓ 24%</td></tr><tr><td>2020</td><td>2,870,000</td><td>↓ 17%</td></tr><tr><td>2021</td><td>3,980,000</td><td>↑ 39%</td></tr><tr><td>2022</td><td>4,850,000</td><td>↑ 22%</td></tr><tr><td>2023</td><td>5,210,000</td><td>↑ 7%</td></tr></tbody></table>	2018	4,530,000		2019	3,460,000	↓ 24%	2020	2,870,000	↓ 17%	2021	3,980,000	↑ 39%	2022	4,850,000	↑ 22%	2023	5,210,000	↑ 7%	<table><tbody><tr><td>2018</td><td>2,100,000</td><td></td></tr><tr><td>2019</td><td>1,580,000</td><td>↓ 25%</td></tr><tr><td>2020</td><td>1,380,000</td><td>↓ 12%</td></tr><tr><td>2021</td><td>1,840,000</td><td>↑ 33%</td></tr><tr><td>2022</td><td>2,110,000</td><td>↑ 15%</td></tr><tr><td>2023</td><td>2,240,000</td><td>↑ 6%</td></tr></tbody></table>	2018	2,100,000		2019	1,580,000	↓ 25%	2020	1,380,000	↓ 12%	2021	1,840,000	↑ 33%	2022	2,110,000	↑ 15%	2023	2,240,000	↑ 6%
2018	4,530,000																																					
2019	3,460,000	↓ 24%																																				
2020	2,870,000	↓ 17%																																				
2021	3,980,000	↑ 39%																																				
2022	4,850,000	↑ 22%																																				
2023	5,210,000	↑ 7%																																				
2018	2,100,000																																					
2019	1,580,000	↓ 25%																																				
2020	1,380,000	↓ 12%																																				
2021	1,840,000	↑ 33%																																				
2022	2,110,000	↑ 15%																																				
2023	2,240,000	↑ 6%																																				

# Ulaşım Kaynaklı Sera Gazı Salımları

## Ulaşım Salımlarının Karşılaştırılması

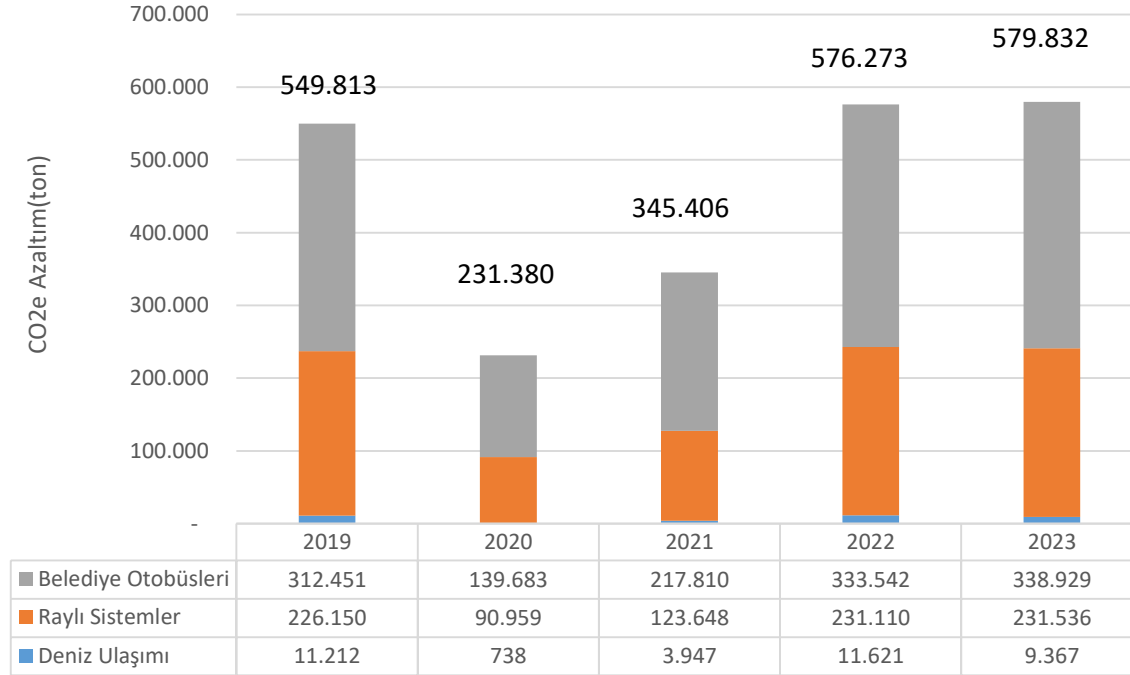
Trafiğe kayıtlı araç, akaryakıt satışı ve Google EIE'ye dayalı olarak ulaşım salımlarının hesaplanması



	2018	2019	2020	2021	2022	2023	
Trafikçe Kayıtlı Araç Yöntemi	5.401.571	5.455.507	5.652.877	5.875.290	6.062.580	6.387.885	
Akaryakıt Satış Yöntemi	5.779.055	5.170.856	4.799.477	5.314.964	5.451.740	6.061.718	
Google EIE Hesaplaması(Tam)	5.427.596	4.111.001	3.449.996	4.795.274	5.839.616	6.302.375	
Google EIE Hesaplaması(GPC)	4.531.950	3.462.809	2.865.595	3.978.889	4.852.112	5.212.183	
Akaryakıt Satış Yöntemi-Google EIE Farkı	351.460	1.059.855	1.349.481	519.690	-387.876	-240.658	

# Toplu Taşımada SGS Azaltımı

Toplu Taşıma Sera Gazı Azaltımı



# Raylı Sistemler

## Mevcut Raylı Sistemler

- Mevcut 6 raylı sistem hattının toplam uzunluğu **195,6 km**.dir ve **111 istasyon**dan oluşmaktadır.
- Bu hatlarda 2023 yılında toplam **209.885.509** yolcu taşınmış ve raylı sistem araçları toplam **11.825.440 km** yol katetmiştir.
- Vatandaşlarımızın raylı sistemi tercih etmesiyle 2023 yılında yaklaşık **231.536 ton CO2e** azaltımı sağlanmıştır.

## Yapımı Planlanan (Projelendirilen) Raylı Sistemler

- Proje çalışması devam eden Karabağlar-Gaziemir Metro Hattı 32,5 km uzunluğa, 24 istasyona sahip olacak ve 256.036.185 yıllık yolcu taşınması planlanmaktadır.
- Örnekköy-Yeni Girne Tramvay hattı 5,15 km. uzunluğunda ve 9 istasyona sahip olacaktır. Yıllık 23.406.355 yolcu taşınması planlanmaktadır. Proje Strateji ve Bütçe Dairesi Başkanlığında Onay Aşamasında bulunmaktadır.

## İzmir Metro Projesi III, Buca - Üçyol

- Yapımı devam eden 13,5 km uzunluğundaki İzmir Metro Projesi III tamamlanınca toplam 11 istasyona sahip olacak ve yıllık tahmini 106.768.356 yolcu taşıyacaktır.

## Mevcut Raylı Sistemler

Hat İsmi	Hat	Hat Uzunluğu	İstasyon Sayısı	Açılış Yılı
Metro Üçyol-EVKA3	Üçyol-EVKA3	20	17	2000
İZBAN	Selçuk-Aliğa	136	40	2010
Konak Tramvayı	Halkapınar-Üçyol	12,6	19	2018
Karşıyaka Tramvayı	Alaybey-Bostanlı	8,8	14	2017
İzmir Metro Projesi II, Çiğli Tramvay hattı	F.Altay - Narlıdere	7,2	7	2024
	Çiğli	11	14	2024
<b>Toplam</b>		<b>195,6</b>	<b>111</b>	

## Yapılan/Planlanan Raylı Sistem Projeleri

Proje Adı	Uzunluk (km)	İstasyon Sayısı	Planlanan Yıllık Yolcu kapasitesi	Planlanan bitiş tarihi	Maliyet(TL)	Maliyeti (Euro)
İzmir Metro Projesi III, Buca - Üçyol	13,5	11	106.768.356	31.12.2025	₺3.921.498.000	109.600.028
Karabağlar-Gaziemir Metro Hattı	32,5	24	256.036.185	13.10.2024		2.105.000.000
Örnekköy-Yeni Girne Tramvay hattı	5,15	9	23.406.355			90.000.000
<b>Toplam</b>	<b>51,15</b>		<b>386.210.896</b>			<b>2.304.600.027</b>



# Elektrikli Otobüsler / Hizmet Araçları / Şarj İstasyonları

## Elektrikli otobüsler

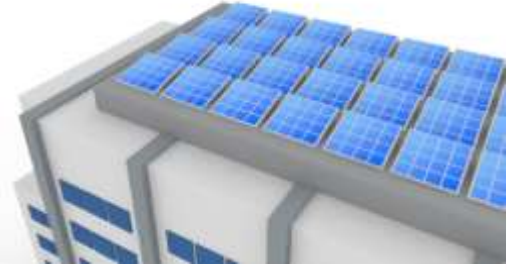
- **20 adet %100** elektrikli otobüs yaklaşık 5 yıldır yollarda çalışıyor.
- Şarj istasyonları ile birlikte tüm altyapı hâlihazırda mevcut.
  - 12 adet tam şarj / 10 adet ara şarj ünitesi
- Türkiye'nin **ilk ve en büyük elektrikli otobüs filosu**. Avrupa'da da ilklerden birisi.
- Otobüsler İzmir coğrafyası ve ikliminde farklı koşullarda deneniyor.
- İBB'nin 2022 yılında 100 adet olmak üzere 2024'ye kadar filoyu **500 otobüse çıkarma** planı var.

## Elektrikli Hizmet Araçları/Şarj istasyonları

- 76 adet elektrikli otomobil 2020 yılında hizmete alındı.
- İZELMAN bünyesindeki 14 otoparka toplam 24 istasyon kuruldu.



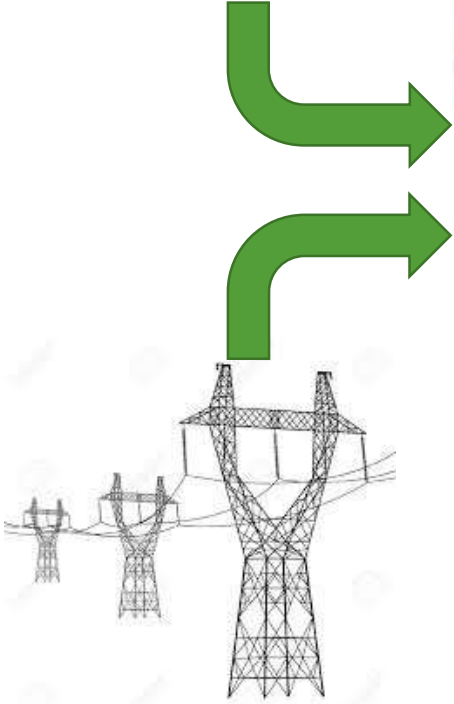
# Elektrikli Otobüsler için Güneş Enerjisi



0 CO<sub>2</sub>e / kWh



>500g CO<sub>2</sub>e / kWh





# Elektrikli Otobüs İzleme

Başlangıç Tarihi: 02.04.2017

Güncelleme Tarihi: 03.01.2024 - 00:00

## SIFIR EMİSYONLU TOPLU ULAŞIM PROJESİ

### ELEKTRİKLİ OTOBÜS PROJESİ KAPSAMINDA ELDE EDİLEN SONUÇLAR



TAŞINAN TOPLAM YOLCU  
SAYISI  
**13.931.911**



KULLANIMI ENGELLENEN  
AKARYAKIT MİKTARI  
**2.502.710**  
LİTRE



SALIMI ENGELLENEN CO2  
EŞDEĞERİ  
**6.707**  
TON



TÜM BU SALIMI BİR GÜNDE  
FİLTRELEYEBİLMEK İÇİN  
GEREKLİ AĞAÇ SAYISI  
**168.397**

### GES (Güneş Enerjisi Santrali) PROJESİ KAPSAMINDA ELDE EDİLEN SONUÇLAR



ÜRETİLEN TOPLAM ENERJİ  
**7.781.390**  
kWh



ELEKTRİKLİ OTOBÜS  
ŞARJLARINI KARŞILAMA  
ORANI  
**150%**



SALIMI ENGELLENEN CO2  
EŞDEĞERİ  
**3.836**  
TON



TÜM BU SALIMI BİR GÜNDE  
FİLTRELEYEBİLMEK İÇİN  
GEREKLİ AĞAÇ SAYISI  
**96.315**

# Bisiklet Yolları ve Bisiklet Kiralama

- **111 km** bisiklet yolu, 2030 yılına kadar 361 km hedeflenmekte
- **2000 adet** paylaşımlı elektrikli skuterler, paylaşımlı mopedler ve bisikletler için ücretsiz park alan.
- **BİSİM / Akıllı Bisiklet Kiralama Sistemi**
- BİSİM filusunda **60** istasyonda **yetişkin, tandem ve çocuk bisikleti** olmak üzere toplamda **990 bisiklet kapasitesi**
- **55 adet bisiklet tamir istasyonu** bulunmaktadır.
- **2000 adet paylaşımlı elektrikli bisiklet**
- **Deniz ulaşımında** bisikletli yolculara **5 kuruşluk sembolik ücret**
- İzmir, Avrupa Bisiklet Rotası Ağı **EuroVelo'ya** Türkiye'den üye olan ilk kent



# Otobüslerde, raylı sistemde ve vapurda bisiklet

Otobüslerde bisiklet taşıma askıları



Feribot ve raylı sistemde bisiklet taşıması  
Feribotlarda bisikletçilere sembolik ücret karşılığı yolculuk



# Son 6 yıl

18/08/2019

Orman Yangını



30/10/2020

Deprem  
Tsunami



29/11/2020

Kuraklık



11/02/2021

Fırtına  
Hortum



02/02/2021

Şiddetli Yağmur  
Su Baskınları



15-18/08/2024

Orman Yangını



29/11/2021

Şiddetli Yağmur



26/11/2023

Fırtına  
Kabaması



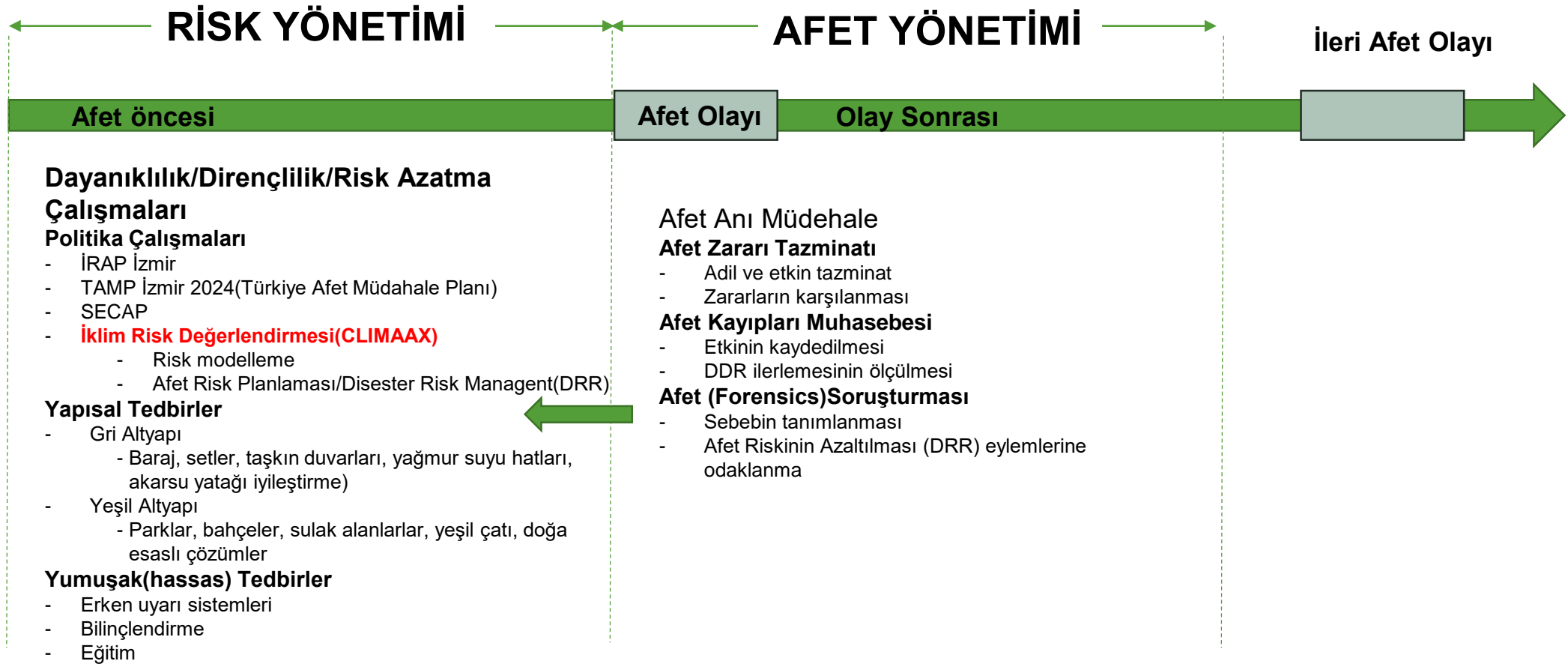
12/07/2024

Şiddetli Yağmur



# İklim Riskleri Yönetimi

- Risk azaltmaya yatırılan her **1 \$**, gelecekteki **5 \$** zararlardan kurtarır.<sup>1</sup>
- Mali yardım harcamalarının sadece **%13**'ü **olay öncesi dayanıklılık ve risk azaltmaya**, **%87**'si ise olay sonrası yardıma gitmektedir.<sup>2</sup>
- Dirençlilik ve afet dayanıklılığı **konuma özgü(mekansal)** bir özelliktir. Bunun nedeni afet riskleri **bölgeden bölgeye farklılık** sergilemesidir.

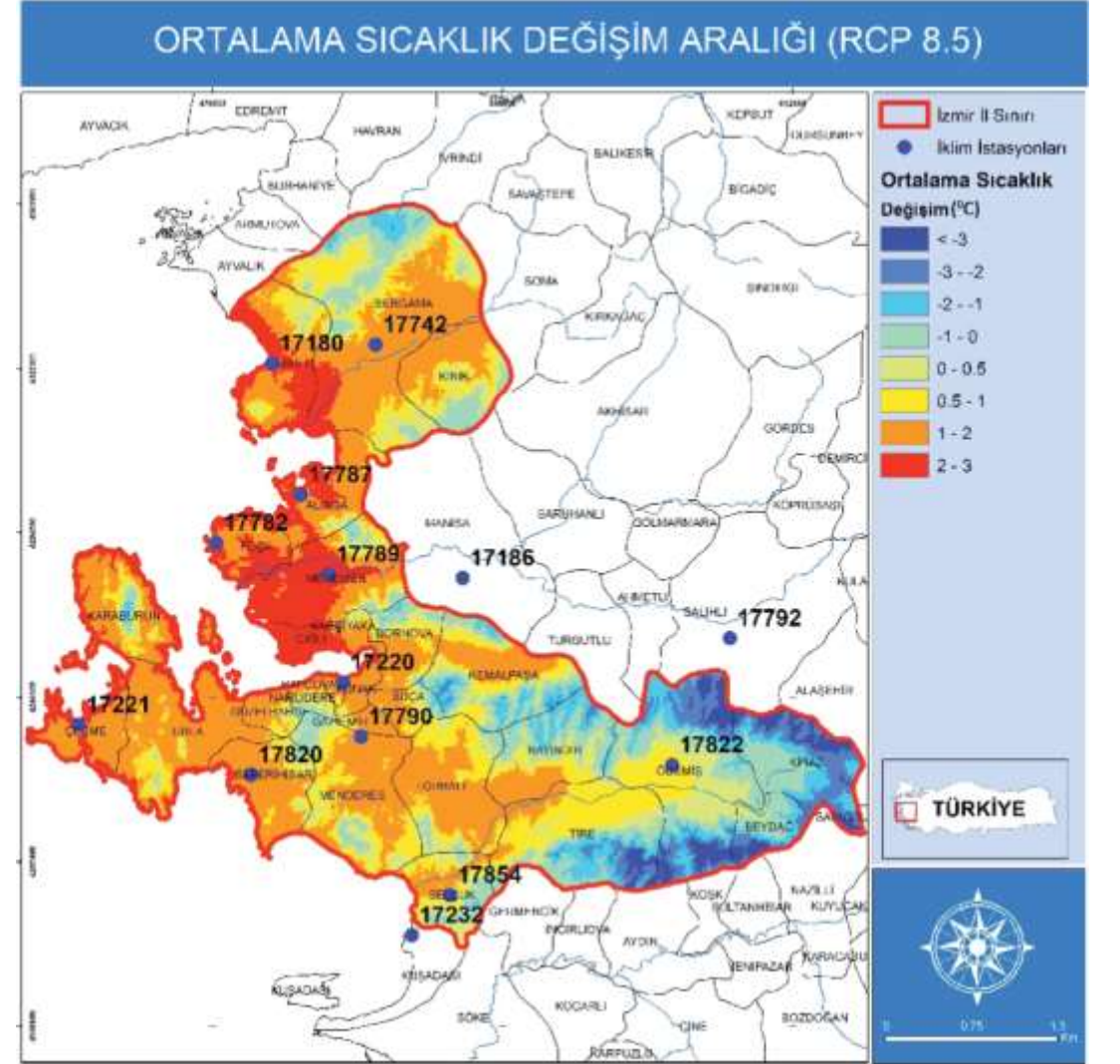


# İklim Tehlikeleri / SECAP ve CLIMAAX Karşılaştırılması

	CoM tarafından Belirlenmiş Tehlikeler	CLIMAAX Risk Workflows	Mevcut Risk Düzeyi
1	Aşırı ısı <i>Extreme Heat</i>	Sıcak Hava Dalgası <i>Heatwaves</i>	Yüksek
2	Aşırı soğuk <i>Extreme Cold</i>	Kar <i>Snow</i>	Düşük
3	Aşırı yağış <i>Extreme Precipitation</i>	Şiddetli Yağış <i>Heavy Rainfall-Flash Flood</i>	Yüksek
4	Taşkınlar (akarsu ve kentsel) <i>River / fluvial, flash floods, sewer floods and urban / pluvial</i>	Nehir taşkını <i>River Flooding/Riverine/fluvial floods</i>	Yüksek
5	Deniz seviyesinin yükselmesi <i>Sea Level Rise</i>	Deniz kabarması <i>Coastal flood</i>	Orta
6	Kuraklık <i>Droughts</i>	Kuraklık <i>Droughts</i>	Yüksek
7	Fırtınalar (kuvvetli rüzgâr) <i>Storms (high winds)</i>	Rüzgar <i>Wind</i>	Orta
8	Toprak kaymaları <i>Landslides</i>		Yüksek
9	Orman yangınları <i>Forest Fires</i>	Orman Yangın <i>Wildfire</i>	Yüksek

# Gelecek senaryoları

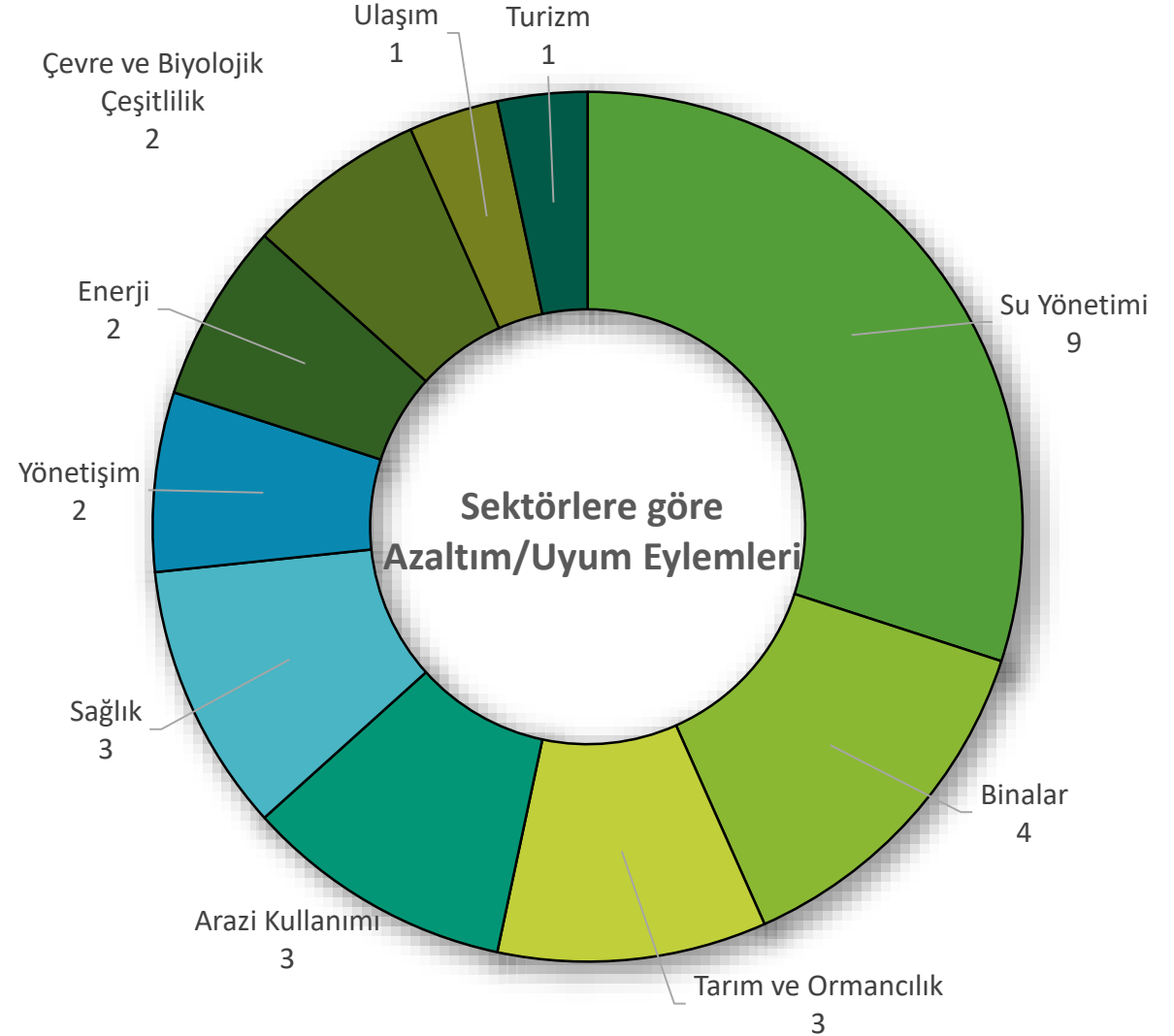
- **Dirençli Kentler İçin Bir Çerçeve: Yeşil Odaklı Uyarılama** (Green Re-vision: A Framework for the Resilient Cities) projesi.
- 2050 ve 2100 yılları arasındaki **sıcaklık, yağış** gibi temel iklim parametrelerindeki değişim artışı ile ilgili bir modelleme çalışması
- **RCP 8.5 (Yüksek Salım Senaryosu)**'na göre yıllık ortalama sıcaklık artışı:
  - **2021-2050 1,7°C,**
  - **2051-2100 yılları arasında ise 4,6°C**



<https://direnclikent2019.izmir.bel.tr/tr/Yayinlar/4>

# Sektörler Göre Azaltım/Uyum Eylemleri

- ❑ SECAP içerisinde **10 sektör** başlığında mevcut iklim risklerine karşı toplam
  - ❑ **6 azaltım/uyum eylemi**
  - ❑ **24 uyum eylemi** tanımlanmıştır.

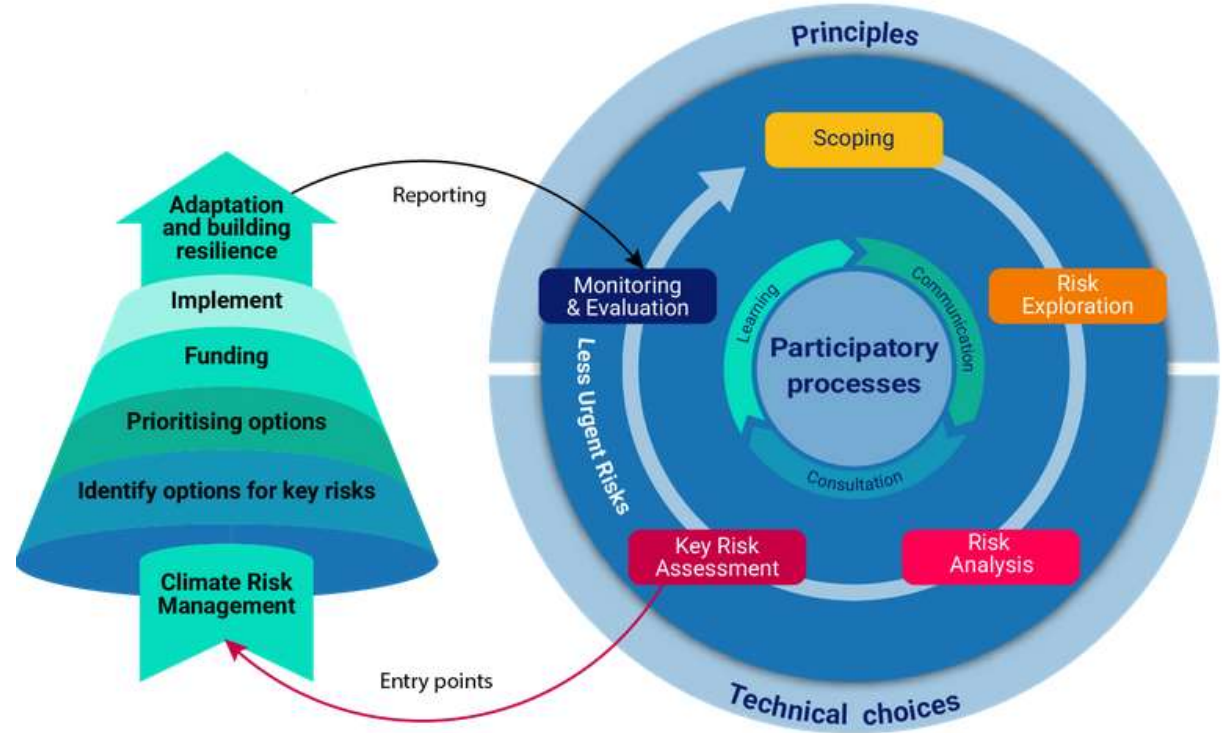
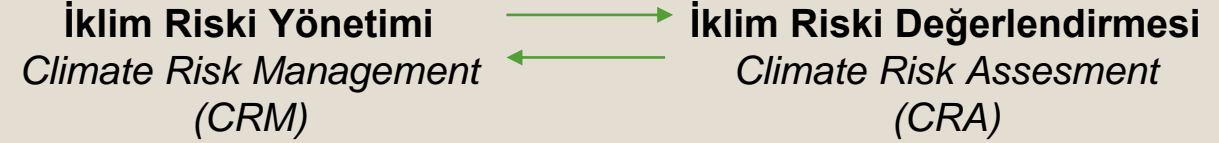




# CLIMAAX Projesi



- CLIMAAX bölgesel İklim Risk Değerlendirmesi(CRA) için gerekli araçları(tools) ve veri setlerini(dataset) sağlayan bir projedir.
- CLIMAAX CRA Çerçevesi(framework), sosyal adalet ve eşitliği gözeterek katılımcılık anlayışı(participatory) ile planlan 5 çalışma adım ile «bölgesel iklim riski değerlendirme» çalışmalarını desteklemek için tasarlanmıştır.
- Bu 5 çalışma adımı:
  - 1.Kapsam Belirleme(Scoping)
    - Amaç(objectives)
    - Bağlam(Context)
  - 2.Risk Araştırması(Risk Exploration)
    - Daha önce yaşanan aşırı iklim olayları
    - Senaryo seçimi
  - 3.Risk Analizi(Risk Analysis)
  - 4.Temel Risk Değerlendirmesi(Key Risk Assessment)
  - 5.İzleme ve Değerlendirme(Monitoring&Evaluation)



# CRIZ-ERS:İklime Hazır İzmir: Dirençlilik Stratejilerinin Geliştirilmesi



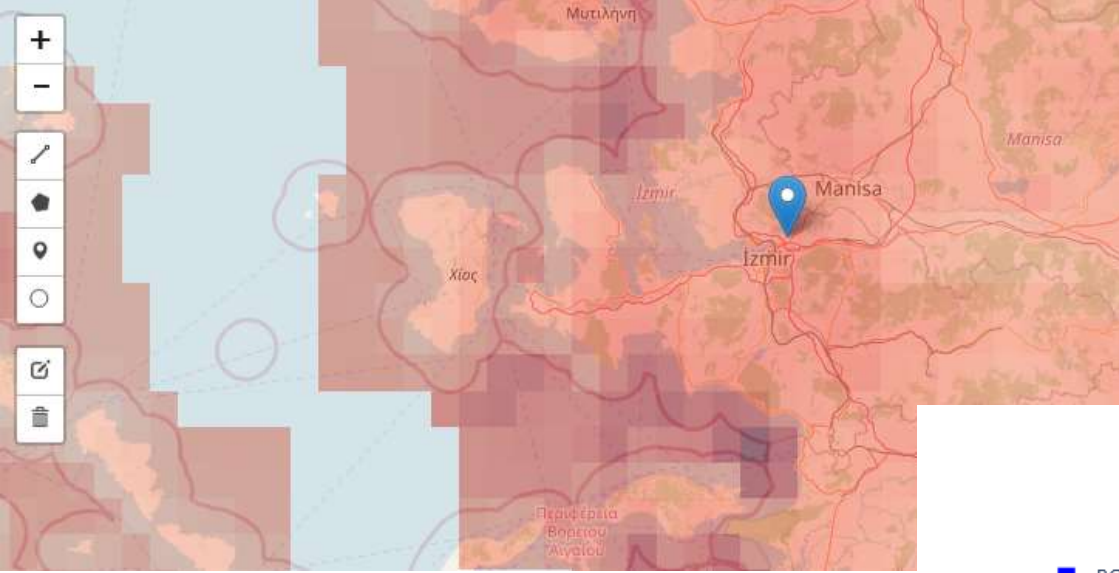
- CRIZ-ERS:İklime Hazır İzmir: Dirençlilik Stratejilerinin Geliştirilmesi  
Climate-Ready İzmir: Enhancing Resilience Strategies
  - Proje Ekim 2024 de başladı ve Haziran 2026 da bitirilmesi planlanıyor.
- Projenin 3 fazdan oluşması planlanmıştır.
  - **Faz 1:**
    - İzmir il sınırları bütününde **İklim Riski ve Kırılabilirlik Değerlendirmesi (City-Wide RVA)**
      - Tüm iklim tehlikeleri sıklık ve şiddeti ve etki alanları üzerine bir çalışma yapılacak.
      - Maruziyet ve Kırılabilirlik daha analizi daha sınırlı.
      - Mekansal İklim tehlike analizi ağırlıklı.
  - **Faz 2:**
    - Konak ilçesi için daha hassas bir **İklim Riski ve Kırılabilirlik Değerlendirmesi (CRA)**
    - Mahalle kırılabilirlik verileri dahil edilecek.
  - **Faz 3:**
    - Belirlenecek mahallelerde sosya-ekonomik kırılabilirliklerinde dahil olduğu mahalle ölçeğinde risk analizi ve değerlendirilmesi
    - Bölgeye uygun uyum stratejilerine ve gelişmiş Risk Yönetimi Yönetimine(CRM) katkı koyacak çözümlerin ortaya konması



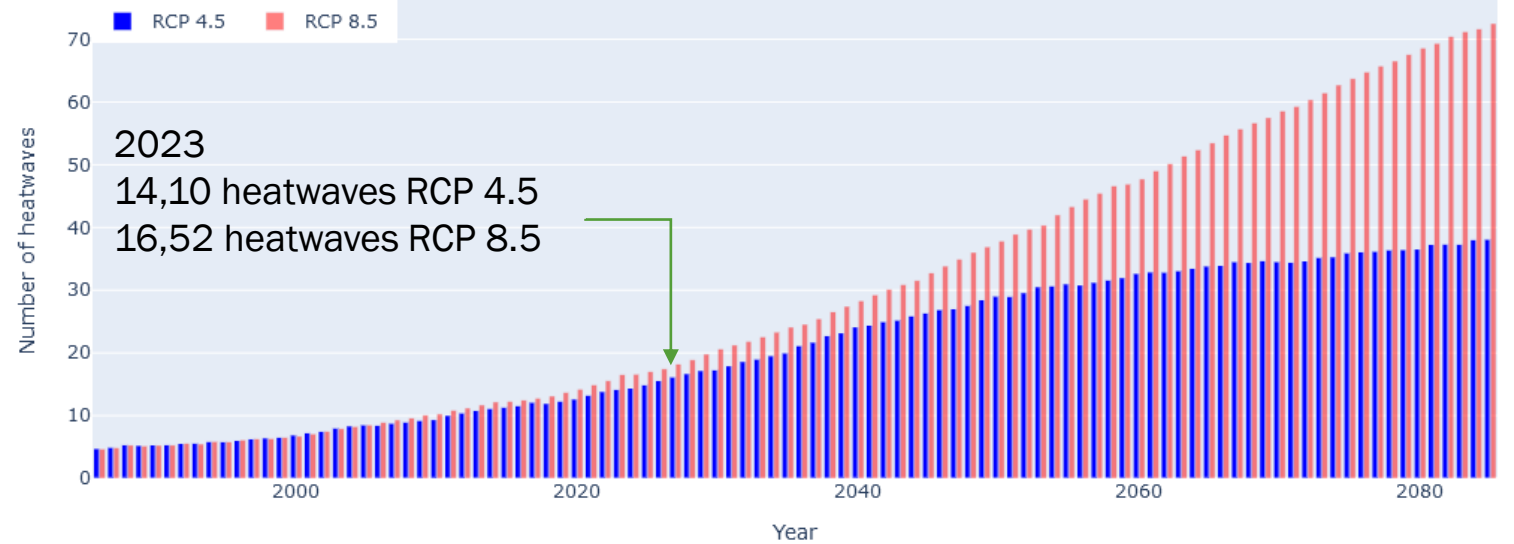
# Climate-Ready İzmir: Enhancing Resilience Strategies

- CRIZ-ERS:İklime Hazır İzmir: Dayanıklılık Stratejilerinin Geliştirilmesi  
Climate-Ready Izmir: Enhancing Resilience Strategies
  - 22 ay sürecek
  - Proje Ekim 2024 de başladı ve Haziran 2026 da bitirilmesi planlanıyor.
- Projenin 3 fazdan(phases) oluşması planlanmıştır.
  - **Faz 1:**
    - İzmir il sınırları bütününde İklim Risk ve Kırılabilirlik Analizi (City-Wide RVA)
      - Tüm iklim tehlikeleri sıklık ve şiddeti ve etki alanları üzerine bir çalışma yapılacak. Maruziyet ve Kırılabilirlik daha analizi daha sınırlı
      - Mekansal İklim tehlike analizi ağırlıklı.
  - **Faz 2:**
    - Konak ilçesi için daha hassas bir risk ve kırılabilirlik değerlendirmesi (CRA)
    - Mahalle kırılabilirlik verileri dahil edilecek.
  - **Faz 3:**
    - Belirlenecek mahallelerde sosya-ekonomik kırılabilirliklerinde dahil olduğu mahalle ölçeğinde risk analizi ve değerlendirilmesi
    - Bölgeye uygun uyum stratejilerine ve gelişmiş risk yönetimi planlarına(CRM) katkı koyacak çözümlerin ortaya konması

# 1986-2086 yılları arasında RCP4.5 ve RCP8.5 için İzmir'de sıcak hava dalgası oluşumu



Heatwave occurrence per year under RCP4.5 and RCP8.5 using health-related EU-wide definition of a heatwave  
Location: lat 38.47°, lon 27.21°



Source: EuroHEAT project data analysis based on EURO-CORDEX ensemble

Tehlike

X

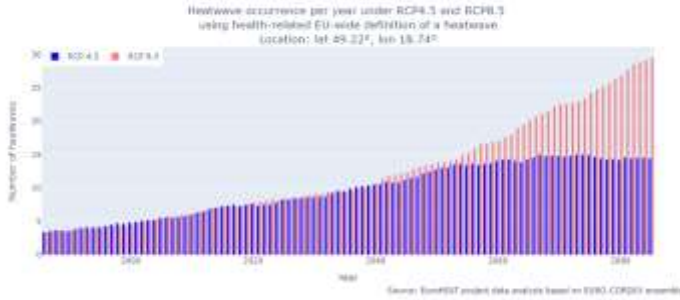
Maruziyet

X

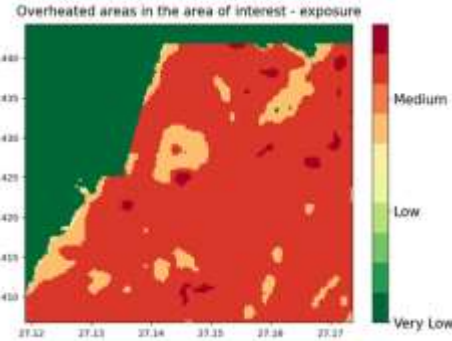
Kırılganlık =

RİSK

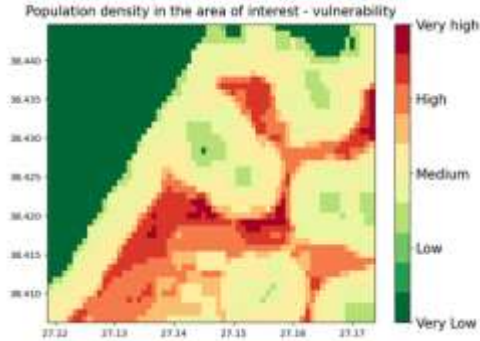
RCP4.5 ve RCP8.5 için 1986-2086 yılları arasında Konak'ta yıllık sıcak hava dalgası oluşumu (Sıcak hava dalgası sayısı).



Isı Adaları

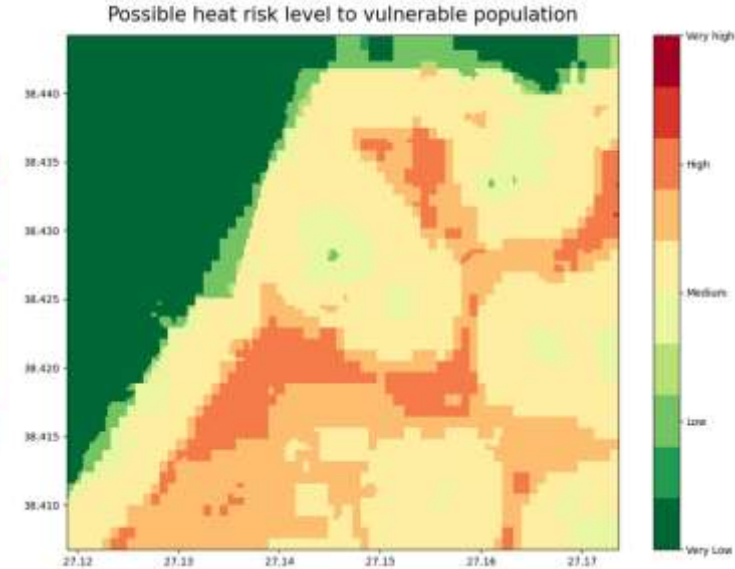
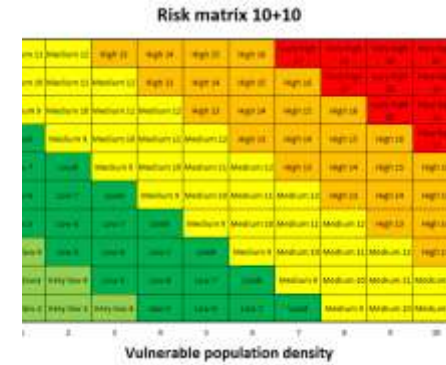


Kırılgan Nüfus



Hassas nüfus için olası ısı riski düzeyi

maruz kalma (arazi yüzey sıcaklığı verilerine dayalı olarak ısıya maruz kalma seviyesi) ve kırılganlık (dünya nüfus verilerine dayalı kırılgan nüfus grupları)

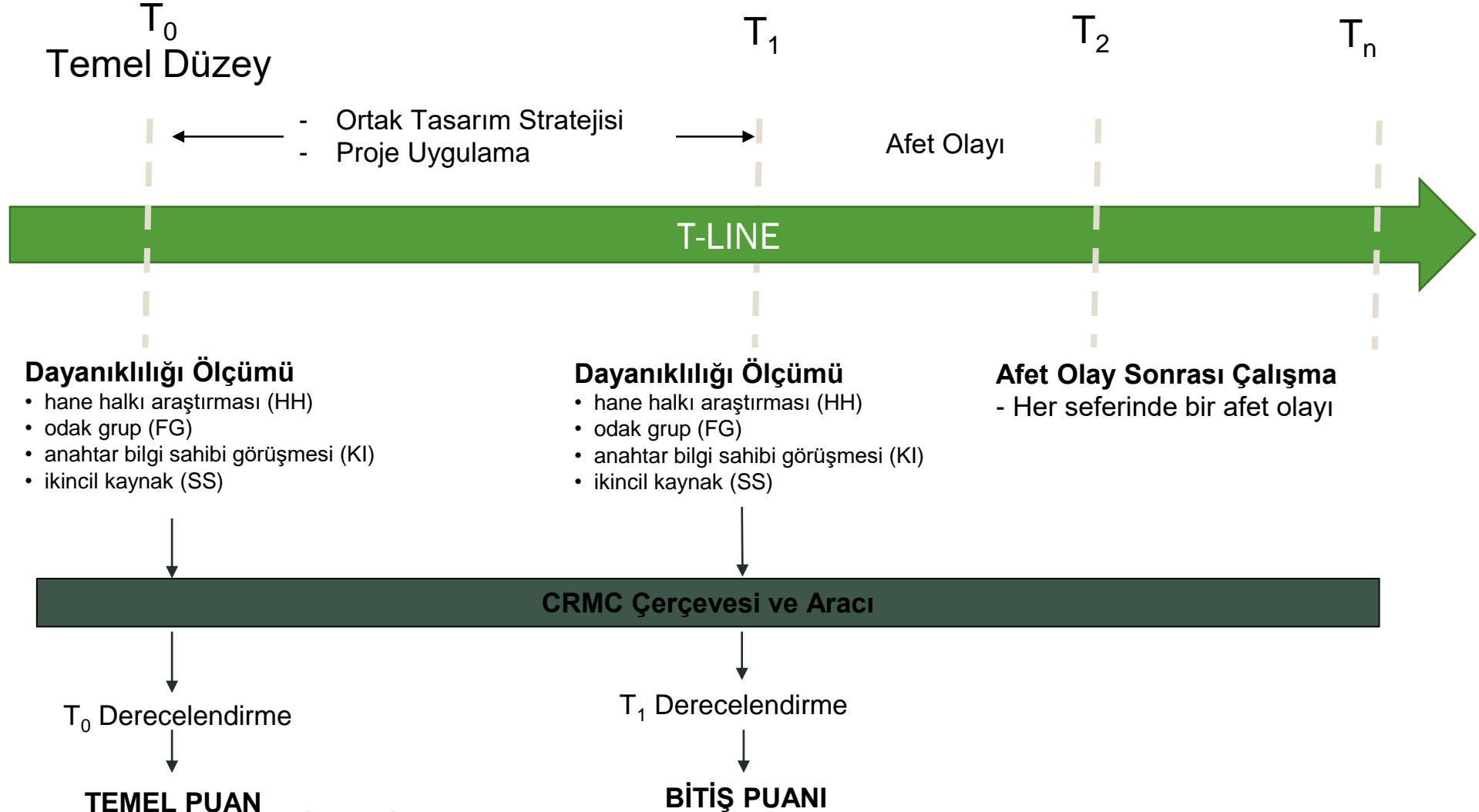


# Toplumlar için İklim Dayanıklılığı Projesi

- İzmir, **Zürih Vakfı'nın Kentsel İklim Direnci Programı (UCRP)** kapsamında desteklediği yeni bir girişimin parçası olarak **9 ülkedeki 11 şehirden** oluşan bir grup arasında yer aldı.
- Proje Ortakları
  - İzmir Büyükşehir Belediyesi,
  - ICLEI - Sürdürülebilirlik için Yerel Yönetimler,
  - Zurich Sigorta Grubu Türkiye
  - Zürih Vakfı
- 2026 yılında sona erecek 3 yıllık proje



# T-Zamanı Çalışmaları



## YÖNETMELİK

İzmir Büyükşehir Belediyesinden:

### İZMİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ İMAR YÖNETMELİĞİ

#### Madde 24 Bahçe Mesafeleri

«(6) Konut, konut+ticaret, turizm, eğitim, ibadet, sağlık ve spor parsellerinin bahçe mesafelerinde, binanın zemine oturduğu alanın dışında kalan **alanın her 15.00 m<sup>2</sup>'si için bir ağaç dikilir.**»

#### Madde 24 Bacalar

«Jeotermal veya doğalgaz altyapısı bulunan alanlardaki yeni yapılacak binalarda **jeotermal veya doğalgaz ısıtma sistemi seçilmesi** zorunludur.»

#### Madde 39 Sarnıçlar-yağmursuyu tankları-yağmursuyu hasat sistemleri

«(1) **1000 m<sup>2</sup>'nin üzerindeki parsellerde**; bahçe sulamak, oto yıkama ve benzeri işlerde kullanılmak üzere bir drenaj sistemi oluşturularak çatı ve zemin yüzeyi sularının tabii zemin altında tesis edilecek bir **sarnıçta/yağmursuyu tankında toplanması** ve gerekmesi halinde arıtılarak **yeniden kullanımı** sağlanır.»

#### MADDE 43 Çatılar

«(21) Kamu binaları da dahil olmak üzere yeni yapılacak toplam inşaat alanı **60.000 m<sup>2</sup> üzerinde olan binalarda** kent ekolojisini iyileştirmek, iklimsel klima etkisini kırmak, yağmur suyunu tutarak ani su baskınlarını azaltmak, inşaatların yeşil alan tahribini önlemek, nefes alınabilecek doğal bir ortam oluşturmak ve çatılarda ısı ve gürültü yalıtımını sağlamak amacıyla **yeşil çatı sistemleri uygulanması** zorunludur. Ayrıca toplam inşaat alanı 30.000 m<sup>2</sup>'den fazla olan binalarda teras çatı yapılmak istenmesi durumunda yeşil çatı sistemleri uygulaması yapılması zorunludur.»



[https://www.izmir.bel.tr/YuklenenDosyalar/Dokumanlar/1\\_22092021\\_10444\\_4\\_izmir-buyuksehir-belediyesi-imar-yonetmeli.pdf.pdf](https://www.izmir.bel.tr/YuklenenDosyalar/Dokumanlar/1_22092021_10444_4_izmir-buyuksehir-belediyesi-imar-yonetmeli.pdf.pdf)



# Doğa Esaslı Çözümler - Kent ile Doğayı Yeniden Bir Araya Getirecek Ekolojik Bir Koridor

- Koridor, İzmir'in üç "önde gelen" şehirden biri olduğu AB destekli bir proje olan **URBAN GreenUP** kapsamında oluşturuldu.
- **41.000 m<sup>2</sup>**'lik bir alana yayılan yeşil kuşak **Mavişehir Peynircioğlu Çayı Ekolojik Koridoru**'nun açıldı.
- Şehri ve çevreyi iklim değişikliğine karşı daha yaşanabilir ve dirençli hale getirmenin bir yolu olarak **Doğa Esaslı Çözümleri (Nature Base Solutions-NBS)** prensipleri uygulandı
- Şehrin diğer bölgelerinde de benzerlerinin yapılacağı bir model oluşturuyor.
- "Sağlıklı Şehirler En İyi Uygulama Yarışması" «Sağlıklı Çevre» kategorisinde ödül kazandı

Projenin hedefleri:

- ✓ **Karbon salımını** azaltmak
- ✓ **Kentsel ısı adası etkisini** azaltmak
- ✓ **Biyçeşitliliği** artırmak
- ✓ Açık hava aktivite alanı, çocuk oyun alanları, spor alanları, zen bahçeleri de dahil olmak üzere vatandaşlar için **yeni yeşil alanlar yaratmak.**

[https://www.urbangreenup.eu/news--events/news/an-ecological-corridor-to-reunite-the-city-and-nature\\_1.kl](https://www.urbangreenup.eu/news--events/news/an-ecological-corridor-to-reunite-the-city-and-nature_1.kl)



# Geçici Fırtına Duvarı

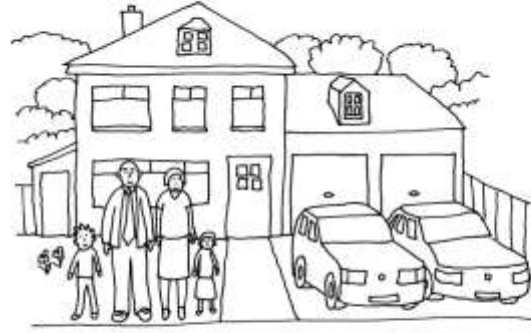
- Alsancak Limanı'ndan Cumhuriyet Meydanı'na kadar olan bin 700 metrelik sahil şeridinde kıyıya paralel geçici fırtına duvarı oluşturuluyor.
- Fırtına duvarını, 30 adet acil durum kapısı, zemin ve peyzaj düzenlemelerini içermektedir.
- Kronman duvarı üzerine **600 ilave tahliye deliği** açılarak suyun alandan drenaj süresi hızlandırılacak.
- Su taşkınlarının önlenmesinin yanı sıra Kordon'daki su drenajının sağlanabilmesi için Kordon boyunca yer alan asfalt yüzey kaldırılarak **geçirgen-yeşil alan düzenlemesi** yapılacak. Kordon üzerine su tutucu bitkiler yerleştirilerek



# Son söz.



## CLIMATE CHANGE



MOST RESPONSIBLE  
LEAST VULNERABLE



LEAST RESPONSIBLE  
MOST VULNERABLE

@davewbiker



# İklim Deęiřir, Dirençli İzmir Olur, Gülümse...☺

Dr.Çaęlar Tükel  
İzmir Büyükşehir Belediyesi  
İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı  
İklim Değişikliği ve Temiz Enerji řb. Müdürlüğü  
Tel: (232)293 1890  
E-posta: [caglartukel@izmir.bel.tr](mailto:caglartukel@izmir.bel.tr)  
linkedin: <https://www.linkedin.com/in/caglartukel/>

Eylem Planları için:  
<http://skpo.izmir.bel.tr/>