

SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ UYUM PLANI ÇALIŞMALARI ve YOL HARİTASI

Antalya
23.07.2020

SUNUM



Caner DEMİR
Makina Mühendisi

cdemir@demirenerji.com



Ömer Akyürek
Elektrik Mühendisi

oakyurek@demirenerji.com



Gonca AKGÜL
Şehir Plancısı

gakgul@demirenerji.com

İÇERİK

Antalya MatchUP Projesi ve SECAP
İlişkisi

Antalya Kent Sera Gazı
Envanter Çalışması

Küresel Isınma,
Kentler ve iklim Değişikliği

Envanter Hazırlama ve
Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Uyum
Eylem Planı Süreci

İleriki Adımlar

İÇERİK

AB UFUK 2020 AKILLI KENTLER VE TOPLUMLAR (SCC-1-2017) MAchUP Projesi

MATchUP Projesi



MATchUP Projesi, sürdürülebilir kent değişim stratejilerinin belirlenmesi, uygulanması alanında şehir planlama ve karar alma mekanizmalarının güçlendirilmesini ve akıllı kent öğelerinin uzun dönemli planlama stratejilerine dahil edilmesini hedeflemekte.

Enerji, ulaşım, bilişim ve sosyal alanlarında entegre çalışarak akıllı kent uygulamalarının büyük ölçekli örnek uygulamaların hayata geçirilmesini amaçlamaktadır. Bu uygulamaların, Avrupa ölçeğinde yaygınlaştırılması ve ölçeğinin büyütülebilmesi için yenilikçi iş modellerinin denenmesini ve doğrulanmasını kapsamaktadır.

- 3 Pilot Şehir (Antalya-Valenci-Dresden)
- 4 İzleyici Şehir (Ostend-Herzilya-Üsküp-Kerava)
- 42 farklı aksiyon (Enerji-Ulaşım-Bilişim-Sosyal)
- 8 ülkeden toplamda 28 proje ortağı
- 18 M€ toplam bütçe
- 60 ay Proje süresi (Ekim 2017 – Ekim 2022)
- TR Partnerleri: Antalya Büyükşehir Belediyesi, Antepe, Demir Enerji, Sampaş, Akdeniz Üniversitesi ve Taysim



MATchUP Projesi – Antalya Enerji Aksiyonları

Yeni Binalar

- A.1. Konut Blokları
- A.2. Antalya BB binasının akıllandırılması (min B enerji sınıfı)

Entegre yenilenebilir enerji kaynakları ve Depolama

- A.3 Kamu binalarında PV (güneş enerjisi paneli) kurulumu
- A.4. Konutlarda güneş enerjisi ısı toplayıcılarının (günısı) kurulumu
- A.5. Binalar ve şarj istasyonları için elektrik depolama üniteleri

Akıllı Kontrol Üniteleri (Nesnelerin İnterneti)

- A.6. Akıllı Kontrol Üniteleri ve Sensörler

Akıllı Şebekeler

- A.7. Akıllı Sayaçlar
- ~~A.12. Bölge elektrik depolama ünitesi entegrasyonu~~

Akıllı Aydınlatma (Kamusal Aydınlatma)

- A.8. LED Aydınlatması
- A.9. Akıllı Aydınlatma - Kamu Aydınlatmasının Akıllı Kontrolü

Kentsel Yenilenebilir Enerji Aksiyonları (Yenilenebilir Enerji Kaynakları)

- A.10. PV sistemi Toplam Kapasite 5MWp
- A.11. Çöp gazı ve elektrik üretimi (Katı Atık Tesisi Yönetimi)



MATCHUP Projesi – Antalya Sürdürülebilir Ulaşım Aksiyonları

Elektrikli Araçlar

- A.13. 4 hibrit Otobüs
- A.14. 20 adet e-Araç
- A.15. 30 e-scooter

Sarj İstasyonu

- A.16. 5 e-Araç şarj istasyonu
- A.17. 5 e-scooter şarj istasyonu
- ~~A.23. 2 e-Otobüs şarj istasyonu~~

Talep Yönetimi - e-araçtan şebekeye/Şebekeden e-araca

- A.18. Şarj İstasyonlar Yönetimi
- A.22. E-Filo yönetimi
- A.23. 2 Akıllı kavşak

Çoklu Yöntem (Multi Modality) Uygulamaları

- A.19. 2 çoklu ulaşım merkezi
- A.20. Mevcut Hafif Raylı Sisteminin e-Bisiklet İstasyonu ve Otobüs Taşımacılığı ile entegrasyonu
- A.21. Vatandaşlar için son mil ulaşımı uygulaması (e-bisiklet istasyonunun hafif raylı sistem ile entegrasyonu)



MATchUP Projesi – Akıllı Kent Platformu

Akıllı Kent Platformu

- A.39. Açık Veri Portalı
- A.40. Yeni Açık API ve Servisler
- A.41. Büyük Veri Uygulamaları

Nesnelerin İnterneti

- A.42. Nesnelerin İnterneti Uygulamaları



MATchUP Projesi – Katılımcı Süreç Yönetimi

Vatandaşların katılımı

- A.34. Antalya'da katılım – Birlikte Oluşturma (co-creation) modeli
- A.35. Vatandaşların Geri Bildirim Kanalları
- A.36. Bölge ölçeğinde yenilenebilir enerjinin üretimi, depolanması ve öz tüketimi için yerel araç kiti oluşturulması



MATCHUP Projesi – Teknik Olmayan Aksiyonlar

Politika Geliştirme

- A.24. Politika Geliştirme Süreçleri (Vergiler, Kamu yardımları, Trafik yönetimi ve elektro-mobilite Uygulamaları)
- A.25. Enerji Yenileme Uygulamaları (Tek pencere/kontrol paneli)
- A.26. Akıllı Bölge Düzeyinde Enerji Yenilenme Stratejisi

Yenilikçi İş Modelleri

- A.28. Ekonomik ve Sosyal Yaşam Laboratuvarı
- A.29. Talep Yönetimi & Yaşam Laboratuvarı
- A.30. Kentsel Dönüşüm yoluyla Akıllı Kentlerin kurulması için PPP (Yap-İşlet-Devret) modelleri

• Şehir Planı

- A.31. Antalya Ölçeğinde Yayımlaştırma/Büyütme Planı
- A.32. Sürdürülebilir Enerji Eylem Planlarının İklim Değişikliği Eylem Planlarına Yükseltilmesi (SEAP-SECAP)
- A.33. Sürdürülebilir Ulaşım Planlarının Güncellenmesi

• Belediyeler Arası Uzman Değişim Programı

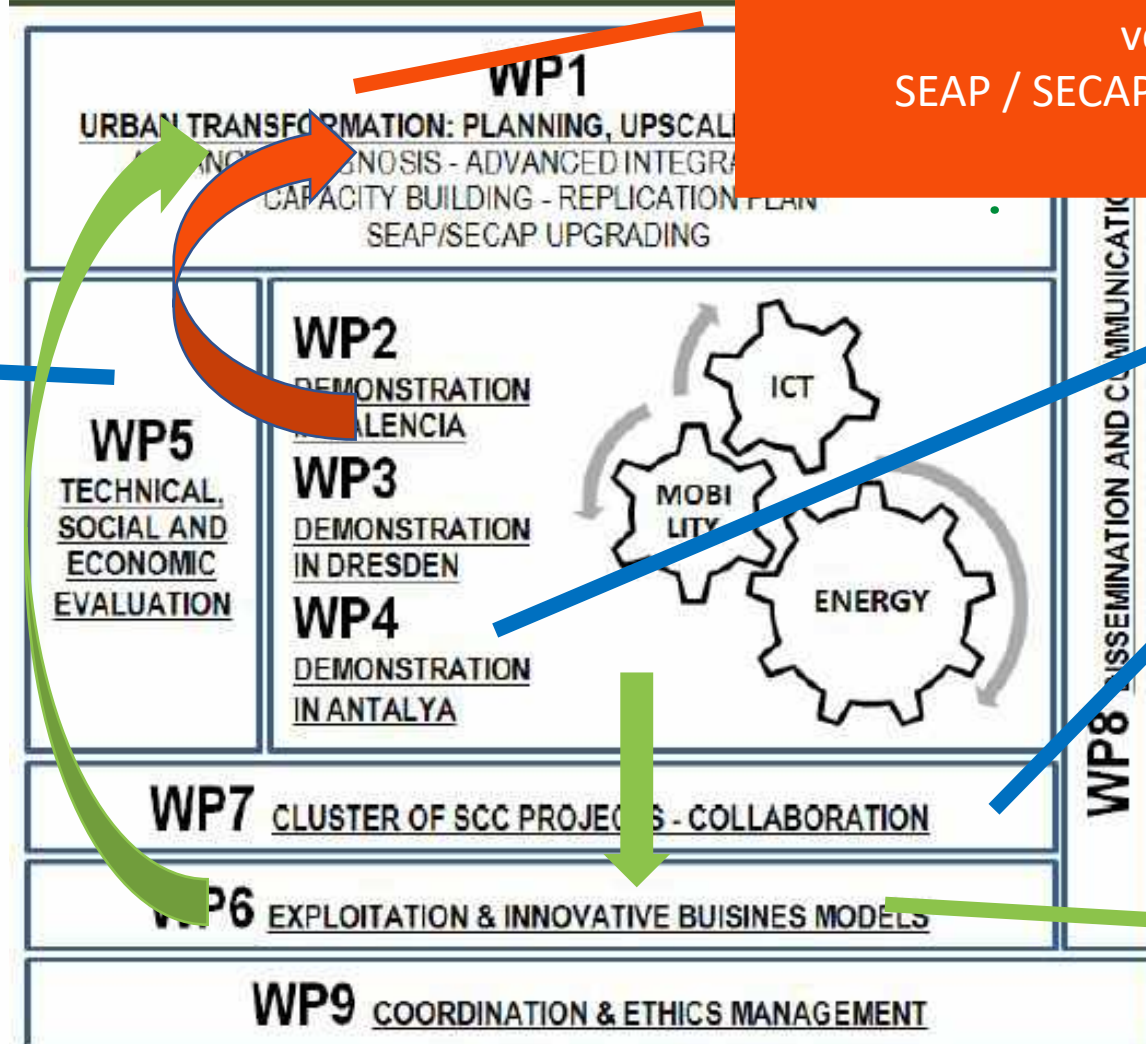
- A.37. Şehirler için Rehberlik/Mentorlük
- A.38. SEAP ve SECAP deneyimlerini aktarmak için Başkanlar Taahhütnamesi (Covenant of Mayors) ile işbirliği



MAThUP Projesi

Orta ve Uzun vadeli stratejilerin
oluşturulması ve güncellenmesi:
Planlama, Tekrarlama, Büyütme
ve
SEAP / SECAP güncelleme

İzleme (Teknik,
Sosyal ve Ekonomik)



Demo Sahaları
Çözümlerin tatbik
edildiği ve
izlendiği şehirler

Diğer benzer
uygulama ve
projeler ile
işbirliği

Yenilikçi İş Modelleri

Figure 19: MAThUP Work Plan



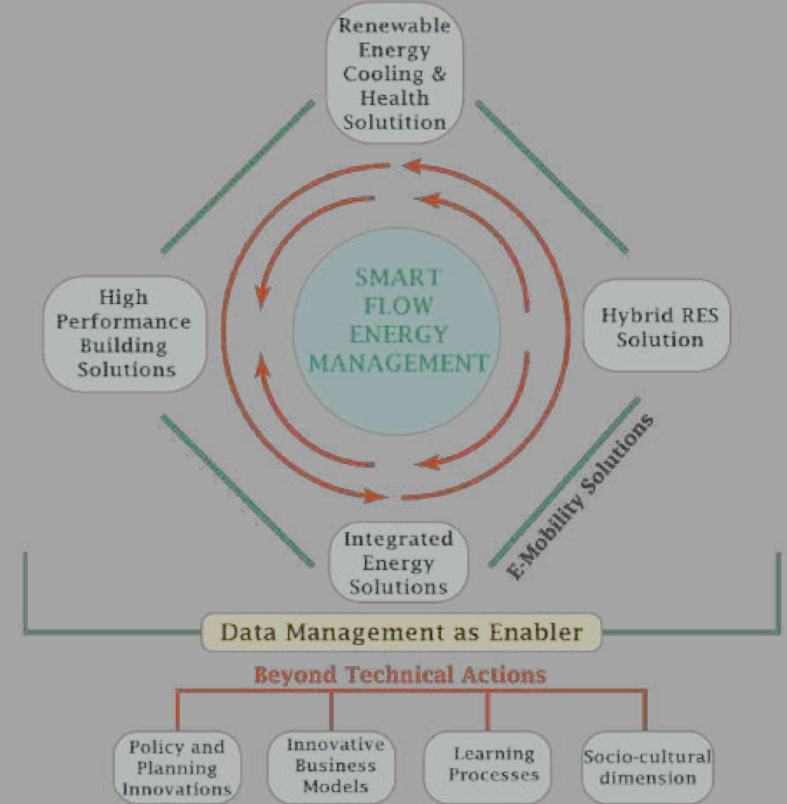
MATchUP Projesi – SECAP İlişkisi

Proje kapsamında hayata geçirilen pilot uygulamaların, diğer alanlarda ve daha büyük ölçeklerde tekrar edilmesi / yaygınlaştırılması için uzun dönem stratejilerin belirlenmesi (2030), mevcut hedeflerin (SEAP) daha da ileriye taşınması sürecinde (SECAP) MATchUP’tan elde edilen tecrübe, bilgi ve deneyimlerin kent planlaması, sürdürülebilirlik stratejileri ve hedefleri ile «hizalanması».



MAThUP Projesi

- Antalya'da kentsel dönüşüm bölgesinin dar bir alanında, birbirinden bağımsız hareket eden enerji, ulaşım ve bilişim yatırımlarının bir toplamı olarak görülmemelidir.
- Kentte geliştirilen uygulama planlarına stratejilerine ve karar alma mekanizmalarına katkıda bulunması ve akıllı kent uygulamalarının şehrin mümkün olduğunca çok alanında ve mümkünse daha büyük bir ölçekte tekrar edilebilmesi için teknik, ekonomik ve sosyal boyutlarının etüt edildiği ve geliştirildiği bir test sahası olarak değerlendirilmelidir.
- Proje kapsamında hayata geçirilecek uygulamalar, birbirinden bağımsız, etkileri izole aksiyonlar olmaktan çok birbirini destekleyen aksiyonlar olarak faaliyettedirler ve ortak çıktıları daha ön plandadır.



Antalya Kent Sera Gazı Emisyonları Envanter Çalışması

2012 SEAP Çalışması ve 2018 güncellemesi

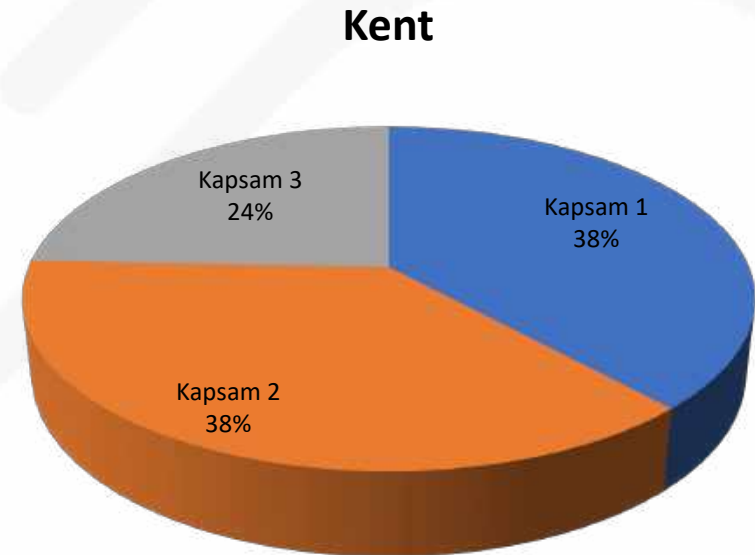
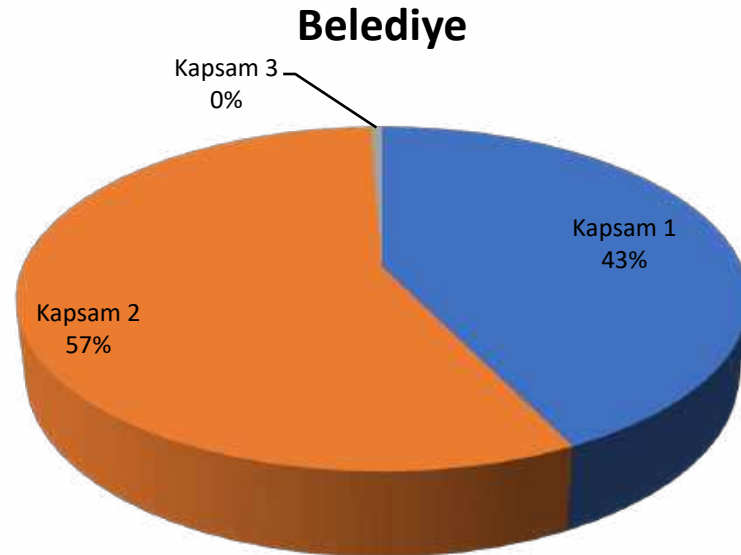
SEEP 2012 Çalışması

- Antalya Büyükşehir Belediyesi, Avrupa Komisyonu kapsamında oluşturulan ve 7 binden fazla yerel yönetimin imzaladığı **Başkanlar Sözleşmesine (Covenant of Mayors)** taraf olmuştur.
- Sözleşme uyarınca Antalya Büyükşehir Belediyesi, **2020** yılına kadar sera gazı salımlarını **2012** yılına göre en az % 23 azaltmayı ve bu hedef için uygulayacağı eylem planını SEEP raporu içerisinde sunmuştur.
- Antalya ili toplam karbon ayakizi, referans yıl olarak seçilen 2012 yılı için **8.966.179 ton CO₂e**'dir. Antalya, SEEP kapsamında 2020 yılına kadar **%23 oranında bir azaltım** hedeflemektedir.
- SEEP'e göre %1.6'lık kısmının belediye faaliyetlerinden, %37'sinin konut, ticaret ve endüstriyel faaliyetlerden, %38'lik kısmının elektrik tüketiminden, %24'lük kısmının ise hava ulaşımı faaliyetlerinden kaynaklandığı belirtilmektedir



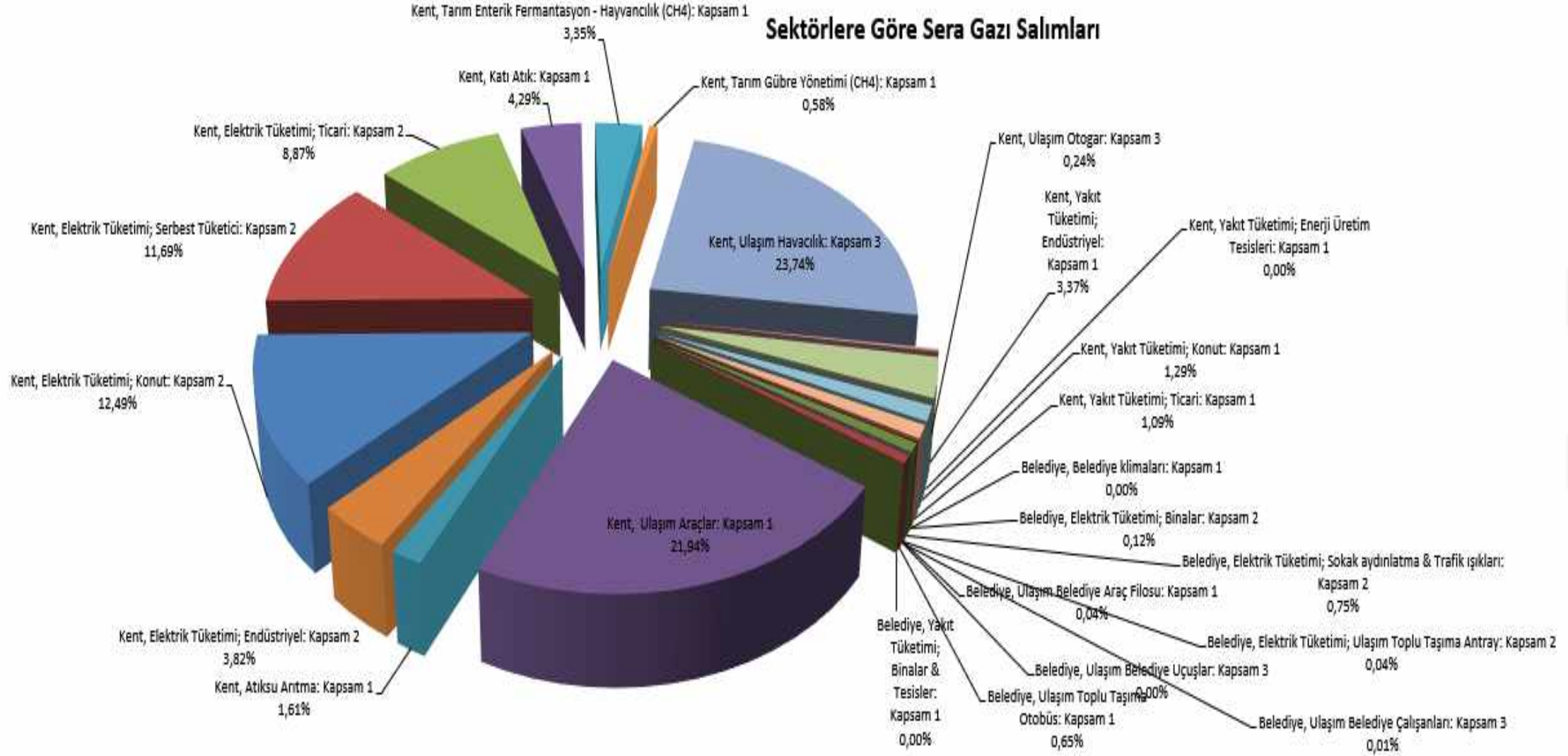
SEEP 2012 Sonuçlar

Emisyonlar	Belediye [tCO ₂ e]	Kent [tCO ₂ e]
Kapsam 1	61,624	3,365,187
Kapsam 2	81,692	3,306,319
Kapsam 3	884	2,150,473
Toplam	144,200	8,821,979



SEEP 2012 Sonuçlar

Sektörlere Göre Sera Gazı Salımları

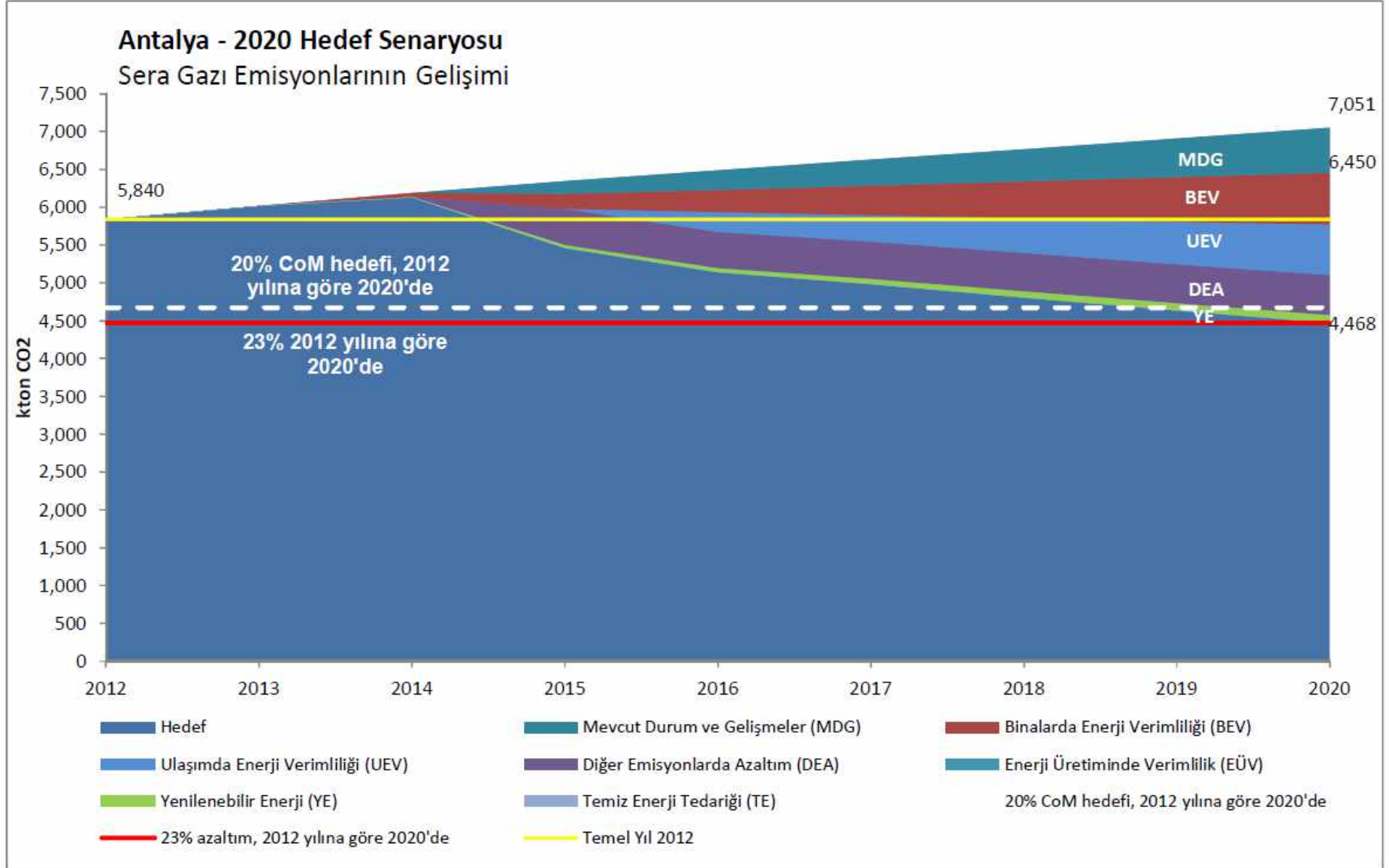


SEEP 2012 Önerilen Tedbirler ve Tahmini Azaltım Miktarları **2020 Hedefleri**

AZALTIM TEDBİRLERİ BAŞLIKLARI	Enerji Tasarrufu (MWh)	tCO ₂ e Azaltımı
Kentsel Gelişim - Yapılı Çevre	1,268,396	517,849
Ulaşım	2,768,215	658,023
Yenilenebilir Enerji	179,000	95,162
Katı Atık ve Atık Su Yönetimi	0	525,068
Hizmet Sektörü (Oteller)	242,910	129,149
Bilinçlendirme Kampanyaları	148,571	78,985
TOPLAM	4,607,092	2,004,236



Antalya Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı - **SEEP**



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018	FARK	FARK (Kişi Başı)
Konut	1,235,407	1,547,167	+%25	+%8
Ticari	1,942,272	2,913,762	+%50	+%29
Endüstriyel	644,361	767,879	+%19	+%3
Enerji Üretim Tesisleri	0	0	%0	%0
Taşıtlar	4,118,047	3,068,180	-%25	-%36
Katı Atık	385,010	226,160	-%41	-%49
Atıksu	144,233	144,233	%0	%0
Tarım Arazi Kullanımı	352,650	356,104	+%1	-%13
TOPLAM	8,821,979	9,023,484	+%2	-%12

2013 Belediye Kanununda
değişiklik



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018	FARK	FARK (Kişi Başı)
Konut	1,235,407	1,547,167	+%25	+%8
Ticari	1,942,271	2,913,766		
Endüstriyel	644,361	767,161		
Enerji Üretim Tesisleri	0	0		
Taşıtlar	4,118,047	3,011,111		
Katı Atık	385,010	221,111		
Atıksu	144,233	141,111		
Tarım Arazi Kullanımı	352,650	351,111		
TOPLAM	8,821,979	9,011,111		

2013 Belediye Kanununda değişiklik

- Konutlardaki artış nüfus artışı ile orantılı, D.G. alt yapısındaki genişleme LPG tüketimlerinin azalmasına sebep olmuş.
- Konutlarda kömür tüketim miktarları kontrol edilmeli

Kaynak	2012 [tCO ₂]	2018 [tCO ₂]
Yakıt Tüketimi	115,477	177,498
Elektrik Tüketimi	1,119,930	1,369,669



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018	FARK	FARK (Kişi Başı)
Konut	1,235,407	1,547,167	+%25	+%8
Ticari	1,942,272	2,913,762	+%50	+%29
Endüstriyel	811,261	767,879	+%19	+%3
Enerji Üretim Tesisleri	0			
Taşıtlar	4,118,			
Katı Atık	385,0			
Atıksu	144,2			
Tarım Arazi Kullanımı	352,6			
TOPLAM	8,821,			

2013 Belediye Kanununda değişiklik

Ticari binalardaki emisyon artışı detaylı bir şekilde incelenmeli.

Kaynak	2012 [tCO ₂]	2018 [tCO ₂]
Yakıt Tüketimi	302,110	119,213
Elektrik Tüketimi	342,251	648,666



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018		
Konut	1,235,407	1,547,5		
Ticari	1,942,272	2,913,7		
Endüstriyel	644,361	767,87		
Enerji Üretim Tesisleri	0	0		
Taşıtlar	4,118,047	3,068,1		
Katı Atık	385,010	226,16		
Atıksu	144,233	144,23		
Tarım Arazi Kullanımı	352,650	356,104		
TOPLAM	8,821,979	9,023,484	+%2	-%12

- Endüstriyel de yakıt kaynaklı emisyonlar %61 azalırken elektrik kaynaklı emisyonlar %90 artış göstermektedir.

Kaynak	2012 [tCO ₂]	2018 [tCO ₂]
Yakıt Tüketimi	302,110	119,213
Elektrik Tüketimi	342,251	648,666



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018	FARK	FARK (Kişi
Konut	1,235,407	1,547,167		
Ticari	1,942,272	2,913,767		
Endüstriyel	644,211	767,879		
Enerji Üretim Tesisleri	0	0		
Taşıtlar	4,118,047	3,068,180	-%25	-%25
Katı Atık	385,010	226,160	-%41	-%49
Atıksu	144,233	144,233	%0	%0
Tarım Arazi Kullanımı	352,650	356,104	+%1	-%13
TOPLAM	8,821,979	9,023,484	+%2	-%12

- CoM yalnızca kendi tüketimi için enerji üreten tesisleri kapsam dahiline almaktadır. Bu tesisler ile ilgili bilgiye erişilemedi.



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018	FARK	FARK (Kişi Başı)
Konut	1,235,407	1,547,167	+%25	+%8
Ticari	1,942,272	2,913,7		
Endüstriyel	644,361	767,87		
Enerji Üretim Tesisleri	0	0		
Taşıtlar	4.118,047	3,068,		
Katı Atık	385,010	226,16		
Atıksu	144,233	144,23		
Tarım Arazi Kullanımı	352,650	356,10		
TOPLAM	8,821,979	9,023,		

2013 Belediye Kanununda değişiklik

- Taşıtlarda %25'lik azaltma gözükmemekte ancak bu havacılık emisyonlarından kaynaklı. Kontrol edilmesi gerekmektedir.
- Kara taşıtları kaynaklı emisyonlar %41 artış göstermiştir

Kaynak	2012 [tCO ₂]	2018 [tCO ₂]
Kara taşıtları	1,967,573	2,780,058
Havacılık	2,128,968	288,121



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018	FARK	FARK (Kişi
Konut	1,235,407	1,547,167		
Ticari	1,942,272	2,913,762		
Endüstriyel	644,361	767,879		
Enerji Üretim Tesisleri	0			
Taşıtlar	1,118,047	3,068,180		
Katı Atık	385,010	226,160	-%41	-%49
Atıksu	144,233	144,233	%0	%0
Tarım Arazi Kullanımı	352,650	356,104	+%1	-%13
TOPLAM	8,821,979	9,023,484	+%2	-%12

- Katı atık kaynaklı emisyonlarda %41 azalma gözükmemektedir. Kızılı depolama sahasında LFG ve AD tesislerinin devreye alınması buna en büyük etken. Daha doğru bir sonuç için rakamlar teyit edilmelidir.



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018	FARK	FARK (Kişi Başı)
Konut	1,235,407	1,547,167	+%25	+%8
Ticari	1,942,272	2,913,760		
Endüstriyel	644,361	767,879		
Enerji Üretim Tesisleri	0	0		
Taşıtlar	4,118,077	3,068,180		
Katı Atık	385,010	226,160	-%41	-%49
Atıksu	144,233	144,233	%0	%0
Tarım Arazi Kullanımı	352,650	356,104	+%1	-%13
TOPLAM	8,821,979	9,023,484	+%2	-%12

2013 Belediye Kanununda değişiklik

- Atık su verilerinin güncellenmesi için veri ihtiyacı vardır.



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018	FARK	FARK (Kişi Başı)
Konut	1,235,407	1,547,167	+%25	+%8
Ticari	1,942,272	2,913,762	+%50	+%20
Endüstriyel	644,361	767,879	+%19	+%10
Enerji Üretim Tesisleri	0	0		
Taşıtlar	4,118,047	3,068,111	-%25	-%12
Katı Atık	385,010	226,166	-%41	-%20
Atıksu	144,233	144,233		
Tarım Arazi Kullanımı	352,650	356,100	+%1	+%0
TOPLAM	8,821,979	9,023,448	+%2	+%1

2013 Belediye Kanununda değişiklik

- Tarım kaynaklı emisyonlar %1 değişim gözlenmekle beraber, enterik fermantasyon kaynaklı emisyonlarda %8 artış, gübre kaynaklı emisyonlarda %38 düşüş gerçekleşmiştir.

Kaynak	2012 [tCO ₂]	2018 [tCO ₂]
Enterik Fermentasyon	300,234	323,646
Gübre Emisyonları	52,416	32,458



2012 vs 2018

ANTALYA KENT EMİSYONLARI [tCO ₂ e]				
KATEGORİ	2012	2018	Değişim	Oran
Konut	1,123,456	1,156,789	+33,333	3%
Ticari	1,234,567	1,289,012	+54,445	4%
Endüstriyel	678,901	690,123	+11,222	2%
Enerji Üretim Tesisleri	0	0	0	0%
Taşıtlar	456,789	467,890	+11,101	2%
Katı Atık	345,678	356,789	+11,111	3%
Atıksu	123,456	123,456	0	0%
Tarım Arazi Kullanımı	34,567	34,567	0	0%
TOPLAM	8,821,979	9,023,484	+201,505	+2%

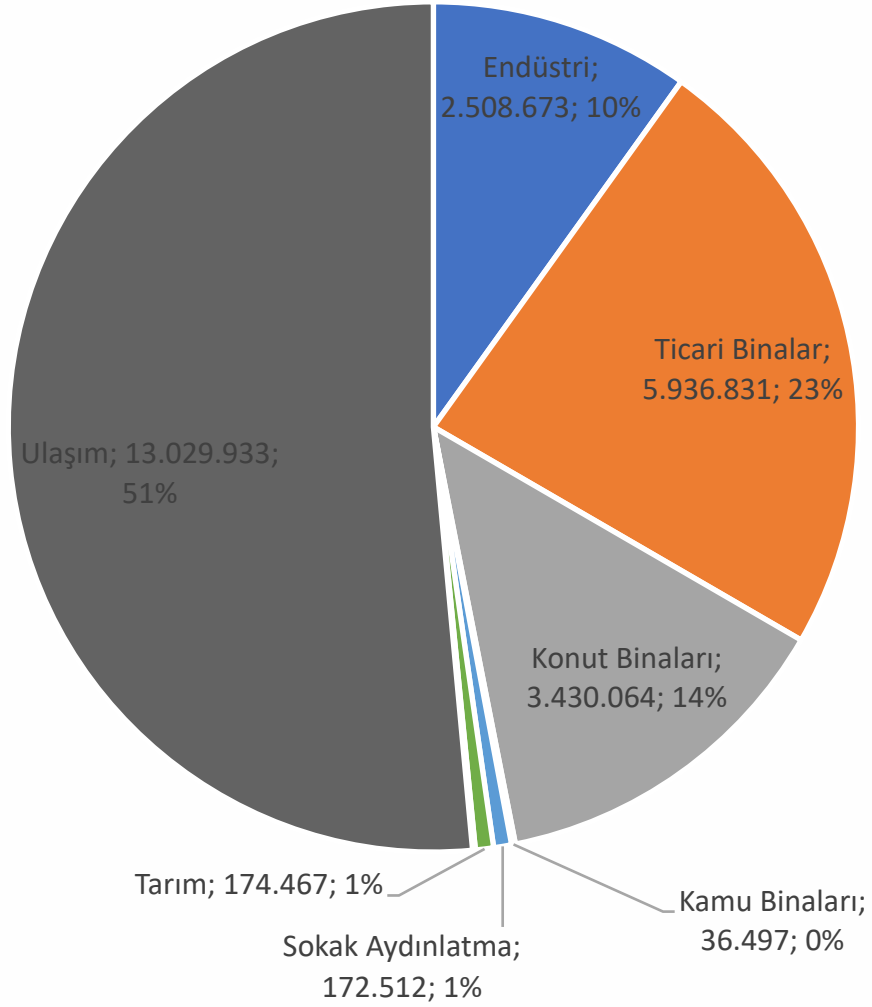
TÜM VERİLER GÜNCELLEME
SONRASI DEĞİŞEBİLİR

nunda

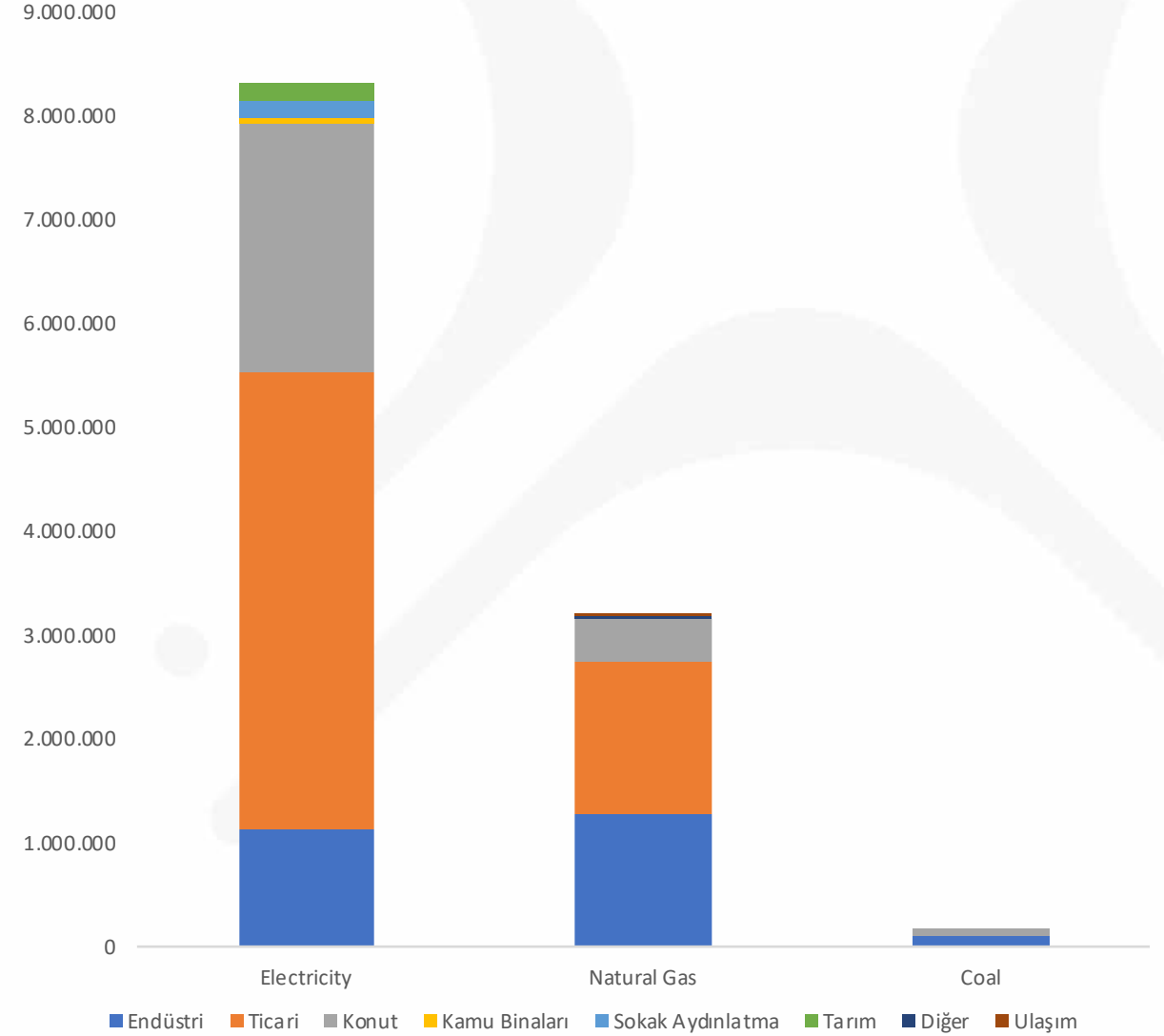


Güncel Analiz / Tüketim

ANTALYA ENERJİ TÜKETİMLERİ

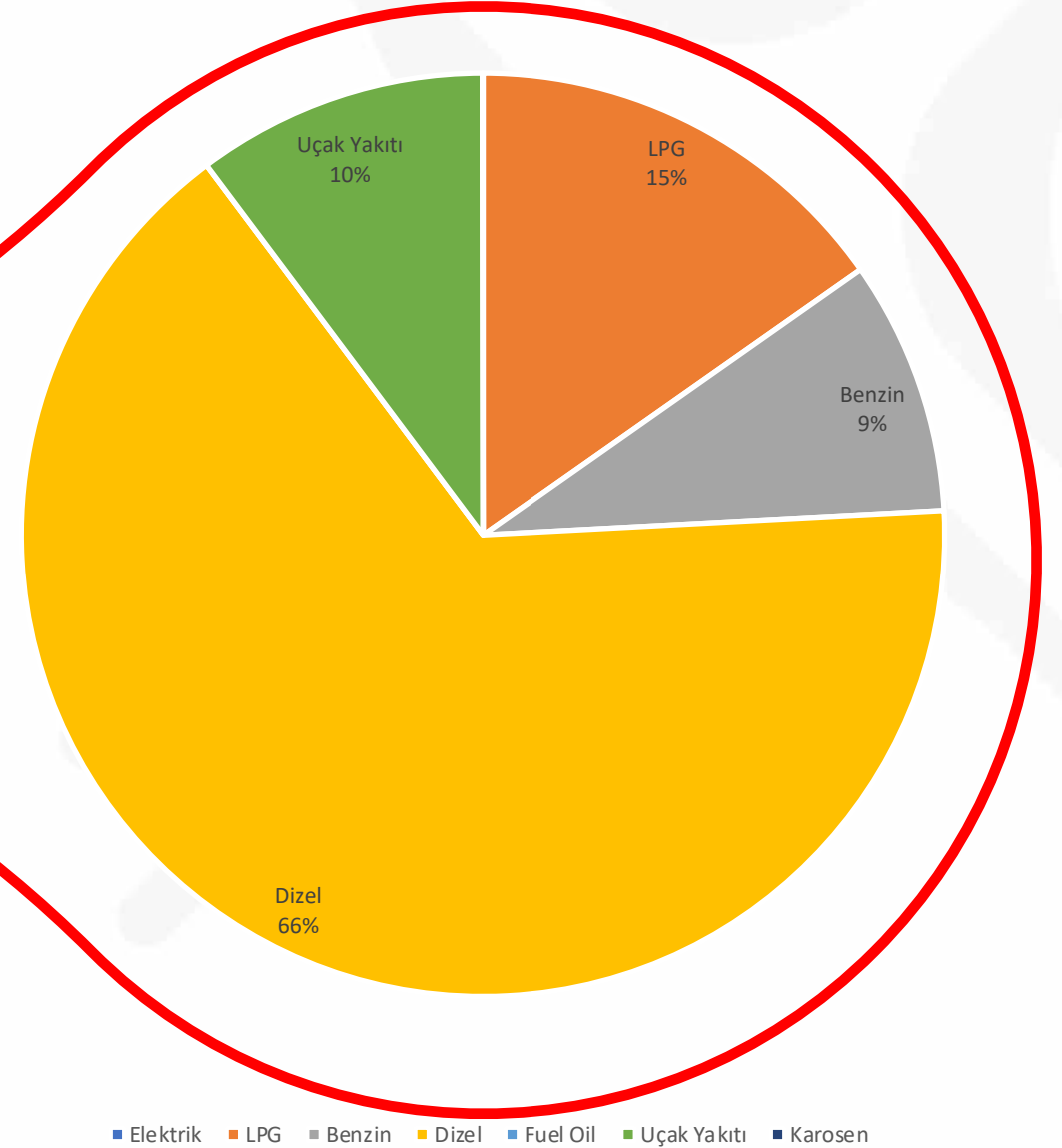
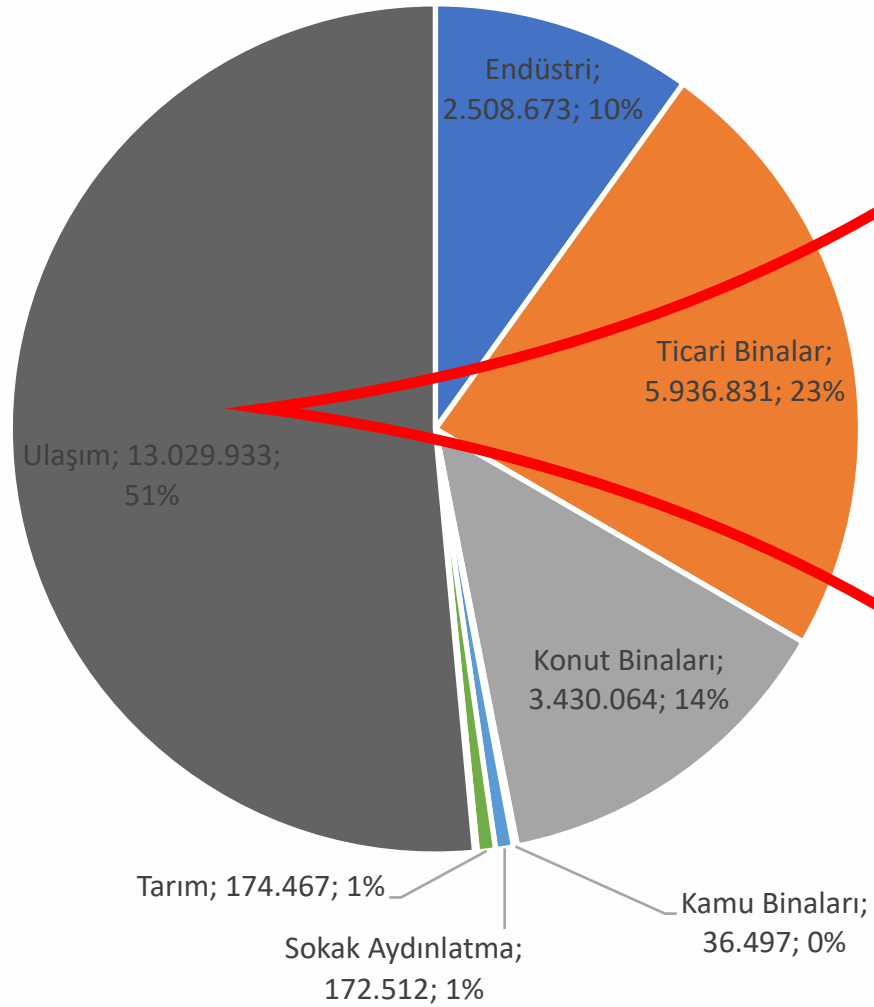


ANTALYA KAYNAKLARA GÖRE ENERJİ TÜKETİMİ



Güncel Analiz / Tüketim

ANTALYA ENERJİ TÜKETİMLERİ



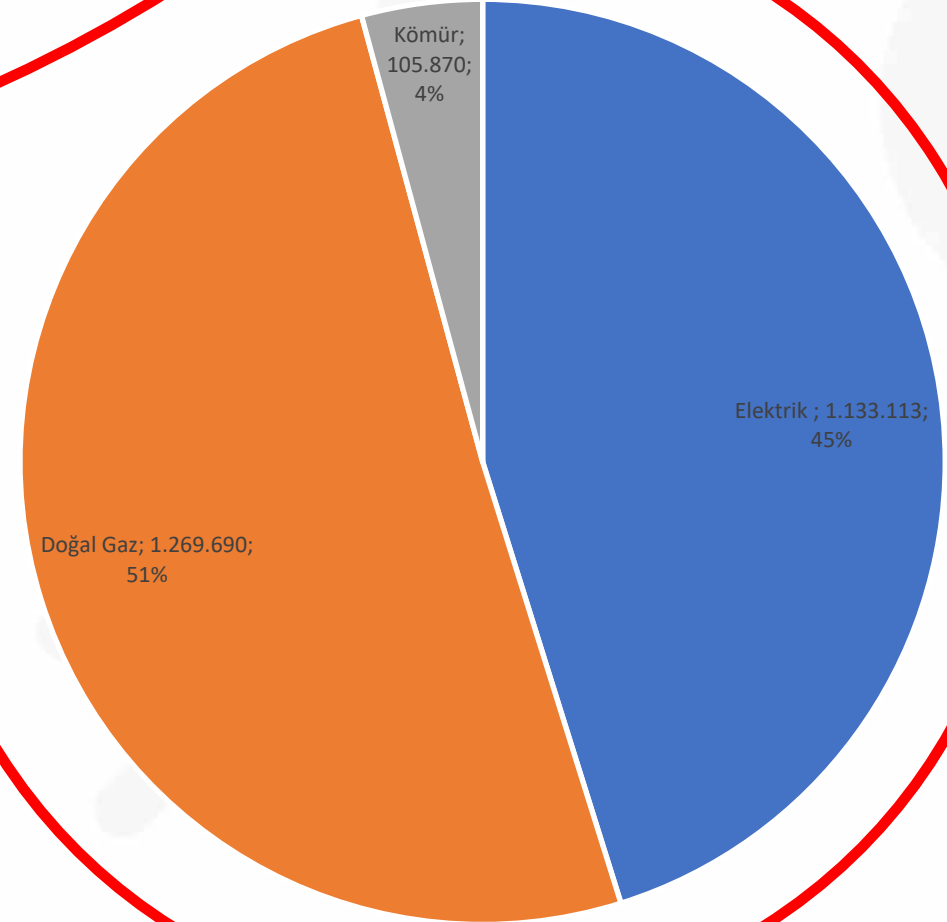
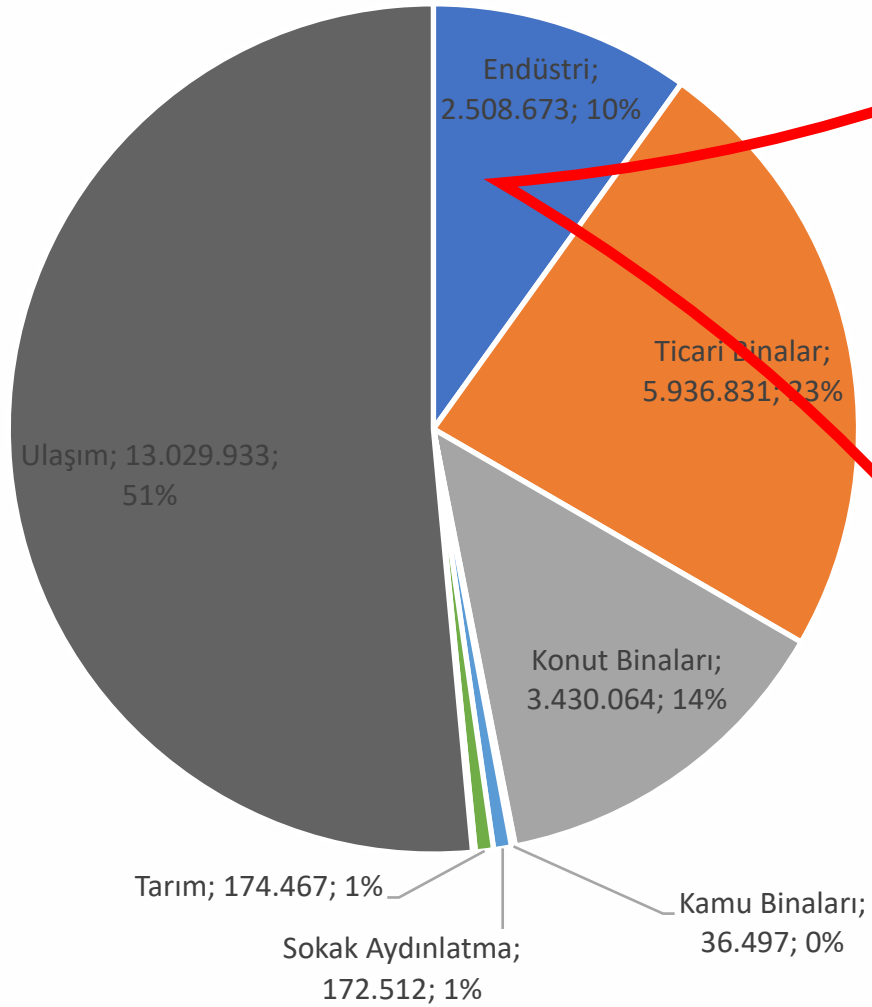
■ Elektrik ■ LPG ■ Benzin ■ Dizel ■ Fuel Oil ■ Uçak Yakıtı ■ Karosen



Güncel Analiz / Tüketim

ENDÜSTRİYEL SEKTÖR KAYNAKLARA GÖRE ENERJİ TÜKETİMİ

ANTALYA ENERJİ TÜKETİMLERİ



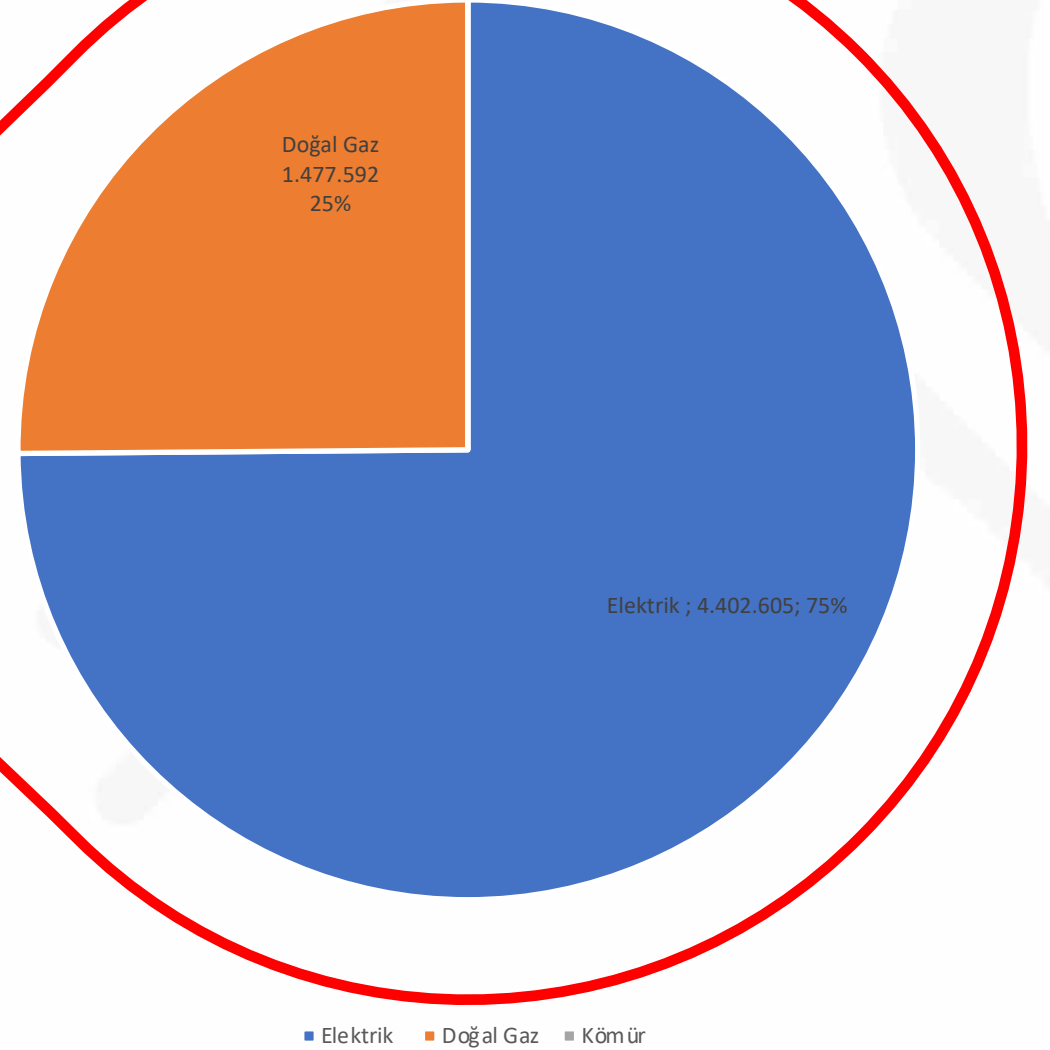
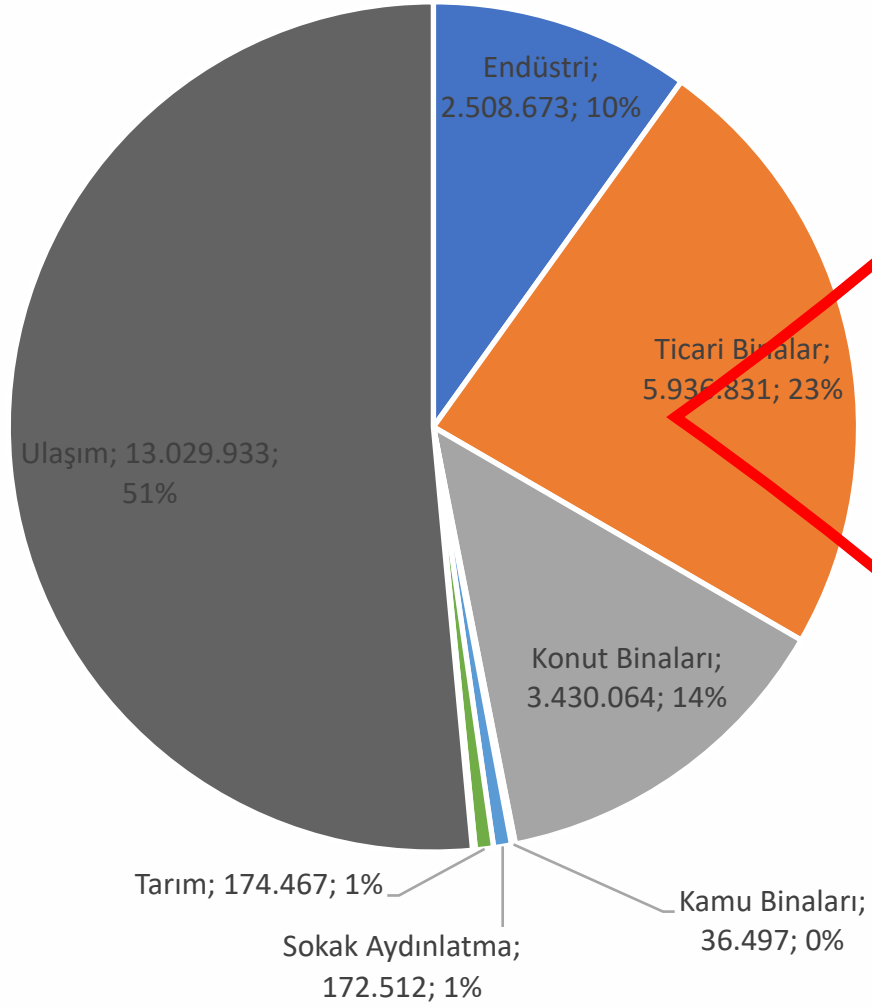
■ Elektrik ■ Doğal Gaz ■ Kömür



Güncel Analiz / Tüketim

TİCARET SEKTÖR KAYNAKLARA GÖRE ENERJİ TÜKETİMİ

ANTALYA ENERJİ TÜKETİMLERİ



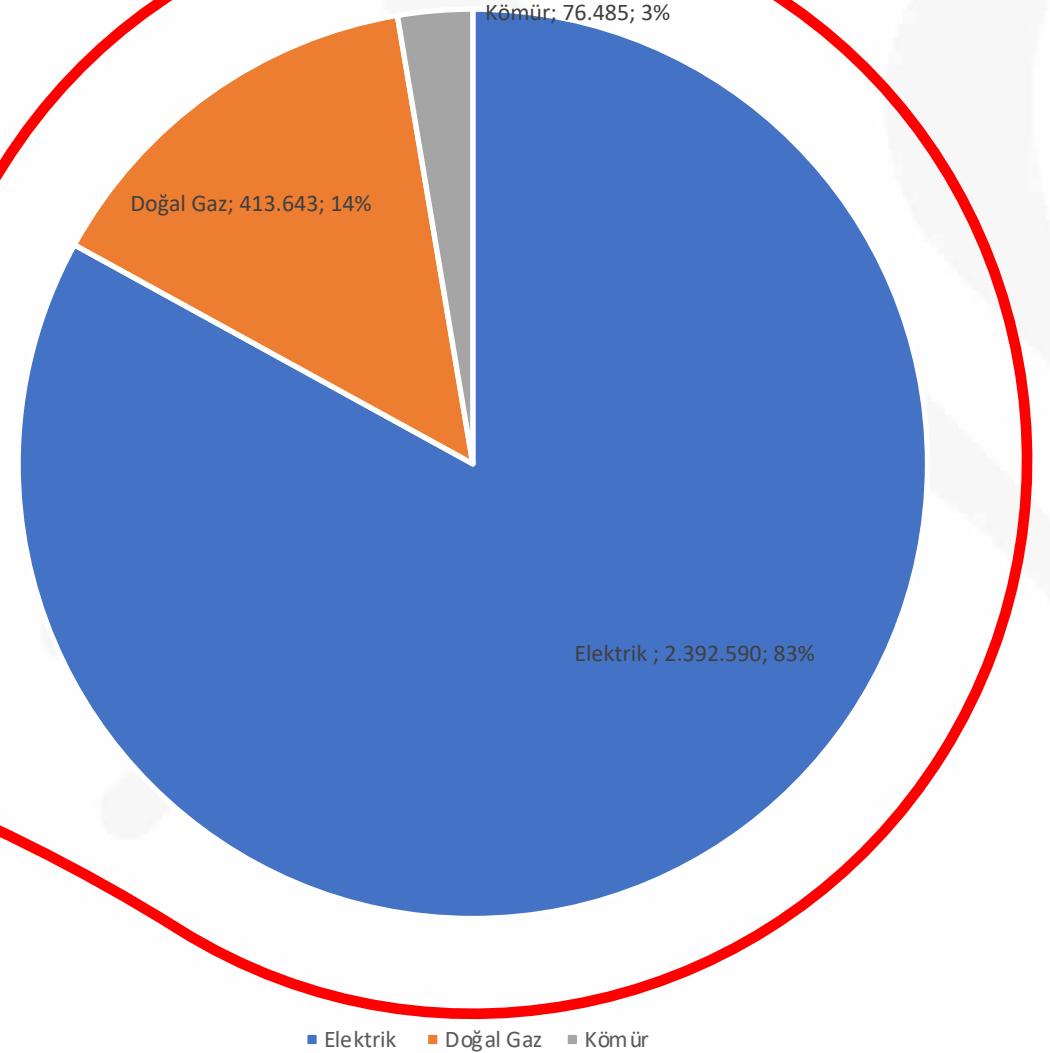
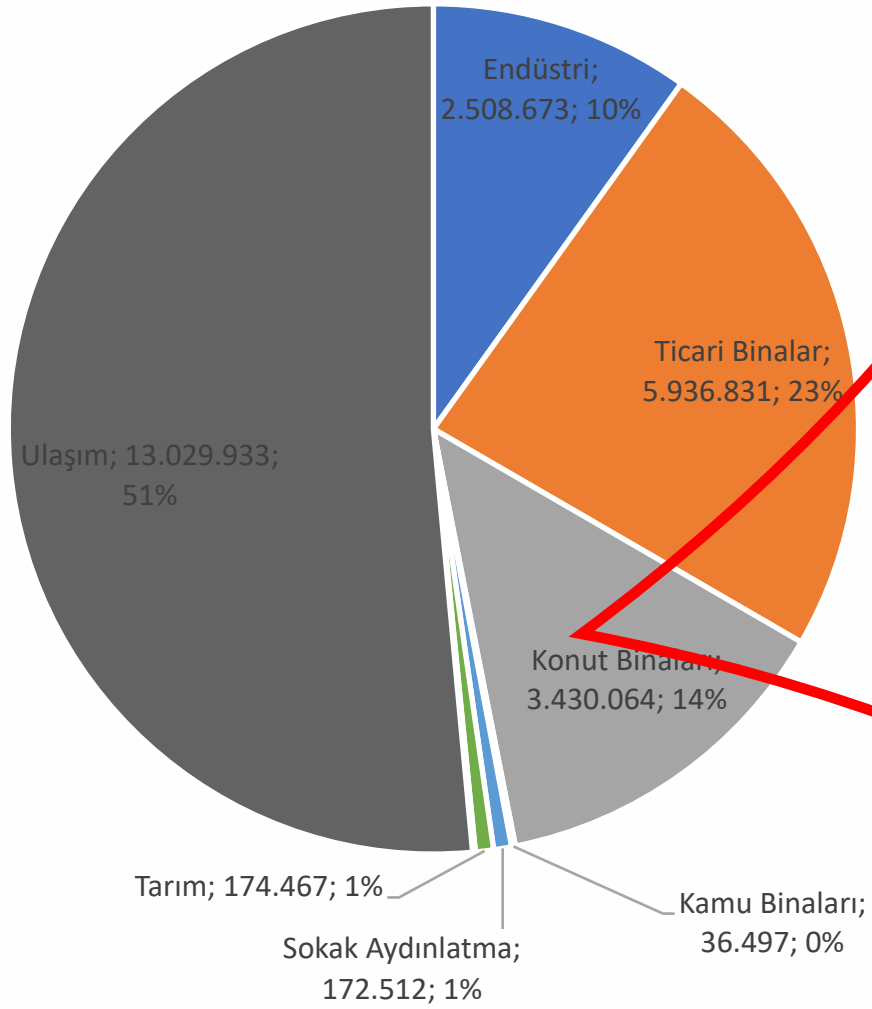
■ Elektrik ■ Doğal Gaz ■ Kömür



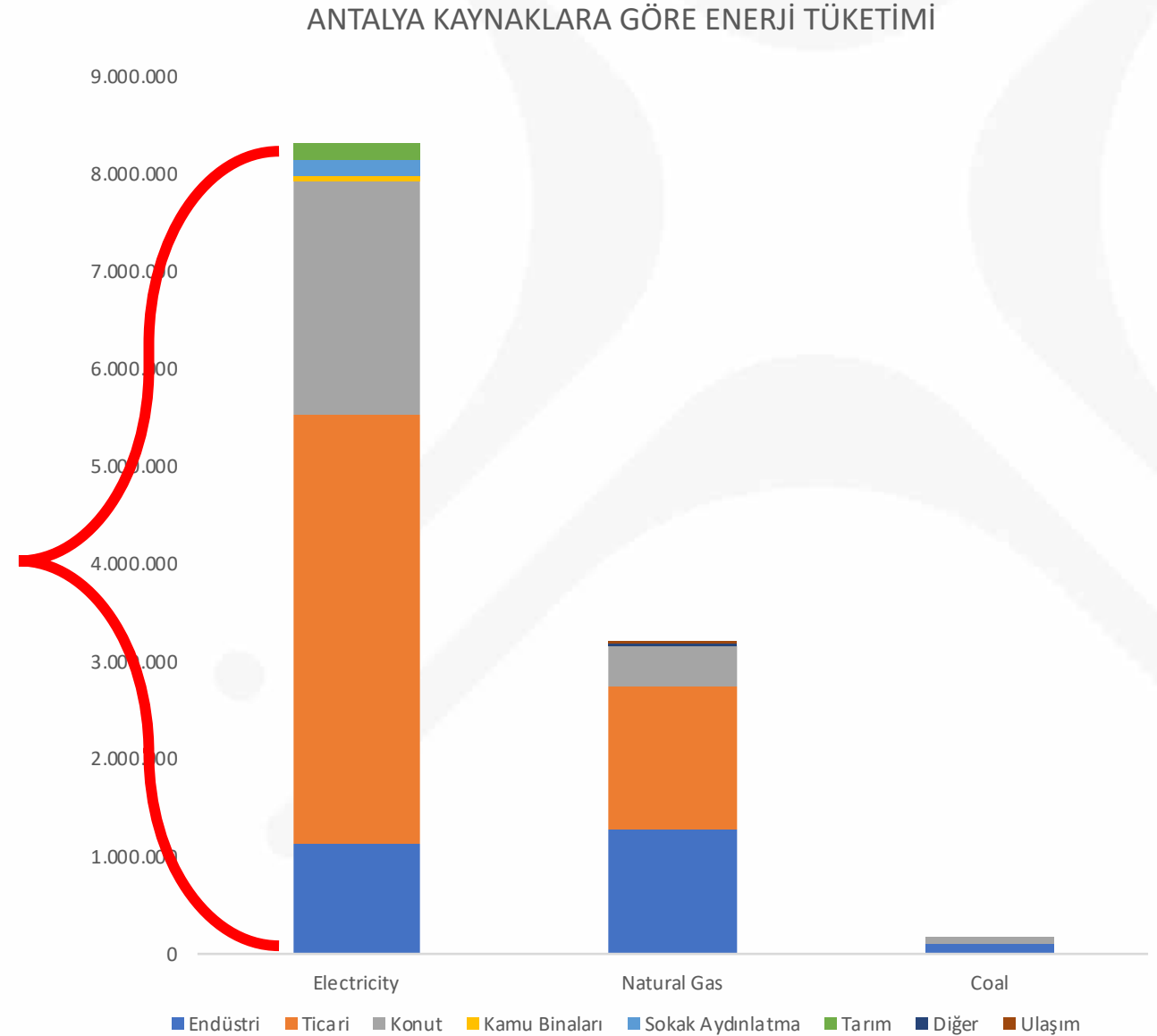
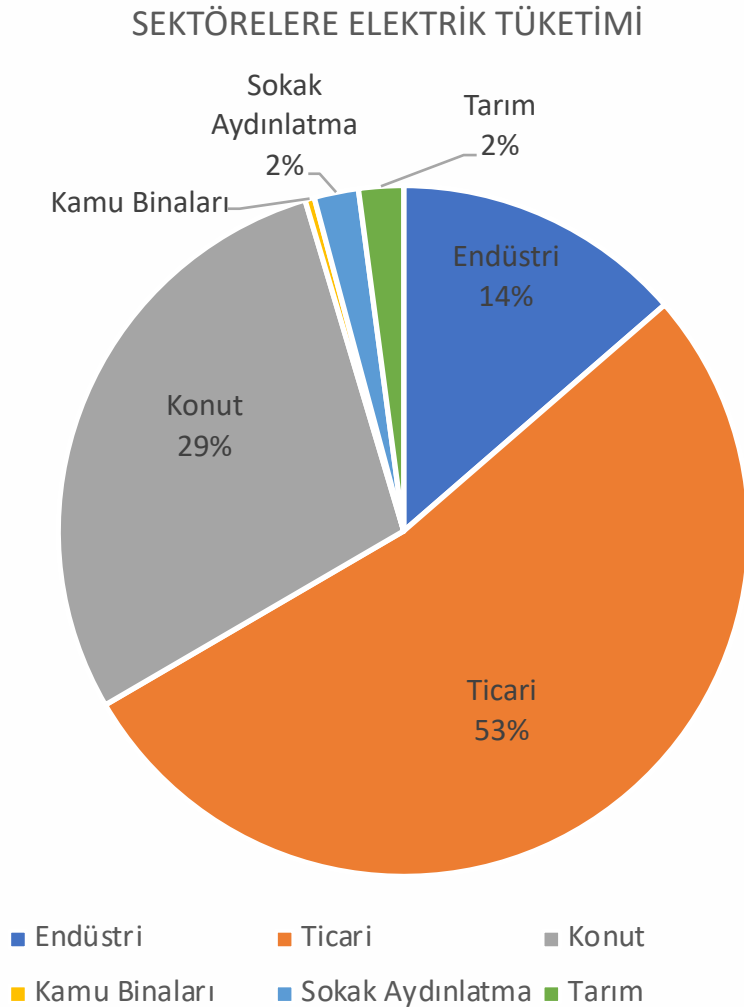
Güncel Analiz / Tüketim

KONUT SEKTÖRÜ KAYNAKLARA GÖRE ENERJİ TÜKETİMİ

ANTALYA ENERJİ TÜKETİMLERİ

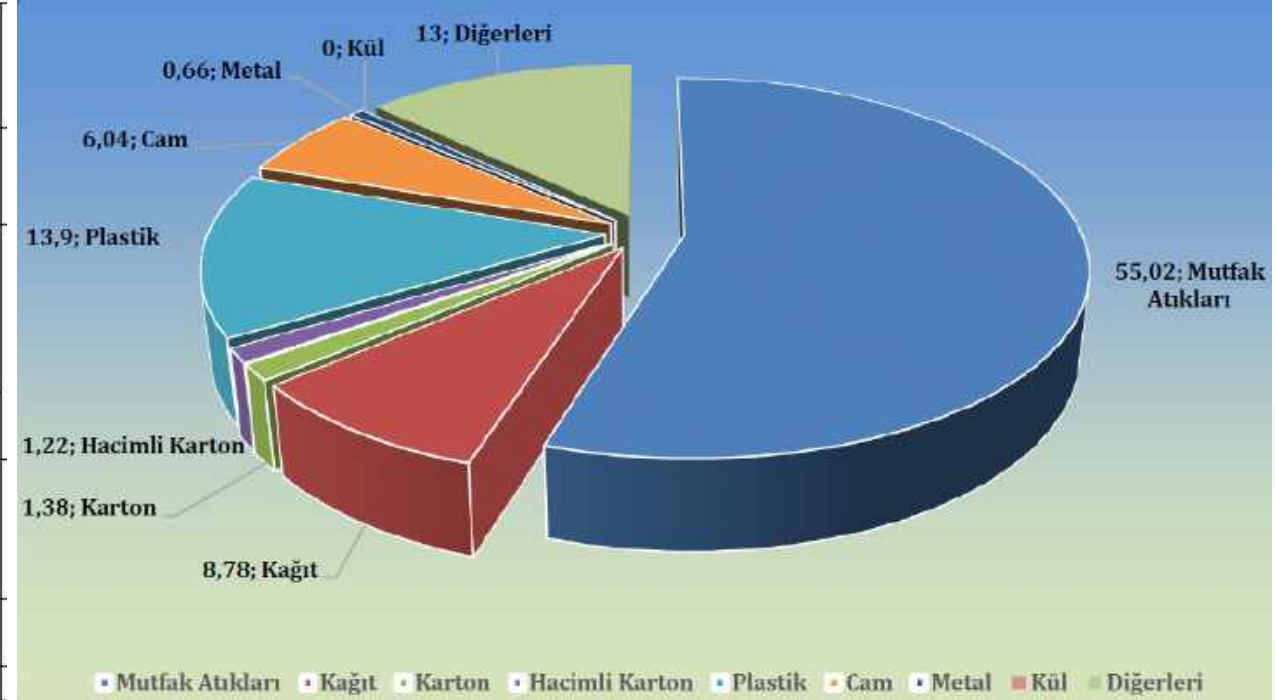


Güncel Analiz / Tüketim



Güncel Analiz / Katı Atık

Büyükşehir/İl/İlçe Belediye veya Birliğin Adı	Büyükşehir Belediyesi/ Birlik ise birlige üye olan belediyeler	Nüfus	Toplanan Ortalama Katı Atık Miktarı (ton/gün)
		Yaz/Kış Toplam	Yaz/Kış Toplam
Antalya Büyükşehir Belediyesi (Muratpaşa+Konyaaltı+Kepez+Aksu +Döşemealtı+Serik+Kemer)		1.511.809	705.011,85
Kepez		531.619	182.258,90
Muratpaşa		495.688	174.677,75
Alanya		312.319	160.812,00
Manavgat		230.597	135.352,08
Konyaaltı		182.112	62.837,55
Serik		124.335	103.242,25
Aksu		71.643	22.189,15
Kumluca + Finike		116.741	39.904,00
Döşemealtı		63.186	19.343,80
Kaş (Palamut/Patara)		58.600	21.389,00
Korkuteli		55.712	18.615,00
Gazipaşa		50.003	18.251,10
Kemer		43.226	72.225,40
Elmalı		39.254	21.921,40
Demre		25.893	14.365,44
Akseki		13.084	3.104,18
Gündoğmuş		8.726	2.484,29
İbradı		3.618	1.505,45

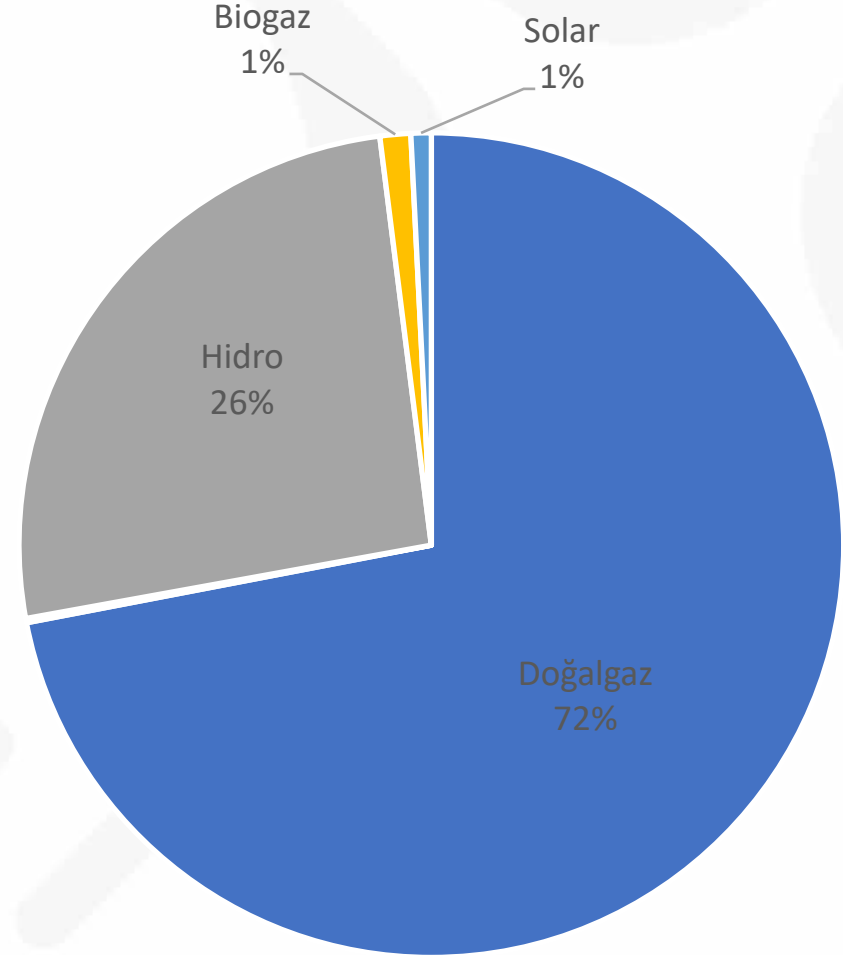


ANTALYA İL
DURUM ÇEVRE
RAPORU 2018



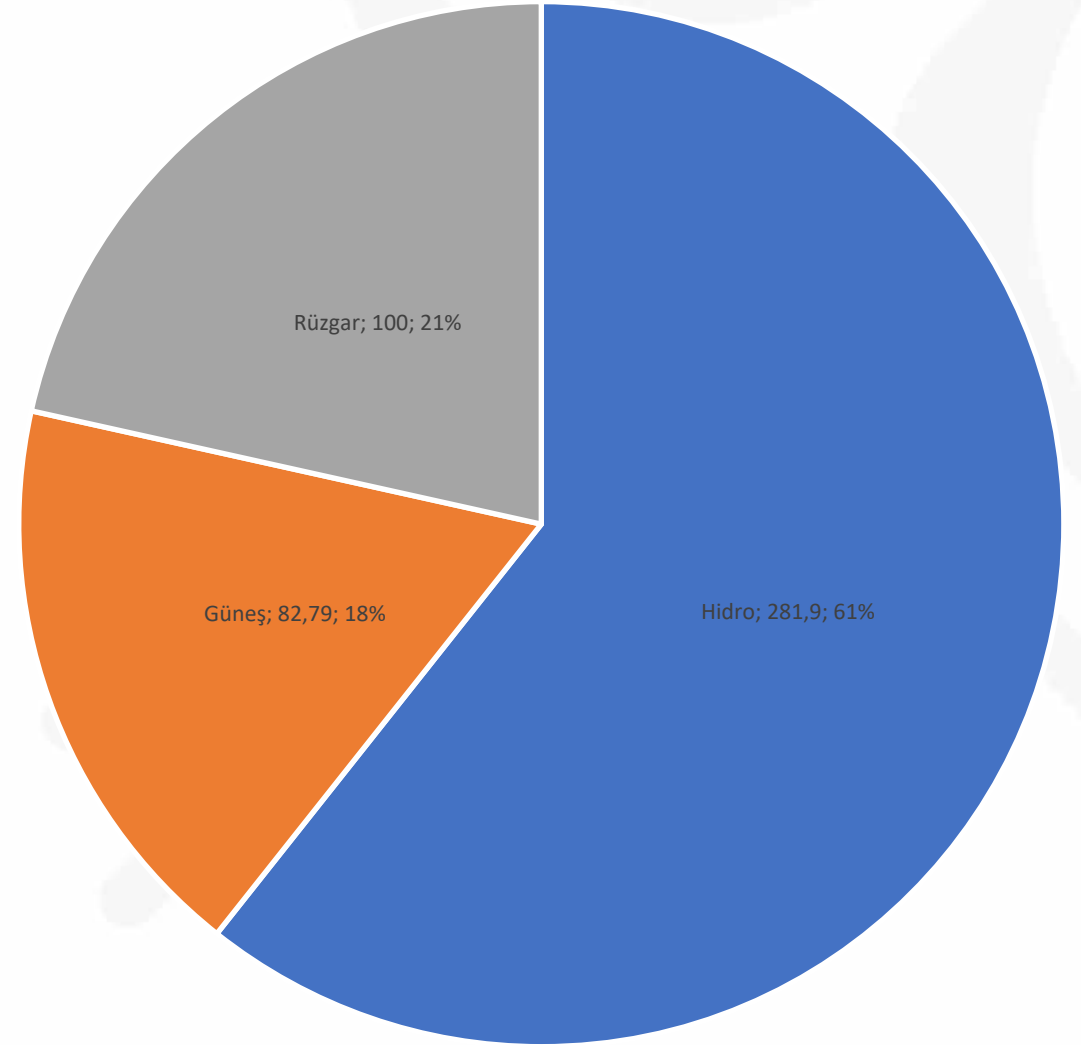
Güncel Analiz / Elektrik Üretimi

- 2017 itibarı ile devrede bulunan 72 santral ile toplamda 2050 MW kapasiteye ulaşılmış, 6,706 GWh/yıl elektrik üretilmekte.
- Aksa Enerji D.G. Kombine Çevrim Santrali 1150 MW kapasitesi bulunmaktadır.
- Üretilen elektriğin %72'i fosil yakıtlardan (D.G. ve LNG), %28'i yenilenebilir kaynaklardan (güneş, hidroelektrik ve biogaz) üretilmektedir.
- Antalya Türkiye kurulu gücünün %2.5'ini temsil etmektedir.



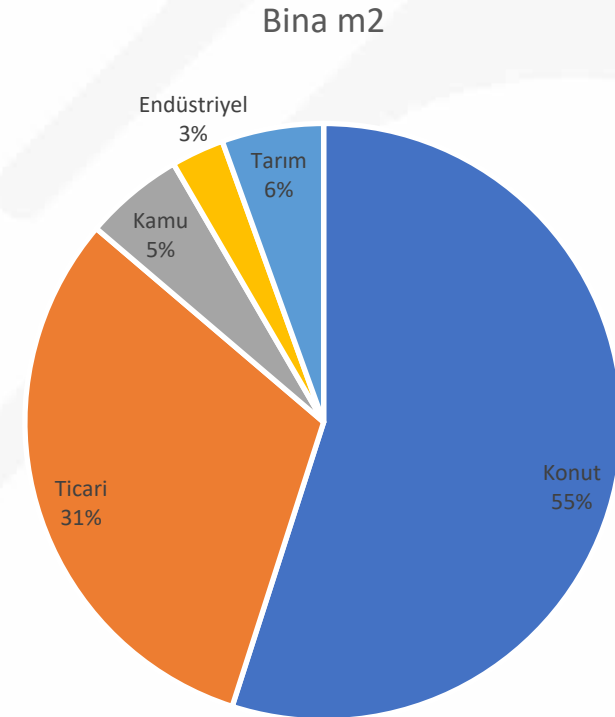
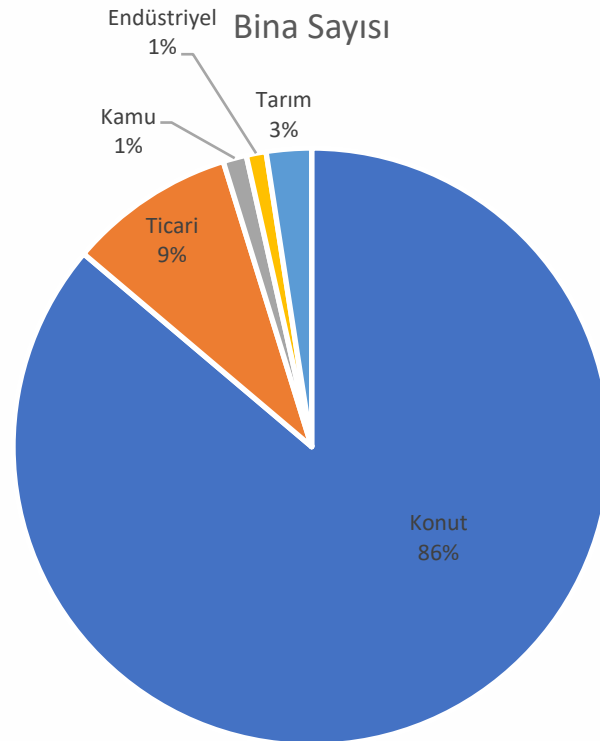
Güncel Analiz / Elektrik Üretimi

Lisans Başvuru, İnşaat veya
Planlama safhasında bulunan
Yenilenebilir Enerji Santralleri
Kapasiteleri



Güncel Analiz / Yapı Stoku

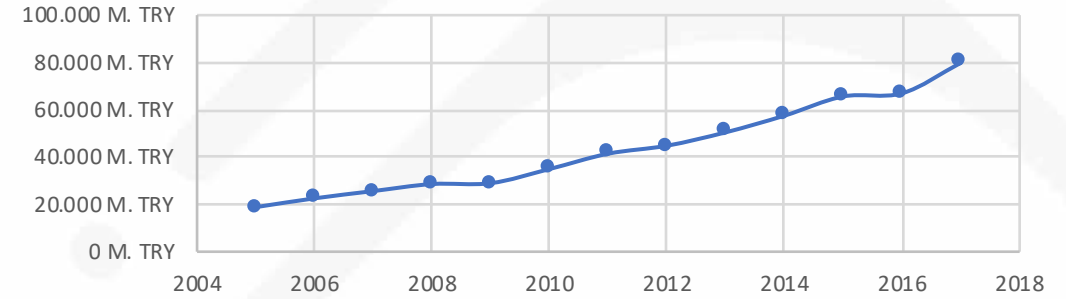
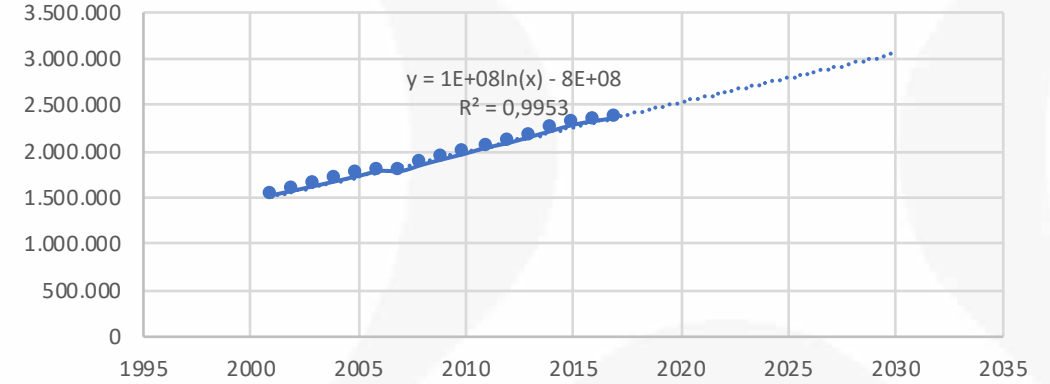
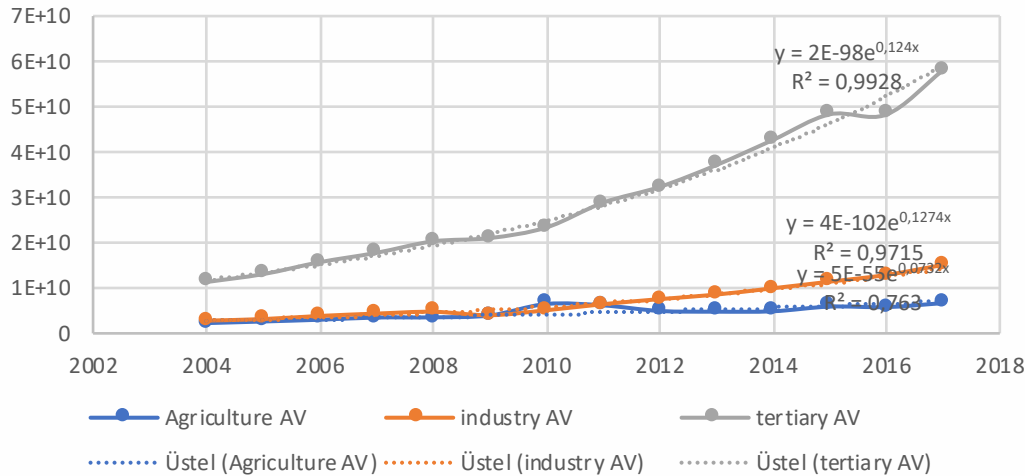
2017	Konut	Ticari	Kamu	Endüstriyel	Tarım	Toplam
#	254,069	26,648	3,742	3,160	7,208	294,827
m2	91,869,931	52,286,711	9,008,993	4,796,682	9,213,712	167,176,029
Ortalama m2	119	1,962	2,408	1,518	1,278	



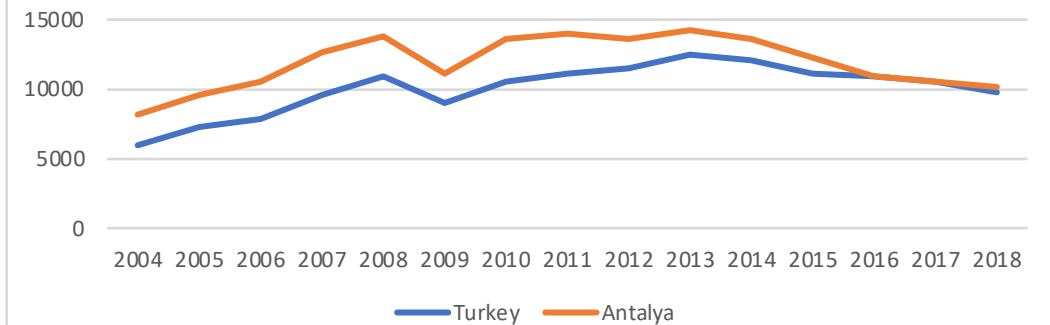
ANTALYA BAU (Business As Usual) Senaryosu [MAtchUP]

- Nüfus artışı
- GSYH artışı
- Sektörel Brüt Katma Değer Artışı
- Emisyon faktörleri
- Doğalgaz şebekesinin genişlemesi ve kullanımının artması
- Yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim

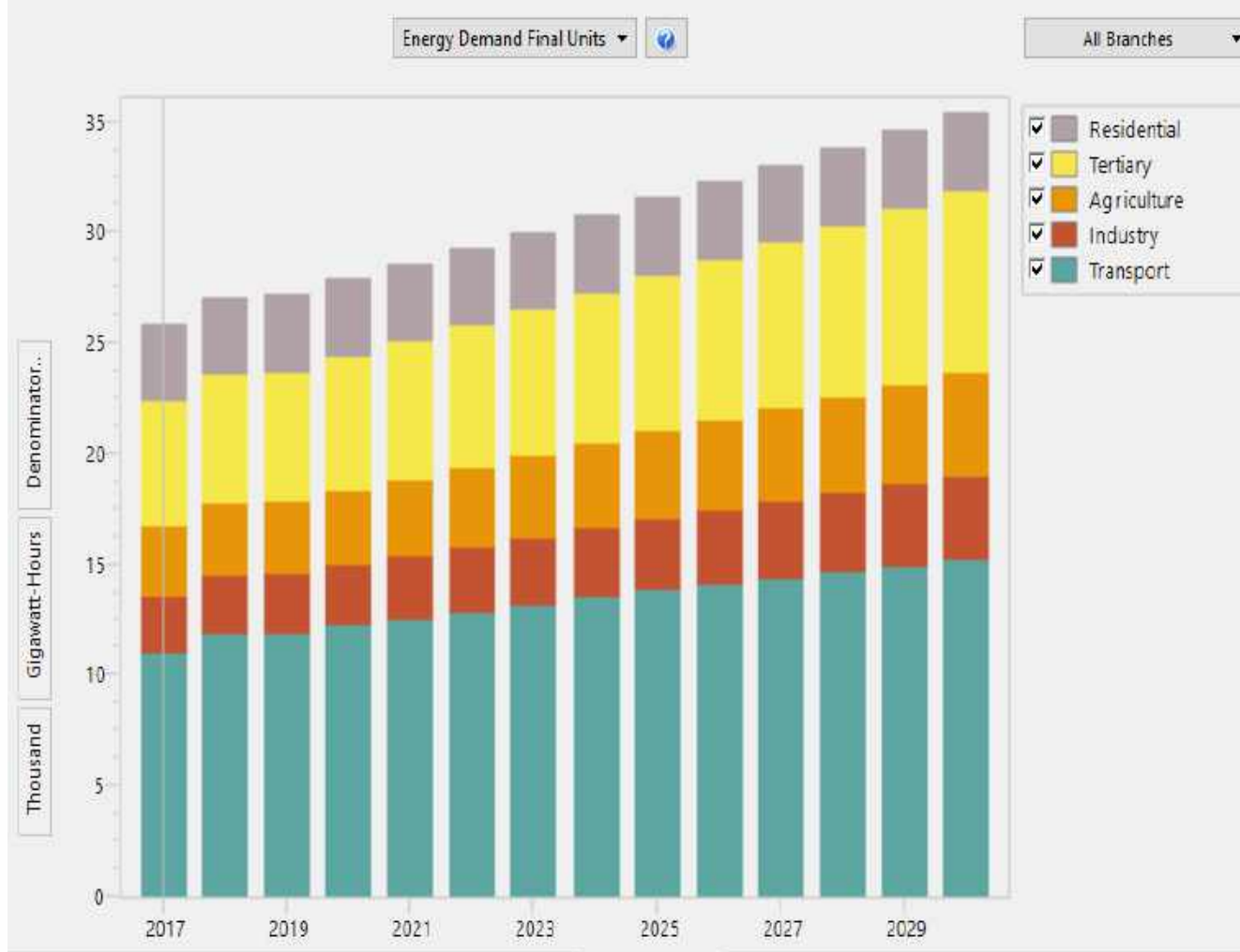
Historic evolution of the sectorial GVA



GDP per capita (USD)



ANTALYA BAU (Business As Usual) Senaryosu [MAtchUP]



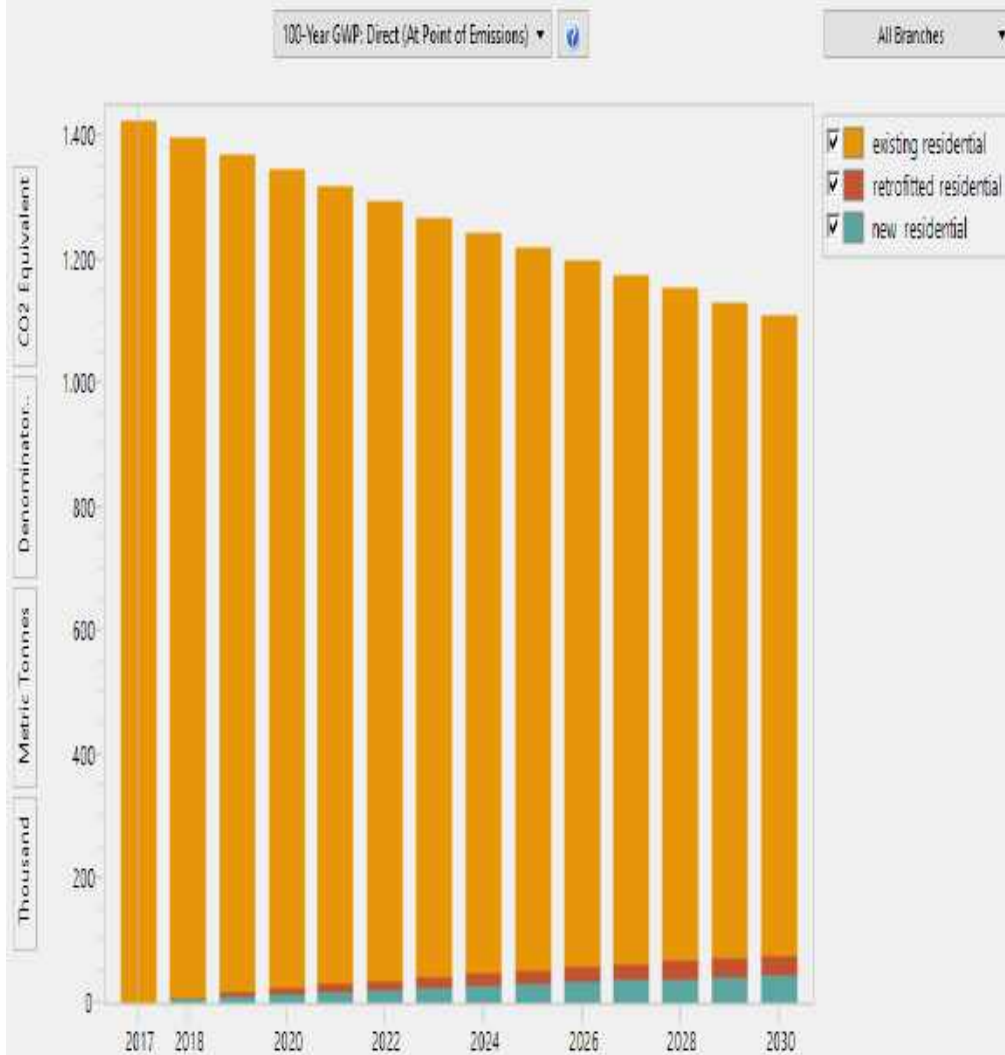
NİHAİ ENERJİ Tüketimi Tahmini

Mevcut tüketim trendlerinin devam etmesi halinde 2030 senesinde enerji tüketimlerinin %41 oranında artması beklenebilir.

En fazla tüketim şu anda olduğu gibi ulaşım sektöründe olacak ancak Ticari Sektörün payı yıllar içerisinde artış gösterecektir. Bunda en büyük pay hizmet sektörünün olacaktır.



ANTALYA BAU (Business As Usual) Senaryosu [MAtchUP]



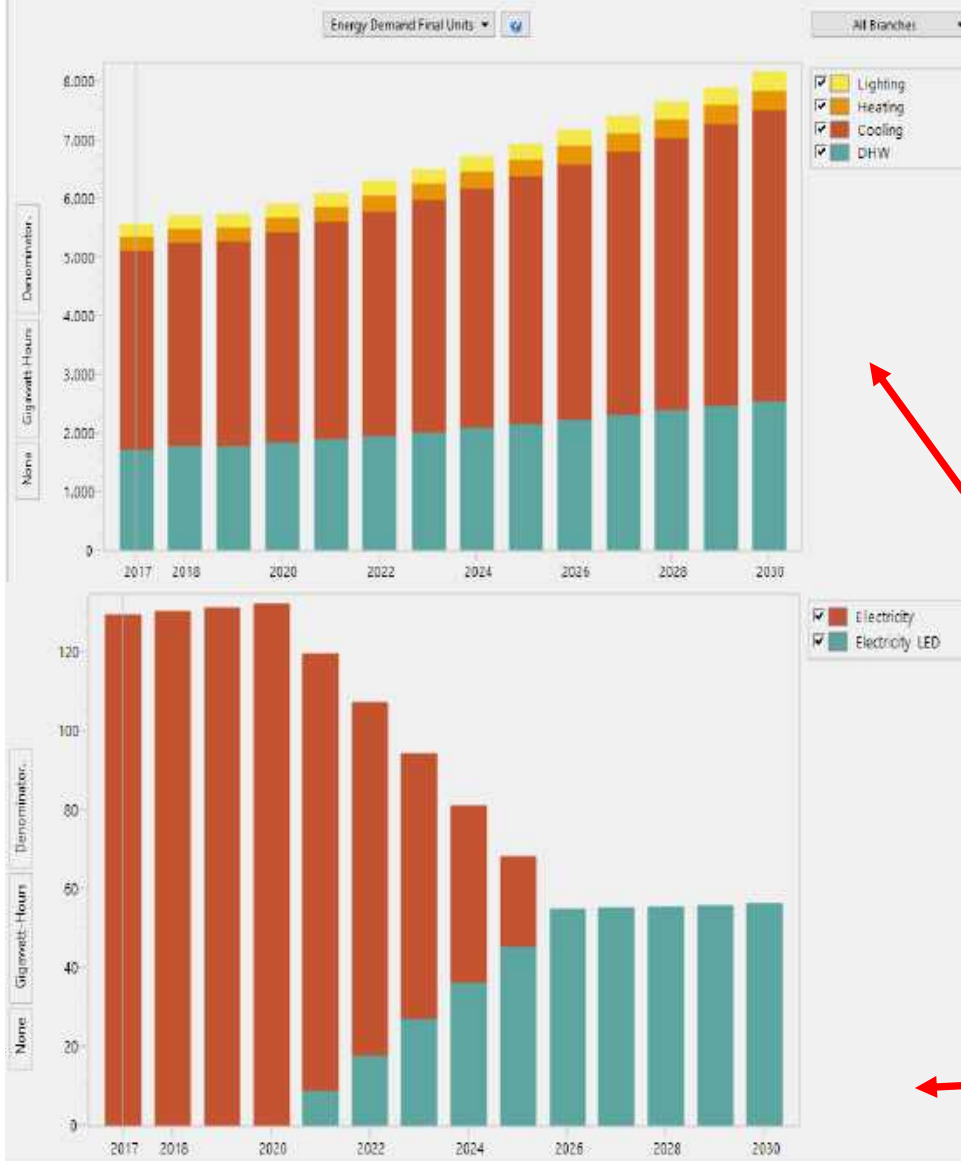
KONUT BİNALARINDA Nihai Enerji Tüketimi Tahmini

2030 yılına kadar nüfus artışına orantılı tüketim + %5 oranında mevcut binaların yenilenmesi (örn: yalıtım) varsayımı

Yenilenen binalara %40 yeni binalarda %50 enerji azaltımı öngörülmüştür.

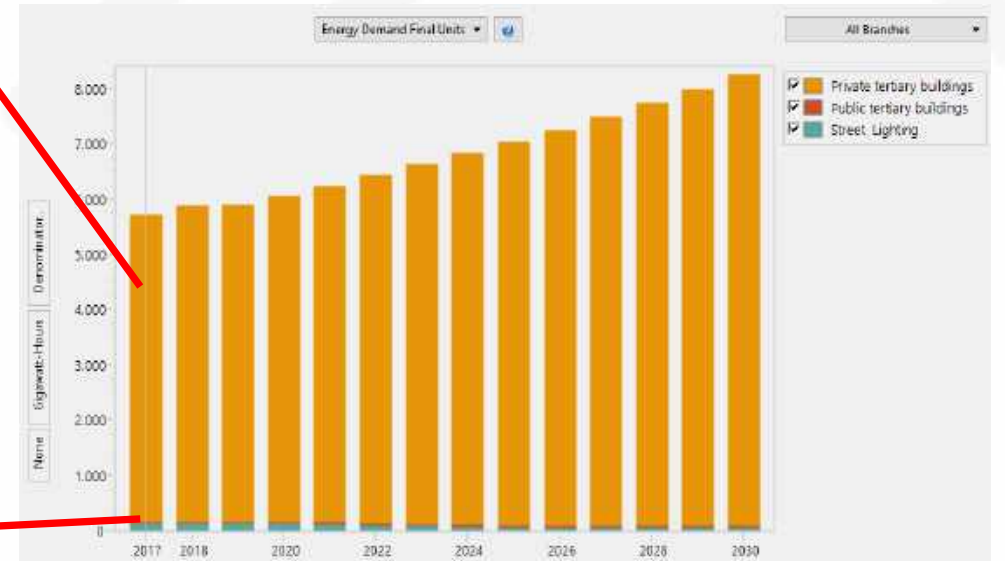


ANTALYA BAU (Business As Usual) Senaryosu [MAtchUP]



KONUT DIŞI BİNALARDA Nihai Enerji Tüketimi Tahmini

2030 yılına kadar konut dışı binalarda enerji tüketiminin %50 oranında artacağı öngörülmektedir. Tüketimdeki en büyük pay ticari binalarda gerçekleşecektir. Sokak aydınlatmasında LED teknolojisindeki artışla orantılı bir azalma öngörülmektedir.

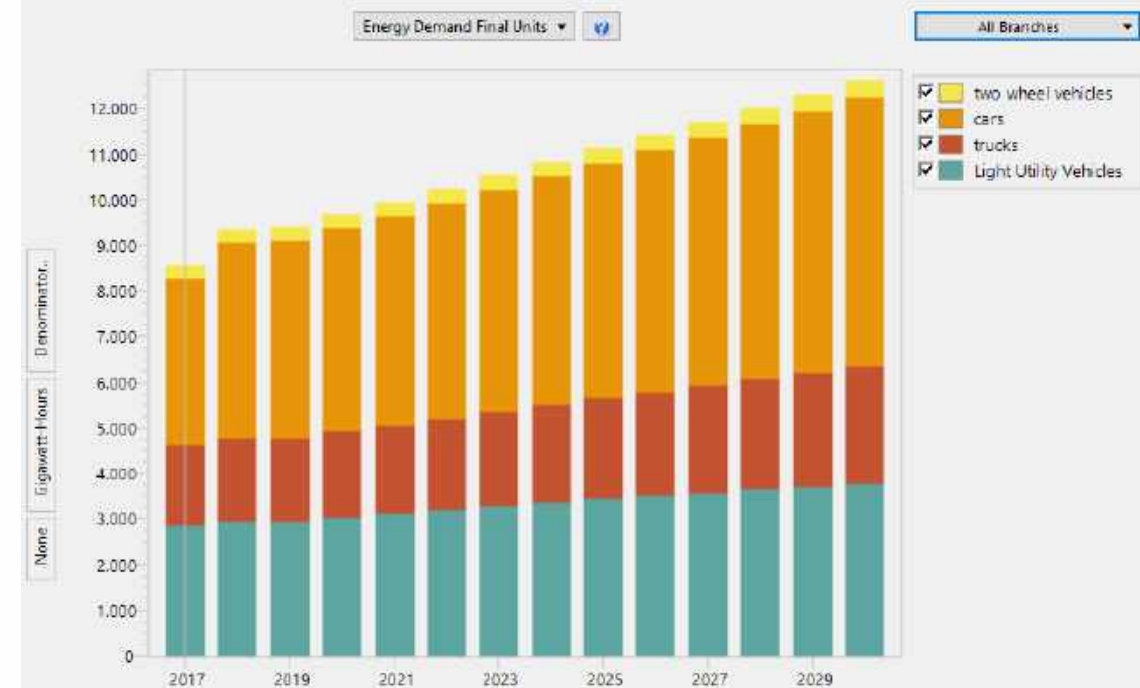
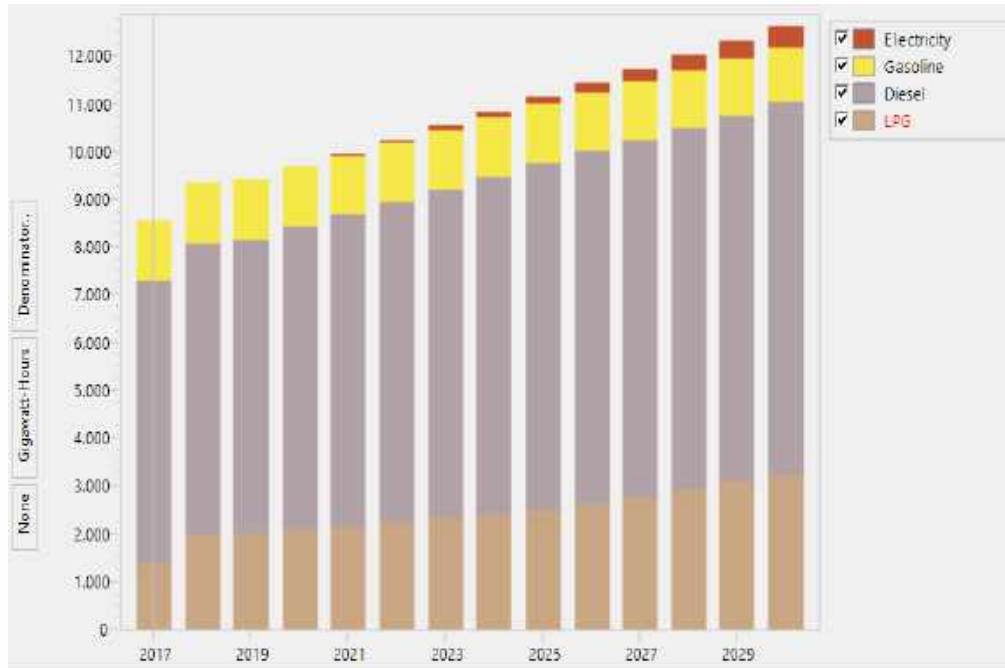


ANTALYA BAU (Business As Usual) Senaryosu [MAtchUP]

BAU Kapsamında Antalya Araç Stokunun Elektrifikasyonu Tahmini			
Araç Tipi	2020	2025	2030
İki Tekerlekli	%0	%5	%15
Özel Araç	%0	%3.5	%10
Hafif İş Makinaları	%0	%5	%15
Ağır Vasıta	%0	%0	%1

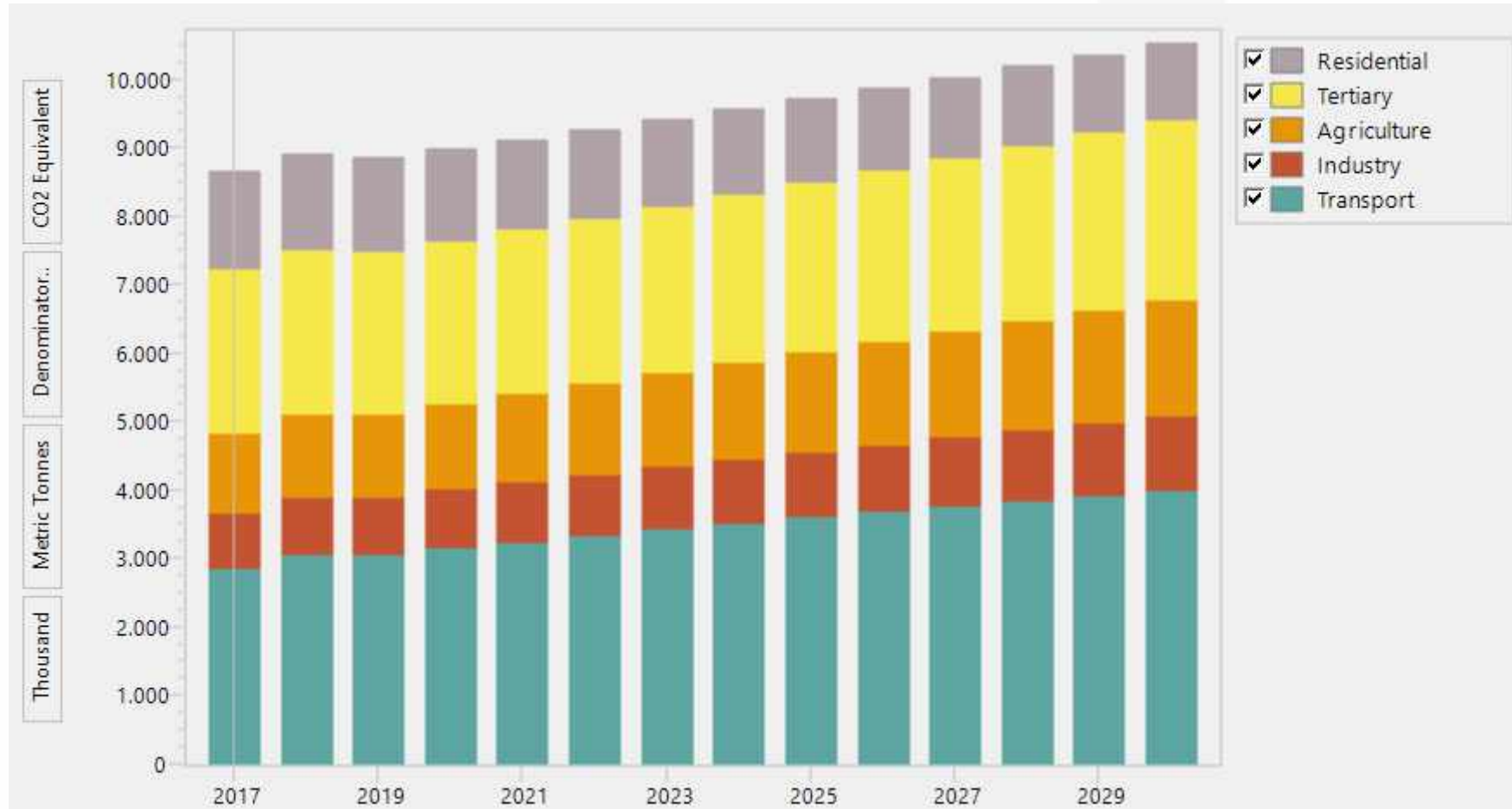
ULAŞIMDA Nihai Enerji Tüketimi Tahmini

2030 yılında da ulaşım sektöründen kaynaklı enerji tüketiminin, toplam tüketim içerisinde en yüksek paya sahip olması beklenmektedir. Ancak ulaşımın elektrifikasyonu seneler içerisinde emisyonları pozitif yönde etkileyecektir



ANTALYA BAU (Business As Usual) Senaryosu [MAtchUP]

2030 yılında Antalya Emisyonlarındaki BAU artış senaryosu



Teşekkürler

www.demirenerji.com

Ömer AKYÜREK 

oakyurek@demirenerji.com 





Anahatlarıyla Küresel Isınma Kentler ve İklim Değişikliği

Antroposen ve Gezegenin Sınırları

- Yeni jeolojik çağ? Halosenden Antroposen'e
Yeryüzünün ekolojik süreçlerinin insan faaliyetleri yoluyla belirlenmesi
- Küresel kapitalizmin fiziksel sınırları
- Dünya sisteminin fiziksel olarak ihlal edilmemesi gereken '**kırmızı çizgileri**'
- Yerkürenin doğal süreçlerini kesintiye uğratan, ani ve geri dönülmesi olanaksız olumsuz sonuçlar yaratan fiziksel olgular



Gezeğenin İstiap Haddi Doldu Mu?

İnsani Gelişme Raporu (2001)

Eşitsizlikler keskinleşti (En zengin 5'te 1 lik kesim en yoksul 5'te 1'lik kesimden 73 kat daha zengin)

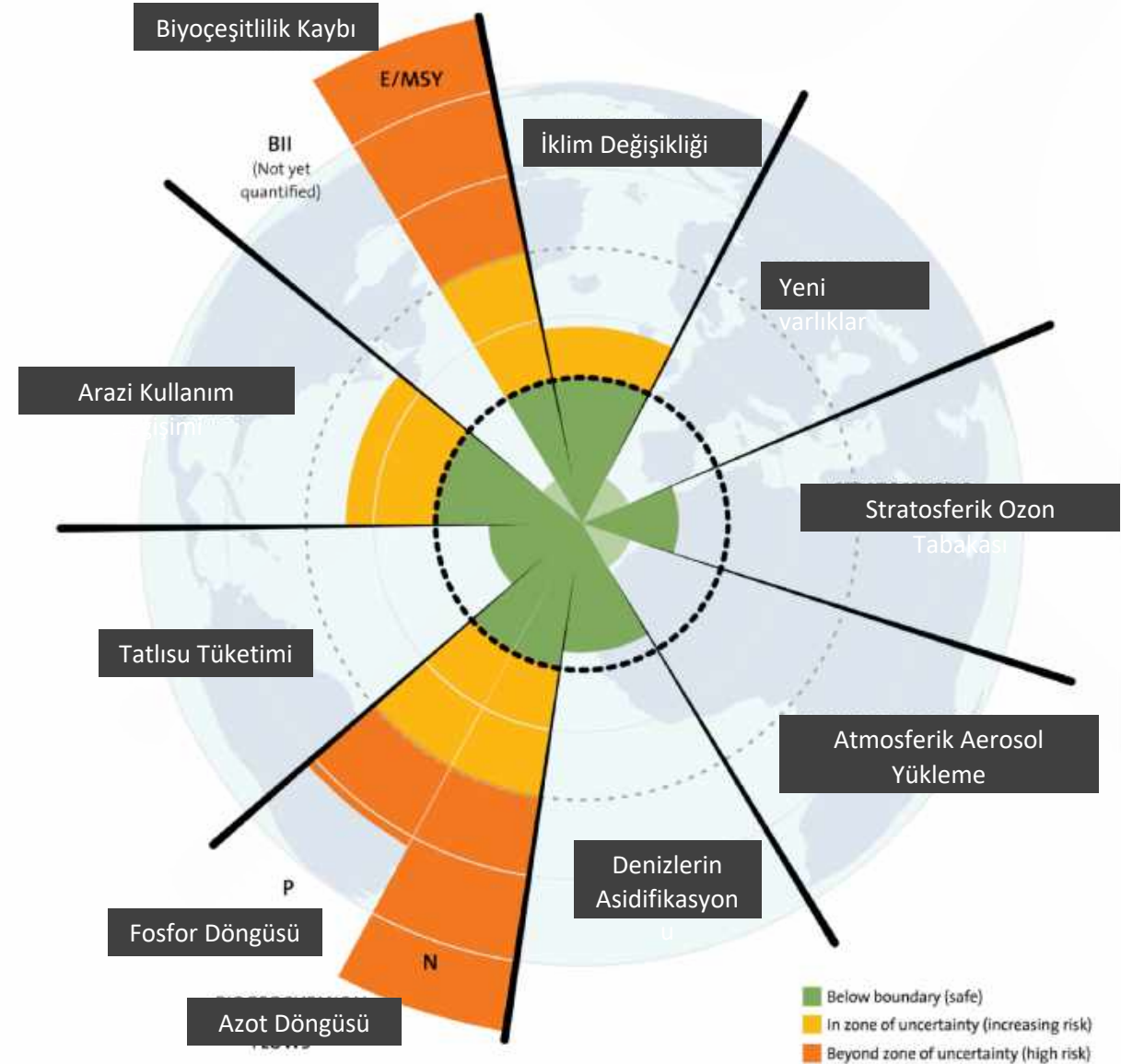
Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi (2005)

Son 50 yılda biyolojik çeşitlilik kaybı arttı

Stockholm Resilience Center (2017)

Güvenli eşikler geçilmiş durumda

- Biyoçeşitlilik Kaybı
- Azot (N) ve Fosfor (P) oranı
- Arazi Kullanımındaki Değişiklikler
- İklim Değişikliği



4 canlı türünden 1'i tükenme tehdidi altında

Birleşmiş Milletler IUCN Canlı Türleri Kırmızı Listesi



Hem karada hem denizde
yaşayan canlılar

40%



Kozalaklı ağaçlar

34%



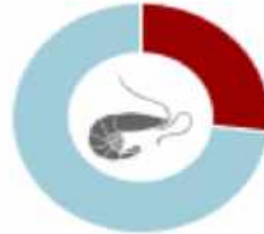
Mercanlar

33%



Köpek balıkları

31%



Kabuklular

27%



Memeliler

25%



Kuslar

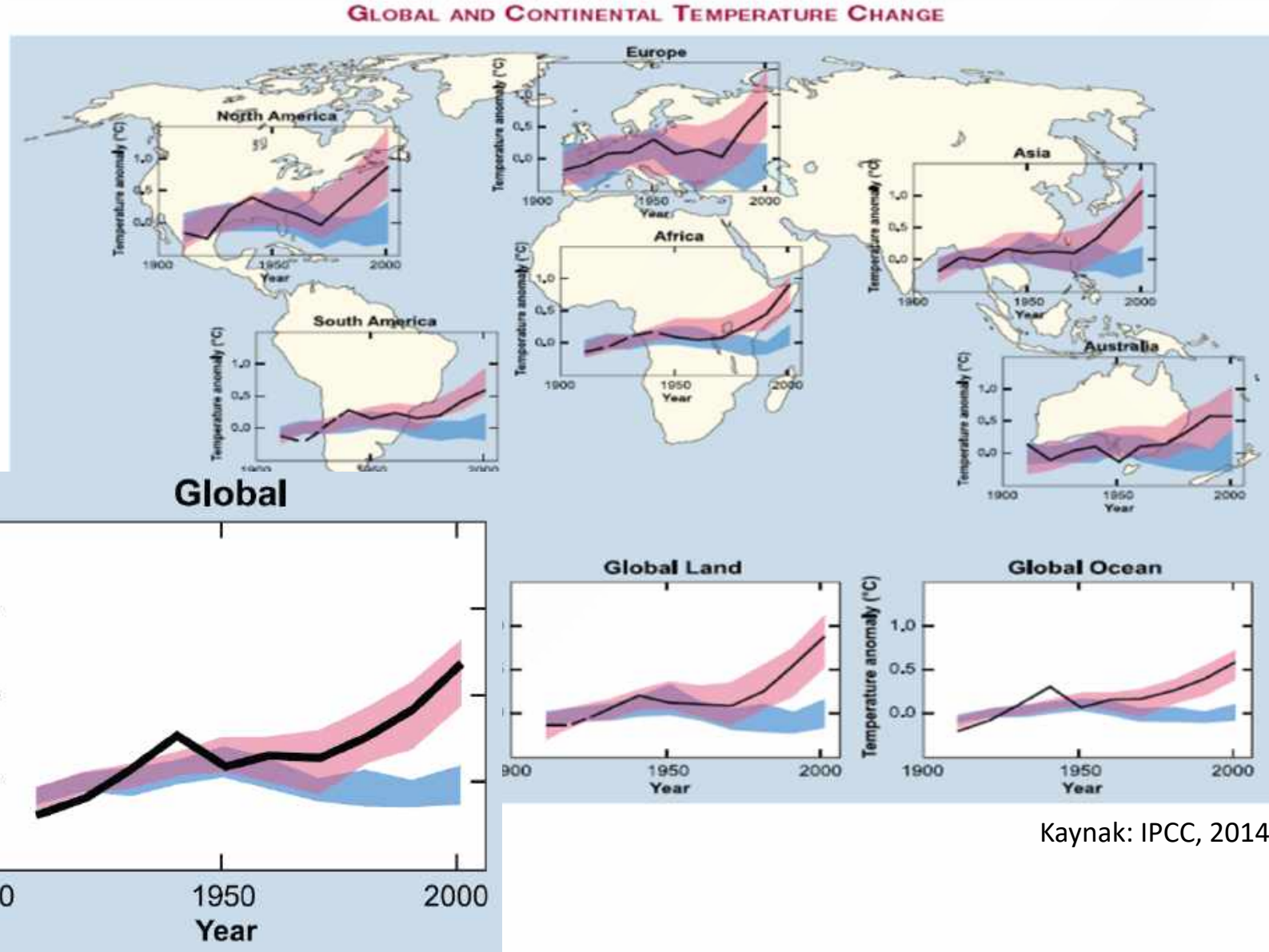
14%



Sıcaklıkların Tarihsel Gelişimi

Yalnızca İnsan Kaynaklı Etkiler hesaba Katılırsa Açıklanabilir

- Yalnızca doğal değişimlerin hesaba katılması (volkanik etkiler ve diğer güneş patlamaları)
- Hem doğal değişimlerin hem antropojenik katkıların hesaba katılması (artan fosil yakıt kullanımı ile seragazi artışı).
- Gerçek değerler



Kaynak: IPCC, 2014



BUGÜN

KARBON DİOKSİT KÜRESEL SICAKLIK

parts per million

↑ 414

ARKTİK BUZUL

°C since 1880

↑ 1.05

BUZUL TABAKALARI

percent per decade

↓ 12.8

DENİZ SEVİYESİ

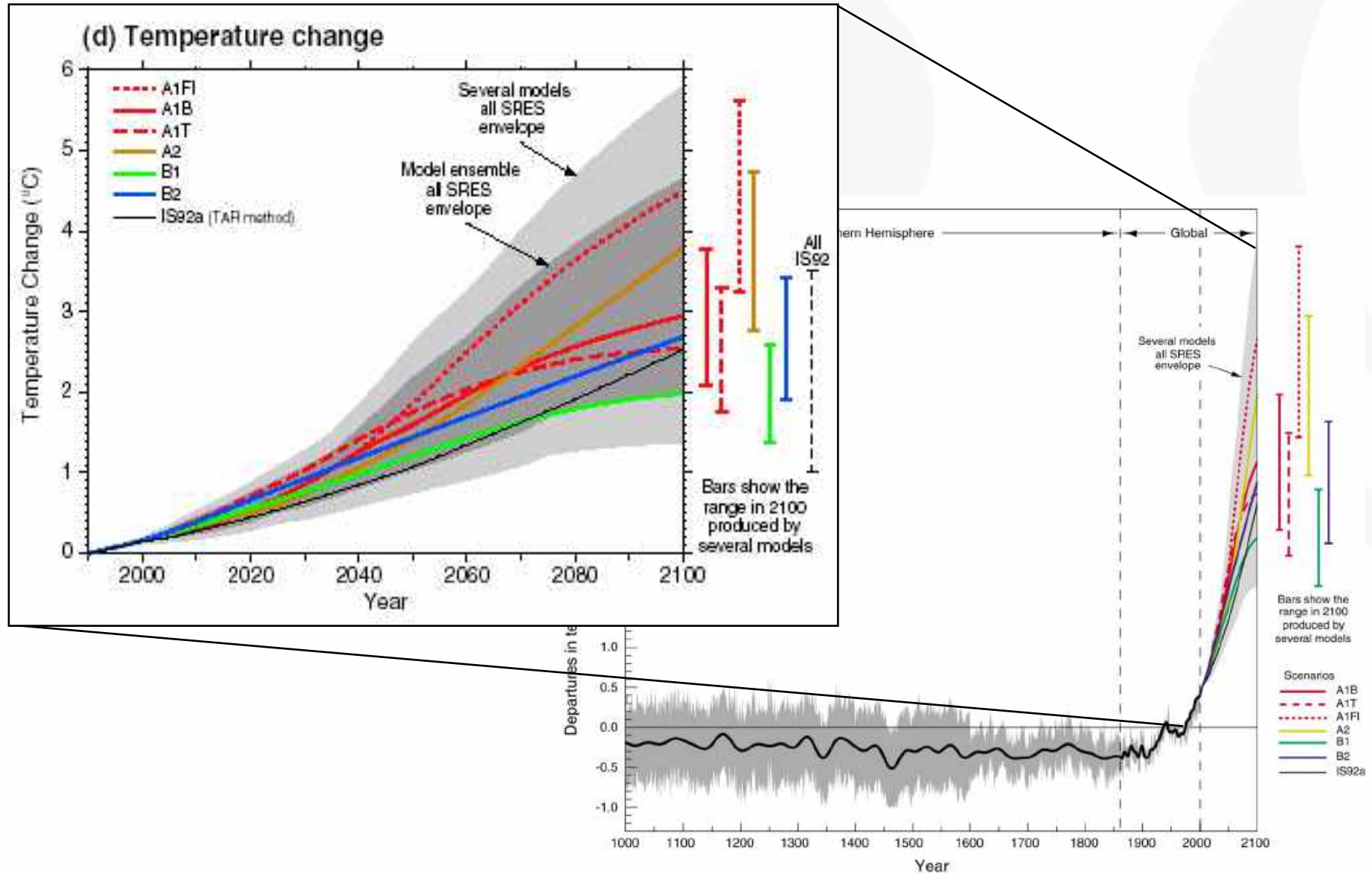
gigatonnes per year

↓ 426

milimeters per year

↑ 3.3

Önlem alınmazsa 21. yüzyılda çok daha fazla artış kaçınılmaz



Kentler sorunun kaynağı / Kentler sorunun çözümü

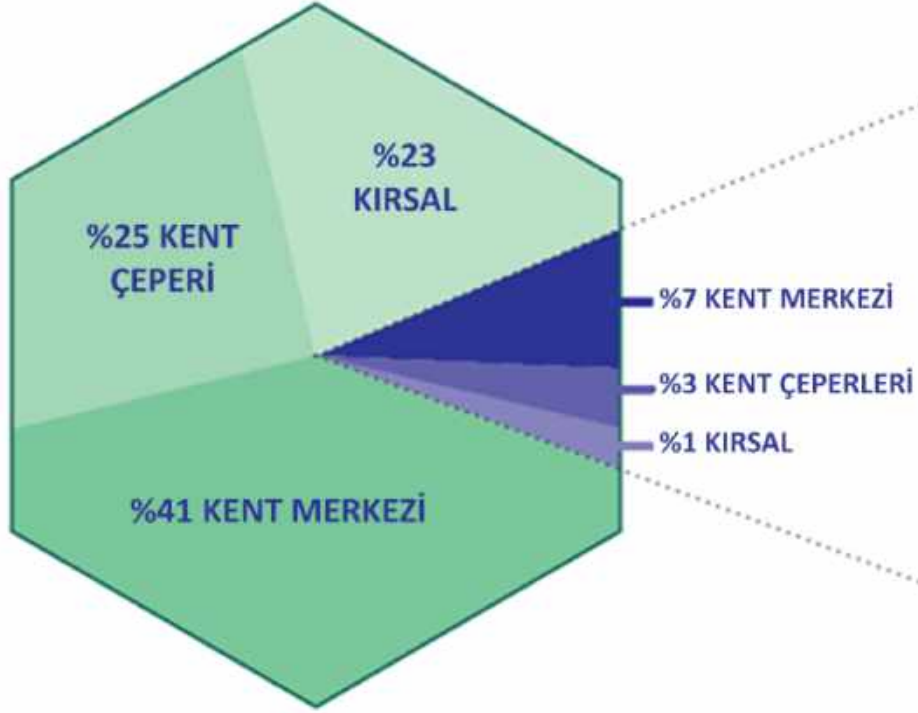


- 2000-2014 yılları arasında ~115.000 km² toprak kentlerin büyümesiyle kaybedildi bu alanların :
- %50'den fazlası ekili toprak
- %50'si Asya kıtasında

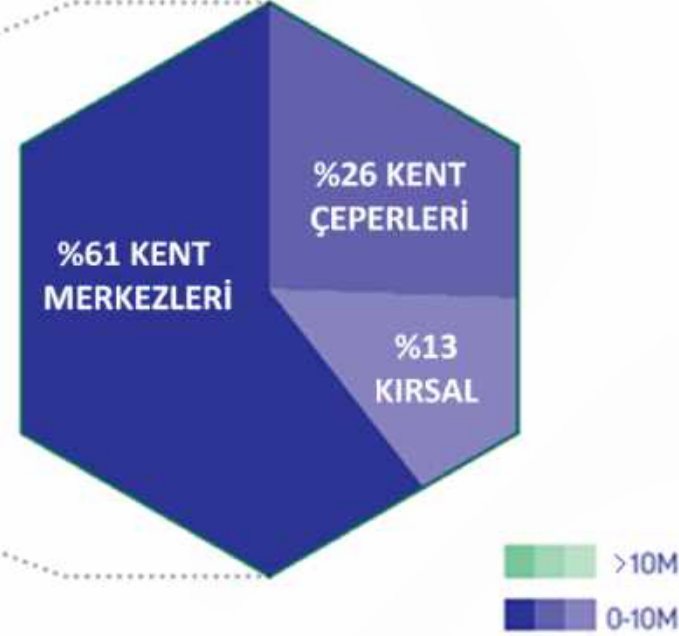


İklim Değişikliğiden kaynaklanan deniz seviyesi artışı kentleri tehdit ediyor

DÜNYA NÜFUSU

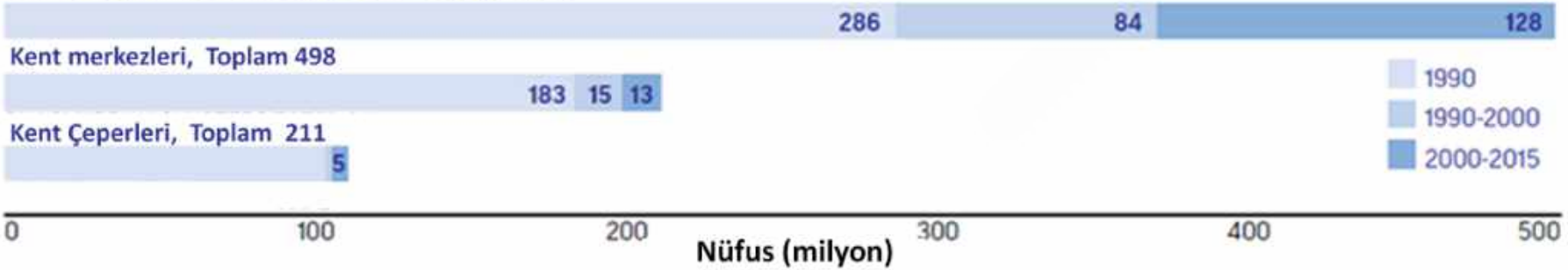


DENİZ SEVİYESİNDE, KIYILARDA DÜNYA NÜFUSU(0-10m)



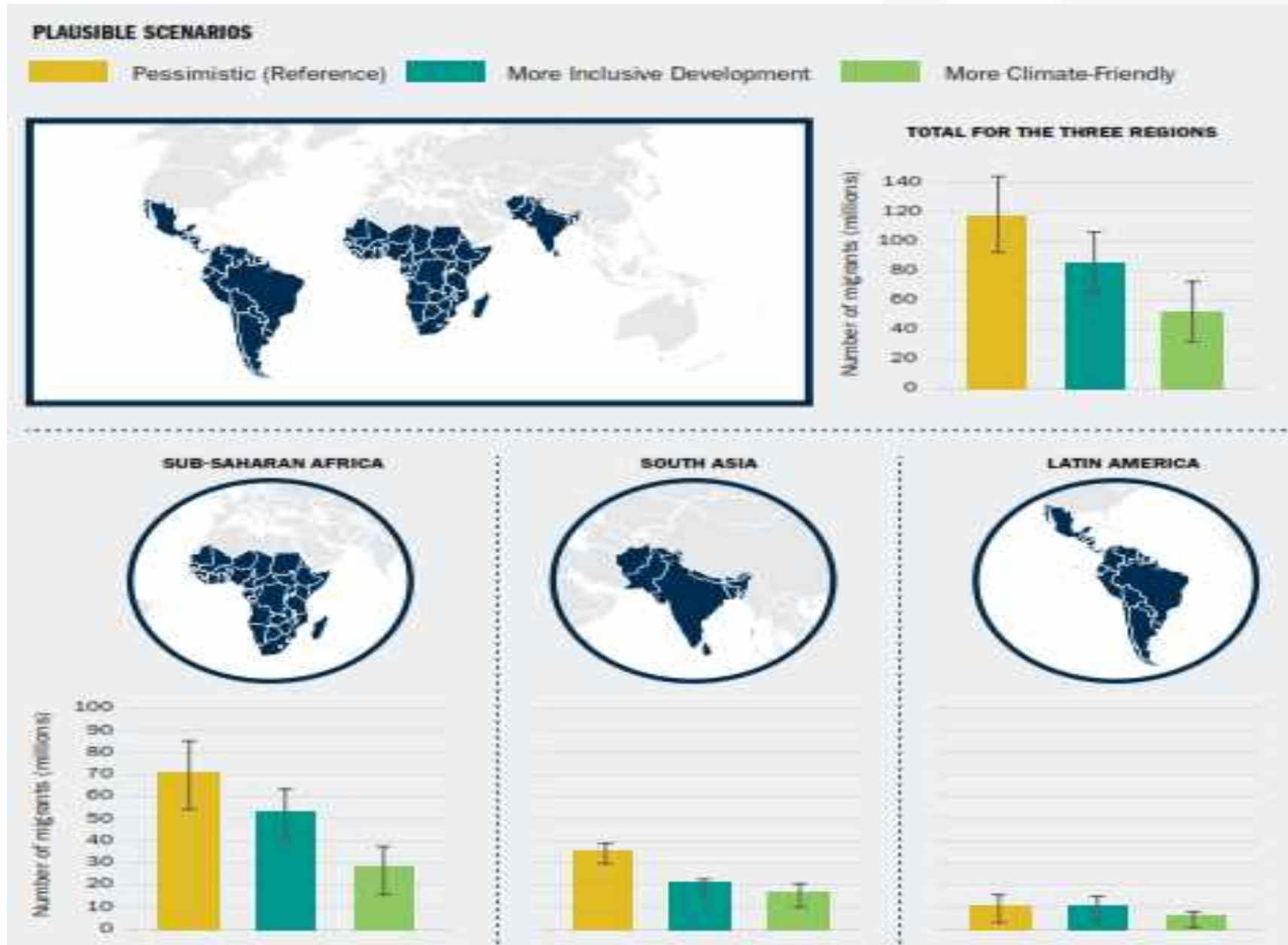
Dünya nüfusunun %10'u yani ~820 milyon insan deniz seviyesi ve kıyılarda yaşıyor. 700 milyon kentler ve kent çevrelerinde. En büyük nüfus artışı bu en fazla tehdit altındaki kentlerde

Deniz seviyesinde nüfus artışı 1990 -2015 (milyon)



Kaynak: CUNY Institute for Demographic Research, Institute for Development Studies and the Center for International Earth Science Information Network (CIESIN), Columbia University, for the Coalition for Urban Transitions and Global Commission on Adaptation, 2019

IPCC İklim Göçmenleri Senaryoları - 2030



Beijing hava kirliliği



Avustralya orman yanginlari
2020, Ocak



İzmir orman yangınları
2019 Ağustos



Total of **152 fatalities***

- Heavy rain events
- Flash floods with fatalities

15 Oct 2018
13 fatalities

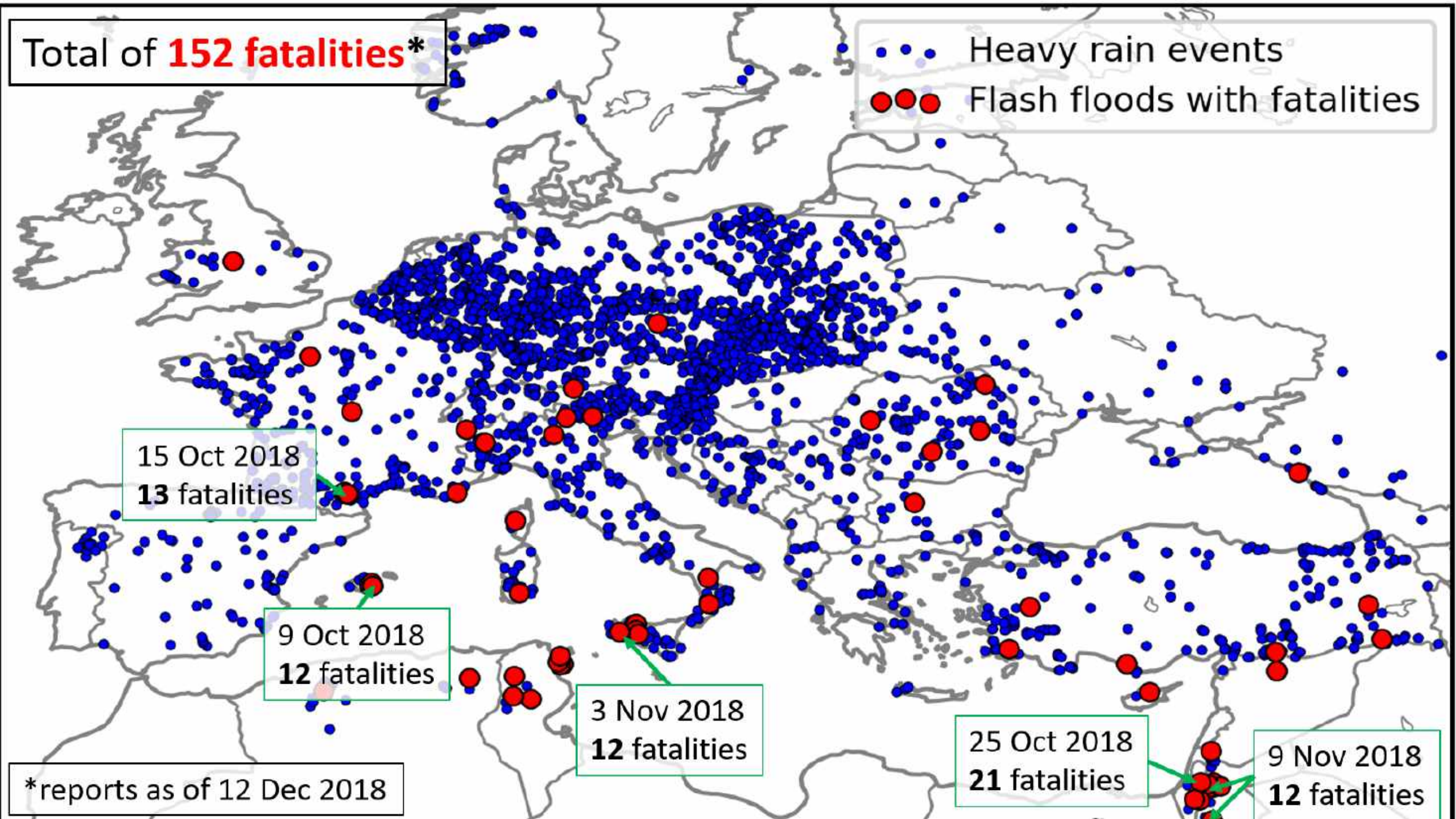
9 Oct 2018
12 fatalities

3 Nov 2018
12 fatalities

25 Oct 2018
21 fatalities

9 Nov 2018
12 fatalities

*reports as of 12 Dec 2018





**İstanbul
2009**

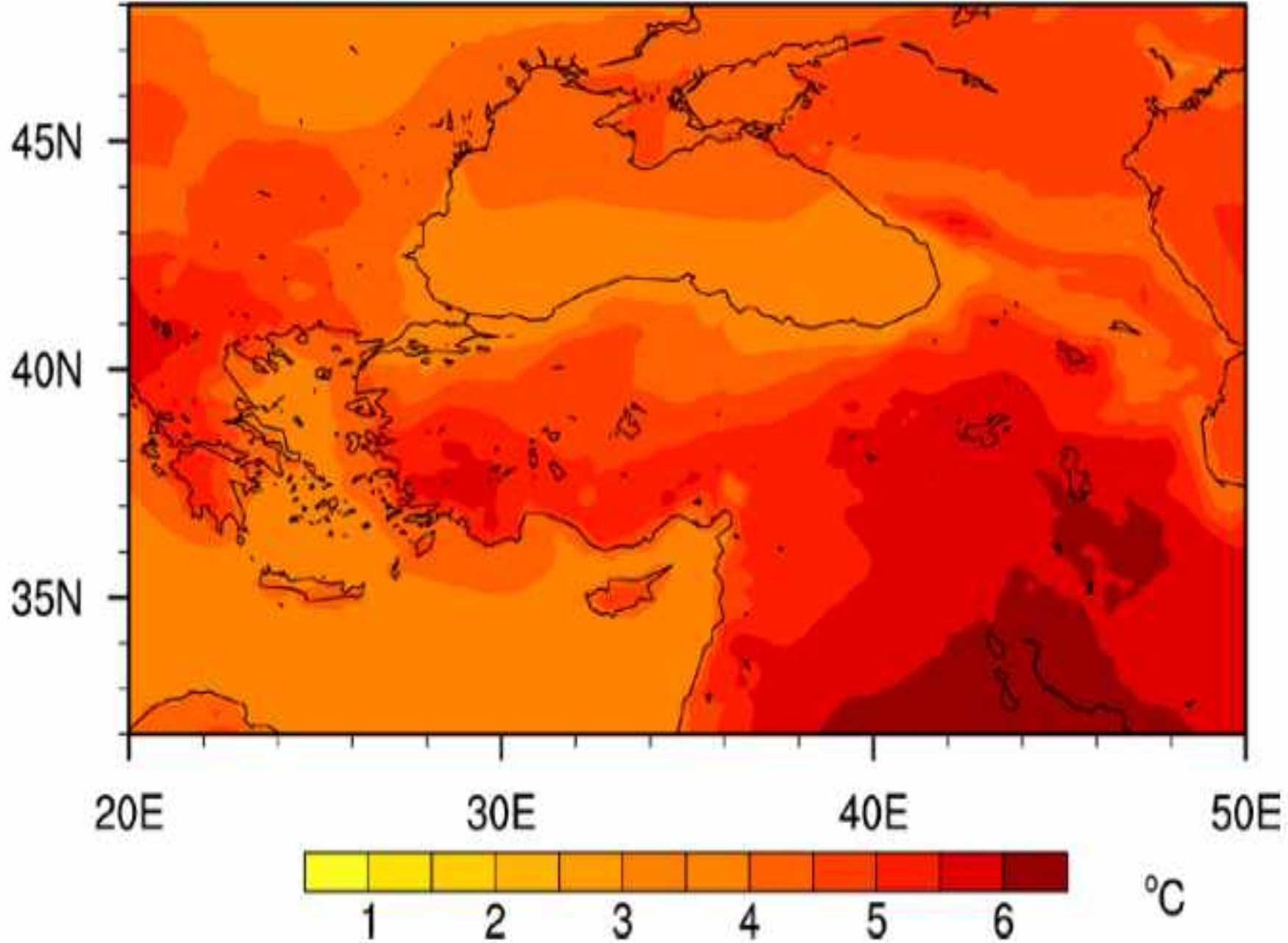


**İstanbul
Haziran, 2020**

**Rize/ Çayeli
Temmuz, 2020**



Türkiye 2099; IPCC orta kötümser senaryo (A2)



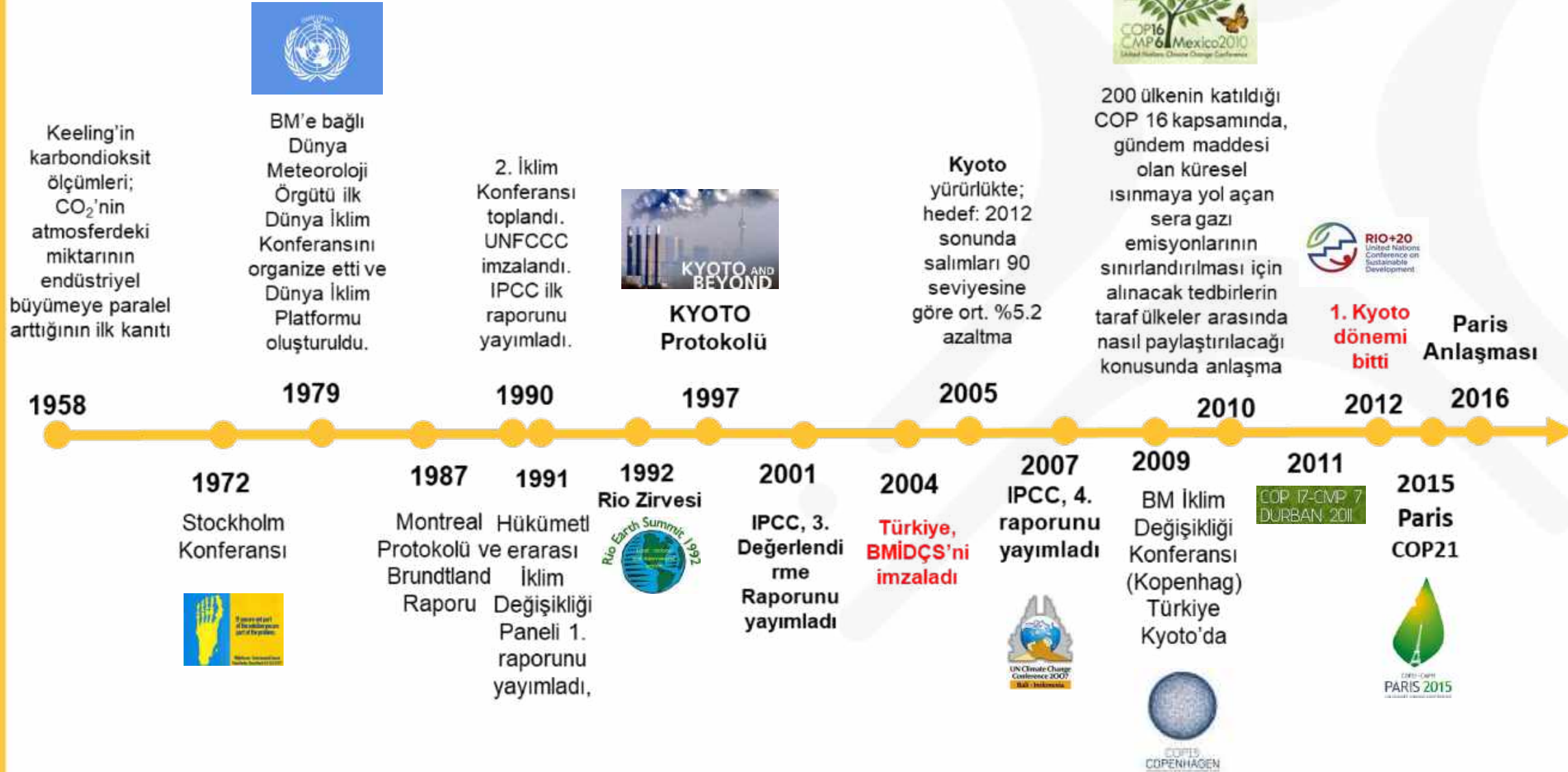
İklim Değişikliği ve Türkiye

Toplumsal, Ekonomik Etkiler

- **Türkiye’de iklim değişikliği ile ilgili temel çalışmalar:**
 - ✓ İTÜ Avrasya Yer Bilimler, Tübitak, Meteoroloji GM, Üniversiteler
- **Asıl dramatik etkiler 2030 sonrası bekleniyor; olumsuz etkiler:**
 - ✓ Artan sıcaklıklar
 - ✓ Azalan su kaynakları; yağışlar ve yüzey akışları
 - ✓ Kıyı erozyonu, toprak bozulması ve sel/taşkın
- Halk sağlığı
- Enerji üretimi
- Tarımsal üretim
- Turizm
- Doğal afet riskleri

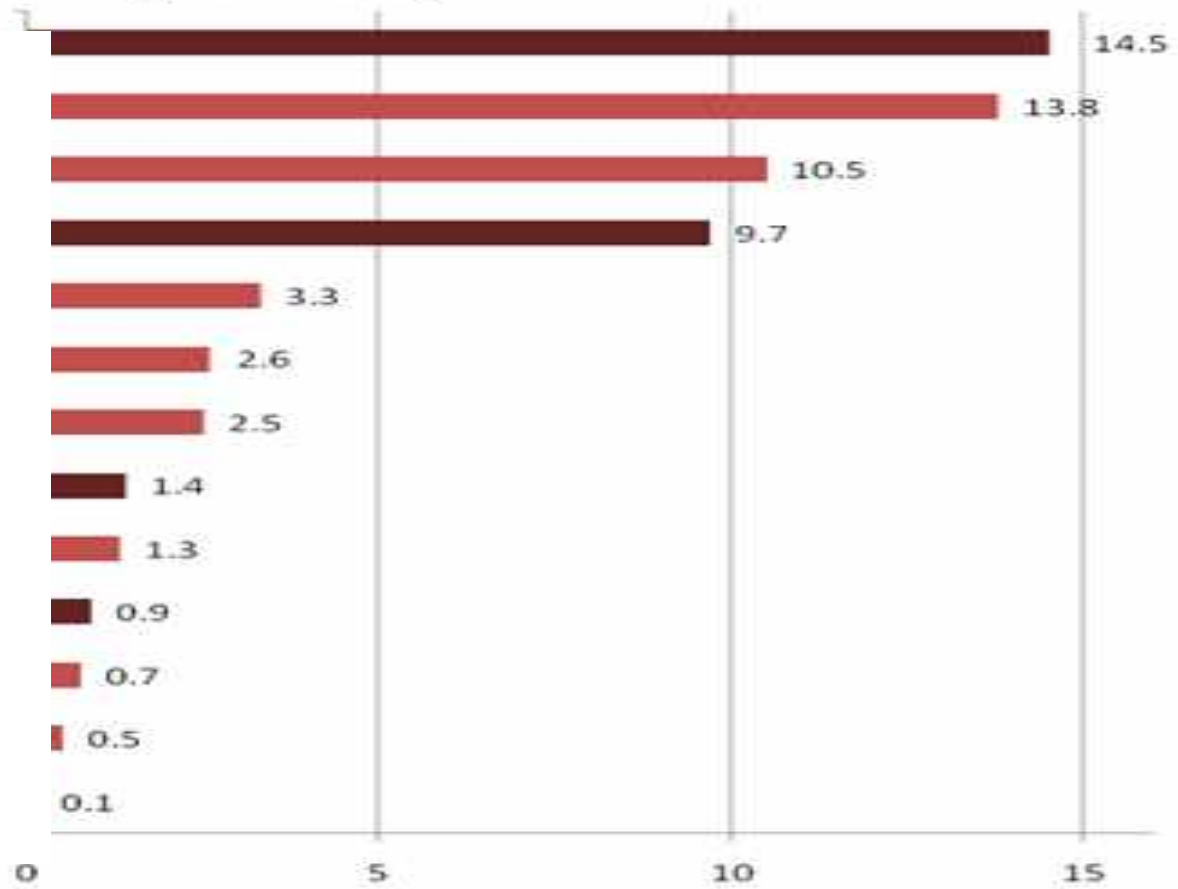


İklim Değişikliği - Uluslararası İşbirliğinin Gelişimi



2009, Global Finansal Kriz; Kayıplar ve Kurtarma Fonları (trilyon ABD \$)

Firma iflasları
ABD GSMH
ABD Ev Kredileri
ABD Devlet Kurtarma Fonu
Yoksul ülke ödenmeyen yardımlar
Yoksul ülke verilen yardımlar
İngiltere GSMH
AB Yardım fonları
Dünya silahlanma maliyeti, 2007
İngiltere kurtarma fonları
Irak savaşının ABD'ye maliyeti
En yoksul ülke borçları
Marshall Yardımı

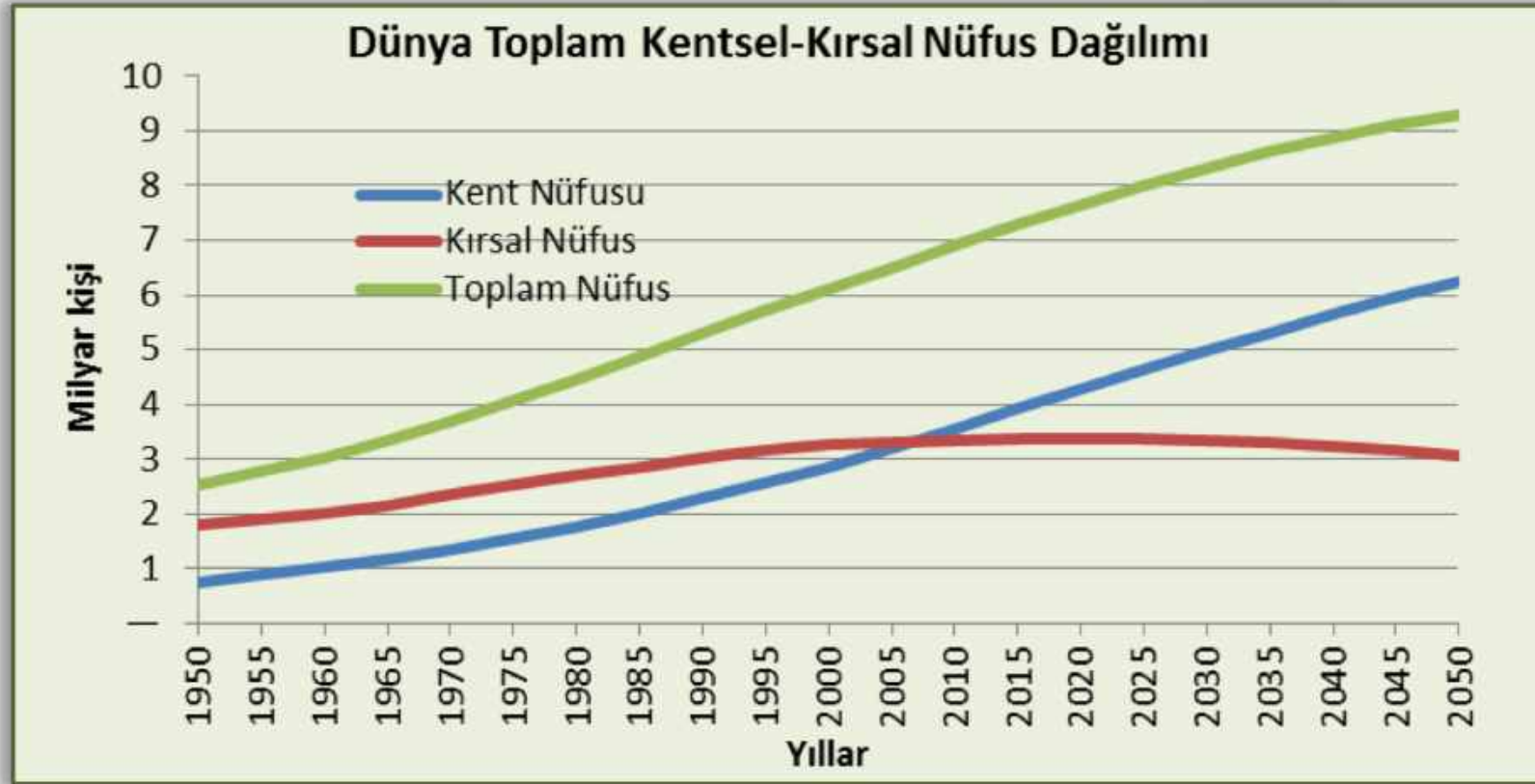


* Adjusted for inflation

Sources: BBC, Bloomberg, UPI, globalissues.org, Feb 2009



Kentleşme Perspektifleri



Birleşmiş Milletler Kentleşme Raporu

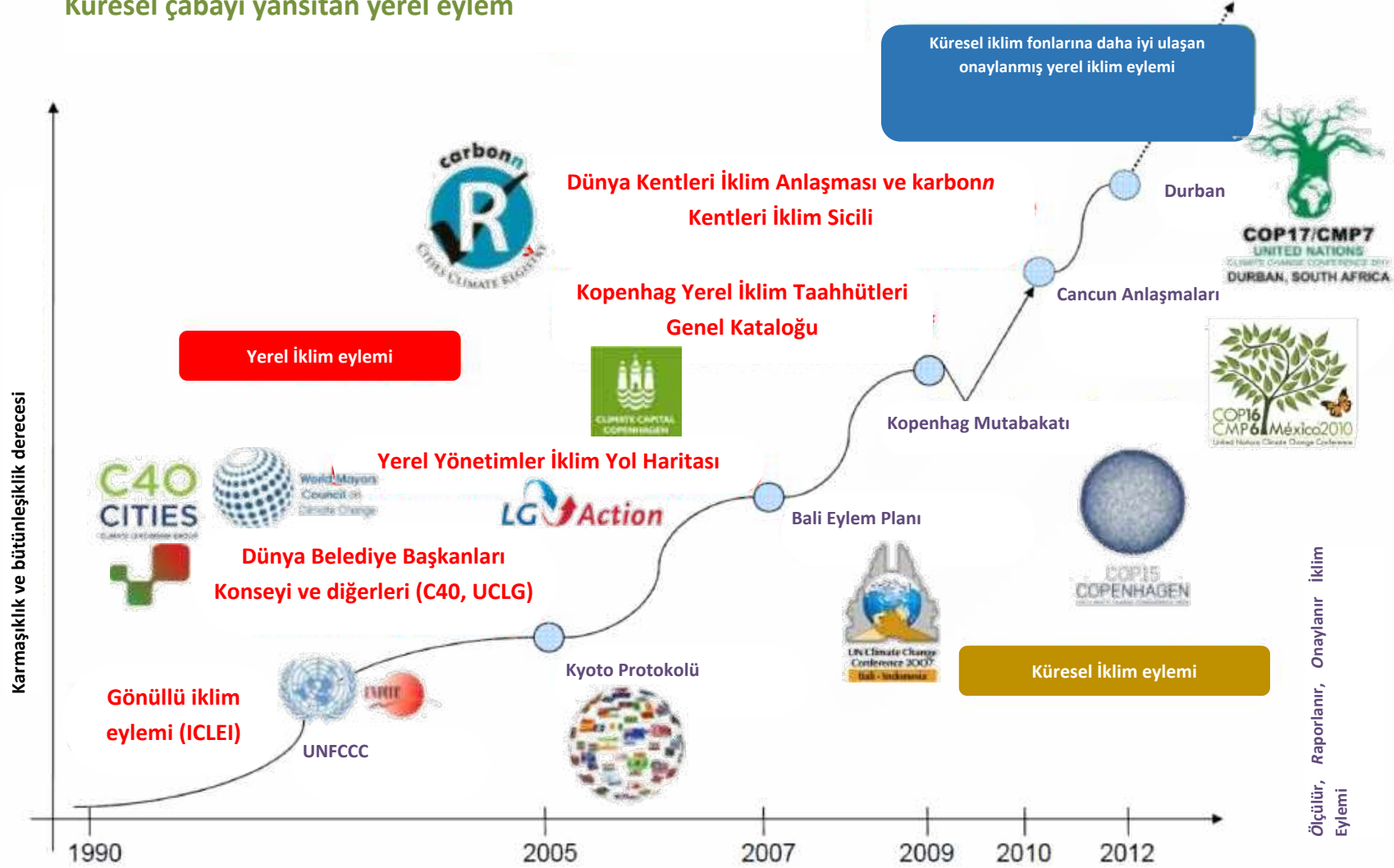


Enerji türüne göre Kent ve Kır Sera Gazı Salımları



Küresel Çaba Yerel Eylem

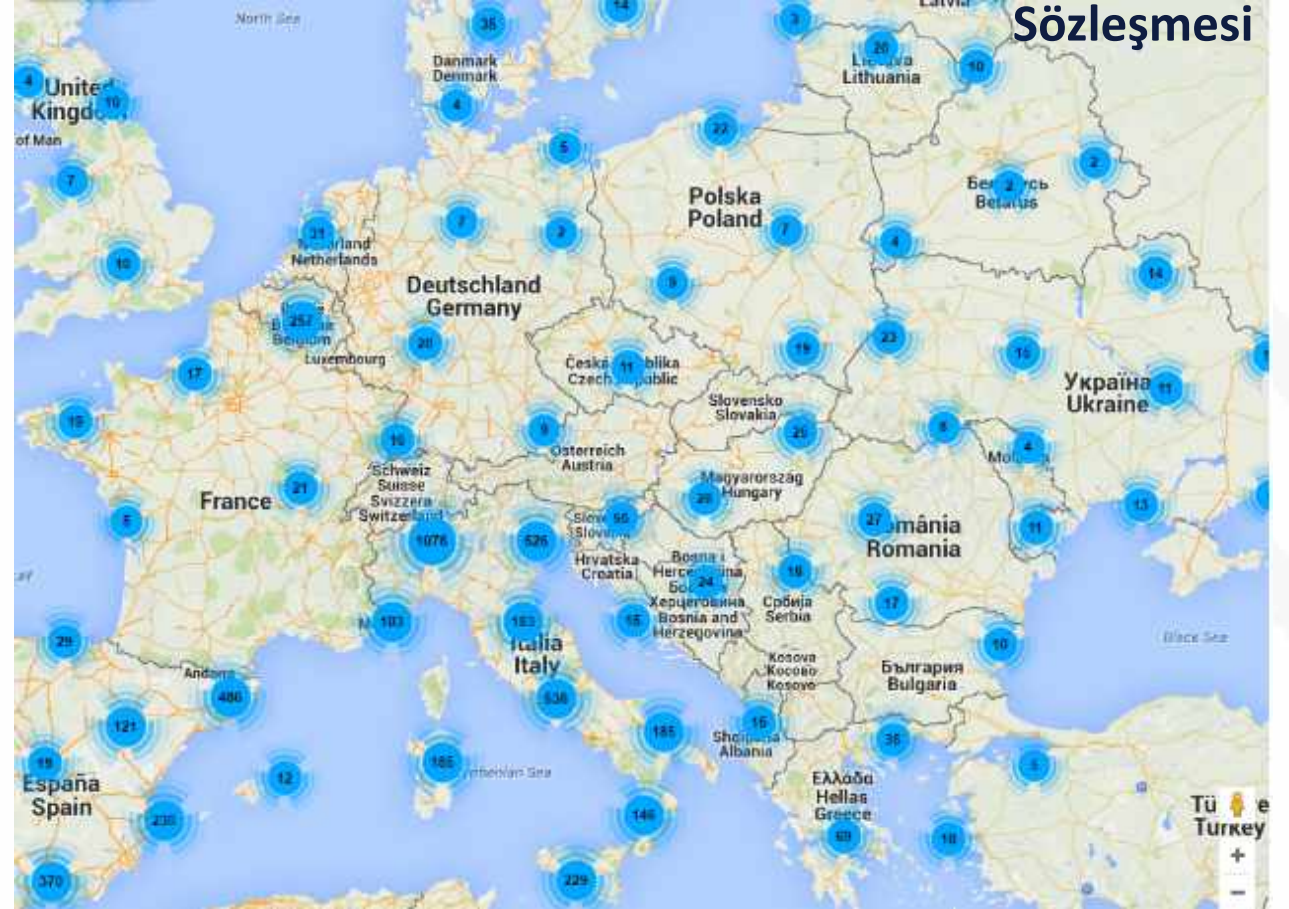
Küresel çabayı yansıtan yerel eylem



Tüm Sürecin Merkezinde Yerel Yönetim

- Başlatıcı, hareket ettirici, kolaylaştırıcı olarak
- Tüketici, hizmet alıcı olarak
- Üretici, hizmet sağlayıcı, tedarikçi olarak
- Planlayıcı, geliştirici, düzenleyici olarak
- Mülk sahibi olarak
- Topluma iyi örnek, danışman olarak

Covenant of Mayors (CoM) Başkanlar Sözleşmesi



Dünya Deneyimi, Dersler, Çıkarımlar

AB onlarca şehirden on milyonlarca yaşıyanın paydaş olduğu bütçesi 10 milyar \$'ın üzerinde projeyi desteklemiştir.

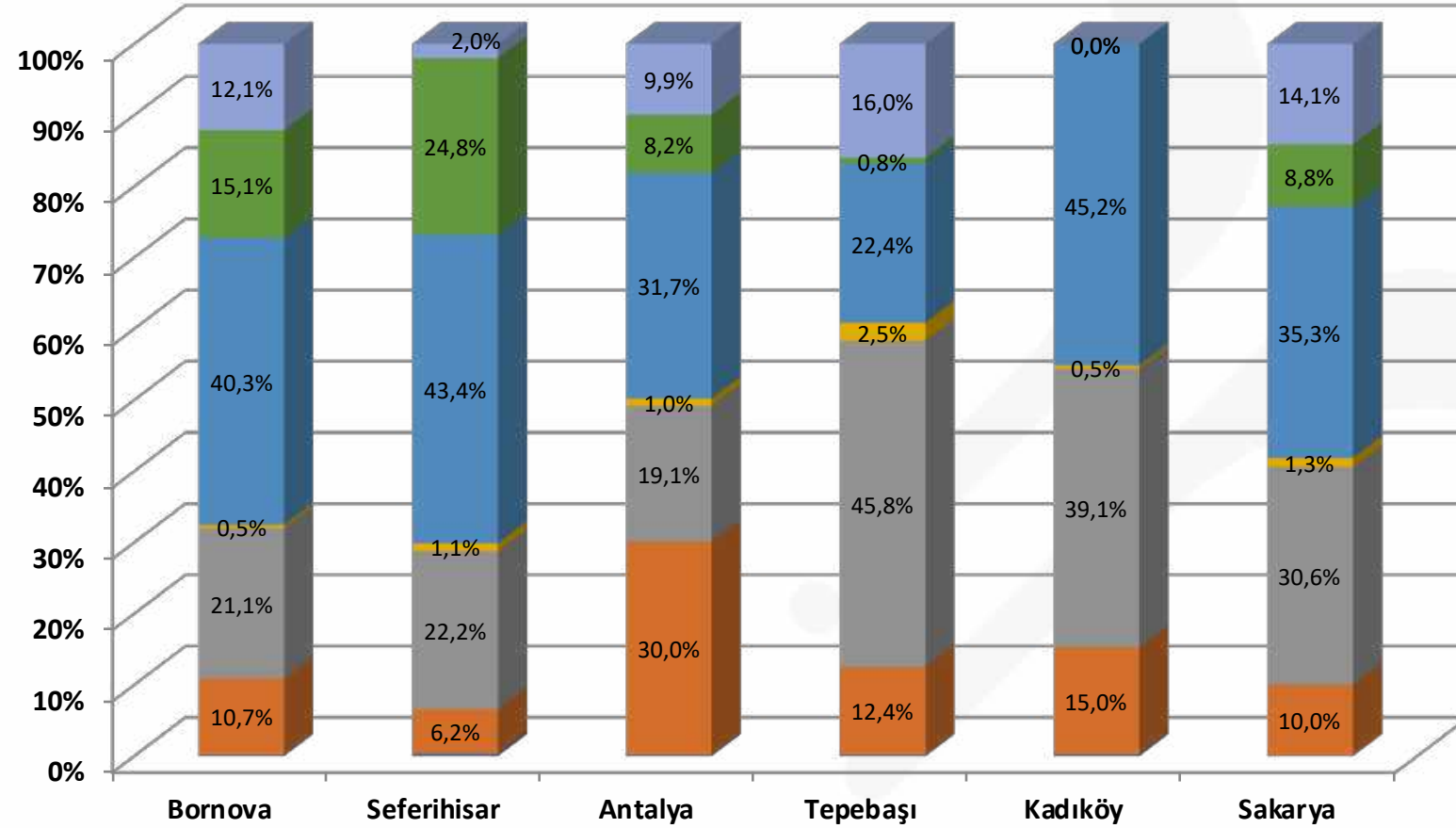


Cities for Climate Protection



Kent Salımları: Türkiye örnekleri

Sera Gazı Salım Dağılımı (%)



Yerleşme Nüfusları :
458.638

445.232
917. 373

43.546

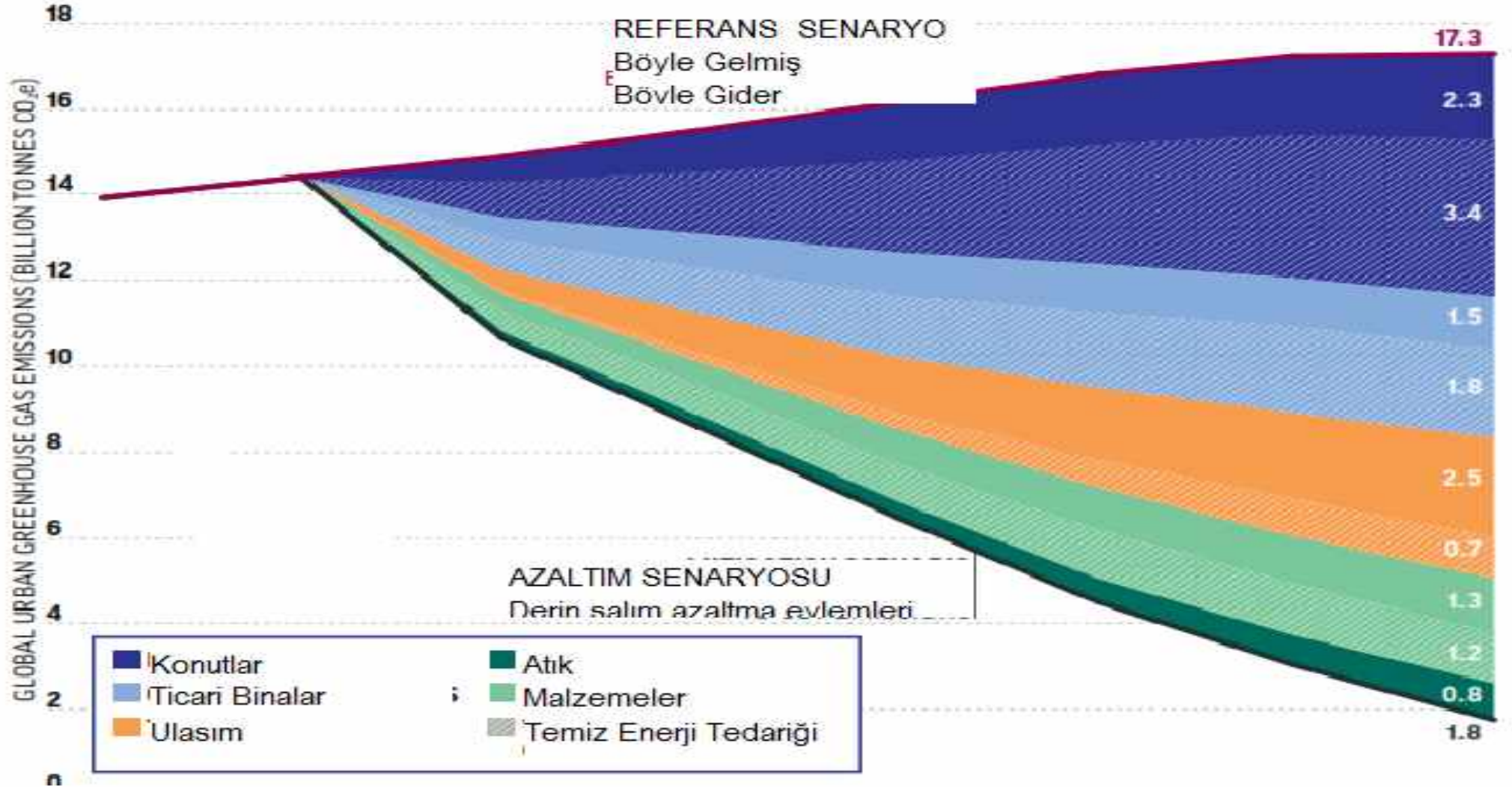
2.426.356

359.303

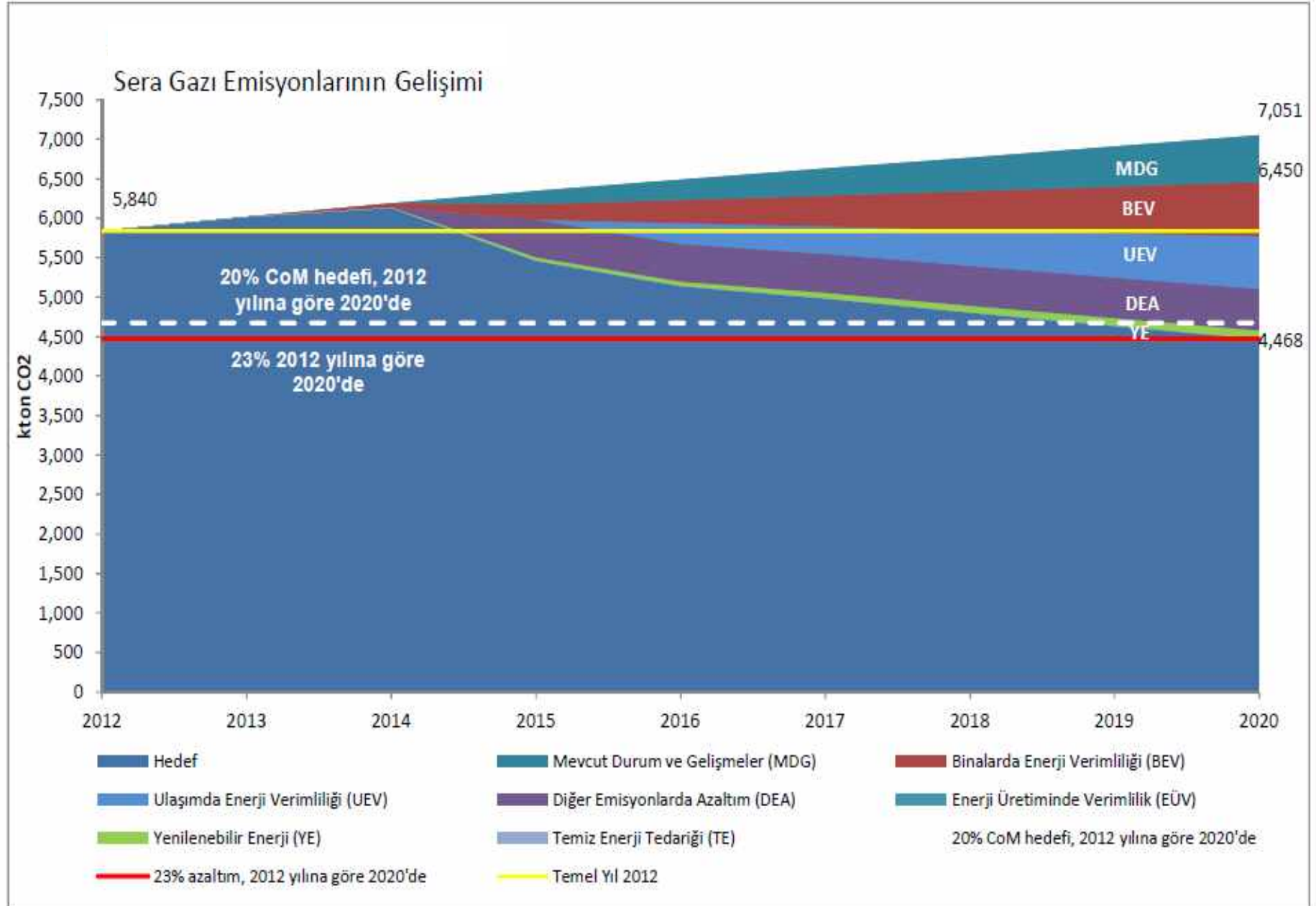
■ Belediye ■ Ticarethane/Kamu ■ Konutlar ■ Aydınlatma ■ Ulaşım ■ Atık ■ Sanayi



Kentsel Sera Gazları Azaltım Potansiyelleri



Azaltım stratejileri; örnek



SECAP ADIMLARI





Envanter Hazırlama ve Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı

Süreçler

- Takımın kurulması
- Bir bütçenin belirlenmesi
- Envanter sınırının belirlenmesi
- Salım kaynaklarının ve kapsamın belirlenmesi
- Temel yılın belirlenmesi
- Veri Toplama
- Hesaplama
- Azaltım hedefinin belirlenmesi
- Azaltım stratejilerinin belirlenmesi
- Salımların Raporlanması – izleme takip sisteminin oluşturulması



Envanter sınırının belirlenmesi

- Envanter hazırlanacak bölgenin sınırları – sınır (boundaries)
- Salımlar üzerindeki finansal ve operasyonel kontrol? – kapsam (scope)
- Veri kaynaklarının güvenilirliği ve yöntem – seviye (tier)

Temel Kavramlar

- **KIP (Küresel Isınma Potansiyeli):** Belirli bir zaman aralığında, belirli bir sera gazının eş değer karbondioksit cinsinden kütleye dayalı ısıma kuvvet etkisini tanımlama faktörü (GWP-Global Warming Potantial).
- **CO₂e (Karbondioksit eşdeğer):** Bir sera gazının ısıma kuvvetinin karbondioksit ile karşılaştırılmasında kullanılan birim.

Sera Gazları	Kimyasal Formül	Atmosferde kalma süresi (Yıl)	Küresel Isınma Etkisi (CO ₂ e)
Karbon dioksit	CO ₂	5-200	1
Metan	CH ₄	12	28
Diazot monoksit	N ₂ O	114	265
Perflorokarbonlar	PFCs	50.000	6 500-9 200
Hidro florokarbonlar	HFCs	226	140-11 700
Kükürt heksaflorür	SF ₆	3.200	23 900



Envanterin Kapsamı

IPCC Sektörleri		Belediyelerin Yönettiği Hizmetler	Kent Kaynaklı
Enerji	Sabit Kullanılan	Sokak Aydınlatması ve Trafik Sinyalleri	Konut, Sanayi, Ticari
		Su ve Atıksu Arıtımı, Toplanması ve İletimi (sadece enerji)	
		Yerel yönetimin hizmetleri	
	Ulaşım	Araç Filosu	Ulaşım
	Endüstri		Endüstriyel Üretim
Atık & Atıksu	Binalar	Binalar ve Tesisler	Yerleşim bölgeleri
	Katı Atık Bertarafı	Atık	Atık
	Katı Atıkların Biyolojik Arıtımı		
	Atıkların Yakılması (Çöp yakma tesislerinde ve/veya açık alanda)		
	Atıksu Arıtma ve Deşarjı		
Endüstriyel Süreçler		Diğer	Diğer
Tarım		Diğer	Tarımdan Kaynaklı Salımlar/Diğer
Arazi Kullanımı, Arazi Kullanımındaki Değişiklikler ve Ormancılık		Diğer	Diğer



Envanterin Kapsamı

IPCC Sektörleri		Belediyelerin Yönettiği Hizmetler	Kent Kaynaklı
Enerji	Sabit Kullanılan	Sokak Aydınlatması ve Trafik Sinyalleri	Konut, Sanayi, Ticari
		Su ve Atıksu Arıtımı, Toplanması ve İletimi (sadece enerji)	
		Yerel yönetimin hizmetleri	
	Ulaşım	Araç Filosu	Ulaşım
	Endüstri		Endüstriyel Üretim
Atık & Atıksu	Binalar	Binalar ve Tesisler	Yerleşim bölgeleri
	Katı Atık Bertarafı	Atık	Atık
	Katı Atıkların Biyolojik Arıtımı		
	Atıkların Yakılması (Çöp yakma tesislerinde ve/veya açık alanda)		
	Atıksu Arıtma ve Deşarjı		
Endüstriyel Süreçler		Diğer	Diğer
Tarım		Diğer	Tarımdan Kaynaklı Salımlar/Diğer
Arazi Kullanımı, Arazi Kullanımındaki Değişiklikler ve Ormancılık		Diğer	Diğer



Veri Toplama ve Planlama

	Belediye	Kapsam 1	Kapsam 2 (kWh)	Kapsam 3
BİNALAR	Belediye Bina ve tesislerde tüketilen yakıtlar (Durağan yakıtlar)	Doğalgaz		
		Fuel oil		
		LPG		
		Kömür		
		Odun		
			Elektrik	
		Dizel		
ARAÇLAR	Belediye iştirakleri (Durağan yakıtlar)	Yakıt tüketimleri (D.gaz ve diğer yakıtlar)	Elektrik	
	Belediye araç filosu (Hareketli Yakıtlar)	Benzin		Varsa taşıeron atık toplama araç tüketimleri
		Dizel		
		LPG		
	Otobüs	Dizel		benzin, dizel (sorumluluk İBB'de olduğu için kapsam 3),
	Tramvay - varsa			Elektrik
	Metro - varsa			Elektrik
Diğer	Soğutucu gazlar	Klima gaz miktarları (R22, R407, R404, ...)		



Veri Toplama ve Planlama

	Belediye	Kapsam 1	Kapsam 2 (kWh)	Kapsam 3
BİNALAR	Belediye Bina ve tesislerde tüketilen yakıtlar (Durağan yakıtlar)	Doğalgaz		
		Fuel oil		
		LPG		
		Kömür		
		Odun		
			Elektrik	
		Dizel		
ARAÇLAR	Belediye iştirakleri (Durağan yakıtlar)	Yakıt tüketimleri (D.gaz ve diğer yakıtlar)	Elektrik	
	Belediye araç filosu (Hareketli Yakıtlar)	Benzin		Varsa taşıeron atık toplama araç tüketimleri
		Dizel		
		LPG		
	Otobüs	Dizel		benzin, dizel (sorumluluk İBB'de olduğu için kapsam 3),
	Tramvay - varsa			Elektrik
	Metro - varsa			Elektrik
Diğer	Soğutucu gazlar	Klima gaz miktarları (R22, R407, R404, ...)		



Örnek - Sera Gazı Envanteri

Emisyonlar	Kent	
Kapsam 1	2,199,536	tCO ₂ e
Kapsam 2	640,937	tCO ₂ e
Kapsam 3	127,429	tCO ₂ e
Toplam	2,967,902	tCO ₂ e

*Belediye kurumsal seragazı hariç

Kişi başı **3,93 ton CO₂e (belediye + kent)**

Türkiye ortalama **6 ton CO₂e**

Kapsam 1: Doğrudan salımlar

- Binalardaki enerji tüketimi (konut, ticari, enerji üretim - elektrik hariç)
- Sanayi de enerji tüketimi (elektrik hariç), kendi tüketimi için elektrik tüketiminde kullanılan yakıtlar
- Kent akaryakıt, otogaz tüketimi
- Hayvancılık – enterik fermentasyon
- Tarım – gübre yönetimi
- Katı Atık
- Atık Su tesisleri

Kapsam 2: Enerji dolaylı salımlar

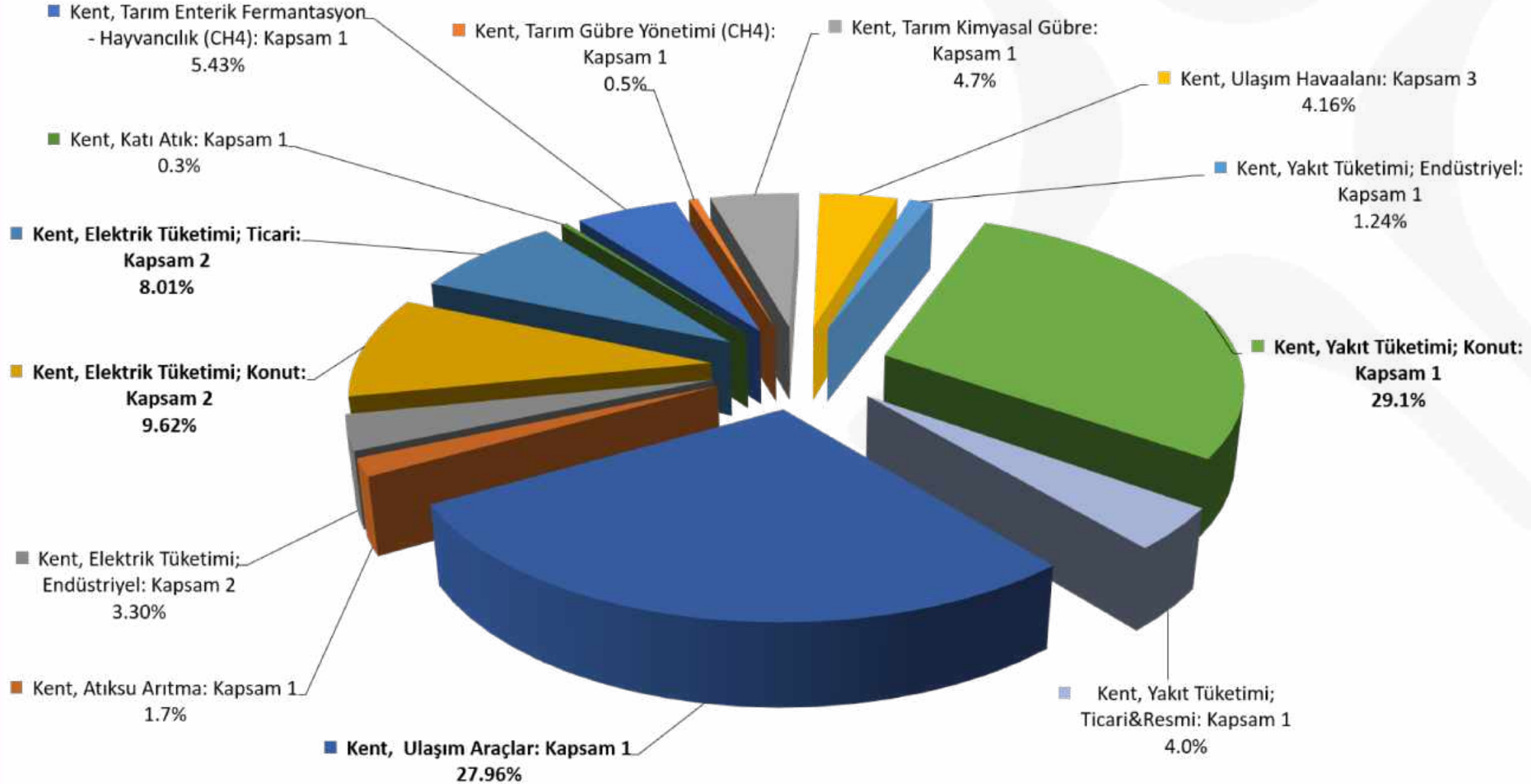
- Elektrik tüketimi (konut, ticari, sanayi, tarım, sokak aydınlatma)

Kapsam 3: Diğer dolaylı salımlar

- Havalimanı, Otogar kaynaklı



Örnek - Kent Sera Gazı Envanter Analizi



Ne Kadar Azaltabiliriz – HEDEF ?

- Hangi yıl? – Hangi oranda (genellikle %)?
- Farklı ana hedefler mümkün
 - Belediyeye ait mutlak salım azaltım hedefi
 - Kente ait mutlak veya kişi başı salım azaltım hedefi
- Sektörel ve ara hedefler de koyulabilir
 - Enerji verimliliğinin arttırılması
 - Yenilenebilir enerji kaynaklarından elde edilen elektrik payının artırılması
 - Su tüketiminin azaltılması



Eylem Planı Faaliyetlerine Örnekler

- Belediye Binaları, Tesis ve Ekipmanları Enerji Yönetimi
 - Enerji tüketimlerinin toplanması, değerlendirilmesi
 - Enerji tasarruf önlemlerinin koordinasyonu
 - Tasarruf miktarının dokümente edilmesi ve paydaş ve vatandaşlarla paylaşılması
 - Yenilenebilir enerjiden faydalanılması

**Seferihisar Belediyesi Güneş Panelleri,
Pazaryeri**



Antalya Güneşev



Binalar - Eylem Planı Faaliyetlerine Örnekler

Eski binalarda enerji verimliliği çalışmaları yapılması

İzolasyon (dış cephe, çatı, zemin, pencere)

Aydınlatmaların yenilenmesi

Enerji verimli cihazların kullanımı

Yeni binaların pasif bina standartları ile yapılması

İyi termal izolasyon

Aktif soğutma ve ısıtma sistemine ihtiyaç duymayan binaların tasarlanması



Yenilenebilir Enerji - Eylem Planı Faaliyetlerine Örnekler

- Yenilenebilir Enerji Üretimi
 - Güneş enerjisi
 - Rüzgar enerjisi
 - Çöp gazından enerji üretimi
 - Hayvan çiftliklerinde biyogaz üretimi

Fosil yakıt yerine yenilenebilir enerji kullanımı



Ulaşım - Eylem Planı Faaliyetlerine Örnekler

- Ulaşım modlarında değişiklik
- Özel araç kullanımı yerine toplu taşımayı teşvik etmek
- Bisikleti bir ulaşım aracı olarak şehir yaşamına entegre etmek
- Raylı sistem kullanımını arttırmak
- Deniz ulaşımını arttırmak
- Şehir merkezinde araçlara kapalı alanlar yaratarak toplu taşıma ve yaya ulaşımını teşvik etmek
- Alternatif yakıt kullanan araçlar için altyapı hazırlamak



Bilinçlendirme

- Vatandaşlara enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji ile ilgili bilgilendirme noktaları oluşturmak
- Enerji verimliliği kampanyaları (aydınlatmada tasarruf, ev / ticari cihazlarda enerji verimliliklerine yönelme)
- Davranış değişiklikleri ile verimlilik (termostat ısısını düşürmek, elektrikli cihazları kapalı iken fişlerinden çekmek, ekonomik sürüş teknikleri, eğitim ve bilinçlendirme faaliyetleri, vs.)



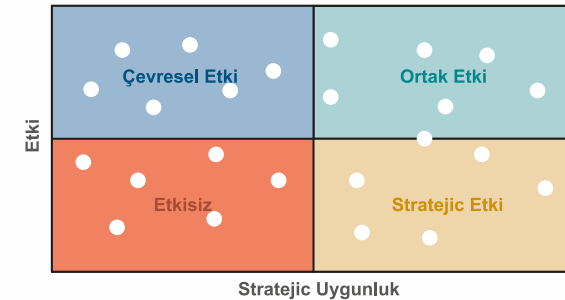
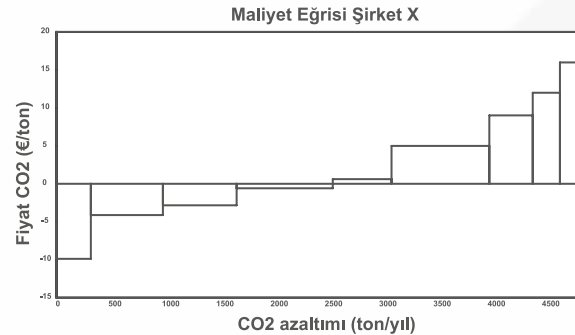
Azaltım Seçeneklerinin Belirlenmesi

- Tüm azaltım seçeneklerinin listelenmesi
- Seçeneklerin sayısallaştırılması (fayda-maliyet analizleri, çevresel fayda vb.)
- Teorik teknik potansiyelin belirlenmesi
- Gerçekçi teknik potansiyelin belirlenmesi
- Seçeneklerin, teknik, ekonomik, çevresel ve organizasyonel açıdan değerlendirilmesi.



ÖNLEM X - Küçük Rüzgar Türbini

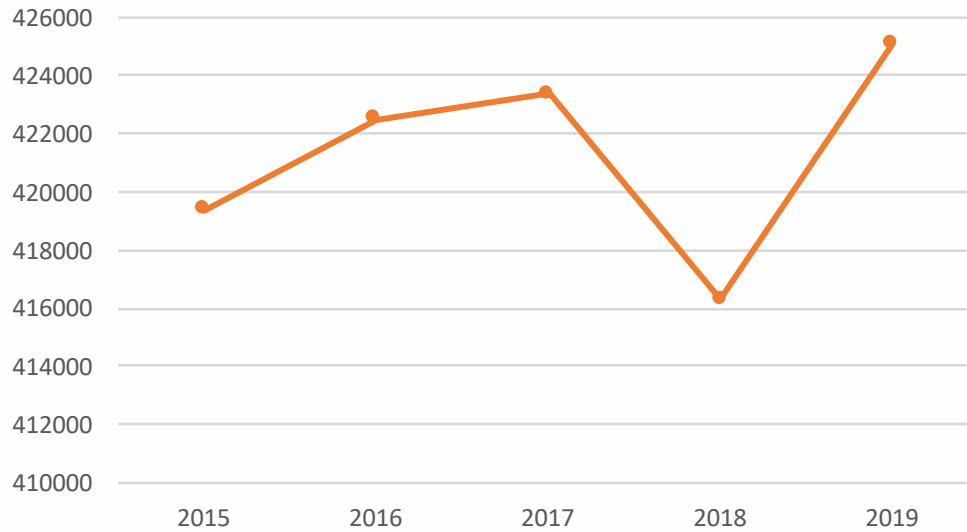
- Küçük ölçekli rüzgar türbini montajı
- Yılda 2-3 MWh elektrik üretimi
- Potansiyel % 20-30 elektrik tüketimini karşılar
- Senaryo: 2020'de 50 türbin



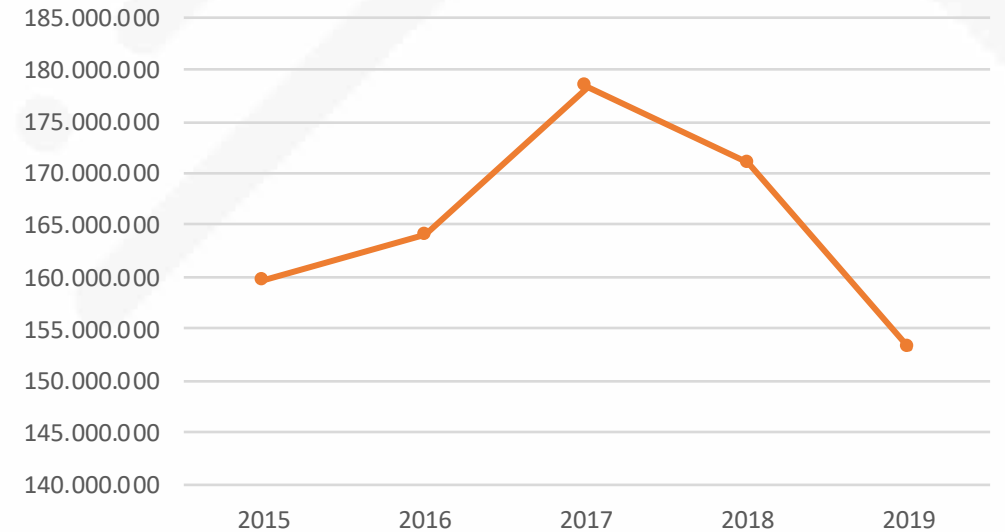
Azaltım Stratejisi için Gerekli Bilgiler

- Kentin büyümesine dair projeksiyonlar
Nüfus, sanayi, arazi planlaması ile ilgili stratejik kararlar
- Bina stoğu mevcut durum, planlar
- Kentsel dönüşüm ile ilgili planlar
- Ulaşım ile ilgili planlar

İlçe Nüfus Değişimi (kişi)



İlçe Doğalgaz Tüketimi (m3)



Teşekkürler

www.demirenerji.com

Caner DEMİR 

cdemir@demirenerji.com 



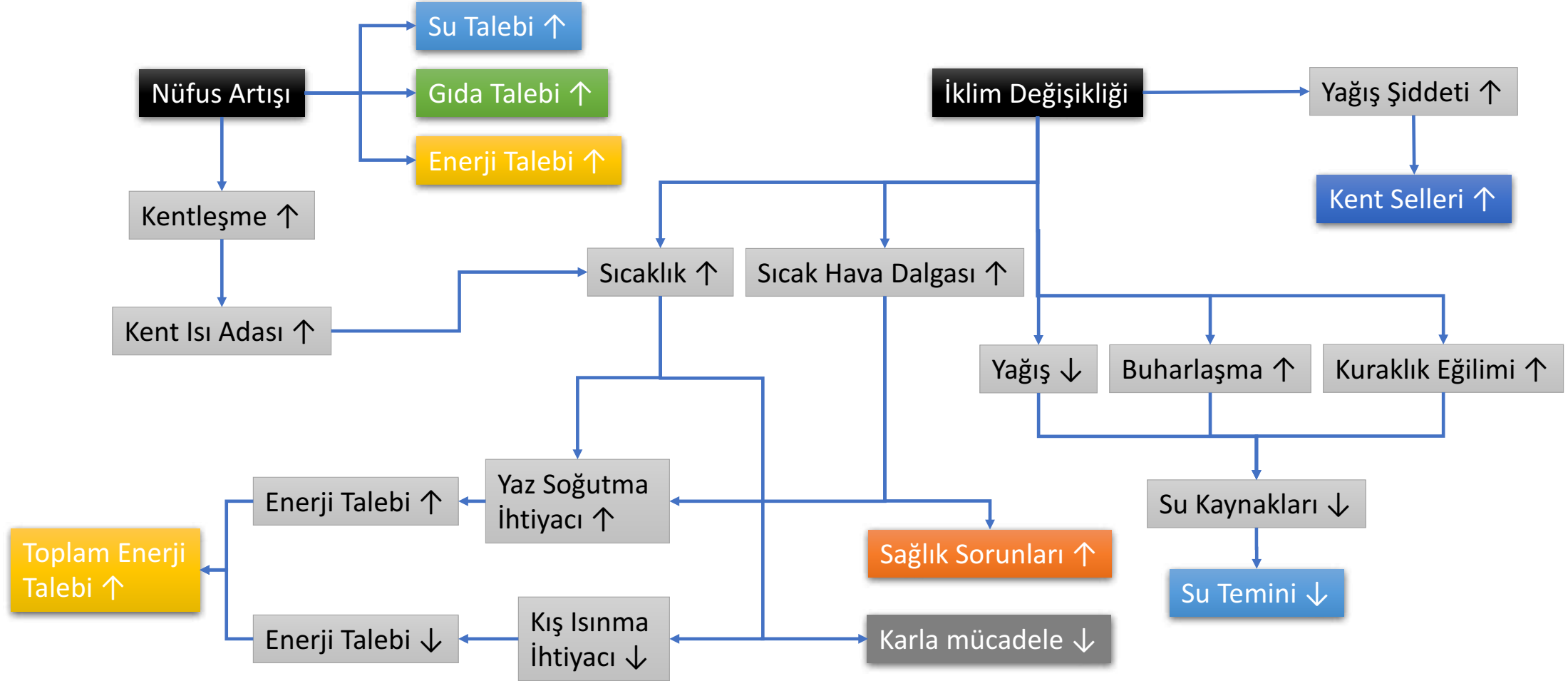


Sürdürülebilir Enerji ve İklim Uyum Planı Süreci



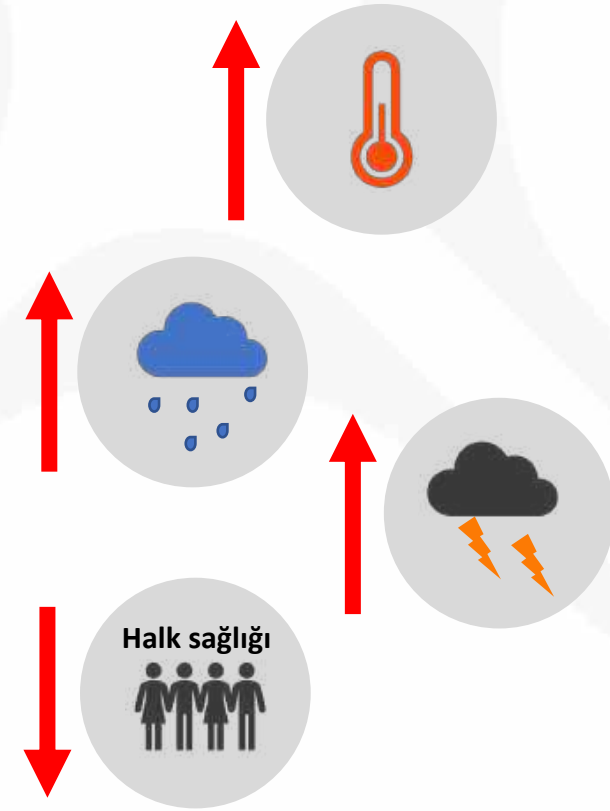
DemirEnerji

İklim Değişikliği'nin Muhtemel Etkileri

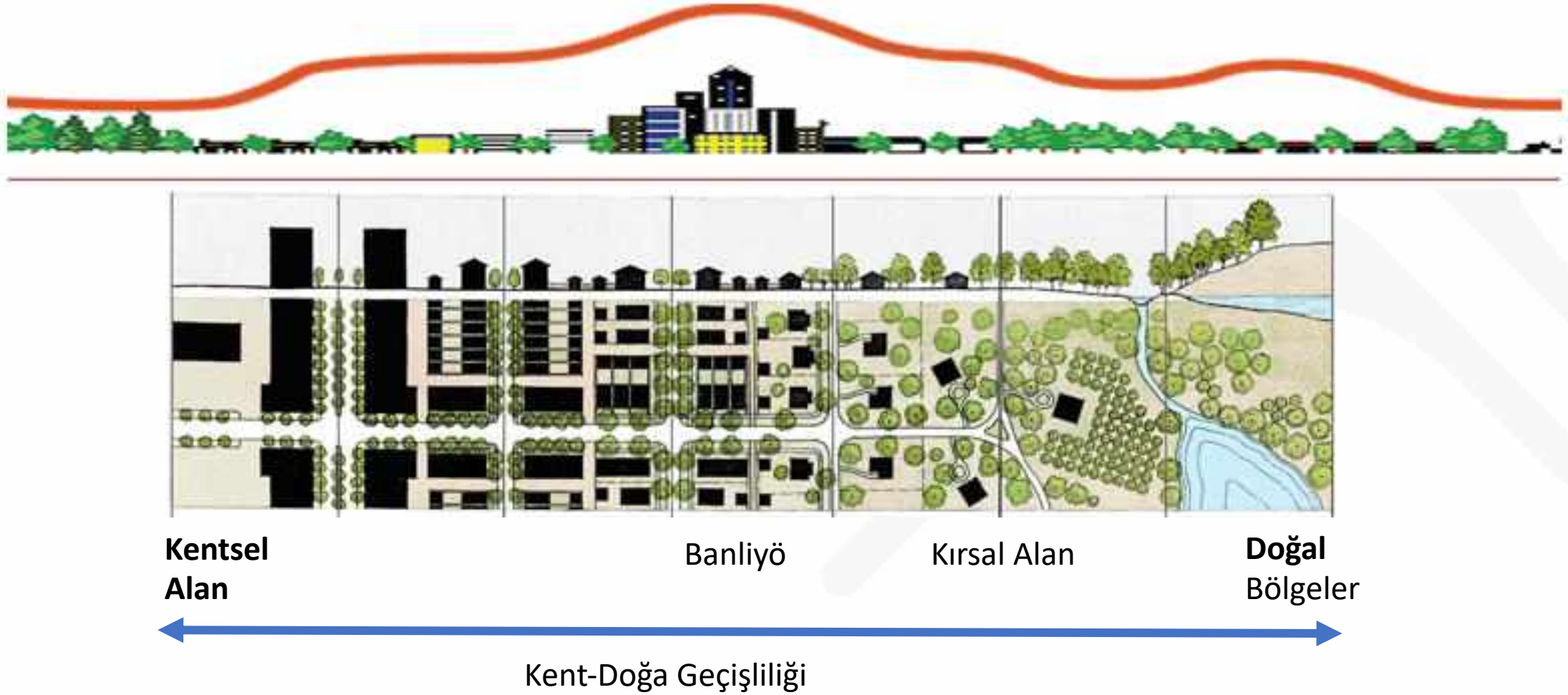


IPCC'nin 5. Değerlendirme Raporu'nda Türkiye'nin de dahil olduğu Avrupa bölgesi için iklim değişikliği kaynaklı önde gelen riskler:

- Artan kentleşme, yükselen deniz seviyesi, kıyı erozyonu ve tepe nehir akımları nedeniyle nehir havzaları ve kıyılarda **sel ve taşkınlardan etkilenen insan sayısında ve ekonomik kayıplarda artış**;
- Artan su kısıtları (özellikle Güney Avrupa'da); artan su talebi (sulama, enerji ve endüstri kullanımı ve evsel kullanım için), artan buharlaşma talebi neticesinde azalan su drenajı ve akışı ile beraber nehirlerden ve yeraltı kaynaklarından çekme sonucu var olan **su miktarında önemli azalma**;
- **Ekstrem sıcak hava olaylarından** etkilenen insan sayısında ve ekonomik kayıplarda artış: **Sağlık ve refah**, iş gücü verimliliği, **hava kalitesi** üzerine etkiler ve Güney Avrupa'da artan **orman yangın riski**.



Kentsel Isı Adası Etkisi



Kaynak Koruma Stratejileri:

Dayanıklılık ve Sürdürülebilirlik



Olumsuz ani etkilere karşı zaman içinde koruma kapasitesi

Sınırlı kaynakları uzun vadede koruma kapasitesi



İklim Değişikliği Stratejileri:

Uyum ve Azaltım



Risk ve Kırılabilirlik Değerlendirmesi

- İklimsel Afet Risklerinin Değerlendirilmesi
- Kırılabilirliklerin Tanımlanması
- Beklenen Etkilerin Değerlendirilmesi

Climate Hazard Type		Current hazard risk level	Expected change in intensity	Expected change in frequency	<u>Timeframe</u>
<u>Extreme Heat</u>		High	Increase	Increase	Short-term
<u>Extreme Cold</u>		Low	Decrease	Decrease	Long-term
Extreme Precipitation		High	Increase	Increase	Short-term
<u>Floods</u>		High	Increase	Increase	Medium-term
Sea Level Rise		Moderate	Increase	Increase	Long-term
<u>Droughts</u>		High	Increase	Increase	Short-term
<u>Storms</u>		Moderate	Increase	Increase	Medium-term
<u>Landslides</u>		High	Increase	Increase	Short-term
Forest Fires		High	Increase	Increase	Short-term
<u>Other</u>	[please specify]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]	[Drop-Down]



Uyum Göstergeleri

- Risk ve Kırılabilirliklerin Değerlendirilmesini besleyen,
- İklimsel Afet Risklerinin İzlenmesine olanak tanıyan,
- İklimsel Afetlerin Sonuçlarının izlenmesi olanak tanıyan,
- Uygulanan Uyum Tedbirlerinin İzlenmesini sağlayan

CoM tarafından 20 adet kırılabilirlik (vulnerability indicators), 24 adet etki (impact-related indicators) ve 23 adet de sonuç göstergesi (outcome-related indicators) olmak üzere toplamda 67 adet uyum göstergesi tanımlanmıştır.



Uyum Göstergeleri

Kod	Kırılganlık Göstergeleri	Birim
A_C1	Aşırı soğuk veya sıcak hava yaşanan gün/gece sayısı (Referans bir yıl ya da mevsimin gece/gündüz hava sıcaklıklarıyla karşılaştırılarak)	sayı (gün/gece)
A_C2	Sıcak/soğuk hava dalgası sıklığı	aylık / yıllık ortalama
A_C3	Aşırı yağış gerçekleşen gün/gece sayısı (Referans bir yıl ya da mevsimin gece/gündüz yağış miktarlarıyla karşılaştırılarak)	sayı
A_C4	Yağışsız geçen ardışık gün/gece sayısı	sayı
A_S1	Mevcut nüfus ve 2020/2030/2050 projeksiyonları	sayı
A_S2	Nüfus yoğunluğu (önceki bir yılda ulusal/bölgesel ortalama ile karşılaştırılarak)	ki/km ²
A_S3	Hassas nüfus gruplarının % payları (65 yaş üstü ve 25 yaş altı, yalnız yaşayan kişiler, düşük gelirli ya da işsiz kişiler)	%
A_S4	Riskli olan bölgelerde yaşayan nüfus (örn. sel, kuraklık, sıcak hava dalgası,orman/arazi yangını)	%
A_S5	Acil durumda ambulans/itfaiye ulaşımı mümkün olmayan alan yüzdesi	%
A_P1	Ortalama sıcaklıklardaki değişim (yıllık/aylık)	%
A_P2	Ortalama yağışlardaki değişim (yıllık/aylık)	%
A_P3	Sel, kuraklık, sıcak hava dalgası, orman /arazi yangını riski olan bölgelerdeki karayolu/demiryolu uzunluğu	km
A_P4	Aşırı hava şartlarından etkilenen kıyı şeridi /dere / nehir uzunluğu	km
A_P5	Deniz seviyesinin altında/alçak rakımdaki alan yüzdesi	%
A_P6	Kıyı şeridi/ dere/ nehir/ sahil alanları yüzdesi	%
A_P7	Koruma (ekolojik / kültürel olarak hassas) alanları ve ormanla kaplı alan yüzdeleri	%
A_P8	Risk (sel, kuraklık, sıcak hava dalgası, orman/arazi yangını, heyelan vb.) altındaki alanlar (konut/ ticari/ tarım/ sanayi/ turistik)	%
A_P9	Mevcut kişi başı enerji tüketimi ve 2020/2030/2050 için projeksiyonları	MWh
A_P10	Mevcut kişi başı su tüketimi ve 2020/2030/2050 için projeksiyonları	m ³
A_S6	İklim afetleri açısından riskli bölgelerde (sel, kuraklık, sıcak hava dalgası, orman yangını) yer alan sanayi / tarımı arazi	ha veya km ² veya m ²



Uyum Göstergeleri

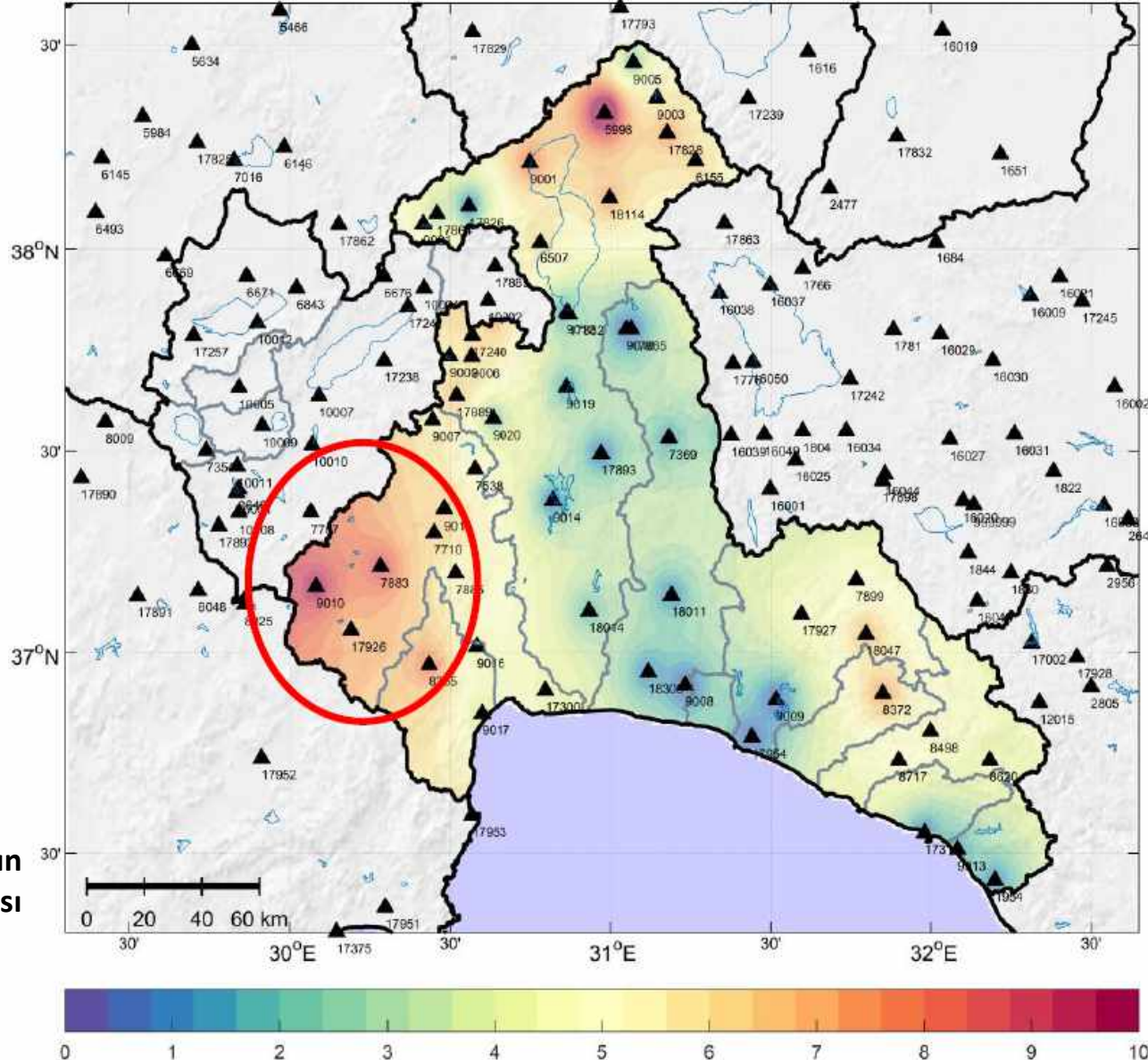
Kod	Etki Göstergeleri	Birim
A_B1	Aşırı hava şartlarından/olaylarından etkilenen kamu/ konut/ hizmet binalarının sayısı ya da yüzdesi (yıllık veya belirli bir dönem)	sayı veya %
A_T1	Aşırı hava şartlarından/olaylarından etkilenen Ulaşım/ Enerji/ Su/ Atık/ Bilişim altyapısı sayısı ya da yüzdesi (yıllık veya belirli bir dönem)	sayı veya %
A_L1	Aşırı hava şartlarından/olaylarından etkilenen gri/mavi/yeşil alanların yüzdesi (ısı adası etkisi, sel, toprak kayması/heyelan, orman/arazi yangını vb.)	%
A_T2	Kamusal hizmetlerde kesintisi yaşanan gün sayısı (enerji, su temini, sağlık, sivil savunma, acil servis, atık hizmetleri)	sayı
A_T3	Hizmet kesintisi yaşanan saat sayısı (enerji, su temini, sağlık, sivil savunma, toplu taşıma, acil servis, atık hizmetleri)	saat
A_H1	Aşırı hava şartlarından/olaylarından dolayı yaralanan/tahliye edilen/taşınan kişi sayısı (sıcak/soğuk hava dalgaları vb.) (yıllık / belirli bir dönem)	sayı
A_H2	Aşırı hava şartlarından/olaylarından dolayı yaşanan ölüm sayısı (sıcak/soğuk hava dalgaları vb.) (yıllık / belirli bir dönem)	sayı
A_CP1	Aşırı hava şartlarından/olaylarından dolayı yaşanan olaylarda polis/ambulans/itfaiye olaya müdahale süresi	dk
A_H3	Su kalitesi için tehlike/sorun yaşanan durum sayısı	sayı
A_H4	Hava kalitesi için tehlike/sorun yaşanan durum sayısı	sayı
A_E1	Toprak erozyonu, toprak kalitesi sorunu yaşanan arazi yüzdesi	%
A_E2	Aşırı hava şartlarından/olaylarından dolayı yaşanan habitat kaybı yüzdesi	%
A_E3	Yerli türlerde yüzde azalış	%
A_E4	Aşırı hava şartlarından/olaylarından dolayı meydana gelen hastalıklardan etkilenen yerli hayvan ve bitki yüzdesi	%
A_A1	Aşırı hava şartlarından/olaylarından dolayı kaybolan tarım arazisi yüzdesi (kuraklık/su kıtlığı, heyelan vb.)	%
A_A2	Aşırı hava şartlarından/olaylarından dolayı telef olan besi hayvanı yüzdesi	%
A_A3	Mahsul verimliliğindeki değişim / yıllık otlak verimliliğindeki değişim	%
A_A4	Tarım ilaçları ve patojenler nedeniyle telef olan besi hayvanı yüzdesi	%
A_A5	Tarım ilaçları ve patojenler nedeniyle yok olan ormanlık alan yüzdesi	%
A_A6	Orman bileşimindeki yüzde değişim (ağaç türleri arasındaki geçişler/kayıplar)	%
A_A7	Su çıkarma/çekmedeki (water abstraction) değişim yüzdesi (kuyu kullanımı artış/azalışı)	%
A_TO1	Turist akışı/turizm aktivitelerindeki değişim	%
A_O1	Aşırı hava şartlarından/olaylarından dolayı yaşanan doğrudan ekonomik kayıplar	€/yıl
A_O2	Yıllık telafi edilen miktar (yaşanan ekonomik kayıplar) (sigorta vb.)	€/yıl



ANTALYA Havzası Kuraklık Yönetim Planı (2018)

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı
Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Dairesi Başkanlığı

Aşırı Kurak Olma Olasılığının
Alansal Dağılımı Haritası



T.C. ORMAN VE SU İŞLERİ BAKANLIĞI
SU YÖNETİMİ GENEL MÜDÜRLÜĞÜ
TAŞKIN VE KURAKLIK YÖNETİMİ
DAİRE BAŞKANLIĞI

ANTALYA VE BURDUR HAVZALARI
KURAKLIK YÖNETİM PLANININ
HAZIRLANMASI PROJESİ

YILLIK PDSİ KLİMATOLOJİK
AŞIRI KURAK KURAKLIK RİSK HARİTASI

DOLSAŞ

DOLSAŞ Mühendislik Anonim Şirketi

Konya Cad. 43. Kat Kat: 06600 Ankara/Türkiye

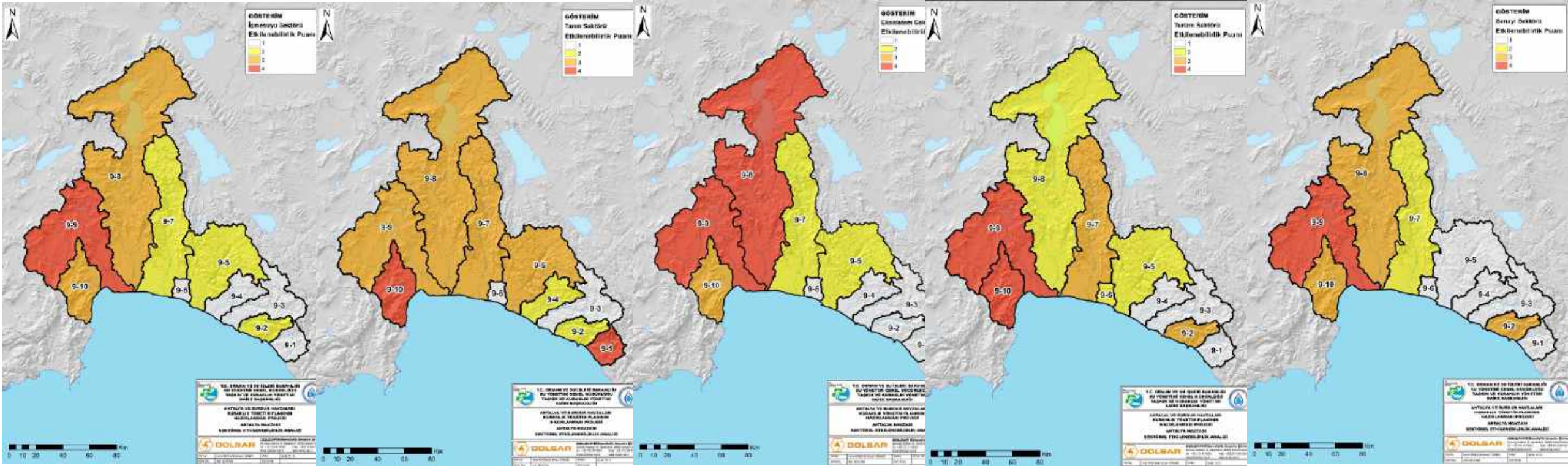
Tel: +90 312 4170000 Faks: +90 312 41 81066

dolbas@dolbas.com.tr www.dolbas.com.tr

YAPAN	Emre KÜÇÜK - M. Hakan TÜRKER	TARİHİ	
KONTROL	Adil AKYATAN	PAFTA NO	

ANTALYA Havzası Kuraklık Yönetim Planı (2018)

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı - Su Yönetimi Genel Müdürlüğü / Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Dairesi Başkanlığı



**Su Sektörü (içme-kullanma)
Etkilenebilirlik Haritası**

**Tarım Sektörü
Etkilenebilirlik Haritası**

**Ekosistem Sektörü
Etkilenebilirlik Haritası**

**Turizm Sektörü
Etkilenebilirlik Haritası**

**Sanayi Sektörü
Etkilenebilirlik Haritası**

ANTALYA Havzası Kuraklık Yönetim Planı (2018)

T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı
Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Dairesi Başkanlığı



UYUM STRATEJİ ALANI:

Yeşil Alanlar

Isı Adası Etkisi

- ❑ İhtiyaçların belirlenerek yeni yeşil alanlar yaratılması.
- ❑ Yeşil çatılar
- ❑ Kent içinde terk edilen alanlara parkletlerin yapılmasının sağlanması.



Biyçeşitlilik

- ❑ Yağmur ve meyve bahçeleri ile biyçeşitliliğin artırılması



Hava Kalitesi ve Halk Sağlığı

- ❑ Gürültü ve hava kirliliğine önlemler alınması (istinat duvarlarının yeşillendirilmesi vb.)
- ❑ Yürümeye ve toplu taşımaya teşvik için belirli alanlarda araç yollarının diğer fonksiyonlara yer açacak şekilde değiştirilmesi (bisiklet yolu, konforlu yaya yolu, yeşil alan)



Geçirgen Yüzeyler

- ❑ Su geçirgenliği yüksek malzeme kullanımının zorunlu olmasının sağlanması
- ❑ Dere yataklarının ağaçlandırılması



UYUM STRATEJİ ALANI:

Su Alanları

Kaynak Yönetimi

- ☐ Yağmur suyu yönetimi
- ☐ Su hasadı, teknik ve teknolojilerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması
- ☐ Alternatif yağmur suyu toplama hatları
- ☐ Yeni sulak alanlar, doğal göletler oluşturma

Kaynak Koruma

- ☐ Sulak alanların, su kaynaklarının korunması adına havza ölçeğinde planların hazırlanması

Etkin Kullanım

- ☐ Toplanan suların cadde yıkama, bahçe sulamada kullanımı

Afet riski – İzleme ve Erken Uyarı Sistemleri

- ☐ Sel ve taşkın riski olan bölgelerin belirlenmesi, kaçak yapılaşmanın engellenmesi
- ☐ Zeminlerde geçirgen, doğal malzeme kullanımı
- ☐ Erken Uyarı Sistemlerinin kurulması



UYUM STRATEJİ ALANI:

Tarım ve Biyoçeşitlilik

AR-GE

- ❑ ekilebilir arazilerinde kuraklığa dayanıklı tür ve çeşitlerin sertifikalı tohum temini

Zararlılarla Mücadele

- ❑ Kuraklık nedeniyle oluşabilecek; bitki, hayvan hastalıkları ve zararlılarına karşı tedbirlerin alınması

Kapasite Arttırma

- ❑ Çiftçilere yönelik eğitim ve yayım etkinliklerinin artırılması
- ❑ Arazi kullanım ile ilgili veri tabanının oluşturulması
- ❑ Arazi kullanım planlarının yapılması

İzleme ve Erken Uyarı Sistemleri

- ❑ Kuraklık erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi
- ❑ Toprak nemi rasat istasyonlarının kurulması
- ❑ Su ve toprak kaynaklarının geliştirilmesi ve muhafazasında stratejik yönetim planlamasının yapılması.



UYUM STRATEJİ ALANI

Kentsel Isı Adası Etkisi- Yapılı Çevre

Afetler ile Mücadele

- ☐ Sel ve Heyelan riski altında olan binaların ve nüfusun tespiti
- ☐ Binalarda ekolojik , enerji verimli, iklim duyarlı ekolojik yerel yapı malzemelerinin kullanılması
- ☐ Erken uyarı sistemlerinin kurulması
- ☐ Kamu hizmeti veren binaların aşırı iklim olaylarından daha az etkilenecekleri şekilde kent planlarında yer seçimlerinin yapılması

Sağlıklı Mekanlar Üretme

- ☐ İklim değişikliğinin etkilerini azaltacak ortamlar oluşturulması
- ☐ Binalarda alerjen önleyici havalandırma sistemlerinin oluşturulması ve gerekli denetimlerin yapılması.
- ☐ Kentsel planlanma faaliyetlerinin vektör üremesi ve hava akımları gözetilerek yapılması



UYUM STRATEJİ ALANI

Halk Sağlığı

Hassas Gruplar ve Kritik Altyapılar

- ☐ Hassas grupların tespit edilmesi ve bu gruplardaki halihazırda yapılan çalışmaların koordinasyonun sağlanması
- ☐ Halk sağlığı için kritik altyapıların belirlenmesi ve bu altyapıların iklimsel kırılganlıklarının tespit edilmesi
- ☐ Acil ve acil olmayan müdahalelere hazırlık planlamalarının yapılması ve kurumlar arası işbirliği konusunda protokollerin hayata geçirilmesi

Aşırı hava olaylarından asgari etkilenme

- ☐ Aşırı hava olaylarına hazırlıklı olunması
- ☐ Veri toplanarak ileriye dönük faaliyetlerin planlanması
- ☐ Ani iklim olayları için somut eylem planları oluşturulması

İstatistiki veri toplama

- ☐ İklim değişikliğinin halk sağlığına etkilerinin tespiti için veri toplanması, izlenmesi

Su ve gıda kaynaklı hastalıklar

- ☐ Su ile bulaşan hastalıklara karşı önlem alınması
- ☐ Kuraklığın bitki geliştirilmesine etkileri, kuraklığa veya aşırı yağışa bağlı yeni hastalıklar

Kamuoyunun bilinçlendirilmesi

- ☐ Tespit edilen hastalıkların gelişiminin takip edilmesi
- ☐ İklim değişikliğine bağlı olabilecek hastalıklardan korunma ve mücadele ile ilgili bilgilendirme yapılması
- ☐ UV ışınlarının artan zararlı etkilerine karşı halka yönelik bilinçlendirme faaliyetlerinin yapılması



UYUM STRATEJİ ALANI

İdari Örgütlenme ve Planlama

- ❑ Birimler ve kurumlar arası güçlü işbirliği ve bilgi paylaşımı
- ❑ İklim Uyum 'un diğer kent planları ile entegrasyonu (kurumsal strateji, afet, atık, sürdürülebilir enerji, çevre düzeni, acil durum)

Yararlanılması gereken planlar;

Atık Yönetim Planları

Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı

Çevre Düzeni Planı

Acil Durum Planları

Afet Risk Azaltma Planı

Kurumsal Strateji Planları

Ulaşım Master Planı

Hazırlanması gereken planlar;

Yeşil Altyapı Stratejisi

- ❑ Vatandaş ile bilgi paylaşımı yapılabilecek platformlar oluşturma (İyi Yönetişim)



Teşekkürler

www.demirenerji.com

Gonca AKGÜL 

gakgul@demirenerji.com 





Süreç ve Sonraki Adımlar

Antalya için Çıkarımlar I



Antalya için Çıkarımlar II

		1.ay	2.ay	3.ay	4.ay	5.ay	6.ay	7.ay	8.ay	9.ay	10.ay	11.ay	12.ay	13.ay	14.ay	15.ay
ANTALYA (KENT)	Teknik Heyetin oluşturulması															
	Veri toplama (azaltım- uyum)															
	Sera Gazı Envanter Raporunun yazılması															
	Mevcut Kent Stratejilerinin İncelenmesi/ Strateji Entegrasyonu															
	Azaltım Çalıştay - Azaltım Önlemleri (Sektör Odaklı - Vizyon ile Entegre Hedefler)															
	Uyum Çalıştay - Uyum Önlemleri (Risk odaklı - Vizyon ile Entegre Hedefler)															
	SECAP Raporunun hazırlanması															

Teknik Heyet - SECAP Sürecindeki rolü

Veri Toplama Süreci - Envanter Hazır ancak Azaltım Hedefleri için birtakım veri ihtiyaçları

Uyum Hedeflerini besleyecek uyum göstergeleri için veri ihtiyaçları

Mevcut Kent Stratejik Dökümanlarının İncelenmesi - Azaltım ve İklim Uyum ile ilişkili mevcut strateji ve uygulama projeleri hedefleri & SECAP Entegrasyonu

Çalıştaylar - Çalıştaylar öncesi hazırlıklar & Teknik Heyet ile ön çalışma

SECAP yazımı - Taslak rapor üzerinden kurum görüşünün alınması ve raporun revizyonu



Teşekkürler

www.demirenerji.com

Caner DEMİR 

cdemir@demirenerji.com 

