



This project is funded by the European Union.
Bu proje Avrupa Birliği tarafından finanse edilmektedir.
هذا المشروع تم تمويله من قبل الاتحاد الأوروبي

HATAY İLİ

Sera Gazı Emisyon Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı



Yazarlar

Dr. Özge Yılmaz – Takım Lideri

Beril Şenyurt – Kıdemli İklim Değişikliği ve Sanayi Uzmanı

Esra Koç – İklim Değişikliği Uzmanı

Sevde Karayılan – Atık Sektörü Uzmanı

Gülfem İnaner – Bina ve Enerji Sektörü Uzmanı

Didem Mahsunlar – Tarım Sektörü Uzmanı

Hatay Büyükşehir Belediyesi Yönlendirme Komitesi

Ahmet Dolğun Hatay Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi, Daire Başkanı

Melek Lora Sakarlı Hatay Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi, Kimya Mühendisi

Ayşe Dolar Hatay Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi, Biyolog

Tuğba Gençoğlu Hatay Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi, Çevre Mühendisi

Seycan Mübarek Hatay Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi, Çevre Mühendisi

Hüseyin Sabuncugil Hatay Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü, Çevre Mühendisi

Onur Yıldız Hatay Büyükşehir Belediyesi Park, Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi, Ziraat Mühendisi

Dr. Samim Kayıkçı Hatay Büyükşehir Belediyesi Park, Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi, Biyolog

Özge Merve Atılğan Hatay Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi, Proje Uzmanı

Funda Yıldız Hatay Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi, Proje Uzmanı

Çiğdem Tambağ Hatay Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Ziraat Mühendisi

Oğuz Yavuz Hatay Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Dairesi, Şehir Plancısı

Kapak tasarımı: Talip BAĞDATLI - Remzi ÖZGEN

Kapak fotoğrafı: Amik Ovası, Hatay

Kapak fotoğrafları: Mehmet ASLAN (AFIAP Fotoğraf Sanatçısı)

Bu doküman, Avrupa Birliği ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı tarafından desteklenen UNDP-TUR-FS-MC2-19-18 referanslı “**Hatay Büyükşehir Belediyesi Karbon Ayak İzi Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması Projesi**” kapsamında *Ekodenge Mühendislik Mimarlık Danışmanlık Tic. A.Ş.* tarafından hazırlanmıştır.

ÖNSÖZ



İklim değişikliği, günümüzde dünyanın karşı karşıya kaldığı en büyük sorunlardan birisidir. Sanayinin gelişmesi ile birlikte atmosfere salınan karbondioksit ve metan gibi zararlı sera gazlarının artış göstermesi, küresel bazda ani iklim değişimlerinin yaşanmasına neden olmakta ve bu değişimler canlıların hayatına oldukça ciddi zararlar vermektedir. Yıllar boyunca aşırı fosil yakıt kullanımı ve doğaya verilen zarar, ciddi bir iklim değişikliği sorununu ortaya çıkarmıştır. İklim Değişikliği İnsan sağlığı, ekosistemler, hatta insan neslinin sürdürülmesi bakımından tehdit

oluşturabilecek olumsuz etkileri nedeniyle çok ciddi sosyo-ekonomik sonuçlara yol açabilecek bir sorun olarak önümüzde durmaktadır. İklim değişikliğinin etkileri; enerji arzından gıda güvenliğine, orman yönetiminden suya erişime çok geniş ve birçok farklı alanı kapsamaktadır. Çözüm ise birçok alanda köklü değişim gerektirmektedir.

İklim değişikliğinin olası zararları olarak; başta su kaynaklarının azalması, gıda üretimi koşullarındaki genel değişiklikler, seller, fırtınalar, sıcaklık dalgaları ve kuraklık nedeniyle ölümlerde yaşanacak artışlar sayılabilir. Bunlara bağlı olarak yaşam alanlarının hızlı değişimine ayak uyduramayan birçok bitki ve hayvan türünün nesli yok olacaktır. İklim değişikliğinden en fazla etkilenecek coğrafyalardan birinde bulunan ülkemizin önümüzdeki dönemdeki en önemli gündem maddelerinden biri şüphesiz ki iklim değişikliğinin neden olduğu afetler ve bu alandaki mücadele olacak. Kuraklık ve doğal afetler de dahil olmak üzere bu etkileri şimdiden hissediyoruz. İklim değişikliği ile mücadelenin, çevresel boyutlarının yanı sıra ekonomik ve sosyal alanlarda da kötü sonuçları olacağı açıkça görülmektedir.

Bu amaçla, uluslararası ve ulusal anlaşmalar, politikalar ve uygulanabilir standartlara uygun olacak şekilde sürdürülebilir ve uygulanabilir bir dönüşümü teşvik eden kapsamlı bir yol haritası ortaya konulması için, Hatay Büyükşehir Belediyesi olarak çalışmalar yürütmekteyiz. Hatay Büyükşehir Belediyesi ve Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) işbirliği ile hazırlanan “Hatay İli Karbon Ayakizi Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı” projesi de bu alanda atılan önemli adımlardan biridir.

Bu plan ile Hatay ili emisyonlarının 2030 yılına kadar %23 azaltılmasını ve ulusal çalışmalara önemli bir katkı sağlamasını hedefliyoruz. Elbette bu hedeflere erişim, halkın ve paydaşların işbirliği olmadan mümkün olmayacaktır. Bu önemli ve zorlu yolda, tüm halkımızın katkılarıyla daha ileriye gitmek, Hatay’ı daha yaşanılabilir ve çevre dostu bir kent yapmak amacıyla hazırlanan bu Planın, hazırlanma sürecine katkı sağlayan tüm çalışma arkadaşlarıma teşekkür ediyorum; daha yaşanılabilir bir Hatay için katkılarını esirgemeyecek olan saygıdeğer Hatay halkına sevgi ve saygılarımı sunuyorum.

Doç. Dr. Lütfü SAVAŞ

Hatay Büyükşehir Belediyesi Başkanı

İçindekiler

Kısaltmalar	6
Tanımlar	8
Şekil Listesi	10
Tablo Listesi	13
Executive Summary	15
Yönetici özeti	24
1. Giriş	33
1.1. Amaç ve Kapsam	33
1.2. Bilimsel Açıdan İklim Değişikliği ve Kısa Tarihçe	33
1.3. Yaklaşım ve Metodoloji	38
1.4. Hatay İli Hakkında Genel Bilgiler	40
1.4.1. Coğrafi Özellikler ve İklim Koşulları	41
1.4.2. Demografik ve Sosyo-Ekonomik Durum	48
1.5. İyi Uygulama Örnekleri ve Mevcut İklim Değişikliği Çalışmaları	60
1.5.1. İyi Uygulama Örnekleri	60
1.5.2. Hatay İli Mevcut İklim Değişikliği Çalışmaları	63
2. Uluslararası ve Ulusal Politika, Strateji, Mevzuat Analizi	66
3. Hatay Sera Gazı Emisyonu Envanteri	91
3.1. SGE Envanteri Kapsamı ve Metodolojisi	91
3.2. SGE Envanteri	97
3.2.1. Sabit Enerji	98
3.2.2. Ulaşım	101
3.2.3. Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı (EPÜK)	104
3.2.4. Katı Atık ve Atıksu	109
3.2.5. Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı	112
3.3. SGE Envanter Sonuçlarının Analizi	115
3.3.1. Kent Envanteri	115
3.3.2. Kurumsal Envanter	119
3.3.3. Sektörel Kesişimler	119
4. İklim Değişikliği Eylem Planı	123

4.1.	Mevcut Durum ve Olası Senaryolar	123
4.2.	Azaltım Eylemleri	127
4.2.1.	Sabit Enerji - Binalar	127
4.2.2.	Ulaşım	140
4.2.3.	Katı Atık ve Atıksu	144
4.2.4.	Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı	148
4.2.5.	Yenilenebilir Enerji	154
4.2.6.	Sanayi	157
4.3.	Azaltım Eylemlerinin Genel Değerlendirmesi	160
4.4.	Azaltım Senaryoları	163
4.5.	Azaltım Eylemlerinin Ekonomik, Sosyal ve Çevresel Değerlendirmesi	165
4.6.	Su-Enerji-Gıda İlişkisi	173
4.7.	Azaltım Eylemlerinin SWOT Analizi ile Değerlendirilmesi	176
4.8.	Sürdürülebilir Şehir Konseptleri: Doğa Bazlı Çözümler	187
5.	Paydaşlar	199
5.1.	Paydaşlar ve Katılımcı Süreç	200
5.2.	Paydaşlarla Etkileşim Süreçleri, Çalıştay Sonuçları	202
5.3.	SWOT (GZFT) Analizi	204
5.4.	Kurumsal Çerçeve Oluşturulması	207
5.5.	İklim Değişikliği Konusunda Paydaş Farkındalığının Önemi ve Belediye'nin Bu Kapsamdaki Rolü 209	
5.6.	Küresel Başkanlar Akdi Girişimi	215
6.	Sonuç ve Değerlendirme	218

Kısaltmalar

AAT	Atıksu Arıtma Tesisi
AB	Avrupa Birliği
ADNKS	Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi
AFOLU	Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı (Agriculture, Forestry and Other Land Use)
ATY	Atıktan Türetilmiş Yakıt
BEP	Binalarda Enerji Performansı
BKY	Bin Yıl Kalkınma Hedefi
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BOA	Bazik Oksijen Ocağı
C	Confidential
CBS	Coğrafi Bilgi Sistemi
CDM	Temiz Kalkınma Mekanizması – Clean Development Mechanism
CNG	Sıkıştırılmış Doğalgaz
ÇŞB	T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ÇYEP	Çevre ve İklim Eylemi üzerine Çok Yıllı Eylem Programı
DBÇ	Doğa Bazlı Çözümler
DOĞAKA	Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı
DSÖ	Dünya Sağlık Örgütü
EAO	Elektrik Ark Ocağı
EDAŞ	Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
EF	Emisyon Faktörü
EGM	Emniyet Genel Müdürlüğü
EKB	Enerji Kimlik Belgesi
EKÖK	Entegre Kirlilik Önleme Ve Kontrol
EPDK	Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPÜK	Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı
ETS	Emisyon Ticaret Sistemi
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
FV	Fotovoltaik
GBM	Geçici Barınma Merkezi
GCoM	Küresel Başkanlar Akdi - Global Covenant of Mayors for Climate and Energy
GPC	Yerel Ölçekli Sera Gazı Emisyonu Envanteri Küresel Protokolü - Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories
GSYH	Gayrisafi Yurt İçi Hasıla
GZFT	Güçlü, Zayıf Yönler, Fırsat ve Tehditler
HATSU	T.C. Hatay Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü
HBB	Hatay Büyükşehir Belediyesi
HFC	Hidroflorokarbon
ICLEI	Uluslararası Sürdürülebilir Kentler Birliği - Local Governments for Sustainability
İDEP	İklim Değişikliği Eylem Planı
IE	Included Elsewhere

INDC	Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı – Intended Nationally Determined Contributions
IO	İndüksiyon Ocağı
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli – Intergovernmental Panel on Climate Change
İRD	İzleme-Raporlama-Doğrulama
İSO	İstanbul Sanayi Odası
KENTGES	Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı
KGM	Karayolları Genel Müdürlüğü
KIP	Küresel Isınma Potansiyeli
LPG	Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
MBT	Mekanik Biyolojik İşleme
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
NASA	Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi
NE	Not Estimated
NKD	Net Kalorifik Değer
NO	Not Occuring
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
PFC	Perflorokarbon
PO	Pota Ocağı
RES	Rüzgar Enerji Santrali
SEER	Sezonluk Enerji Verimliliği
SEGE	Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Endeksi
SEĞİ	Su-Enerji-Gıda İlişkisi
SEP	Sektör Operasyonel Programı: Çevre ve İklim Eylemi (2016)
SGE	Sera Gazı Emisyonu
SKA	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
SWOT	Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats
TÇÜD	Türkiye Çelik Üreticileri Derneği
TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TMMOB	Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği
TSKB	Türkiye Sınai Kalkınma Bankası
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
UAYEP	Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı
UİDEP	Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı
UİDS	Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi
UİDUSEP	Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNFCCC	United Nations Framework Convention on Climate Change
WHO	World Health Organization
WMO	Dünya Meteoroloji Teşkilatı – World Meteorological Organization
WRI	Dünya Kaynakları Enstitüsü – World Resources Institute

Tanımlar

Atık: Üreticisi veya fiilen elinde bulunduran gerçek veya tüzel kişi tarafından çevreye atılan veya bırakılan ya da atılması zorunlu olan herhangi bir madde veya materyal

Azaltım hedefi: İklim Değişikliği Eylem Planı'nı takiben uygulanacak sektörel azaltım eylemleri sonucu, 2030 yılına kadar sera gazı salımlarında planlanan azalış miktarı

Belediye: Hatay Büyükşehir Belediyesi

Biyokütle: Bitkisel ve hayvansal maddeleri içeren tarım, ormancılık, balıkçılık ve su kültürü gibi faaliyetlerden kaynaklanan ürün, atık ve kalıntıların ve sanayi ile belediye atıklarının biyolojik olarak ayrışabilen kısımları, biyosiviler ve biyoyakıtlar

CO₂e: Karbondioksit dışındaki sera gazlarının, küresel ısınma potansiyeli açısından ne kadar CO₂ emisyonuna karşılık geldiğini ifade eden, bahse konu sera gazının kütlesi ile küresel ısınma potansiyelinin çarpımı sonucunda elde edilen değer

Emisyon faktörü: Sektörel faaliyetler nedeniyle faaliyet birimleri bazında ortaya çıkan sera gazı salımlarına ait emisyon oranını belirleyen hesaplama faktörü

Endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı emisyonları: Endüstriyel prosesler sırasında enerji kullanımı dışında kalan kaynaklardan, özellikle kimyasal reaksiyonlar sonucunda ortaya çıkan sera gazı salımları. Ek olarak endüstriyel ürünlerin kullanımı sırasında (yakılması dışında) ortaya çıkan sera gazı salımlarını da kapsamaktadır.

Enterik fermentasyon: Geviş getiren hayvanların mide florasında yaşayan enterik bakterilerin sindirim sırasında metan gazı üretmesi

Göbre yönetimi: Tarımsal toprakların özellikleri ve üretilen ürün cinsinin ihtiyacına göre kullanılacak gübre türünün ve miktarının, gerekli besini bitkilere sağlayacak ancak doğada olumsuz bir etkiye sebebiyet vermeyecek şekilde planlanması ve yönetilmesi

GPC: World Resource Institute, C40 Cities Climate Leadership Group ve ICLEI (Local Governments for Sustainability) gibi kurumlar tarafından ortaklaşa hazırlanan Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories – Yerel Ölçekli Sera Gazı Emisyon Envanteri Küresel Protokolü dokümanı

(insan kaynaklı) İklim değişikliği: Karşılaştırılabilir zaman dilimlerinde gözlenen doğal iklim değişikliğine ek olarak, doğrudan veya dolaylı olarak küresel atmosferin bileşimini bozan insan faaliyetleri sonucunda iklimde oluşan değişiklik

İklim değişikliği eylem planı: Sera gazı emisyonlarının seçili hedefler oranında azaltılmasına yönelik azaltım stratejileri ve yol haritası belirlemeye yönelik plan

INDC: Ülkeler tarafından emisyonların azaltılması için sunulan Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı beyanları.

Kademe: Faaliyet verilerinin, hesaplama faktörlerinin, yıllık emisyonların belirlemesine yönelik hesaplama yaklaşımlarının detayını belirleyen derece

Kapsam 1 (doğrudan) emisyonlar: Kent sınırları içerisinde yer alan faaliyetlerden kaynaklanan ve bu sınırlar içerisinde meydana gelen emisyonlar

Kapsam 2 (dolaylı) emisyonlar: Şebekeden elektrik, buhar, ısınma/soğutma amaçlı enerji kullanımından kaynaklanan emisyonlar

Kapsam 3 (dolaylı) emisyonlar: İl sınırları içerisinde yer alan faaliyetlerin sonucunda il sınırları dışında meydana gelen emisyonlar

Kişi başı emisyon: Belirlenen sınırlar içerisinde, toplam emisyonların nüfusa oranlanması ile belirlenen, kişi başına düşen emisyon miktarı

Küresel ısınma potansiyeli: Söz konusu gazın bir biriminin salımından kaynaklanan, karbondioksit eşleniği cinsinden, küresel ısınmaya toplam katkı katsayısı

Mevcut durum senaryosu: Hiçbir ilave önlem alınmadığı, mevcut durumda bir değişiklik olmadığı takdirde görülmesi beklenen gelecek eğilimleri

Net kalorifik değer: Yakıt veya malzeme içindeki suyun buharlaşma ısısı hariç tutularak, bir yakıt veya malzemenin standart koşullar altında oksijen ile tam yandığında açığa çıkan net ısı enerjisi

Proje: Hatay Büyükşehir Belediyesi Karbon Ayak İzi Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması Projesi

Sabit enerji kaynakları: Enerji/ısı tüketimi sonucu emisyonla sebep olan, hareketsiz, durağan emisyon kaynakları

Sera gazı emisyonu envanteri: Belirlenen sınırlar içerisinde ve belirli faaliyetlerden meydana gelen sera gazı emisyonlarının raporlandığı doküman

Sera gazı emisyonu: Kızıl ötesi radyasyon emen ve yeniden salan, hem tabii ve hem de beşeri kaynaklı olabilen gazlar ve gaz benzeri diğer atmosfer bileşenlerinin açığa çıkması

Yenilenebilir enerji: Sürekli devam eden doğal süreçlerdeki var olan enerji akışından elde edilen enerji

Şekil Listesi

Şekil 1. Atmosferdeki ppm (milyonda parçacık) cinsinden CO ₂ konsantrasyonu.....	33
Şekil 2. °C cinsinden küresel yüzey sıcaklık ortalaması anomalisi	34
Şekil 3. Milimetre (mm) cinsinden küresel deniz seviyesi ortalamasındaki değişim	34
Şekil 4. Türkiye yıllık ortalama sıcaklık anomalisi	36
Şekil 5. Avrupa’da gözlenen ve beklenen iklim değişikliği etkileri	37
Şekil 6 Hatay ili hakkında genel bilgiler	41
Şekil 7. Hatay ili yağış-sıcaklık dağılımı,1940-2018 yılları arası MGM verileri	42
Şekil 8 Global Surface UHI Explorer genel görünümü.....	44
Şekil 9 Hatay iline ait ısı adası etkisi verilerinin genel görünümü	45
Şekil 10 Antakya ilçesi ısı adası etkisi haritaları (sol resim: 2010 yılı verileri, sağ resim: 2017)	46
Şekil 11 Antakya genelinde ısı adası etkisinin yıllar içinde değişimi.....	46
Şekil 12 İskenderun ilçesi ısı adası etkisi haritası (2017 verisi) ve yıllar içinde gündüz ve gece ısı adası etkisinin değişimi	47
Şekil 13 Dört Yol, Reyhanlı ve Kırıkhan ilçeleri ısı adası etkisi haritaları (2017 verisi)	47
Şekil 14 Türkiye rüzgar santralleri atlası	54
Şekil 15 Hatay ili için RES kurulabilecek alanlar	55
Şekil 16 Hatay ve Türkiye’nin aylık ortalama güneşlenme süreleri, YEGM 2019	56
Şekil 17 Hatay ili ve Türkiye’nin aylık ortalama global radyasyon değerleri, YEGM 2019	56
Şekil 18 Hatay ili güneş enerjisi potansiyel haritası, YEGM	57
Şekil 19. Mersin Bölgesi ulaşım haritası	58
Şekil 20. 2000 ve 2017 yıllarına ait bina tipi oranları karşılaştırması	60
Şekil 21 Türkiye’nin niyet edilen katkı beyanı (INDC)	71
Şekil 22. Türkiye birincil enerji yoğunluğu (2000-2011).....	74
Şekil 23 Sürdürülebilir kalkınma amaçları	88
Şekil 24 GPC’ye göre şehir emisyonlarında kapsam ve emisyon kaynakları.....	92
Şekil 25 Sabit enerji kaynaklarından doğan emisyonların dağılımı.....	100
Şekil 26 Sabit enerji kaynaklarından doğan emisyonların yakıt tipine göre dağılımı	100
Şekil 27 Hatay ili bina tiplerine göre bina stoğu ^{53 54}	101
Şekil 28. Hatay ili 2019 yılı yağışlı mevsim atık karakterizasyon yüzde dağılımı	110
Şekil 29. Hatay ili 2019 yılı kuru mevsim atık karakterizasyon yüzde dağılımı	111
Şekil 30. GPC’ye göre Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı Sektörü Sera Gazı Kaynakları	112
Şekil 31 AFOLU emisyonlarının faaliyetlere göre dağılımı	114

Şekil 32 Hatay ili 2017 emisyonlarının Türkiye toplamı içerisindeki payı.....	115
Şekil 33 2017 yılı kişi başı emisyonlarının karşılaştırılması.....	115
Şekil 34 2017 yılı sera gazı emisyonlarının kapsamlara göre dağılımı.....	116
Şekil 35 Toplam 2017 yılı emisyonlarının sektörel dağılımı.....	118
Şekil 36 Azaltım kapsamındaki emisyonların sektörel dağılımı.....	119
Şekil 37 Atık sektörüne ilişkin kesişimler.....	120
Şekil 38 Sanayi faaliyetlerinin diğer sektörlerle ilişkisi.....	121
Şekil 39 Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin diğer sektörlerle ilişkisi.....	122
Şekil 40 Azaltım eylemleri kapsamında yer alan sektörler ve emisyonlar.....	123
Şekil 41 Hatay ili 2030 yılı nüfus projeksiyonunun ilçelere göre dağılımı.....	124
Şekil 42: 2030 yılı sera gazı emisyon projeksiyonu ve mevcut durum senaryosu.....	125
Şekil 43: Emisyon kategorileri dağılımı, %.....	126
Şekil 44 Hatay ili emisyon azaltım senaryosu.....	126
Şekil 45 2030 yılı konutlardan kaynaklanan sera gazı salımının enerji tiplerine göre dağılımı.....	127
Şekil 46 Hatay ilindeki örnek bir konut binasının farklı özelliklerde neden olacağı kullanım alanı başına düşen tahmini yıllık sera gazı emisyonu (kullanım amacına göre).....	129
Şekil 47 Hatay ilindeki örnek bir konut binasının farklı özelliklerde neden olacağı kullanım alanı başına düşen tahmini yıllık sera gazı emisyonu (yakıt tipine göre).....	129
Şekil 48 Azaltım Eylemi B1 için emisyon tasarrufu tahminleri.....	131
Şekil 49 Azaltım Eylemi B2 emisyon tasarrufu tahminleri.....	133
Şekil 50 Azaltım Eylemi B3 emisyon tasarrufu tahminleri.....	135
Şekil 51 Azaltım Eylemi B4 emisyon tasarrufu tahminleri.....	137
Şekil 52 Ankara Sincan-Etimesgut Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Hizmet Binası Çatısına Kurulmuş Güneş Enerjisi Sistemleri.....	154
Şekil 53 Ankara Sincan-Etimesgut Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Hizmet Binası cephesine kurulu güneş duvarı teknolojisi örneği.....	155
Şekil 54 Tokyo Tren istasyon turnike girişi zeminine yerleştirilmiş piezoelektrik zemin.....	156
Şekil 55 Hatay ili 2030 yılı azaltım senaryosu.....	162
Şekil 56 Azaltım çerçevesinde 2017 Hatay kişi başı emisyonları.....	162
Şekil 57 Kişi başı emisyonların değişimi.....	163
Şekil 58 Farklı azim seviyelerinde azaltım senaryolarının karşılaştırılması.....	165
Şekil 59 Paydaş görüşmelerinde şekillenen ilgi/etki matrisi.....	203
Şekil 60 Paydaşların konumuna göre süreçlere katılım seviyesi.....	203
Şekil 61 Dünya genelinde Küresel Başkanlar Akdi'ne üye olan bölgeler.....	216
Şekil 62 Hatay ili 2017 yılı toplam emisyonlarının ilçelere göre dağılımı.....	218

Şekil 63 Endüstriyel proses ve ürün kullanımından kaynaklı 2017 yılı emisyonların dağılımı	219
Şekil 64 2030 azaltım hedefinin sektörlere göre dağılımı.....	219
Şekil 65 İDEP uygulama adımları	220

Tablo Listesi

Tablo 1 Antakya ilçesi geneli ısı adası etkisi özeti	45
Tablo 2 İskenderun ilçesi geneli ısı adası etkisi özeti	46
Tablo 3 Yıllara göre Hatay nüfusu, TÜİK	48
Tablo 4 Hatay ilinde nüfus artışının ilçelere göre dağılımı, TÜİK 2018	48
Tablo 5 İlçelere göre Suriyeli dağılımı (Hatay İl Göç İdaresi Müdürlüğü, Mart 2019, TÜİK 2018)	49
Tablo 6 Hatay ilinde yer alan işletmelerin ilçelere göre dağılımı, İskenderun Ticaret ve Sanayi Odası, 2018	51
Tablo 7 Hatay'da üretilen ürünler ve üretim miktarları, İskenderun Ticaret ve Sanayi Odası, 2018	51
Tablo 8 Hatay ilinde mevcut RES projeleri	55
Tablo 9. 2001- 2018 yılları arasında yapılan yeni bina sayıları	59
Tablo 10. 2000, 2017 ve 2018 yılları için toplam konut sayısı karşılaştırması	59
Tablo 11 UİDS hedefleri	75
Tablo 12 GPC hesaplama prensipleri	93
Tablo 13 Kalite güvence ve kalite kontrol uygulamaları	94
Tablo 14 Sabit enerji kaynaklarına ilişkin faaliyetlerin kapsamı	98
Tablo 15 Konutlarda yakıt ve elektrik tüketiminden kaynaklanan emisyonlar	99
Tablo 16 Sanayide yakıt ve elektrik tüketiminden kaynaklanan emisyonlar	99
Tablo 17 Ticari ve resmi binalarda yakıt ve elektrik tüketiminden kaynaklanan emisyonlar	99
Tablo 18 Ulaşım sektörüne ilişkin faaliyetlerin kapsamı	102
Tablo 19 Ulaşımdan kaynaklı CO ₂ emisyonları	104
Tablo 20 EPÜK Genel Görünüş	104
Tablo 21 Endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı kapsamı	105
Tablo 22 Ürün kullanımından kaynaklanan emisyonlar	107
Tablo 23 Hatay İli Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı ile ilgili Envanter Kapsamı	108
Tablo 24 Hatay İli 2017 Yılı EPÜK kapsamında toplam CO ₂ Emisyonları Özet Tablo	108
Tablo 25 Atık sektörüne ilişkin faaliyetlerin kapsamı	109
Tablo 26 Atık ve atık su faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar	112
Tablo 27 AFOLU sektörüne ilişkin faaliyetlerin kapsamı	113
Tablo 28 Tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı sektöründen doğan emisyonlar	114
Tablo 29 Sektör ve alt sektörlere göre 2017 yılı sera gazı emisyonları	116
Tablo 30 Azaltım kapsamındaki emisyonların sektörel kırılımı	118
Tablo 31 2017 yılı Hatay Büyükşehir Belediyesi kurumsal envanteri	119
Tablo 32 Sabit Kaynaklar Sera Gazı Tahminleri	127

Tablo 33 Azaltım Eylemi B1 için emisyon tasarrufu tahminleri.....	131
Tablo 34 Azaltım Eylemi B2 emisyon tasarrufu tahminleri	133
Tablo 35 Azaltım Eylemi B3 emisyon tasarrufu tahminleri	135
Tablo 36 Azaltım Eylemi B4 emisyon tasarrufu tahminleri	137
Tablo 37. Hatay ili 2018 yılı atıksu arıtma tesisleri bilgileri.....	145
Tablo 38 Hatay ili için fotovoltaik sistemi enerji, maliyet ve sera gazı emisyon tahminleri.....	155
Tablo 39. Azaltım eylemleri özeti.....	160
Tablo 40. Azaltım miktarlarının emisyonlara etkisi	161
Tablo 41 Azaltım eylemleri için farklı senaryolar	164
Tablo 42 Ulaşım azaltım eylemlerinin ekonomik, sosyal ve çevresel değerlendirmesi	167
Tablo 43 Bina sektörü sera gazı azaltım eylemlerinin ekonomik, sosyal ve çevresel değerlendirmesi	171
Tablo 44 AFOLU sektörü sera gazı azaltım eylemlerinin ekonomik, sosyal ve çevresel değerlendirmesi	173
Tablo 45 DBÇ'lerin türlerinin tematik olarak genel değerlendirmesi	187
Tablo 46 İyi DBÇ uygulamaları.....	188
Tablo 47 HBB tarafından değerlendirilecek DBÇ'ler	191
Tablo 48 Yapılan anket sonucu DBÇler ile ilgili elde edilen bulgular.....	197
Tablo 49 Paydaş grupları ve katılım seviyeleri	199
Tablo 50 Toplantılara katılım sağlayan paydaşlar.....	201
Tablo 51 İDEP uygulama süreci	221

Executive Summary

Increasing greenhouse gas concentration in the atmosphere due to human activities causes an increase in atmospheric temperatures in global and local scale, which in turn causes climate anomalies and rising sea levels. Due to the greenhouse gas emissions caused by human activities; 2015, 2016, 2017 and 2018 were recorded as the hottest years experienced. In the Mediterranean Basin, where Turkey is a part of, drought and decreasing in the currents of streams are expected due to increase in temperature.

In the recent years, the fight against climate change has come to the attention of local administrations, as well as the Ministry of Environment and Urbanization, leading to efforts towards reducing the greenhouse gas emission of cities and preparing cities for the effects of climate change. Among those efforts are climate change action plans (CCAP, IDEP in Turkish), through which local administrations determine their strategies and actions for creating low-carbon, sustainable and habitable cities, in parallel to national action and strategic plans. Cities which has created CCAPs support regional urban and economic development via attracting investors with savings, innovations and improvements, as well as having the advantage of adapting legal regulations faster and earlier.

In this context, “Hatay Metropolitan Municipality Carbon Footprint Inventory and Climate Change Action Plan Preparation” project with reference number UNDP-TUR-RFP(MC2)-2019/03 has started on 21.02.2019. The project duration is 7 months, where the starting meeting took place on 01.03.2019, with the participation of Hatay Metropolitan Municipality (HMM). The aim of the project is creating an inventory of carbon footprint of Hatay province and preparing a Climate Change Action Plan (CCAP) for reducing emissions throughout the province until 2030. This project aims to provide capacity-building trainings to municipality personnel, as well as updating the greenhouse gas emission (GGE) inventory and developing a web-based module for the follow-up of the CCAP implementation phase. In the process of preparing the GGE inventory, methodologies as laid out by Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) and Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC) manuals were followed. According to those methodologies, emission calculations were made using the most recent and comprehensive data and appropriate methods, by determining the sectoral activities which cause emission. The inventory study has been the main basis for preparing the action plan, which is the next step of the project. The sectoral reduction actions based on the 2030 population and emission projections as well as the reduction potential are also presented in this report.

Current Situation in Hatay Province

In this report, the details of activities which have been carried out with this project up until now are discussed. As a beginning point, studies of the current situation of Hatay province were undertaken. In the study of the current situation; national and international policies, strategy documents and legal regulations were investigated and good practices in taking action against climate change by local governments were also included in the findings. For the Hatay province greenhouse gas emission inventory to be calculated, sectors and sectoral activities were determined in accordance with the relevant guidance documents. As the next step, data on those activities were requested from the relevant institutions and organizations via the Steering Committee. National and international reports and data were also used along with the data which were/will be obtained by those institutions and organizations.

Summary of Current Situation of Hatay Province	
Area	5.524 km ²
Average yearly temperature	18,3 °C
Average summer and winter temperature	27 °C ve 9 °C
Average yearly rainfall	1125 mm
2018 population	1.609.856
Population increase rate	‰ 21.7
Number of Syrian refugees	438.696 (September 2019 data)
Districts	Antakya, Altınözü, Arsuz, Belen, Defne, Dört Yol, Erzin, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Payas Reyhanlı, Samandağ ve Yayladağı
Sectoral Information	
Industry	Iron and steel industry, machine, filtration, agricultural equipment, shoes-leather processing and furniture 2100 registered enterprises, 3 active Organized Industrial Zones (Antakya OSB, İskenderun OSB and Payas OSB), concentrated around Antakya, İskenderun and Dört Yol districts Activities based on agriculture: Cotton gins, flour, semolina, cottonseed oil, sorting legumes and olive oil production
Agriculture	Citrus, wheat, cotton, corn and olive produced in the coastal plain near Asi Delta, Dört Yol and İskenderun and Amik Plain
Energy	5 thermal, 10 wind, 2 biomass and 5 hydroelectric power plants for electric production Total installed power of licenced power plants: 2.727,7 MWe Wind energy production: 364,5 MW
Transportation	2.330.177 registered vehicles

Summary of Current Situation of Hatay Province	
	9 harbors in İskenderun and Dört Yol Hatay Airport
Solid waste and wastewater	Gökçeğöz (Antakya) Solid Waste Landfill Site (provides service to Antakya, Hassa, Kırıkhan, Altınözü, Samandağ, Kumlu, Yayladağı, Reyhanlı and Defne) İskenderun Solid Waste Landfill Site (provides service to İskenderun, Arsuz, Payas, Dört Yol, Belen and Erzin) 13 wastewater treatment facility , treatment capacity of 180 thousand m ³ in total.

Legal Legislation and Hatay CCAP

The examination of legal legislation has shown that the creation of Hatay CCAP supports climate policies and national targets of Turkey. Within the scope of the target of preparing CCAPs for 30 metropolitan municipalities until 2022 as established by the **Ministry of Environment and Urban Planning Strategic Plan (2018 - 2022)** by the Republic of Turkey Ministry of Environment and Urban Planning, the efforts to prepare climate change action plans by municipalities have been accelerating in the recent years. International commitments, national legislation and the strategic roadmap of Ministry of Environment and Urban Planning are other elements encouraging Hatay Metropolitan Municipality to develop a CCAP, where the national climate change strategy and sectoral reduction targets will be guiding those efforts.

GGE Inventory and its Scope

The work on determining greenhouse gas emissions under CCAP was started at the beginning of the project. Greenhouse gas emission inventory (GGE Inventory) was prepared within internationally acknowledged protocols and standards. The scope of the inventory created for Hatay province is as follows:

Stationary Energy	
Residential buildings	√
Commercial and official buildings and equipments/facilities	√
Manufacturing and building industries	√
Energy production facilities	There were no data available on the energy which is produced in the province but used on-site without being fed into the grid

Stationary Energy	
Consumption of fossil fuels and electric for agriculture, forestry, fishing activities and other activities	√
Other (coal processing, storage and transport activities, natural gas systems)	Fuel extraction, processing, storage and transport actions and equipment leaks and evaporation loss caused by natural gas activities are not included in the inventory under GPC Protocol.
Transportation	
Land transport	√
Railway transport	No railed transportation is present in the city.
Maritime transport	Not used in internal city transportation.
Air transport	√
Industrial Processes and Product Use	
Industrial processes	√
Product use	√
Waste sector	
Landfill sites and wild dumping sites in the province	√
Biological treatment facilities	Not included as it is absent.
Waste burning activities	
Wastewater treatment activities	√
Agriculture, forestry and other land use (AFOLU) sector	
Animal husbandry	√
Land use	Cannot be calculated due to lack of data.
Aggregate sources and sources of non-CO ₂ emissions on land	√

With the available data, emissions calculated for Hatay province are summarized as follows:

Sector	Emission (tCO ₂ e/year)
Stationary energy sources	7.573.956,62
Transportation	1.775.762,42
Waste - wastewater	425.634,65
Industrial processes and use of industrial products	6.867.941
Agriculture, forestry and other uses of land	993.559,29
Total	17.636.853,98

Stationary energy

Emissions from stationary energy includes emissions generated by fuel and energy consumption in stationary sources. Some of the data was obtained from the relevant institutions and organizations via Hatay Metropolitan Municipality, while some were curated from national and international reports, manuals and statistics. While the data regarding the consumption of electricity and natural gas were obtained from Toroslar Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi (EDAŞ, Electricity Distribution Corporation) and Akso Doğalgaz A.Ş., respectively, data on the consumption of other fuel types in the province were found via sectoral reports by Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK, Energy Market Regulatory Board) and Hatay Province Environment Status Reports. In the process of calculation, IPCC manuals and Turkey National Greenhouse Gas Emission Inventory were used. In this context, emissions generated via stationary energy sources in Hatay province are calculated as **7.573.956,62 tCO₂e/year**.

Transportation

Emissions generated by transportation include all transportation activities happening within the city. In the current state, emissions from land and air transport are included. To calculate the emissions produced by those activities, the total amount of fuel sold in the province was taken from EPDK sectoral reports, assuming that all of the fuel sold was used within the province. For the related calculation factors, IPCC manuals and Turkey National Greenhouse Gas Emission Inventory was used. With the data available, emission in the province generated by transportation was calculated to be **1.775.762,42 tCO₂e/year**.

Waste

The waste sector includes emissions produced by solid waste management and wastewater treatment activities. While some of the data on solid waste were taken from the Hatay Metropolitan Municipality Integrated Waste Management Plan Preparation Project which has been carried out simultaneously, some data was requested from the Hatay Metropolitan Municipality for this project. Among the data requested

from the municipality relating to energy generation from landfill sites are the hourly amount of landfill gas extracted, methane ratio in the landfill gas, efficiency of landfill gas extraction and efficiency of generating electricity in the two solid waste landfill sites in the Hatay province. While IPCC guidance documents and GPC were followed in the calculation of emission generated by solid waste, calculations were made via IPCC 2006 waste model. Regarding the emissions produced by wastewater, data on the number of wastewater treatment facilities, technologies being used, daily treatment capacity, types of processes, information on the population the facilities provide service for and flow rate from past years were requested from Hatay Metropolitan Municipality. GPC criteria were followed for the calculation of emissions from wastewater. For the waste sector, the emission generated from solid waste storage is calculated to be **425.634,65 tCO₂/year**.

Industrial processes

Regarding the emissions produced by industrial processes in Hatay province, iron and steel industry was examined. IPCC manuals and GPC criteria were followed for the calculations, taking the 2019 updates on the manuals into consideration. Within the framework of emission inventory of emissions generated by product use, the use of lubrication oil and products containing ozone-depleting substances were examined. There is no data available on the use of products containing ozone-depleting substances in Hatay province. However, as the Global Warming Potential of hydrofluorocarbon (HFC) gases are quite high, a calculation was made using the HFC gas emission data of Turkey National Greenhouse Gas Emission Inventory and the scaling of gross national product. According to the calculations with those data, emissions caused by industrial processes and product use are determined to be **6.867.941 tCO₂/year**.

Agriculture, forestry and other land use (AFOLU)

In the AFOLU sector; animal husbandry (enteric fermentation and use of fertilizers) and agricultural activities aggregate resources - non-CO₂ emissions from the land - use of synthetic fertilizers, paddy production, etc.) were examined in detail in the inventory, while land use carbon sinks and emissions could not be calculated due to lack of data. The inventory calculations were made following the Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emissions Inventories and the 10th and 11th chapters of 2006 IPCC manuals, taking the 2019 updates on the IPCC manuals into account. After the inventory calculations, emissions for this sector is determined to be **993.559,29 tCO₂/year**.

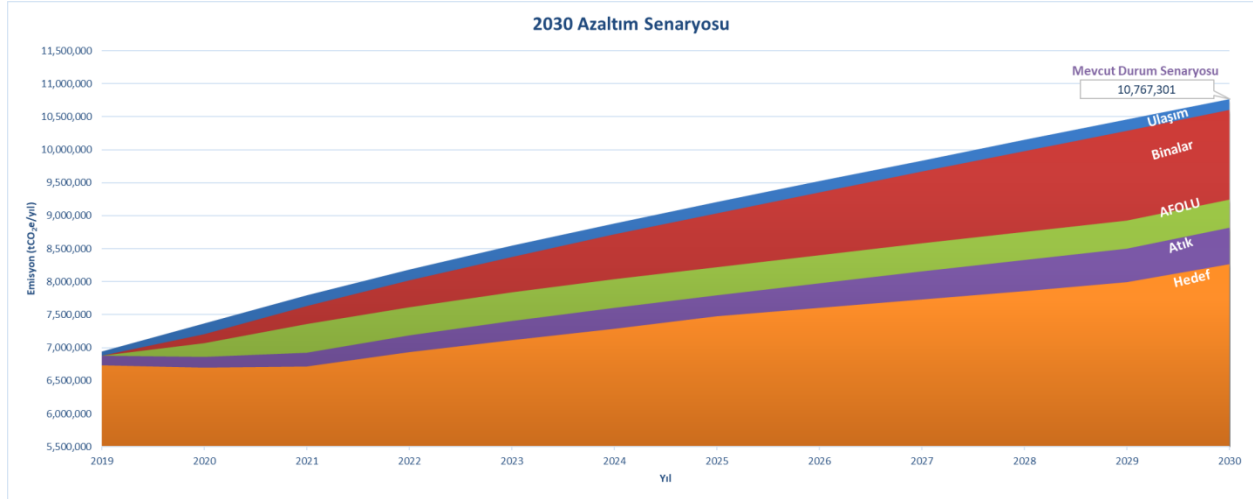
In the final part of the inventory, the institutional emissions belonging to the Hatay Metropolitan Municipality are also presented.

Mitigation Actions

After the creation of the emission inventory, reduction actions for specific sectors were established with the participation, opinions and suggestions of the related shareholders and the collaboration of the Steering Committee.

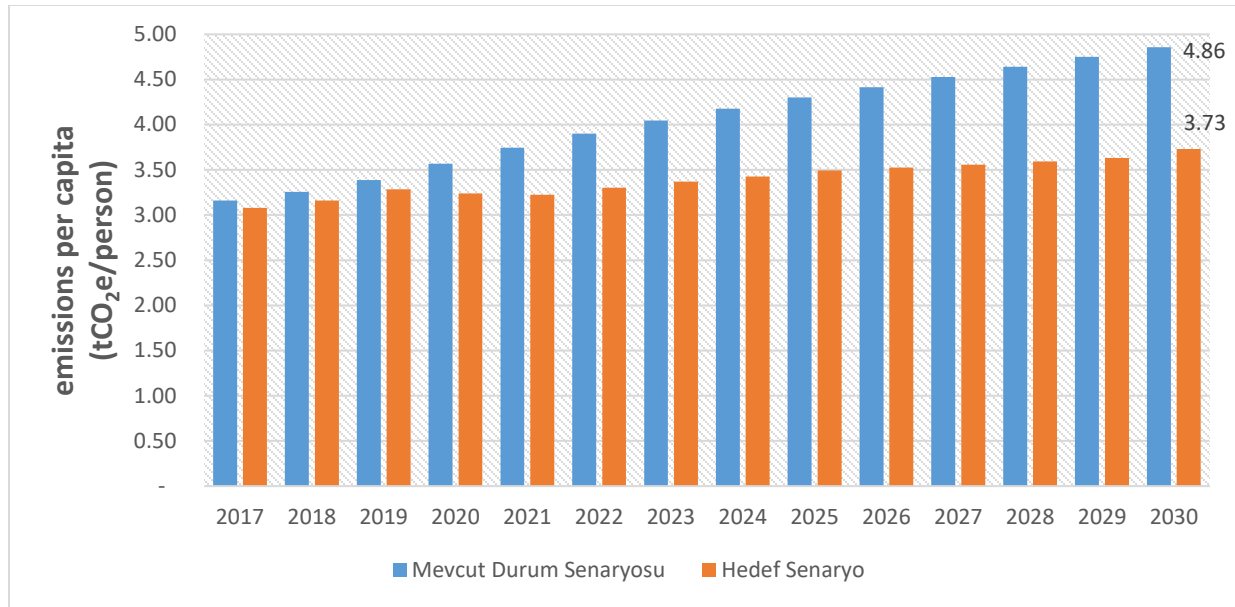
Another point to be emphasized is that the emissions produced by industry as declared in the inventory are for informational purposes, rather than being approached from a perspective of reduction actions. The reason for this approach is the fact that the municipality has limited effect and authority over industry. Emissions sourced from energy consumption in industry were also excluded from the inventory under the framework of reduction actions. According to those, the emissions of the city which are amenable to reduction actions are calculated as **6.393.055,81 tCO₂/year**.

Scenarios were created regarding the inclinations of the emissions in the following years as calculated in the Hatay province greenhouse gas emission inventory as the starting point of CCAP, and possible emission reductions in the current scenario were determined specifically for every sector. To achieve this, the emission projection of Hatay province for the target year 2030 was identified first. As a next step, the reduction actions which could be implemented in the province for specific sectors were identified. When the identified actions are to be implemented, it will be possible for the Hatay province emissions to be reduced approximately by 23%, compared to target year 2030 emissions.



Along with total emissions, emission per capita in Hatay province is expected to decrease by 23%. According to the calculations made with population data and projection values, per capita emission within the scope of mitigation emissions in Hatay province in 2017 is determined to be 3.2 tCO₂e/person. This number is significantly lower than the 6.6 tCO₂e/person¹, which is the per capita emission in Turkey in 2017. In 2030, however, it is estimated that per capita emission will increase up to 4.9 tCO₂e/person in Hatay. In the case of the target scenario being applied, per capita emission will decrease compared to current situation scenario until 2030, down to 3.7 tCO₂e/person levels. An overview of the reduction actions as established by this project are as follows:

¹<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?jsessionid=QPbsdTffZphD5vLjp9K8TLQk659QWlG93JR3JCM7LXBWRj6cXFdJ!1814886805?id=30627>, last accessed: August 2019



Sector	Action code	Explanation	Reduction potential (tCO ₂ e/year)
Buildings	B1	Using thermal insulation around residential buildings which haven't been insulated	422.367,14
	B2	Switching from coal to natural gas in heating residential buildings	610.908,95
	B3	Switching to efficient appliances for cooling residential and non-residential buildings	130.826,07
	B4	Usage of house appliances with higher energy efficiency class in residential buildings	192.274,21
	B5	Designing new municipality service buildings in parallel to sustainability criteria.	20% - 80% reduction of energy costs and greenhouse gas emission
	B6	Informing sectoral shareholders about energy efficiency in buildings and increasing public awareness	-
Transportation	Buildings total		1.356.376,37
	U1	Optimization of public transportation lines and improvement of vehicles	64.623
	U2	Traffic arrangements in the city	-
	U3	Making bicycle transportation mainstream	103.554

Sector	Action code	Explanation	Reduction potential (tCO ₂ e/year)
AFOLU	U4	Establishing a fleet of CNG busses	-
	U5	Incentives for electric and hybrid cars	-
	Transportation total		168.177
	T1	Decreasing the enteric fermentation by means of feed content (Efficiency increase in livestock)	37.000
	T2	Anaerobic composting of animal fertilizers and providing access to biogas facilities (Optimal fertilizer management)	61.000
	T3	Promoting organic agriculture and optimum usage of synthetic fertilizers (Reducing emissions from agricultural land)	11.000
	T4	Increasing carbon sink areas and urban farming applications (Reduction of emission via land usage)	-
	T5	Food recovery and utilization of organic waste – (Increasing agricultural efficiency)	320.000
	AFOLU total		429.000
Waste-wastewater	A1	Establishment of the planned Solid Waste Landfill Site and MBT, Biomethanization, Compost and Refuse-Derived Fuel Facilities in Iskenderun Solid Waste Landfill Site	511.274
	A2	Wastewater Treatment Facility Integration of Advanced Treatment Systems	15.564
	Waste total		545.782
Grand total		Total emission reduction	2.480.391

	Reduction Amount (tCO ₂ e/year)	Sectoral ratio of reduction	Total reduction (%)
Buildings	1.356.376	%24	%13
Transportation	168.177	%6	%2
AFOLU	429.000	%41	%4
Waste	526.838	%45	%5
Total	2.480.391	-	%23

Yönetici özeti

İnsan faaliyetleri sonucunda atmosferdeki sera gazı konsantrasyonunun hızlanarak artması, küresel ve bölgesel ölçekte atmosferik sıcaklıkların artmasına ve buna bağlı olarak çeşitli iklim anomalilerinin yaşanmasına ve deniz seviyelerinin yükselmesine sebep olmaktadır. İnsan faaliyetlerinden kaynaklanan sera gazı emisyonlarına bağlı olarak 2015, 2016, 2017 ve 2018, kayıtlara en sıcak yıllar olarak geçmiştir. Türkiye'nin içinde bulunduğu Akdeniz Havzası'nda sıcaklık artışları ile beraber kuraklık ve akarsu debilerinde azalma beklenmektedir.

İklim değişikliği ile mücadele sadece T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın değil, yerel yönetimlerin de radarına son yıllarda girmiş ve bu kapsamda etkin adımlar atılması için kentlerin sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliğinin etkilerine hazır hale getirilmesine yönelik çalışmalar başlamıştır. Bu çalışmalar arasında yer alan iklim değişiklii eylem planları (İDEP) ile yerel yönetimler, ulusal eylem ve strateji planları ile uyumlu düşük karbonlu, sürdürülebilir ve daha yaşanılabilir şehirler oluşturabilmeye yönelik strateji ve faaliyetleri belirlemektedir. İDEP hazırlayan şehirler, yasal mevzuata erken uyum sağlama imkanı elde etmelerinin yanında tasarruflar, inovasyonlar ve gelişmeler vasıtasıyla yatırımcıların ilgisini bölgeye çekerek kentsel ekonomik kalkınmayı da büyük ölçüde desteklemektedir.

Bu bağlamda, UNDP-TUR-RFP(MC2)-2019/03 referans numaralı ***"Hatay Büyükşehir Belediyesi Karbon Ayak İzi Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması"*** projesi 21.02.2019 tarihinde başlatılmıştır. Proje süresi 7 ay olup, başlangıç toplantısı 01.03.2019 tarihinde Hatay Büyükşehir Belediyesi (HBB) katılımı ile gerçekleştirilmiştir. Projenin amacı Hatay ili karbon ayak izi envanteri oluşturulması ve il emisyonlarının 2030 yılına kadar il genelinde azaltılmasına yönelik yol haritası oluşturacak İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) hazırlanmasıdır. Proje ile Belediye personeline yönelik kapasite artırma eğitimleri verilmesi ile sera gazı emisyonu (SGE) envanterinin güncellenmesi ve İDEP uygulama fazının takibine yönelik web-tabanlı bir modül geliştirilmesi de amaçlanmaktadır. SGE envanterinin hazırlanmasında, uluslararası kabul görmüş Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change –IPCC) kılavuzları ve Yerel Ölçekli Sera Gazı Emisyonu Envanteri Küresel Protokolü (*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories - GPC*) tarafından uygun görülen metodolojiler takip edilmiştir. Buna göre, ilde emisyonlara sebep olan sektörel faaliyetler belirlenerek, mevcut en güncel ve kapsamlı veri ve uygun yöntemler ışığında emisyon hesapları gerçekleştirilmiştir. Envanter çalışması, projenin bir sonraki adımı olan eylem planı çalışmalarına temel oluşturmuştur. Hatay ilinin 2030 yılı nüfus ve emisyon projeksiyonları ile azaltım potansiyeli temel alınarak belirlenen azaltım hedefine yönelik sektörel azaltım eylemleri bu rapor içerisinde sunulmuştur.

Hatay İli Mevcut Durumu

Bu raporda Proje'de şu ana kadar gerçekleştirilen faaliyetlerin detayları açıklanmaktadır. Başlangıç olarak ile ait mevcut durum çalışmaları yürütülmüştür. Mevcut durum çalışmalarında ayrıca ulusal ve uluslararası politika, strateji dokümanları, yasal düzenlemeler incelenmiş, iklim değişikliğiyle mücadelede yerel yönetimler tarafından gerçekleştirilen iyi uygulama örneklerine de yer verilmiştir. Hatay ili sera gazı emisyon envanterinin hesaplanabilmesi için, kılavuz dokümanlar çerçevesinde ilgili sektörler ve sektörel faaliyetler belirlenmiştir. Ardından bu faaliyetlere ilişkin veriler Yönlendirme Komitesi aracılığıyla ilgili kurum ve kuruluşlardan talep edilmiştir. Kurum ve kuruluşlardan elde edilen verilerin yanında ulusal ve uluslararası raporlar ve istatistiklerden de faydalanılmıştır.

Hatay İline ait Mevcut Durum Künyesi	
Yüz ölçümü	5.524 km ²
Yıllık ortalama sıcaklık	18,3 °C
Ortalama yaz ve kış sıcaklıkları	27 °C ve 9 °C
Yıllık ortalama yağış	1125 mm
2018 nüfusu	1.609.856
Nüfus artış hızı	‰ 21.7
Suriyeli sığınmacı sayısı	438.696 (Eylül 2019 verileri)
İlçeler	Antakya, Altınözü, Arsuz, Belen, Defne, Dört Yol, Erzin, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Payas Reyhanlı, Samandağ ve Yayladağı
Sektörel bilgiler	
Sanayi	Demir-çelik sanayi, makine, filtre, tarım araç-gereçleri, ayakkabı-deri işlemeciliği ve mobilya Antakya, İskenderun ve Dört Yol ilçelerinde yoğunlaşmış 2100 kayıtlı firma 3 faal Organize Sanayi Bölgesi (OSB) (Antakya OSB, İskenderun OSB ve Payas OSB) Tarıma dayalı faaliyetler: Çırçır, un, irmik, pamuk yağı, bakliyat tasnifleme ve zeytinyağı üretimi
Tarım	Asi Deltası, Dört Yol ve İskenderun çevresindeki kıyı ovası ile Amik Ovası'nda yetiştirilen narenciye, buğday, pamuk, mısır ve zeytin
Enerji	Elektrik üretimi için 5 adet termik, 10 adet rüzgâr, 2 adet biyokütle ve 5 adet hidroelektrik santral Lisanslı elektrik santrali toplam kurulu gücü: 2.727,7 MWe Rüzgar enerjisi üretimi: 364,5 MW

Hatay İline ait Mevcut Durum Künyesi	
Ulaşım	Trafiğe kayıtlı araç sayısı 2.330.177 İskenderun ve Dörtöyl ilçelerinde 9 adet liman Hatay Havalimanı
Katı atık ve atıksu	Gökçegöz (Antakya) Katı Atık Düzenli Depolama Sahası (Antakya, Hassa, Kırıkhan, Altınözü, Samandağ, Kumlu, Yayladağı, Reyhanlı ve Defne'ye hizmet vermektedir) İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası (İskenderun, Arsuz, Payas, Dörtöyl, Belen ve Erzin'e hizmet vermektedir.) 13 atıksu arıtma tesisi, toplam 180 bin m ³ lük arıtma kapasitesi

Yasal Mevzuat ve Hatay İDEP

Yasal mevzuatın incelenmesi, Hatay İDEP'in geliştirilmesinin, Türkiye'nin iklim politikaları ve ulusal hedeflerini desteklediğini göstermiştir. Özellikle T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın, **Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) Stratejik Planı (2018 – 2022)** kapsamında, 2022 yılına kadar 30 büyükşehir belediyesinin İDEP hazırlama hedefi çerçevesinde, büyükşehirler tarafından iklim değişikliği eylem planları hazırlanmasına yönelik çabaları son zamanlarda yoğunlaşmıştır. Uluslararası taahhütler, ulusal mevzuat ve ÇŞB'nin stratejik yol haritası, HBB tarafından İDEP hazırlanmasını destekler unsurlardır ve bu süreçte ulusal iklim değişikliği stratejisi ve sektörel azaltım hedefleri yol gösterici olacaktır.

SGE Envanteri ve kapsamı

İDEP kapsamında sera gazı emisyonlarının belirlenmesi için çalışmalar, projenin ilk aşamasında başlatılmıştır. Sera gazı emisyon envanteri (SGE Envanteri), uluslararası kabul görmüş protokol ve standartlar çerçevesinde hazırlanmıştır. Hatay ili için oluşturulan envanterin kapsamı şu şekildedir:

Sabit Enerji	
Konutlar	√
Ticari ve resmi binalar ile ekipman/tesisleri	√
İmalat Sanayisi ve inşaat	√
Enerji üretim tesisleri	İl sınırları içerisinde üretilip, şebekeye beslenmeden yerinde tüketilen enerji miktarına ilişkin bir veri elde edilmemiştir.
Tarım, ormancılık, balıkçılık faaliyetleri ve diğer faaliyetlerde fosil yakıt ve elektrik tüketimi	√

Sabit Enerji	
Diğer (kömür işleme, depolama ve taşıma faaliyetleri, doğalgaz sistemleri)	GPC Protokolü kapsamında yakıt çıkarma, işleme, depolama ve taşıma faaliyetleri ile doğal gaz faaliyetlerinden kaynaklanan kaçak ekipman sızıntıları, buharlaşma kaybı emisyonları envanter kapsamına dahil edilmemiştir.
Ulaşım	
Karayolu ulaşımı	√
Demiryolu ulaşımı	Şehir içi ulaşımında raylı sistem bulunmamaktadır.
Denizyolu ulaşımı	Şehir içi ulaşımında kullanılmamaktadır.
Havayolu ulaşımı	√
Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı	
Endüstriyel Prosesler	√
Ürün Kullanımı	√
Atık sektörü	
İl içinde üretilen atıkları kabul eden düzenli ve düzensiz depolama sahaları	√
Biyolojik arıtma tesisleri Atık yakma faaliyetleri	Mevcut olmadığı için kapsam dışıdır.
Atıksu arıtma faaliyetleri	√
Tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı (AFOLU) sektörü	
Hayvancılık	√
Arazi kullanımı	Veri eksikliği sebebi ile hesaplanamamıştır.
Bileşik kaynaklar ve arazide CO ₂ -dışı emisyon kaynakları	√

Mevcut veriler çerçevesinde, 2017 yılı için Hatay ilinde hesaplanan emisyonlar aşağıda özetlenmektedir.

Sektör	Emisyon (tCO ₂ e/yıl)
Sabit enerji	7.573.956,62
Ulaşım	1.775.762,42
Atık-Atıksu	425.634,65
Endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı	6.867.941
Tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı	993.559,29
Toplam	17.636.853,98

Sabit enerji başlığı altında, sabit kaynaklarda yakıt ve enerji tüketiminden kaynaklanan emisyonlar kapsamaktadır. Verilerin bir kısmı HBB aracılığı ile ilgili kurum ve kuruluşlardan elde edilmiş olup, bir kısmı da ulusal/uluslararası raporlar, kılavuzlar ve istatistiklerden derlenmiştir. Elektrik ve doğalgaz tüketimine ilişkin veriler sırasıyla Toroslar Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi (EDAŞ) ve Aksa Doğalgaz A.Ş. tarafından iletilirken, diğer yakıt türlerinin ilde tüketimine ilişkin veriler için Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) sektör raporları ve Hatay İl Çevre Durum Raporu’ndan faydalanılmıştır. Hesaplama faktörlerinde ise Türkiye Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri’nden ve IPCC kılavuzlarından faydalanılmıştır. Bu çerçevede, Hatay ilinde sabit enerji kaynaklarından meydana gelen emisyonlar **7.573.956,62 tCO₂e/yıl** olarak hesaplanmıştır.

Ulaşımdan kaynaklı emisyonlar şehir içinde gerçekleşen ulaşım faaliyetlerini kapsamaktadır. Mevcut durumda karayolu ve havayolu ulaşımından kaynaklı emisyonlar kapsam içerisinde yer almaktadır. Bu faaliyetlerden kaynaklanan emisyonların hesaplanması için, EPDK sektör raporlarından ilde satılan toplam yakıt miktarları kullanılmış ve satılan tüm yakıtın il içerisinde kullanıldığı varsayılmıştır. İlgili hesaplama faktörleri için Türkiye Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri’nden ve IPCC kılavuzlarından faydalanılmıştır. Eldeki veriler ışığında ilde ulaşımdan kaynaklanan emisyonlar **1.775.762,42 tCO₂e/yıl** olarak hesaplanmıştır.

Atık sektörü altında katı atık yönetimi ve atık su arıtma faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar ele alınmaktadır. Hatay ili katı atık hakkındaki verilerin bir bölümü için eş zamanlı olarak yürütülmekte olan Hatay Büyükşehir Belediyesi Entegre Atık Yönetim Planı Hazırlanması projesinden faydalanılırken, verilerin bir bölümü HBB’den proje kapsamında talep edilmiştir. Hatay ilinde bulunan 2 adet düzenli katı atık depolama sahasında çöp gazından enerji elde edilmesi ile ilgili, sahalardan çekilen saatlik çöp gazı miktarı, çöp gazı içerisindeki metan oranı, çöp gazı toplama verimi ve elektriğe dönüştürme verimleri HBB’den proje kapsamında alınan verilerdir. Katı atıklardan kaynaklı emisyon hesaplaması için IPCC kılavuz dokümanları ve GPC takip edilmiş olup, hesaplamalar IPCC 2006 atık modeli aracılığı ile gerçekleştirilmiştir. Atık sudan kaynaklı emisyonlar için HBB’den atıksu arıtma tesislerinin sayısı, kullanılan teknolojiler, günlük arıtma kapasiteleri, proses türleri, tesislerin hizmet verdikleri nüfus bilgileri ve geçmiş yıllara ait debi miktarları alınmıştır. Atık sudan kaynaklanan emisyon hesaplamalarında yine GPC kriterleri takip edilmiştir. Atık sektörü için katı atıkların depolanmasından kaynaklı emisyon envanter değeri **425.634,65 tCO₂/yıl** olarak hesaplanmıştır.

Endüstriyel proseslerden kaynaklı emisyonlarla ilgili olarak, Hatay ili içerisinde demir çelik sektörü envanter kapsamında değerlendirilmiştir. Hesaplamalarda IPCC kılavuzları ve GPC kriterleri takip edilmiştir. IPCC

kılavuzlarında 2019 yılında yapılan güncellemeler de hesaplamalara yansıtılmıştır. Hatay ilinde **ürün kullanımı** kaynaklı emisyonlar için envanter çerçevesinde, yağlama yağı kullanımı ve ozon tabakasını incelten maddeleri ikame eden ürünlerin kullanımı değerlendirilmiştir. Ozon tabakası incelten maddeleri ikame eden ürünlerin kullanımı ile ilgili olarak Hatay ili özelinde veri bulunmamaktadır ancak hidroflorokarbon (HFC) gazlarının Küresel Isınma Potansiyeli'nin (KIP) yüksek olması sebebiyle Türkiye Ulusal Sera Gazı Emisyon Envanteri HFC gazları emisyon verileri ile gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH) ölçeklendirmesi yapılarak hesaplama yapılmıştır. Bu veriler ışığında gerçekleştirilen hesaplamalara göre endüstriyel proses ve ürün kullanımından kaynaklı emisyonlar **6.867.941 tCO₂/yıl** olarak belirlenmiştir.

Tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı (AFOLU) sektöründe ise hayvancılık (enterik fermentasyon ve gübre kullanımı) ve tarım faaliyetleri (bileşik kaynaklar - arazide CO₂ dışı emisyonlar - sentetik gübre kullanımı, çeltik üretimi vs.) envanterde detaylı olarak incelenmişken; arazi kullanımı yutak ve emisyonları veri eksikliği nedeni ile hesaplanamamıştır. Envanter hesaplamaları Yerel Ölçekli Sera Gazı Emisyonu Envanteri Küresel Protokolü Rehber Dokümanı ve 2006 IPCC kılavuzlarının 10. ve 11. Bölümü kapsamında yapılmış olup IPCC kılavuzlarında 2019 yılında yapılan güncellemeler de hesaplamalara yansıtılmıştır. Envanter hesaplamaları sonucunda bu sektöre ait emisyonlar **993.559,29 tCO₂/yıl** olarak belirlenmiştir

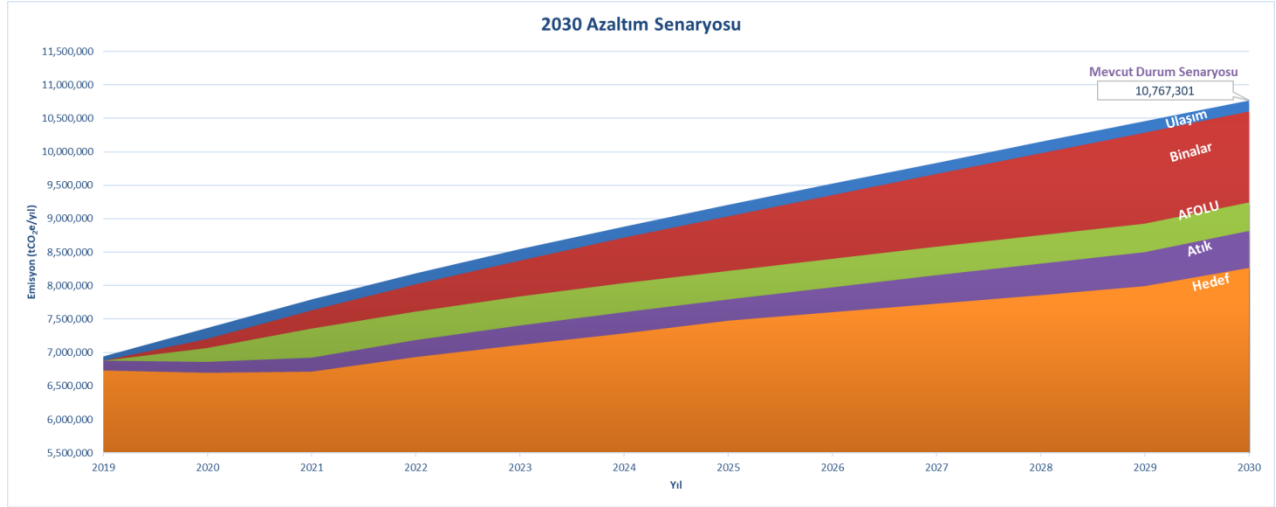
Envanter çalışmalarının son bölümünde, Hatay Büyükşehir Belediyesi'ne ait kurumsal emisyonlar da ayrıca sunulmaktadır.

Azaltım Eylemleri

Emisyon envanterinin oluşturulmasının ardından, ilgili paydaşların katılımı, görüş ve önerileri ve Yönlendirme Komitesi iş birliği ile, belirli sektörlerle yönelik emisyon azaltım eylemleri ortaya konmuştur.

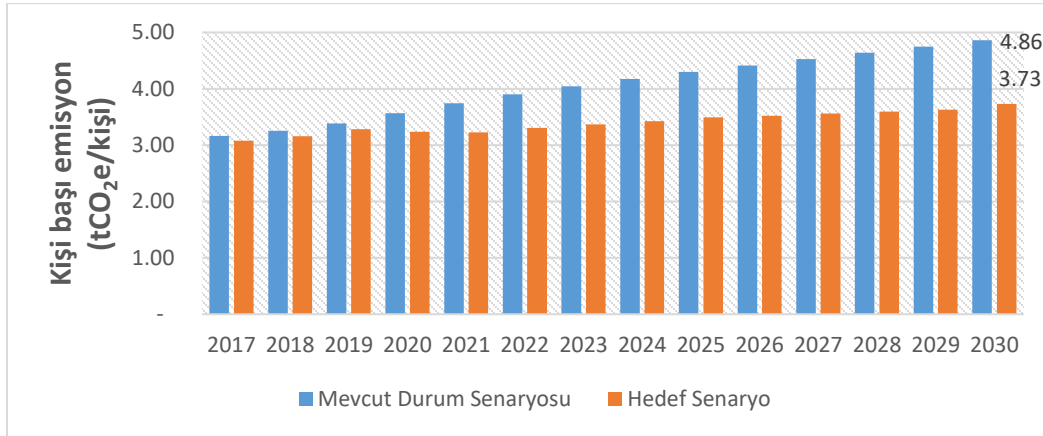
Burada belirtilmesi gereken önemli bir husus, sanayiden doğan emisyonların envanter içerisinde bilgi niteliğinde olması ve azaltım eylemleri çerçevesinde ele alınmamış olmasıdır. Bunun sebebi, sanayi sektörü üzerinde Belediye'nin kısıtlı etki ve yetkiye sahip olmasıdır. Sanayide enerji tüketiminden kaynaklanan emisyonlar da yine azaltım çerçevesinde envantere dâhil edilmemiştir. Buna göre, azaltım eylemlerine tabi olan kent emisyonları **6.393.055,81 tCO₂/yıl** olarak hesaplanmıştır.

İDEP başlangıç noktası olan Hatay ili sera gazı emisyon envanterinde hesaplanan emisyonların gelecek yıllarda nasıl bir eğilim göstereceğine ilişkin senaryolar oluşturulmuş ve mevcut durum senaryosu üzerinden gerçekleştirilebilecek emisyon azaltımları her bir sektör özelinde belirlenmiştir. Bu amaçla, öncelikle Hatay ili emisyonlarının 2030 hedef yılı için projeksiyonu belirlenmiştir. Daha sonra, belirlenen sektörler özelinde ilde uygulanabilecek azaltım eylemleri belirlenmiştir. Belirlenen eylemlerin hayata geçirilmesi ile Hatay ili emisyonlarının 2030 yılı projeksiyon emisyonlarına kıyasla yaklaşık %23 oranında azaltılması mümkün olacaktır.



2030 Yılı için Belirlenen Azaltım Senaryosu

Toplam emisyonların yanında Hatay ilinin kişi başı emisyonlarında da %23 seviyesinde azalma görülmesi beklenmektedir. Emisyon ve nüfus verileri ile projeksiyon değerleri kullanılarak yapılan hesaplamalara göre, 2017 yılında Hatay ilinde azaltım dahilinde yer alan kişi başı emisyonlar 3,2 tCO₂e/kişi olarak belirlenmiştir. Bu değer, Türkiye genelinde 2017 yılı için kişi başı emisyon değeri olan 6,6 tCO₂e/kişi² değerinin oldukça altındadır. 2030 yılında ise kişi başı emisyonların 4,9 tCO₂e/kişi seviyelerine çıkması tahmin edilmektedir. Hedef senaryonun uygulanması halinde 2030 yılında kişi başı emisyonların, mevcut durum senaryosuna göre azalış göstermesi ve 3,7 tCO₂e/kişi seviyelerine inmesi öngörülmektedir. Proje kapsamında belirlenen azaltım eylemlerinin genel görünümü aşağıda özetlendiği gibidir.



²<http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?jsessionid=QPbsdTffZphD5vLip9K8TLQk659QWlG93JR3JCM7LXBWRj6cXFdJ!1814886805?id=30627>, erişim tarihi: Ağustos 2019

Sektör	Eylem kodu	Açıklama	Azaltım potansiyeli (tCO ₂ e/yıl)
Binalar	B1	Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması	422.367,14
	B2	Konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğal gaz kullanımına geçilmesi	610.908,95
	B3	Konut ve konut dışı binalarda mekan soğutmada verimli sistem ve cihazlara geçilmesi	130.826,07
	B4	Konut binalarında enerji sınıfı yüksek elektrikli ev aletlerinin kullanımının yaygınlaştırılması	192.274,21
	B5	Yeni yapılacak olan belediye hizmet binalarının sürdürülebilirlik kriterleri ile tasarlanması	%20-%80 arasında enerji maliyeti ve sera gazı emisyonu tasarrufu
	B6	Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması	-
	Bina Toplam		1.356.376,37
Ulaşım	U1	Toplu taşımada hat optimizasyonları ve araç dönüşümleri	64.623
	U2	Kent içi trafik düzenlemeleri	-
	U3	Bisiklet ulaşımının yaygınlaştırılması	103.554
	U4	CNG'li otobüs filosu oluşturulması	-
	U5	Elektrikli ve hibrit araçların teşviki	-
	Ulaşım toplam		168.177
AFOLU	T1	Enterik Fermentasyonun Yem içeriği yoluyla azaltılması (Hayvancılıkta verim artışı)	37.000
	T2	Hayvan gübresinin anaerobik çürütülmesi ve biyogaz tesislerine erişiminin sağlanması (Optimum gübre yönetimi)	61.000
	T3	Organik tarımın teşviki ve Optimum sentetik gübre kullanımı (Tarım topraklarından emisyonun azaltılması)	11.000
	T4	Yutak alanlarının arttırılması ve şehir içi tarım (Arazi Kullanımı yoluyla emisyon azaltımı)	-
	T5	Gıda kurtarma ve organik atıkların değerlendirilmesi (Tarımsal verimliliğin arttırılması)	320.000
	AFOLU Toplam		429.000

Sektör	Eylem kodu	Açıklama	Azaltım potansiyeli (tCO ₂ e/yıl)
Atık-Atıksu	A1	İlde kurulması planlanan Katı Atık Düzenli Depolama Sahası ve İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'nda kurulması planlanan MBT, Biyometanizasyon, Kompost ve Atıktan Türetilmiş Yakıt (ATY) tesislerinin kurulması	511.274
	A2	Atıksu Arıtma Tesisi (AAT) ileri arıtma sistemlerinin entegrasyonu	15.564
	Atık Toplam		545.782
Genel Toplam		Toplam emisyon azaltım miktarı	2.480.391

	Azaltım Miktarı (tCO ₂ e/yıl)	Sektörel Azaltım Oranı	Toplam Azaltım Oranı
Binalar	1.356.376	%24	%13
Ulaşım	168.177	%6	%2
AFOLU	429.000	%41	%4
Atık	526.838	%45	%5
Toplam	2.480.391	-	%23

1. Giriş

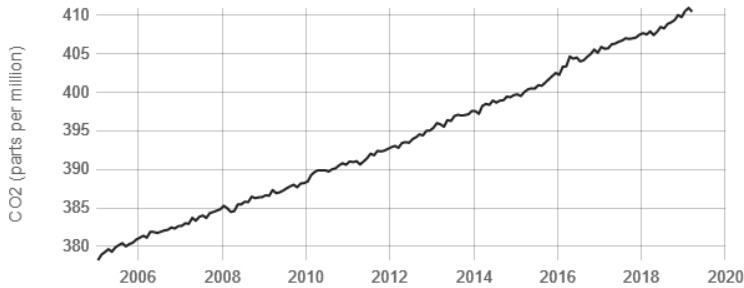
1.1. Amaç ve Kapsam

İklim değişikliği ile mücadele, yerel yönetimlerin de radarına son yıllarda girmiş ve bu kapsamda etkin adımlar atılması için kentlerin sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim değişikliğinin etkilerine hazır hale getirilmesine yönelik çalışmalar başlamıştır. Bu çalışmalar arasında yer alan iklim değişikliği eylem planları (İDEP) ile yerel yönetimler, ulusal eylem ve strateji planları ile uyumlu düşük karbonlu, sürdürülebilir ve daha yaşanılabilir şehirler oluşturabilmeye yönelik strateji ve faaliyetlerini belirlemektedir. İDEP hazırlayan şehirler, yasal mevzuata erken uyum sağlama imkanı elde etmelerinin yanında tasarruflar, inovasyonlar ve gelişmeler vasıtasıyla yatırımcıların ilgisini bölgeye çekerek kentsel ekonomik kalkınmayı da büyük ölçüde desteklemektedir.

Bu bağlamda, UNDP-TUR-RFP(MC2)-2019/03 referans numaralı **“Hatay Büyükşehir Belediyesi Karbon Ayak İzi Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı Hazırlanması”** projesi kapsamında bu çalışma gerçekleştirilmiştir. Projenin amacı Hatay ili karbon ayak izi envanteri oluşturulması ve ardından, il emisyonlarının 2030 yılına kadar il genelinde azaltılmasına yönelik yol haritası oluşturacak İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) hazırlanmasıdır. Proje ile Belediye personeline yönelik kapasite artırma eğitimleri verilmesi ve sera gazı emisyonu (SGE) envanterinin güncellenmesi ile İDEP uygulama fazının takibine yönelik web-tabanlı bir modül geliştirilmesi de amaçlanmaktadır.

1.2. Bilimsel Açıdan İklim Değişikliği ve Kısa Tarihçe

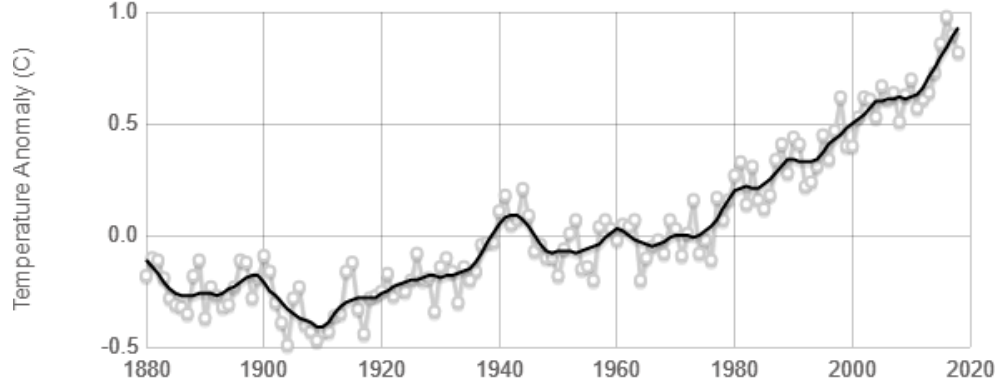
İnsan faaliyetlerinin iklim üzerine etkisi ve bunun sosyal, ekonomik ve ekolojik sistemler üzerindeki etkilerine ilişkin bilimsel bulgular, başta Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) olmak üzere pek çok kurum tarafından devamlı izlenmekte ve düzenli olarak kamuoyu ile paylaşılmaktadır. İnsan kaynaklı iklim değişikliği günümüzde her kıtayı, ülkeyi, sektörü ve canlı türünü etkilemekte; ekonomiler, canlı yaşamı, biyo-çeşitlilik, doğal kaynaklar, yer sistemleri ve sosyo-ekonomik sistemler üzerinde yoğun bir baskı oluşturmaktadır. İklim parametrelerindeki ve trendlerindeki değişim hidro-meteorolojik aşırı olayların yaşanma sıklığını ve şiddetini arttırmaktadır. IPCC’nin altını çizdiği bazı bulgulara göre, insan faaliyetleri sonucunda atmosferdeki sera gazı konsantrasyonu rekor seviyede artış kaydetmektedir. Toplam sera gazı emisyonlarının 2000-2010 arasında, önceki üç on yılda kaydedilenden çok daha hızlı arttığı belirtilmektedir.



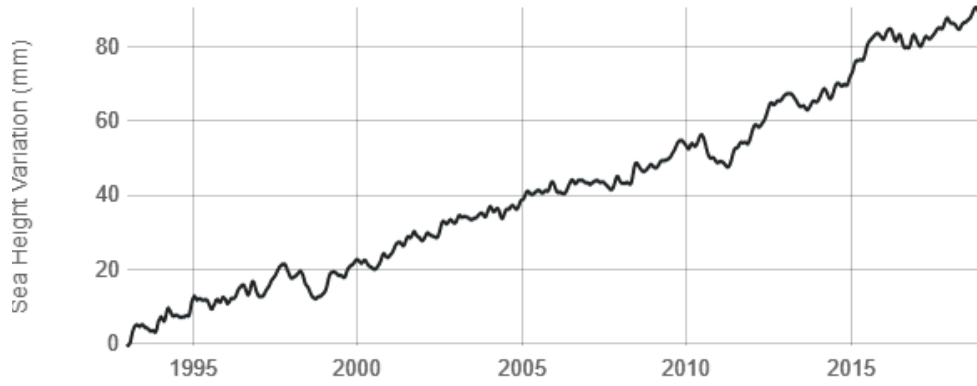
Küresel sıcaklık ortalaması ise 1880-2012 arasında 0,85°C artmıştır. Okyanusların ısısı aynı süreçte benzer şekilde artmış, deniz seviyeleri belirgin şekilde yükselmiştir. Amerikan Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi NASA’nın bulguları bu parametreleri özetlemektedir (Şekil 1, Şekil 2 ve Şekil 3).

Şekil 1. Atmosferdeki ppm (milyonda parçacık) cinsinden CO₂ konsantrasyonu³

³ NASA, <https://climate.nasa.gov/vital-signs/carbon-dioxide/>, Erişim tarihi: Mayıs 2019



Şekil 2. °C cinsinden küresel yüzey sıcaklık ortalaması anomalisi⁴



Şekil 3. Milimetre (mm) cinsinden küresel deniz seviyesi ortalamasındaki değişim⁵

Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından yapılan iklim değerlendirmesinde, Dünya Meteoroloji Teşkilatı (WMO) tarafından 2018 yılına ilişkin küresel ortalama sıcaklığı ele alınmıştır. Buna göre 2018 yılında küresel ortalama sıcaklıkların 1850-1900 yıllarına göre 0.98°C artarken 1981-2010 ortalamasına göre 0.38 °C arttığı ortaya konmaktadır. 2018 yılı; 2015, 2016 ve 2017 yıllarından sonra kayıtlara geçen en sıcak 4.yıl olmuştur.

Artan sıcaklıklara, dünyanın birçok ülkesinde aşırı hava olayları da eşlik etmektedir. Dünyanın hemen her bölgesinde aşırı hava ve iklim olayları yaşanırken birçok ülke kasırgalar, tropik siklonlar, seller ve kuraklık olayları ile yüzleşmiştir. IPCC 5. Değerlendirme Raporu bulgularına⁶ göre gelecekte beklenen bazı iklimsel değişimler arasında sıcaklıklardaki artışın devamı, ortalama yağış desenlerinde ve miktarlarında değişimler, deniz buzullarında dramatik ölçüde azalma, okyanusların pH seviyelerinde kritik azalış yer almaktadır.

⁴ NASA, URL: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/global-temperature/>, Erişim tarihi: Mayıs 2019

⁵ NASA, URL: <https://climate.nasa.gov/vital-signs/sea-level/>, Erişim tarihi: Mayıs 2019

⁶ IPCC, 2013: Summary for Policymakers. In: Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Stocker, T.F., D. Qin, G.-K. Plattner, M. Tignor, S.K. Allen, J. Boschung, A. Nauels, Y. Xia, V. Bex and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

Özellikle son yıllarda yaşanan olaylar incelendiğinde, insan etkisi olmadan gerçekleşmesi olası görülmeyen aşırı hava olayları ile yüz yüze kalınması da bu bulguları doğrular niteliktedir. Amerika Meteoroloji Derneği Bülteni BAMS'de (Bulletin of American Meteorology) 2018 yılında yayınlanan raporda⁷, günümüzde görülen aşırı hava olaylarının insan kaynaklı iklim değişikliği ile arasında bağlantı olduğu ortaya konmaktadır. Örneğin, Avrupa-Akdeniz bölgesinde 2017 yılındaki sıcak hava dalgalarının meydana gelme olasılığının 1950 yılına kıyasla üç kat fazla olduğu ve bunun insan kaynaklı iklim değişikliğinden kaynaklandığı belirtilmektedir. Buna göre, herhangi bir yılda bu tarz sıcak hava dalgalarının görülme olasılığı %10 olarak görülmektedir. Benzer şekilde, iklim değişikliğinin yağış ve bitkilerin su tüketimi dengesini bozarak, ABD Kuzey Büyük Düzlükler'de 2017 yılında yaşanan kuraklığın meydana gelme olasılığını 1,5 kat arttırdığı ifade edilmektedir. Bu tarz olaylar aynı zamanda ülkelerde ciddi ekonomik hasarlara yol açmaktadır. Germanwatch tarafından COP24'te yayımlanan Küresel İklim Riski Endeksi⁸ açıklamasına göre ise Türkiye'de 2017 yılında görülen meteorolojik afetlerin toplamda yaklaşık 1,9 milyar dolar ekonomik hasara yol açtığı belirtilmektedir.

Türkiye'de İklim Değişikliği

Meteoroloji Genel Müdürlüğü 2018 yılı iklim değerlendirmesine göre 2018 Yılı Türkiye ortalama sıcaklığı 15,4 °C ile 1981–2010 ortalaması olan 13,5°C'nin 1,9 °C üzerinde gerçekleşmiştir. Bu sonuçla 2018 yılı, 1971'den bu yana en sıcak ikinci yıl olmuştur (Şekil 4) ve ülke genelinde sıcaklıklar mevsim normallerinin üzerinde seyretmiştir. Türkiye ortalama sıcaklıklarında 1998 yılından bu yana (2011 yılı hariç) süreklilik arz eden pozitif sıcaklık sapmaları (normalinden olan farkları) mevcuttur. En sıcak yıl, 2,0°C'lik sapma ile 2010 yılı olmuştur.

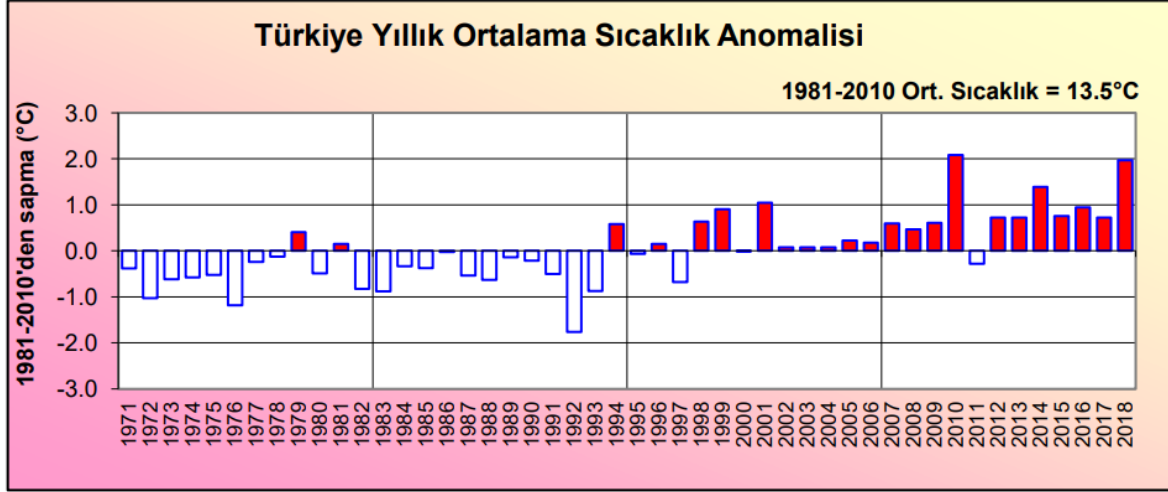
Aylık ortalama sıcaklıklar 2018 yılında, tüm aylarda uzun yıllar (1981–2010) ortalamalarının üzerinde gerçekleşmiştir. Benzer şekilde, tüm mevsimlerde de ortalama sıcaklıklar 1981-2010 normallerinin üzerinde gerçekleşmiştir. İlkbahar mevsimi, normallerden 3°C sapma ile 1971 yılından beri görülen en sıcak ilkbahar mevsimi olmuştur. 2018 yılında en düşük sıcaklık -32,4°C ile Aralık ayında Erzurum-Aşkale'de, en yüksek sıcaklık ise 47,4°C ile Temmuz ayında Cizre'de ölçülmüştür.

Yıllık alansal ortalama toplam yağış ise 2018 yılında 658,7 mm ile 1981-2010 normalinden (574 mm) %14,8, 2017 yılı yağışından ise %30,0 daha fazla gerçekleşmiştir. Kurak bir yıl olan 2017'nin ardından 2018 yılı, son 9 yılın en yüksek birinci ve son 30 yılın en yüksek ikinci yağışlı yılı olmuştur.

Güneydoğu Anadolu Bölgesi, Doğu Anadolu Bölgesi ve Akdeniz Bölgesi'nde 2018 yılında rekor yağışlar kaydedilmiştir. Bölgesel olarak en fazla artış %38 ile Güneydoğu Anadolu, en az artış ise Karadeniz Bölgesinde görülmüştür. Mevsimsel yağışlara bakıldığında, normallerine göre kış mevsiminde azalma, ilkbahar ve yaz mevsimlerinde ise artış görülmüştür. Sonbahar mevsiminde yağışlar normalleri civarında kaydedilmiştir. Gerçekleşen yağışlar ise tüm mevsimlerde 2017 yılına göre daha fazla kaydedilmiştir.

⁷ 2017 Yılında Aşırı Hava Olaylarının İklim Perspektifinden Açıklanması, <https://www.ametsoc.org/ams/index.cfm/publications/bulletin-of-the-american-meteorological-society-bams/explaining-extreme-events-from-a-climate-perspective/>, Erişim tarihi: Ağustos 2019

⁸ https://germanwatch.org/sites/germanwatch.org/files/Global%20Climate%20Risk%20Index%202019_2.pdf, Erişim tarihi: Ağustos 2019



Şekil 4. Türkiye yıllık ortalama sıcaklık anomalisi⁹

Türkiye’de geleceğe yönelik bilimsel çalışmalar arasında MGM uzmanları tarafından gerçekleştirilen “Türkiye için İklim Değişikliği Projeksiyonları” projesi de yer almaktadır. Burada çeşitli senaryolardan elde edilen sonuçlara göre Türkiye’de yıllık ortalama sıcaklık artışının; 2016-2040 döneminde 1°C-2°C arasında; 2041–2070 döneminde 1,5°C - 4°C arasında ve 2071-2099 döneminde 1,5°C - 5°C arasında olması öngörülmektedir.

İklim değişikliği bağlamında, yeni iklim şartlarında Türkiye nehir havzalarında ciddi risklerin oluşması öngörülmektedir. Bunlardan bir tanesi, özellikle Fırat-Dicle havzası olmak üzere, Anadolu’nun iç kesimleri ve güneyindeki havzalarda yağış miktarının azalmasıdır. İkinci risk, artan sıcaklıkların yağış cinsi değişikliklerine neden olması ve kış mevsiminde yağın karın yağmura dönüşmesidir. Kar, yıl boyunca su sağlayan önemli bir kaynaktır. Ayrıca artan sıcaklıklar karın baharda erken erimesine neden olacaktır. Üçüncü sorun ise, özellikle yaz mevsiminde ve özellikle Anadolu’nun batı ve kuzey sahil kesimlerinde aşırı yağışların oluşma riskidir. Bu aşırı yağışlar son yıllarda olduğu gibi sellere neden olabileceklerdir. Ayrıca artan sıcaklıklar; fırtına, dolu ve hortum gibi aşırı hava olaylarının sayısında ve şiddetinde artışa yol açabilecektir.

Akdeniz Havzası’nda özellikle yoğun insan nüfusu ile birleşen iklim farklılıkları; biyolojik ve ekolojik kaynakların bozulmasına neden olmaktadır. Bu kaynakların yoğun bir şekilde kullanılması, Akdeniz hidrolojik ve biyo-jeokimyasal çevrimler üzerinde yoğun bir baskıya neden olmakta ve böylece çevresel bozulmayı da daha büyük ölçüde tetiklemektedir. Dünyanın en işlek bölgelerinden olup tarih boyunca insanlık tarafından yeniden şekillendirilen Akdeniz, aynı zamanda, küresel jeopolitik karışıklığın ve sosyo-ekonomik eşitsizliklerin birleşik etkileri ile mücadele etmekte ve bu etkiler Akdeniz’de kitlesel göç akımları da yaratmaktadır¹⁰. Tüm bu etkenler de Akdeniz Havzası’nı iklim değişikliğine karşı oldukça kırılgan bir konuma getirmektedir. Akdeniz Havzası’nda yer alan Türkiye’nin iklim projeksiyonlarına bakıldığında diğer bölgelere kıyasla görece daha şiddetli etkileneceği öngörülmektedir.

⁹ MGM 2018 Yılı İklim Değerlendirmesi

¹⁰ Union for the Mediterranean report, Key players’ perspective on climate change in the Mediterranean, https://ufmsecretariat.org/wp-content/uploads/2016/11/5-UfM_SectoralReport_2016_EN_web1-1.pdf, Erişim tarihi: Ağustos 2019

Kuzey Kutbu

Sıcaklık artışı küresel ortalama dan çok daha fazla
Kutup denizindeki buz örtüsünde azalma
Grönland'daki buz tabakasında azalma
Kutuplarda bulunan donmuş kara alanlarında azalma
Biyçeşitlilik kaybı tehlikesinde artış
Yoğunlaşan gemicilik petrol ve gaz kaynaklarının çıkarılması

Kuzey Avrupa

Sıcaklık artışı küresel ortalama dan çok daha fazla
Kar, göl ve nehir buzul örtüsünde azalma
Nehir debisinde artış
Türlerin kuzeye doğru hareketi
Tarımsal üretimde artış
Isıtma amaçlı enerji talebinde azalma
Hidroelektrik potansiyelinde artış
Kış fırtınalarından kaynaklanan hasar tehlikesinde artış
Yaz turizminde artış

Kuzeybatı Avrupa

Kış yağışlarında artış
Nehir debisinde artış
Türlerin kuzeye doğru hareketi
Isıtma amaçlı enerji talebinde azalma
Akarsu ve kıyılarda artan taşkın tehlikesi

Orta ve Doğu Avrupa

Aşırı sıcak hava olaylarında artış
Yaz yağışı miktarında azalma
Su sıcaklığında artış
Artan orman yangını tehlikesi
Ormanların ekonomik değerinde azalma

Kıyı bölgeleri ve bölgesel denizler

Deniz seviyesinde yükselme
Deniz yüzeyi sıcaklıklarında artış
Okyanus asit derecesinde artış
Balık ve plankton türlerinin kuzeye doğru yayılması
Fitoplankton topluluklarında değişiklikler
Balık stoklarında artan tehlike

Dağlık alanlar

Sıcaklık artışı Avrupa ortalamasının üstünde
Dağ buzulu kapsam ve hacminde azalma
Dağ permafrost alanlarında azalma
Bitki ve hayvan türlerinin yukarı doğru kayması
Alp bölgelerindeki türlerde yüksek yok olma tehlikesi
Toprak erozyonu tehlikesinde artış
Kayak turizminde azalma

Akdeniz bölgesi

Sıcaklık artışı Avrupa ortalamasının üzerinde
Yıllık yağış miktarında azalma
Yıllık nehir debisinde azalma
Biyçeşitlilik kaybı tehlikesinde artış
Çölleşme tehlikesinde artış
Tarım amaçlı su talebinde artış
Tarımsal üretimde azalma
Artan orman yangını tehlikesi
Sıcak hava dalgalarından kaynaklanan ölümlerde artış
Güneşli hastalık araçlarının habitatlarında genişleme
Hidroelektrik potansiyelinde azalma
Yaz turizminde azalma ve diğer sezonlarda olası artış



Şekil 5. Avrupa'da gözlenen ve beklenen iklim değişikliği etkileri¹¹

İklim değişikliği krizinin insani gelişim, sürdürülebilir kalkınma ve afet riski ile olan etkileşimlerinin, eğer hızla ve bütüncül bir biçimde çare bulunamazsa, oldukça olumsuz olacağı bilim insanlarınca vurgulanan bir saptamadır.

Çok yakında tüm dünya nüfusunun yarısının ikamet edeceği yerler haline gelecek olan şehirler, sosyal, ekonomik ve çevresel maddi ve gayri maddi tüm değerlerin gruplandıkları yerler olarak iklim krizinin hem ana sebepleri hem de krizin en çok tehdit ettiği alanlardır. Dolayısıyla, iklim değişikliği ile mücadelede ön saflarda yer almaları kaçınılmazdır. Hızla artan iklim değişikliğine karşı mevcut çabaların yeterli olmayacağının anlaşılması ve olumsuz etkilerin tahminlerden daha şiddetli bir şekilde sosyal, ekonomik ve çevresel sistemleri tahrip etmesi gibi sebeplerle dünya genelinde yerel yönetimler, şehirler ve bölgeler de devletlerin çabalarına katkı vermek amacıyla çeşitli oluşumlar çerçevesinde kendi planlarını oluşturmaya başlamıştır. Buna göre yerel yönetimler tarafından, ulusal eylem ve strateji planları ile uyumlu, yerel iklim değişikliği eylem planları (İDEP) aracılığıyla düşük karbonlu, sürdürülebilir ve daha yaşanılabilir şehirler oluşturabilmeye yönelik strateji ve faaliyetler belirlenmektedir. İDEP hazırlayan şehirler, yasal mevzuata erken uyum sağlama imkanı elde etmelerinin yanında tasarruflar, inovasyonlar ve gelişmeler vasıtasıyla yatırımcıların ilgisini bölgeye çekerek kentsel ekonomik kalkınmayı da büyük ölçüde desteklemektedir. İDEP

¹¹ Değişen Bir İklimde yaşamak, Avrupa Çevre Ajansı (2015)

ile çevresel, ekonomik ve sosyal konulara yönelik hedefler geliştirilerek kentlerin sürdürülebilirlik performanslarının artırılması hedeflenmektedir.

Bu çalışmada da tüm bu gelişmeler bağlamında, Hatay ilinde iklim değişikliğiyle mücadele çalışmaları çerçevesinde ilin karbon ayak izi envanteri hesaplanmakta ve bu envanter sonuçlarına dayalı, sürdürülebilir ve uygulanabilir çözümler sunan bir İklim Değişikliği Eylem Planı geliştirilmesi amaçlanmaktadır.

1.3. Yaklaşım ve Metodoloji

İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı oldukça kırılgan olmakla birlikte, şehirler aynı zamanda mücadele çalışmalarında önemli rollere sahip kilit organlar konumundadır. Bu sebeple, özellikle politika geliştirmede yardımcı olabilmeleri açısından yerel yönetimlerin gerekli bilgi ve farkındalığa sahip olmaları oldukça önemlidir. Son yıllarda, farklı ülkelerden birçok şehir bu durumun bilincine vararak, azaltıcı eylemler ve uyum konularında önemli adımlar atmaya başlamıştır. Yerel yönetimler tarafından, ulusal eylem ve strateji planları ile uyumlu, yerel eylem planları aracılığıyla düşük karbonlu, sürdürülebilir ve daha yaşanılabilir şehirler oluşturabilmeye yönelik strateji ve faaliyetler belirlenmektedir. Bu amaçla, iklim değişikliği eylem planları oluşturulmaktadır. Bu planlarda, belirlenen il sınırları için bir baz yıla ait sera gazı emisyonlarının envanteri oluşturulmaktadır. Hesaplanan emisyonlar üzerinden, ilgili paydaşlar ile birlikte gelecek yıllara yönelik (örneğin, 2030) bir azaltım hedefi ve sektörel azaltım eylemleri tanımlanmaktadır. Daha sonra, hazırlanan İDEP doğrultusunda uygulama süreçlerinin izleme ve raporlama çalışmaları yürütülmektedir.

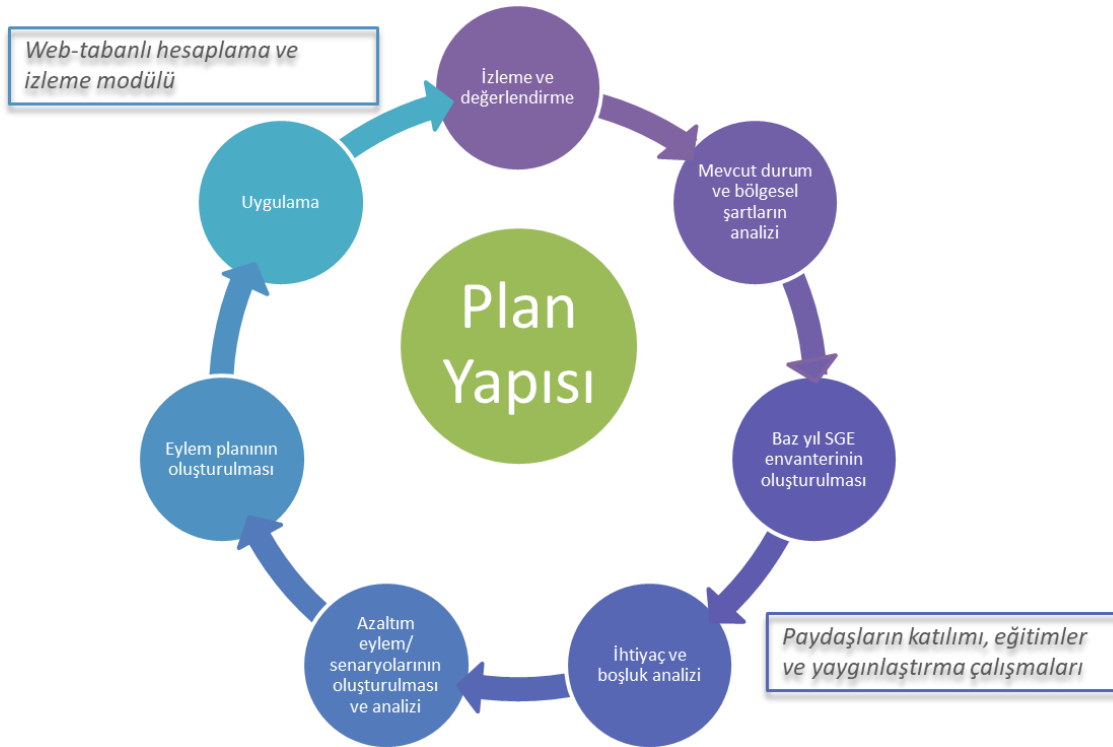
Bu amaçla, Proje kapsamında, ilgili politikalar, yerel koşullar ve paydaş öncelikleri/görüşüne dayanarak, Hatay iline uygun stratejileri içeren bir eylem planı geliştirilmiştir. Hatay İDEP dokümanında Sürdürülebilir Kentler Birliği (ICLEI-2009), Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) ve Küresel Başkanlar Akdi (Global Covenant of Mayors for Climate and Energy) gibi uluslararası platformlarca benimsenen kriter ve kılavuz dokümanları referans alınmaktadır.

Karbon ayak izi envanterleri veya bir diğer deyişle sera gazı emisyonu envanteri, belirlenen yıllarda ve kategorilerde gerçekleşen tüm ilgili gazlara ilişkin veriyi kapsamaktadır. Özellikle ulusal SGE envanteri hazırlanırken, IPCC tarafından hazırlanmış IPCC 2006 kılavuzları emisyonların raporlanmasına yönelik kriterleri belirlemekte ve envanter hazırlanmasında ilgili taraflara yol göstermektedir. Bu kılavuzlar daha küçük ölçekli envanter hazırlanmasında da yol gösterici olmaktadır. Kent ölçeğinde envanter hazırlanmasında, IPCC 2006 kılavuzları ile birlikte kullanılabilecek başka kılavuz ve standartlar da mevcuttur. Bu kapsamda, şehir envanterleri için küresel anlamda en yaygın kullanılan ve kabul gören dokümanların başında **Yerel Ölçekli Sera Gazı Emisyonu Envanteri Küresel Protokolü** (*Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories - GPC*) yer almaktadır. GPC, Dünya Kaynakları Enstitüsü (World Resources Institute – WRI), C40 Şehirleri İklim Liderlik Grubu (C40 Cities Climate Leadership Group) ve Uluslararası Sürdürülebilir Kentler Birliği (Local Governments for Sustainability – ICLEI) destekleri ile geliştirilmiş bir kılavuz dokümandır. Şehirlerin ve yerel yönetimlerin, bölgelerinde meydana gelen sera gazı emisyonlarını belirlemelerine, hesaplamalarına ve raporlamalarına yardımcı olmaktadır. GPC aynı zamanda, iklim değişikliği ile mücadelede yerel yönetimleri bir araya getiren bir oluşum olan **Küresel Başkanlar Akdi (Global Covenant of Mayors for Climate and Energy - GCoM)** tarafından da kabul görmektedir. Hatay ili SGE envanterinin hazırlanmasında GPC tarafından sunulan metodoloji temel alınmaktadır. Ayrıca ilgili yerlerde IPCC kılavuzlarından faydalanılmaktadır. Sektörel yöntem detayları bu raporun ilgili bölümlerinde daha detaylı açıklanmaktadır.

Proje kapsamında, genel envanter hazırlama çalışmaları GPC ve IPCC kılavuzlarında belirtilen yapıda emisyon kaynaklarının faaliyet tiplerine göre sınıflandırılmasıyla başlatılmıştır. Ardından, mevcut durum analizi çalışmaları ile birlikte veri ihtiyaçları belirlenerek ilgili kurum/kuruluşlardan HBB aracılığı ile veri talebi gerçekleştirilmiştir. Envanter için temel alınacak yıl, veri bütünlüğüne göre belirlenmiştir. En güncel ve kapsamlı verinin mevcut olduğu yıl envanter baz yılı olarak seçilmiş ve hesaplamalar bu yıla göre gerçekleştirilmiştir. Mevcut veriler ve uygun yöntemin kullanılması ile emisyonlar hesaplanarak rapor sonuçları SGE envanterinde sunulmuştur.

SGE envanter çalışmalarının ardından, azaltım hedeflerini ve eylemlerini de kapsayan bir eylem planı hazırlanmıştır. Bu amaçla, öncelikle daha önce hesaplanan şehir emisyonları temel alınarak bu emisyonların 2030 yılı projeksiyonu çalışılmıştır. Daha sonra, belirlenen ulusal ve uluslararası niyet ve taahhütler çerçevesinde, uygulanabilir ve ile uygun hedefler seçilmiştir. Sektörel bazda geliştirilen azaltım eylemleri, il genelinde belirlenecek nihai azaltım hedefini ortaya koymaktadır. Eylemler, emisyonu sebep olan ana sektörler ve faaliyetler arasında Belediye'nin etki ve yetki alanı dahilinde yer alan konular içerisinde belirlenmiştir.

Plan Yapısı:



Belediye'ye iklim değişikliği ile mücadele yolunda bir yol haritası oluşturması amaçlanan bu planın hazırlanması sırasında aşağıdaki adımlar izlenmiş ve mevcut doküman bu çerçevede oluşturulmuştur.

Birinci ve ikinci bölümde, planlama aşamasına geçmeden önce, ilde mevcut durumun analizi ele alınmıştır. İlin coğrafi yapısı, iklim koşulları, sosyo-ekonomik ve demografik yapısı bu bölümlerde açıklanmaktadır. Ayrıca, ilde iklim değişikliği ile ilgili çalışmalar ve dünya genelinden iyi uygulama örneklerine de bu bölümde yer verilmiştir. İkinci bölümde, iklim değişikliği ile ilgili uluslararası ve ulusal politikalar, stratejiler ve yasal düzenlemelerin bir özeti sunulmuştur. Mevcut durumun analizi ile ilgili bölümlerin ardından, üçüncü

başlıkta, Hatay ilinin eylem planına altlık oluşturacak olan, 2017 yılı sera gazı emisyon envanterinin sonuçları raporlanmıştır. İl emisyonlarının belirlenmesini, dördüncü başlıkta yer alan iklim değişikliği eylem planı takip etmektedir. Bu başlıkta, sektörel azaltım eylemleri detaylı olarak ele alınmakta ve 2030 yılı için belirlenen azaltım hedefi sunulmaktadır. Azaltım eylemlerinin yanında, sürdürülebilir şehir konseptleri, su-gıda-enerji ilişkisi gibi kavramlara da yer verilmektedir. Ayrıca, azaltım eylemlerine ilişkin bir SWOT analizi ve eylemlerin çevresel, sosyal ve ekonomik değerlendirmesi, yine bu bölümde ele alınmaktadır. İlerleyen bölümde son olarak, paydaşlar ile yürütülen çalışmaların özeti sunulmaktadır.

Beklenen çıktılar:

Proje ile aşağıdaki çıktıların ortaya konması hedeflenmiştir:

- Hatay ili karbon ayak izi hesaplama ve izleme yöntemlerinin tanımlanması
- Ulusal ve uluslararası standartlarla uyumlu, Hatay ili sera gazı emisyon envanteri oluşturulması
- Hedeflere ulaşmak için gerekli sektörel eylemleri içeren iklim değişikliği eylem planı hazırlanması
- Gelecekteki iklim değişikliğine uyum çalışmaları için temel oluşturulması
- İlgili Belediye personelinin idari ve teknik kapasitesinin artırılması
- Sürdürülebilirlik alanında ulusal ve uluslararası kuruluşlarla iş birliği ve ağ oluşturulmasının önünün açılması
- Olası bir Küresel Başkanlar Akdi üyeliğine katılım koşulları hakkında rehberlik sağlanması
- Kurumsal çerçeve oluşturulması
- Farkındalık ve görününüğün artırılması
- İleride yürürlüğe girmesi beklenen yerel mevzuata önden hazırlık yapılması

1.4. Hatay İli Hakkında Genel Bilgiler

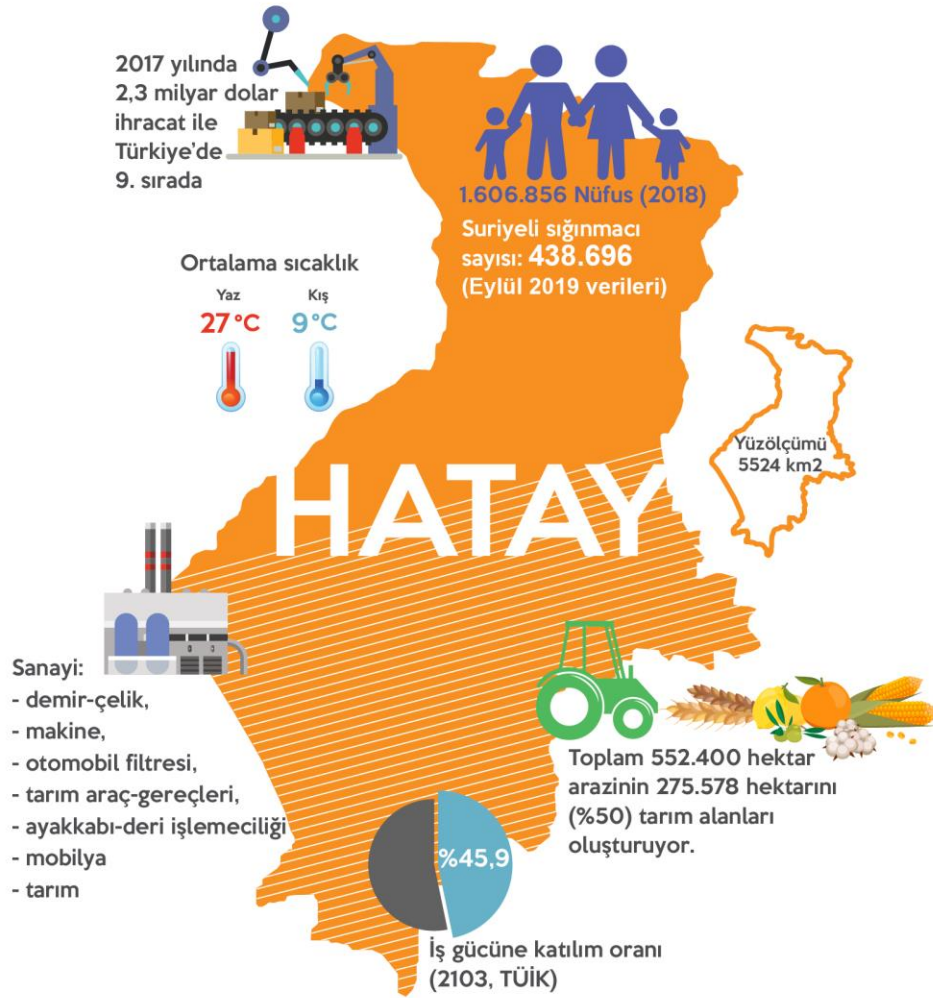
Tarih boyunca çeşitli medeniyetlere ev sahipliği yapmış Hatay, Akdeniz Bölgesi sınırları içerisinde yer alan bir sınır ilidir. Arkeolojik araştırmalar, M.Ö. 100.000 ile 40.000 yıllarına işaret eden bulgular ortaya koymaktadır¹². Hatay, 23 Haziran 1939'da bir il olarak Türkiye sınırlarına dâhil edilmiştir.

TÜİK'in 2018 yılı verilerine göre il 1.609.856 nüfusa sahiptir ve Türkiye'nin en kalabalık 13. ilidir. Özellikle 2011 yılından beri, Suriye krizinin etkisiyle çok sayıda Suriyeli mülteciye de ev sahipliği yapması nedeniyle il nüfusu artış göstermeye devam etmektedir. 2012 yılında çıkarılan 6360 sayılı Kanun ile Hatay'da büyükşehir belediyesi kurulmuş ve 2014 Türkiye yerel seçimlerinin ardından Hatay Büyükşehir Belediyesi çalışmalarına başlamıştır. Büyükşehir olmadan önce 12 ilçeden oluşmakta olan Hatay ilinde, Büyükşehir Torba Kanunu ile birlikte Arsuz, Defne ve Payas ilçeleri eklenerek toplam ilçe sayısı 15'e çıkarılmıştır. Mevcut haliyle Hatay ilinin toplam 15 ilçesi bulunmaktadır. Bu ilçeler; Antakya, Altınözü, Arsuz, Belen, Defne, Dörtöy, Erzincan, Hassa, İskenderun, Kırıkhan, Kumlu, Payas Reyhanlı, Samandağ ve Yayladağı ilçeleridir. İlin en büyük iki ilçesi, Akdeniz için önemli bir liman şehri olan İskenderun ve eski merkez ilçe Antakya'dır.

Eski Kalkınma Bakanlığı tarafından yayınlanan "İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE)"na göre Hatay, Türkiye sıralamasında 46. sırada ve 4. kademe gelişmiş iller listesinde. Birinci sırada İstanbul ve ikinci sırada Ankara'nın olduğu bu sıralama çalışması demografi, eğitim, sağlık,

¹² Hatay Büyükşehir Belediyesi 2015 – 2019 Stratejik Planı

istihdam, rekabetçi ve yenilikçi kapasite, mali kapasite, erişilebilirlik ve yaşam kalitesi olmak üzere toplam 8 alt kategoride 61 değişken kullanılarak belirlenmiştir.¹³



Şekil 6 Hatay ili hakkında genel bilgiler

1.4.1. Coğrafi Özellikler ve İklim Koşulları

Yüzölçümü göller hariç 5.524 km² olup¹⁴ doğuda ve güneyde Suriye, batıda İskenderun Körfezi, kuzeydoğuda Gaziantep, kuzey ve kuzeybatıda ise Adana ve Osmaniye illeri ile çevrilidir.

¹³ T.C. Kalkınma Bakanlığı Bölgesel Gelişme Ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü. (2013). *İllerin Ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2011)*. (Çevrimiçi)

<http://www.kalkinma.gov.tr/Lists/Yaynlar/Attachments/548/SEGE-2011.pdf>

¹⁴ https://www.harita.gov.tr/images/urun/il_ilce_alanlari.pdf

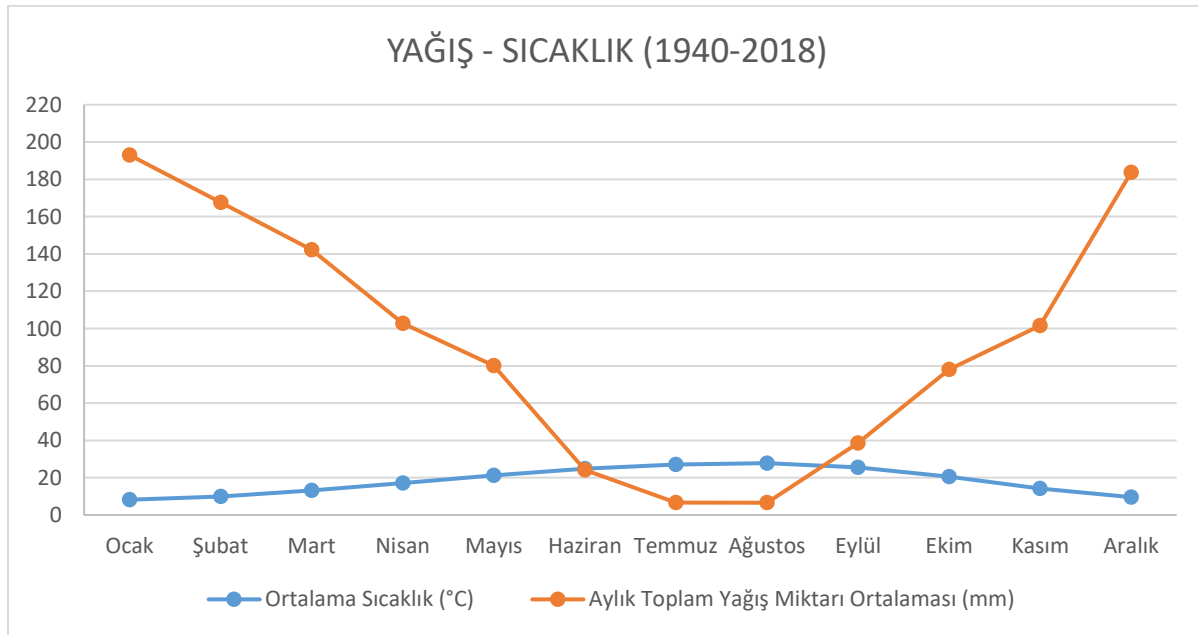
İlde Alt Paleozoyik'ten günümüze bütün jeolojik devirlere ait birimler mevcuttur. Örneğin, Güney Amanoslar'da Mesozoyik yaşlı ofiyolitler, orta Amanoslar'da Paleozoyik ve Mesozoyik yaşlı kalkerler ve ilin güney ve güneydoğu kesimlerinde Tersiyer yaşlı kalkerler bulunmaktadır. Amik Ovası, akarsu vadileri ve kıyı ovalarında Kuvaterner yaşlı alüvyal dolgular vardır. Hassa yakınlarında ise bu dolgular genç bazalt akıntıları ile örtülüdür.

Yoğun tektonizmaya maruziyet sebebiyle çeşitli yeryüzü şekilleri mevcuttur. Yeryüzü şekilleri arasında çoğunlukla dağ, plato ve ovalar yer almaktadır. En önemli dağlık alan, kuzey-güney hattında uzanan, Gavur Dağları ve Amanos Dağları olarak da bilinen, Nur Dağları'dır.

Amanos Dağları'nın doğusunda, dağlara paralel graben alanı yer almakta ve bu grabenin tabanında Amik Ovası bulunmaktadır. Bu ova ilin en önemli ve en verimli tarım alanını oluşturmaktadır. İldeki diğer önemli ovalar; İskenderun Körfezi'nin doğu ve kuzeydoğu kesiminde sıralanmış olan İskenderun, Dörtöl, Payas ve Erzin Ovaları ile Asi Nehri'nin denize döküldüğü yerde bulunan Asi Delta Ovası'dır¹⁵.

Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü araştırmalarına göre ilde altın, alüminyum, asbest, demir, dolomit, fosfat, kireçtaşı, krom, manyezit ve mermer rezervleri bulunmaktadır¹².

Bölgede, yazların sıcak ve kurak, kışların ılık ve yağışlı geçtiği Akdeniz iklimi etkisi görülmektedir. Ortalama yıllık toplam yağış miktarı ortalaması, 1940-2018 periyodu için 1125 mm ve yıllık ortalama sıcaklık 18,3 °C'dir. Yaz aylarında ortalama sıcaklık yaklaşık 27 °C iken kış aylarında ise yaklaşık 9 °C'dir. İlin yıllık ortalama güneşlenme süresi 86,7 saattir¹⁶. Şekil 7'de görüldüğü gibi, ilin en sıcak ayları Haziran, Temmuz ve Ağustos; en soğuk ayları ise Ocak, Şubat ve Aralık'tır.



Şekil 7. Hatay ili yağış-sıcaklık dağılımı, 1940-2018 yılları arası MGM verileri

¹⁵ <http://www.hatay.gov.tr/sosyal-ve-cografi-durum>

¹⁶ Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Kaynağını Lübnan'daki Bekaa Vadisi'nden alan Asi Nehri, Hatay ilinin en önemli akarsuyudur. Toplam uzunluğu 556 km olan nehrin Türkiye, Suriye, Lübnan olmak üzere üç ülkeye yayılmış bulunan su toplama alanı ise 20.847 km²'dir. Asi Nehri'nin kolları olan Küçük karaçay, Büyük karaçay Afrin ve Karasu çayları ise ilin diğer önemli akarsularıdır. Amik Gölü'nün kurutulmasının ardından büyük doğal göl kalmamıştır. Balık (Gölbaşı) Gölü ve Yenışehir Gölü gibi küçük göller mevcuttur. Ayrıca Yarseli ve Yayladağı baraj gölleri Hatay ilinde yer almaktadır. İlde ayrıca birçok şifalı su kaynağı bulunmaktadır.

Hatay ili topraklarının %46,1'ini dağlar, %33,5'ini ovalar ve % 20,4'ünü platolar oluşturmaktadır. İklim özelliklerine paralel olarak ilin doğal bitki örtüsü ormanlar ve maki türlerini barındırmaktadır. Yaygın maki türleri arasında keçi boynuzu, zakkum, mersin, defne, delice ve katırtırnağı gibi bodur bitki türleri yer almaktadır. İnsan tahribatından uzak ve korunan alanlarda kızılçam, karaçam, göknar, meşe ve ardıç gibi türlerden oluşan karışık ormanlar yer alır. Bunun yanında Amanos Dağları'nın Dört yol'un doğusunda bulunan bölümlerinde kayın, fındık ve ıhlamur gibi Karadeniz bitki örtüsüne ait türler de görülmektedir¹⁷.

Isı Adası Etkisi ve Hatay İçin Isı Adası Haritaları

Isı adası etkisi, kentsel alanlar ile kenti çevreleyen alanlar arasındaki pozitif sıcaklık farkını yansıtmaktadır. Kentleşme ve betonlaşmanın lokal iklim üzerindeki en önemli etkilerinden biridir. Isı adası etkisi kentlerde gündelik yaşam sırasında halkın hissettiği sıcaklığın hava sıcaklığının üstüne çıkmasına ve gündelik hayat içinde sıcaklıktan kaynaklanan rahatsızlıkların artıp yaşam kalitesinin düşmesine sebep olmaktadır.

Şehirleşme, albedoyu yani, gelen güneş ışınlarının doğal ya da insan yapısı bir yüzeyden yansıyan yüzdesini etkileyerek ve insan yapısı yüzeylerin, doğal (yeşil) yüzeylerin yerini almasıyla buharlaşmadan kaynaklı soğuma etkisini azaltarak kentlerin enerji bütçesini değiştirmektedir¹⁸. Bir kentin ısı adası etkisine maruz kalma derecesi, betonlaşma yüzdesine, hava kirliliğine sebep olan partikül maddelerin konstrasyonuna, şehrin büyüklüğüne, yağış alma seviyesine, bulutluluk durumuna ve kıyısı olup olmamasına bağlı olarak değişmektedir. Bu nedenle ısı adası etkisi yerel olarak yapılan ölçümler sayesinde belirlenmektedir. Isı adası etkisinin ölçülmesi için en tutarlı yöntemlerden bir tanesi uydu ile elde edilen sıcaklık verilerinin kullanılmasıdır.

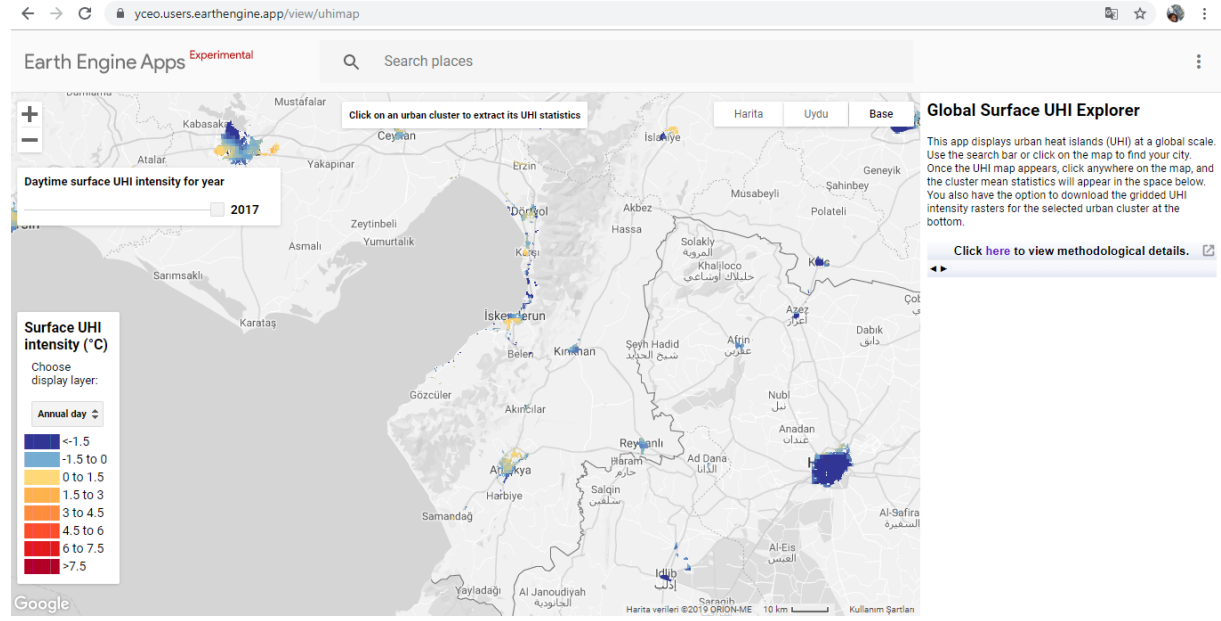
Her ne kadar Hatay ili özelinde yapılmış bir ısı adası etkisi çalışması olmasa da Yale Üniversitesi araştırmacıları geliştirdikleri SUE isimli bir algoritma yardımıyla global düzeyde ısı adası etkisini gösteren bir araç yayınlamışlardır. Global Surface UHI Explorer (<https://yceo.users.earthengine.app/view/uhimap>) isimli bu web-tabanlı araç üzerinden Hatay ili için elde edilen bilgiler bu kısımda sunulmaktadır.

Şekil 8 ve Şekil 9'da sırasıyla Global Surface UHI Explorer aracının genel görünümü ve Hatay ilinin genelinin ısı adası etkisi görünümü verilmektedir. Tüm veriler şeklin alt sol kısmında verilen açıklamalara göre renklendirilmiştir. Haritalarda sarı ile görülen tüm alanlar, ısı adası etkisine maruz kalmaktadır. Sarıdan kırmızı doğru gidildiğinde ısı adası etkisi sebebiyle hissedilen ek sıcaklıklar artmaktadır. Hatay'ın tüm ilçeleri için detay bulunmasa da Dört yol – İskenderun arasındaki kıyı şeridi, Erzin, Kırıkhan, Reyhanlı ve Antakya için

¹⁷ <http://www.hatay.gov.tr/bitki-ortusu>

¹⁸ Chakraborty, T., Lee., X., 2019. A simplified urban-extent algorithm to characterize surface urban heat islands on a global scale and examine vegetation control on their spatiotemporal variability. Int J Appl Earth Obs Geoinformation, 74, 269 – 280.

veriler bulunmaktadır. Ayrıca Samandağ için kısmi veriler mevcuttur. Aşağıdaki ilçeler bazında tespitler ve sonuçlara burada yer verilmektedir.

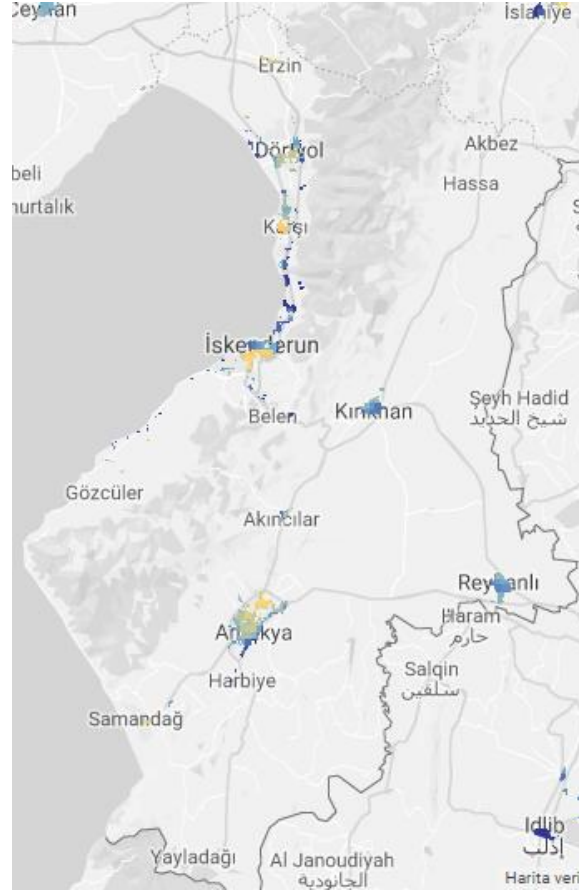


Şekil 8 Global Surface UHI Explorer genel görünümü

Antakya

Antakya ilçesinde özellikle kuzey mahallelere doğru gidildikçe ısı adası etkisi görülmeye başlanmaktadır. Asi Nehri'nin güneyinden kuzeyinde ısı adası etkisi daha hissedilir durumdadır. Şekil 10'te 2010 ve 2017 verilerine ait haritalar görülmektedir. 2010'dan 2017'ye kadar ısı adası etkisinin özellikle Antakya merkezde arttığını görülmektedir. 2010 yılında ısı adası etkisi bu bölgede hissedilmezken 2017 yılında ek 1-1,5 °C arasında hissedildiği görülmektedir. Kuzey mahallelerde ise ısı adası etkisi yıllar içinde 1,5 °C civarında devam etmiştir.

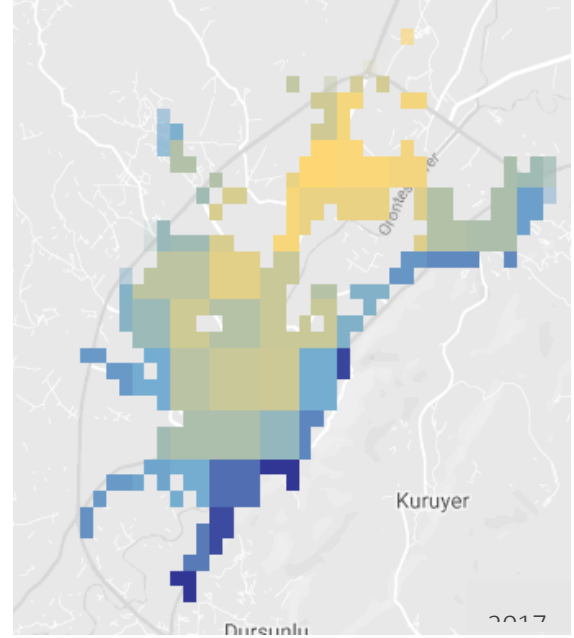
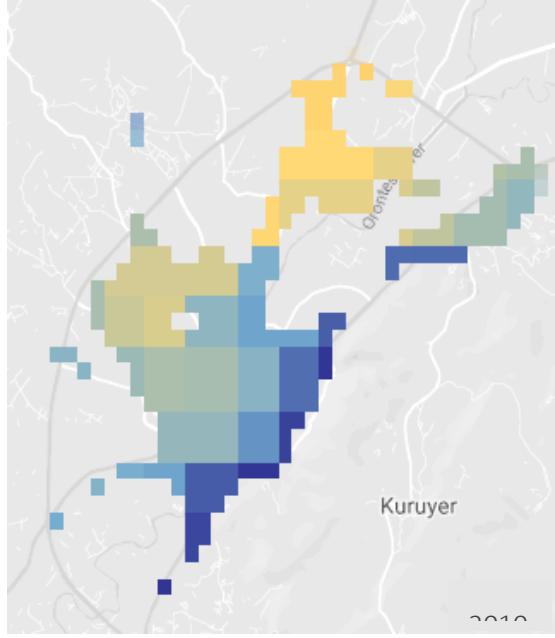
Antakya'nın geneli için Tablo 1'de verilen ortalama ısı adası etkisi verileri, çok ciddi bir etki yaşanmadığına işaret etmektedir. Antakya genelinin yıllar içindeki değişimi Şekil 11'de verilmektedir.



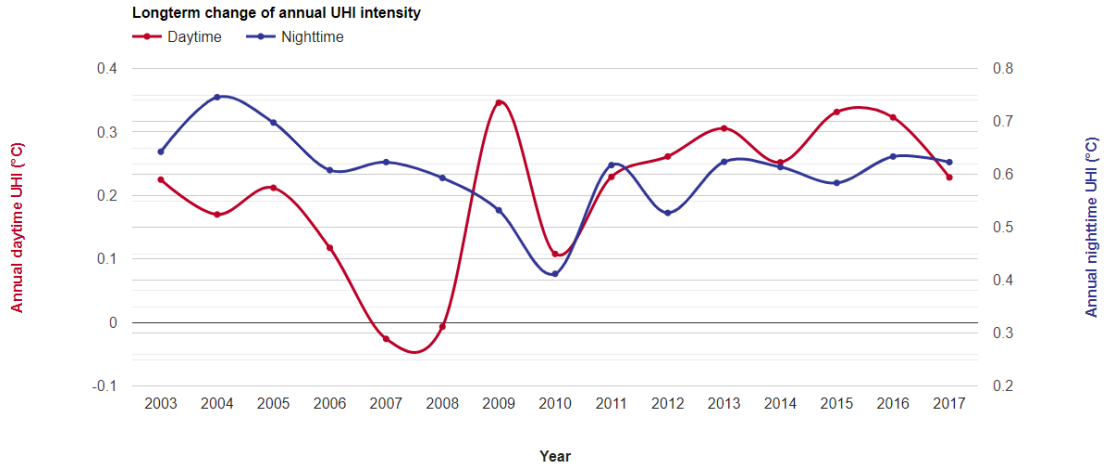
Şekil 9 Hatay iline ait ısı adası etkisi verilerinin genel görünümü

Tablo 1 Antakya ilçesi geneli ısı adası etkisi özeti

Yıllık gündüz	0.21 °C
Yıllık gece	0.61 °C
Yaz gündüz	0.48 °C
Yaz gece	0.45 °C
Kış gündüz	- 0.34 °C
Kış gece	0.65 °C



Şekil 10 Antakya ilçesi ısı adası etkisi haritaları (sol resim: 2010 yılı verileri, sağ resim: 2017)



Şekil 11 Antakya genelinde ısı adası etkisinin yıllar içinde değişimi

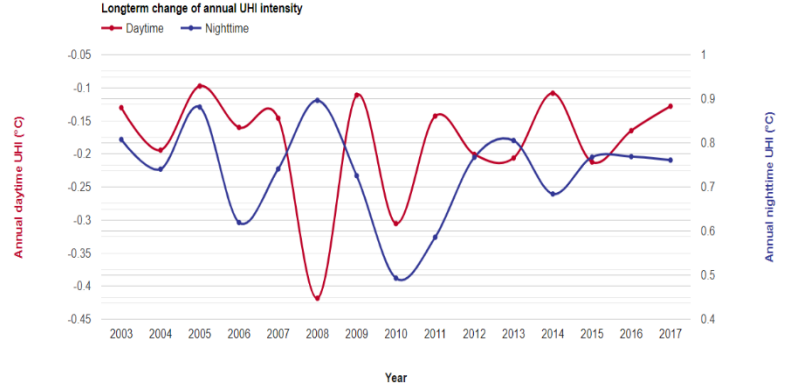
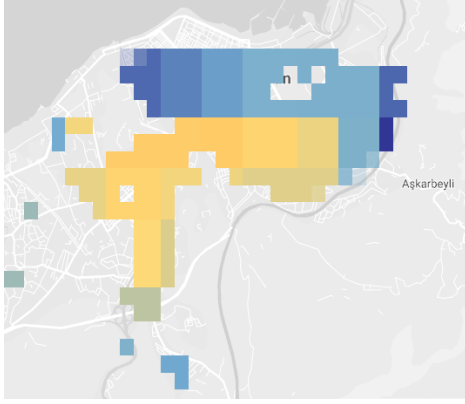
İskenderun

İskenderun ilçesinde Şekil 12’de görüldüğü üzere denize yakın bölgelerde ısı adası etkisi görülmezken güneydeki iç mahallelerde 1,5 °C’yi geçmeyen bir ısı adası etkisine rastlanmaktadır. Tablo 2’de İskenderun’a ait verilen ortalama ısı adası verileri ortalama sıcaklıklar üzerinde deniz etkisinin faydasını göstermektedir.

Tablo 2 İskenderun ilçesi geneli ısı adası etkisi özeti

Açıklama	Sıcaklık
Yıllık gündüz	- 0.18 °C
Yıllık gece	0.74 °C
Yaz gündüz	- 0.26 °C

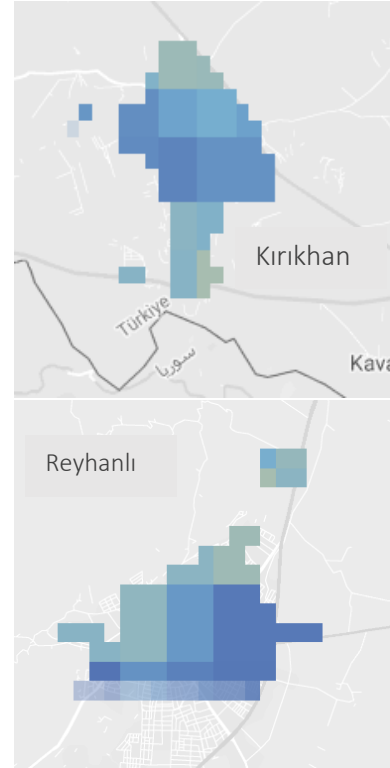
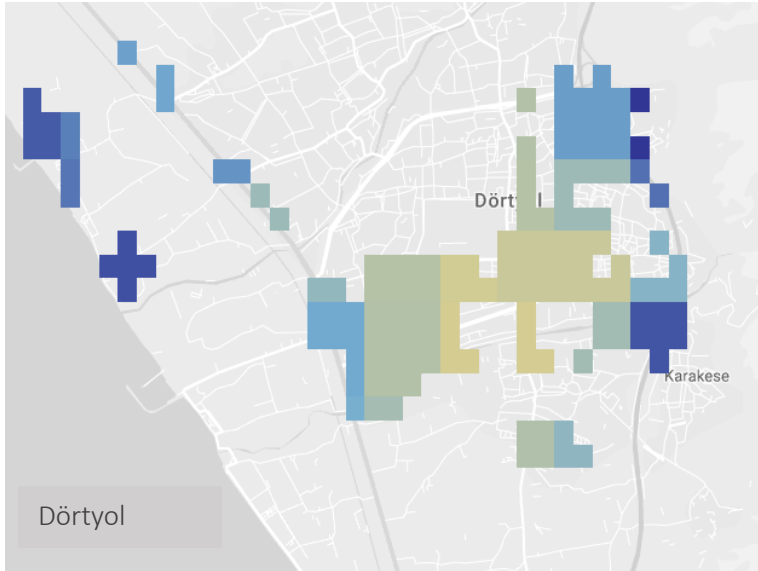
Açıklama	Sıcaklık
Yaz gece	0.46 °C
Kış gündüz	- 0.20 °C
Kış gece	0.86 °C



Şekil 12 İskenderun ilçesi ısı adası etkisi haritası (2017 verisi) ve yıllar içinde gündüz ve gece ısı adası etkisinin değişimi

Dört Yol, Reyhanlı ve Kırıkhan

Şekil 13'te görüldüğü üzere bu üç ilçede ısı adası etkisi kuvvetli değildir.



Şekil 13 Dört Yol, Reyhanlı ve Kırıkhan ilçeleri ısı adası etkisi haritaları (2017 verisi)

1.4.2. Demografik ve Sosyo-Ekonomik Durum

TÜİK 2018 yılı Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi (ADNKS) verilerine göre Hatay ili nüfusu 1.609.856 kişidir. Nüfus yoğunluğu ise 276 değeri ile ortalama nüfus yoğunluğu 107 olan Türkiye ortalamasının üzerindedir. Yine 2018 yılı TÜİK verilerine göre Hatay ilinin nüfus artış hızının, ‰ 21.7 değeri ile ‰ 14.7 olan Türkiye ortalama nüfus artış hızının üzerinde olduğu görülmektedir. Hatay ili ve ilçelerinin nüfus artış hızı Tablo 4’te gösterilmektedir. İl nüfusunun %49,7’si kadın, %50,3’ü erkeklerden oluşmaktadır. Yaş dağılımına bakıldığında ise nüfusun %44,1’inin 25 yaş altı, %48,9’unun 25-65 yaş arası, %7,1’inin 65 yaş üstü kişilerden oluştuğu görülmektedir.

Tablo 3 Yıllara göre Hatay nüfusu, TÜİK

Yıl	Nüfus	Yıl	Nüfus	Yıl	Nüfus
2001	1.296.401	2007	1.386.224	2013	1.503.066
2002	1.310.828	2008	1.413.287	2014	1.519.836
2003	1.324.961	2009	1.448.418	2015	1.533.507
2004	1.339.798	2010	1.480.571	2016	1.555.165
2005	1.355.144	2011	1.474.223	2017	1.575.226
2006	1.370.831	2012	1.483.674	2018	1.609.856

Tablo 4 Hatay ilinde nüfus artışının ilçelere göre dağılımı, TÜİK 2018

İlçe	Nüfus	Yıllık nüfus artış hızı (‰)
Altınözü	61.106	8.3
Antakya	377.793	19.5
Arsuz	90.456	31.3
Belen	33.540	36.6
Defne	151.017	28.3
Dört Yol	123.891	10.7
Erzin	41.368	-1.4
Hassa	56.409	24.0
İskenderun	248.335	4.5
Kırıkhan	115.196	18.4
Kumlu	14.233	73.2
Payas	41.409	6.2
Reyhanlı	98.534	35.9
Samandağ	121.109	12.9

<i>İlçe</i>	Nüfus	Yıllık nüfus artış hızı (%)
<i>Yayladağı</i>	35.460	202.7
<i>Hatay ili toplamı</i>	1.609.856	21.7

Suriye krizinin 2011 yılından bu yana görülen etkisiyle Türkiye'ye gelen geçici korunma statüsündeki Suriyeli sığınmacı sayısı artış göstermeye devam etmektedir. Göç İdaresi Genel Müdürlüğü tarafından açıklanan resmi verilere göre 18.04.2019 tarihi itibarıyla bu sayı 3.613.389'a ulaşmıştır. Hatay da bu artıştan en çok etkilenen iller arasında yer almakta olup İstanbul ve Şanlıurfa'nın ardından en fazla sığınmacı barındıran üçüncü il konumundadır. 2018 yılı sonu itibarıyla ilde kayıt edilen Suriyeli nüfusu 432.270'ye ulaşmıştır. Bu sayı, 1.609.856 olan il nüfusunun %26,85'ine denk gelmektedir. Mart 2019'da Hatay İl Göç İdaresi Müdürlüğü'nden alınan verilere göre ise bu sayı 439.776'dır. İlde 3 adet geçici barınma merkezi (GBM) bulunmaktadır: Altınözü GBM'de 7.883 kişi, Yayladağı GBM'de 4.347 kişi ve Apaydın GBM'de 4.378 kişi barınmaktadır. Suriyeli nüfusunun ilçelere dağılımına bakıldığında ise en çok sığınmacının Reyhanlı ilçesinde bulunduğu bilinmektedir. Öyle ki, bu ilçede yaşayan Suriyeli sayısı, Reyhanlı'nın yerleşik vatandaş nüfusundan bile fazladır. İlçelere göre Suriyeli nüfusunun dağılımı Tablo 5'te gösterilmektedir.

Tablo 5 İlçelere göre Suriyeli dağılımı (Hatay İl Göç İdaresi Müdürlüğü, Mart 2019, TÜİK 2018)

İlçe	Suriyeli sayısı (Mart 2019)	İlçe nüfusu (2018)	İlçe/il nüfusuna oranı (%)
Altınözü	28.343	61.106	46,4
Antakya	110.278	377.793	29,2
Arsuz	3.485	90.456	3,9
Belen	9.926	33.540	29,6
Defne	1.668	151.017	1,1
Dört Yol	9.686	123.891	7,8
Erzin	4.948	41.368	12,0
Hassa	8.257	56.409	14,6
İskenderun	27.435	248.335	11,0
Kırıkhan	52.167	115.196	45,3
Kumlu	6.914	14.233	48,6
Payas	7.157	41.409	17,3
Reyhanlı	122.552	98.534	124,4
Samandağ	565	121.109	0,5
Yayladağı	12.151	35.460	34,3
Bilinmeyen	34.244		
Toplam	439.776	1.609.856	27,3

İl bazında işgücüne ilişkin en güncel TÜİK verisi 2013 yılına ait olup, Hatay’da 2013 yılında işgücüne katılım oranı %45,9, işsizlik oranı %12,3 ve istihdam oranı %40,3 olarak ortaya konmuştur. 2013 yılından itibaren bölgesel olarak yayınlanmaya başlayan istihdam istatistiklerine göre ise 2018 yılında, Hatay, Osmaniye ve Kahramanmaraş illerinin içinde bulunduğu TR63 bölgesinde 2018 yılında işgücüne katılma oranı %49,4 olarak yayınlanmıştır. Benzer şekilde, Hatay’ın da içerisinde bulunduğu TR6 Akdeniz Bölgesi’nde istihdamın işgücü kollarına göre dağılımı şu şekildedir: İstihdam edilenlerin %58,6’sı hizmet sektörü, %20,7’si sanayi ve %20,6’sı tarım faaliyet kolunda çalışmaktadır. Bu oranlar, Türkiye genelinde istihdamın dağılımı ile de benzerlik göstermektedir. 2018 yılında Türkiye’de istihdamın faaliyet kollarına göre dağılımında hizmet sektörü %54,9, sanayi %26,6 ve tarım %18,4 paya sahiptir.

TÜİK’in 2017 yılına ait verilerine göre Hatay ilinde kişi başı gayrisafi yurt içi hasıla (GSYH) değeri 7.084 USD’dir. İlin ihracat oranlarına bakıldığında 2017 yılında 2,3 Milyar ABD Doları ihracat ile Türkiye’de 9. sırada olduğu görülmektedir. Hatay ili ayrıca gümrük kapıları ve limanları ile bölgede önemli bir dış ticaret merkezi olarak öne çıkmaktadır. İl ekonomisinde ticaret, tarım, sanayi, nakliyecilik ve inşaat öne çıkmaktadır.

Sanayi:

Özellikle İskenderun’da demir-çelik fabrikasının kurulmasından önceki dönemlerde, Hatay ili sanayisi tarım ve tarıma dayalı sanayi alanlarında gelişmiştir. Tarıma dayalı sanayide çirçir, un, ırmık, pamuk yağı, bakliyat tasnifleme ve zeytinyağı gibi üretim konuları öne çıkan faaliyetlerdir. İskenderun Demir Çelik Fabrikası’nın üretime geçmesinin ardından bölgede demir-çelik sanayisi oldukça önem kazanmaya başlamış ve bu ürünün değerlendirilmesine yönelik büyük, orta ve küçük ölçekli sanayi tesisleri de İskenderun ve Payas yörelerinde kurulmaya başlamıştır. Böylelikle demir-çelik sektörü, Hatay’da itici bir güç olmuştur. İmalat sanayisi ayrıca makine, filtre, tarım araç-gereçleri, ayakkabı-deri işlemeciliği ve mobilya üretiminde gelişmiştir. Tarımsal ticaret açısından önemli ürünler buğday, pamuk, portakal, mandalina, zeytin, kuru soğan maydanoz, domates gibi ürünlerdir¹⁹.

2016 yılında yayınlanan 81 İl Sanayi Durum Raporu verilerine göre Türkiye genelinde bölgeler bazında bakıldığında sanayi işletmelerinin %9,1’inin Akdeniz Bölgesi’nde yer aldığı görülmektedir. Hatay ilinde yer alan işletmeler de Akdeniz Bölgesi’nin %16,9’luk bir bölümünü oluşturmaktadır. Sektörel dağılım incelemesinde ise gıda ürünleri, mobilya ile ağaç ve mantar ürünleri sektörlerinin ilk üçte olduğu göze çarpmaktadır.

İskenderun Ticaret ve Sanayi Odası’nın “Hatay ve İskenderun’daki Sanayi Üretimi Raporu”na göre Hatay genelinde 2018 yılı itibarıyla 2.102 adet firma bulunmaktadır. Mevcut tesislerin büyük çoğunluğu Antakya, İskenderun ve Dörtöyl ilçelerinde faaliyet göstermektedir. İşletmelerin ilçelere göre dağılımı Tablo 6’daki gibidir. Yine aynı raporda sunulan bilgilere göre, bölgede üretilen ürünlere ilişkin dağılım Tablo 7’deki gibidir.

İstanbul Sanayi Odası (İSO) 500 Büyük Sanayi Kuruluşu çalışmasına göre 2017 yılında Hatay’da bulunan sanayi tesislerinden 13’ü Türkiye’nin en büyük ilk 500 firması arasında yer almaktadır.

Ana metal sektörü satışları ile Türkiye’de %12,1’lik pay ile 2. sırada, mobilya üretiminden gelen net satışlarda 15. sırada ve deriyle ilgili ürünlerin imalatına ilişkin net satışlarda 14. sırada yer almaktadır²⁰.

¹⁹ T.C. Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı Sanayi Genel Müdürlüğü (2016) 81 İl Sanayi Durum Raporu

²⁰ DOĞAKA, 2017 Yılı Hatay İli Ekonomik Görünüm Raporu

Tablo 6 Hatay ilinde yer alan işletmelerin ilçelere göre dağılımı, İskenderun Ticaret ve Sanayi Odası, 2018

İlçe	Sanayi Sicil Belgesi olan firma sayısı - 2017	Sanayi Sicil Belgesi olan firma sayısı - 2018
Altınözü	48	49
Antakya	852	851
Arsuz	87	101
Belen	85	87
Defne	102	110
Dört Yol	183	179
Erzin	44	44
Hassa	30	32
İskenderun	359	351
Kırıkhan	72	76
Kumlu	11	12
Payas	64	68
Reyhanlı	40	43
Samandağ	90	89
Yayladağı	11	10
Toplam	2.078	2.102

Tablo 7 Hatay'da üretilen ürünler ve üretim miktarları, İskenderun Ticaret ve Sanayi Odası, 2018

Ürün	Üretim miktarı
Demir	16.934.780 ton
Filtre	73.747.418 adet
Elektrik enerjisi	9.805.860.160 kW/saat
Hazır beton	2.977.135 ton
Çelik kütük	920.424 ton
Muhtelif malzemelerden üretilen boru	616.923 ton
Asfalt	460.800 ton
Çimento	450.000 ton
Gübre	300.312 ton

Hatay ilinde toplam 10 Organize Sanayi Bölgesi (OSB) olup mevcut durumda bunların 3'ü faal haldedir. Faal olan OSB'ler Antakya OSB, İskenderun OSB ve Payas OSB'dir. Kurulum süreci devam eden OSB'lerden ikisi ihtisas OSB'dir.

Antakya OSB:

- o Belen'de konumlanmış olup toplam alanı 1530 dekar ve toplam işletme sayısı 87'dir.
- o 1995 yılında kurulmuştur.
- o 2016 yılı sonu itibarıyla 1.720 kişi istihdam edilmektedir.
- o Uluslararası ulaşım arterleri ve pazara yakın olup İskenderun'daki kamu ve özel limanlara 30-50 km ve havaalanına 13 Km, Cilvegözü Sınır Kapısına 45 km uzaklıktadır.
- o Doğalgaz altyapısı mevcuttur.

İskenderun OSB:

- o 2080 dekar toplam alanı mevcut olup toplam işletme sayısı 57'dir.
- o 4.788 kişi istihdam edilmektedir.
- o Yumurtalık Serbest Bölge'ye 40 km, İskenderun Gümrüğü ve İskenderun merkezine 13 km mesafededir.
- o Doğalgaz altyapısı mevcuttur.
- o Mevcut tesislerin %50'si demir-çelik, %20'si makine imalatı, %20'si boru imalatı, %10'u filtre imalatına yöneliktir.

Payas OSB:

- o Toplam alanı 530 dekardır.
- o Toplam işletme sayısı 32 ve mevcut istihdam 2.426 kişidir.
- o OSB bünyesindeki sanayi kuruluşlarının %98'i demir ve demir ürünleri üretmektedir.
- o İskenderun Demir ve Çelik fabrikalarına 1 km, demir yollarına 3 km, limanlara yaklaşık 2 km uzaklıktadır.
- o Doğalgaz altyapısı mevcuttur.

Organize Sanayi Bölgelerine ilaveten ilde 5 adet sanayi sitesi (Antakya, İskenderun, Dört Yol, Payas ve Kırıkhan sanayi siteleri) mevcuttur. 3.170 işletmenin faaliyet göstermekte olduğu bu bölgelerde yaklaşık 11.456 kişi istihdam edilmektedir²⁰. Bu sanayi sitelerine ilaveten çalışmaları devam eden küçük sanayi siteleri bulunmaktadır (Antakya Ayakkabıcılık Sanayi Sitesi, Reyhanlı Sanayi Sitesi, Antakya Mobilyacılar İhtisas Sanayi Sitesi).

Antakya Ayakkabıcılık Sanayi Sitesi:

- o Antakya merkez ilçe sınırları içinde 210 dekarlık bir alanda kurulma çalışmaları devam etmektedir.
- o 183 adet işyeri ve ortak sayısı mevcuttur.
- o Arazinin satın alınması, imar planları tamamlanmış ve inşaat projeleri hazırlanıp Bakanlığa sunulmuştur.
- o Bakanlığın projeyi onaylamasının ardından ihale süreci başlatılacaktır.

Reyhanlı Sanayi Sitesi:

- 257 dekar alanda kurulumu devam etmektedir.
- 231 işyeri ve ortak sayısı mevcuttur.
- Sanayi Sitesi üstyapı inşaatlarının ihalesi 2016 yılında yapılmış, firma ile sözleşme imzalanmış, yer teslimi yapılmış ve sahada imalata başlanmıştır.
- Üstyapı inşaatı %12 seviyesindedir.

Antakya Mobilyacılar İhtisas Sanayi Sitesi:

- Antakya ilçe sınırları içinde 465 dekar alanda kurulumu devam etmektedir.
- 100 işyeri ve ortak sayısı mevcuttur.
- 1. aşama inşaatında fore kazık ve istinat duvarı yapımı tamamlanmıştır.
- 2. aşama inşaatında üst yapı inşaatı ihale edilmiş, firma ile sözleşme ve yer teslimi yapılarak şantiye kurulmuş ve sahada imalata başlanmıştır. Üstyapı inşaatı %7 seviyesindedir.

Tarım:

İlde bulunan arazilerin yaklaşık olarak yarısını tarım alanları oluşturmaktadır. Özellikle Asi Deltası, Dörtöl ve İskenderun çevresindeki kıyı ovası ile Amik Ovası, ildeki başlıca tarım alanlarıdır. Hem bu alanların verimliliği hem de bölgede hakim olan Akdeniz ikliminin etkisiyle tarımsal ürün yelpazesi oldukça geniştir. Ayrıca ilde yılın dört mevsiminde üretim yapmak mümkündür. 2017 yılında ildeki ihracatın %27,3'ü tarımsal ürünlerden oluşmakta olup tarımsal ihracat değeri 638.538.000 ABD Doları'dır. Türkiye'deki yaş meyve-sebze ihracatının %20'si 2017 yılında Hatay'da gerçekleşmiş ve böylelikle Mersin'in ardından 2. sırada yer almıştır. İlde öne çıkan tarım ürünleri arasında narenciye, buğday, pamuk, mısır ve zeytin yer almaktadır²⁰. İl çapında 2017 yılında hayvan varlığı; %27'si büyükbaş olmak üzere toplam 544.306'dır.

Enerji:

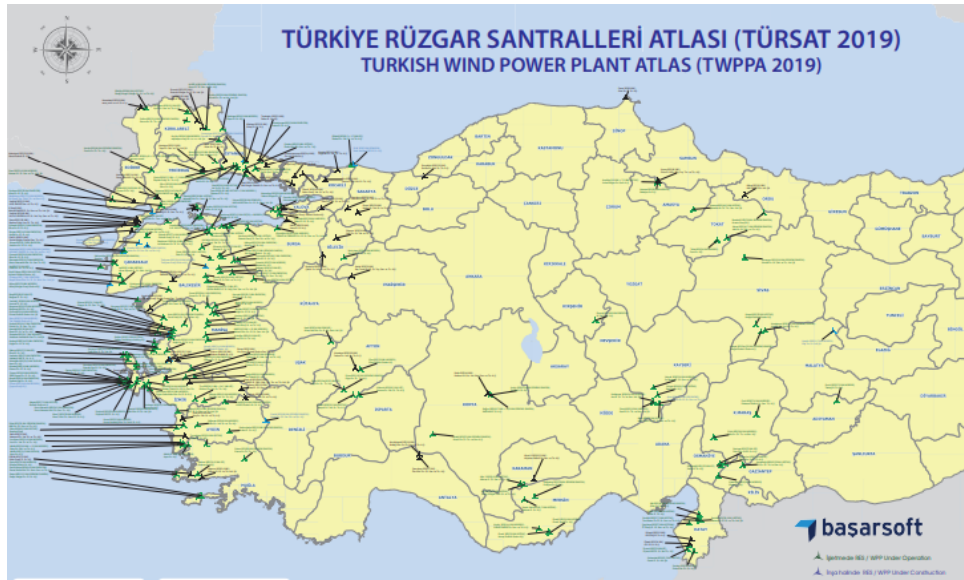
İldeki dağıtım sisteminde 17.275 km hat uzunluğu, 3.470 MVA trafo kapasitesi ve 10.279 adet trafo mevcuttur. Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK) tarafından yayınlanan elektrik piyasası lisans istatistiklerine göre Hatay'da 5 adet termik, 10 adet rüzgâr, 2 adet biyokütle ve 5 adet hidroelektrik tesisinden oluşmak üzere toplam 22 adet lisanslı elektrik üretim tesisi olup lisanslı elektrik santrali toplam kurulu gücü 2.727,7 MWe'dir.²¹ EPDK tarafından yayınlanan 2017 yılı Elektrik Piyasası Piyasa Gelişim Raporu'na göre 2017 yılında Hatay en yüksek elektrik üretimi gerçekleştiren iller arasında yer almıştır. Bu iller sırasıyla İzmir, Zonguldak, Adana, Sakarya, Hatay ve Çanakkale'dir. EPDK Elektrik Piyasası Piyasa Gelişim Raporu'na göre 2017 yılı sonu itibarıyla Hatay'da lisanslı elektrik üretimi 15.620.106,18 MWh olmuştur. Bu değer ile toplam üretime katkısı %5,34'tür. İlin lisanssız elektrik kurulu gücü ise 2016 yılına göre artış göstererek 1,812 MW değerinden 2017 yılı sonu itibarıyla 6,335 MW değerine ulaşmıştır. Yine 2017 yılında ulaşılan lisanssız elektrik üretimi değeri 5.287,67 MWh olmuştur. Bu kurulu gücün Türkiye'deki toplam lisanssız kurulu güçteki payı %0,2'dir. EPDK tarafından aylık olarak yayınlanan Elektrik Piyasası Sektör

²¹Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (t.y.) (Çevrimiçi) Hatay Elektrik Piyasası Lisans İstatistikleri. <http://lisans.epdk.org.tr/epvys-web/faces/pages/lisans/elektrikIstatistik/elektrikIstatistik.xhtml>, erişim tarihi: 25.04.2019, veriler anlık değerleri göstermektedir.

Raporlarına göre 2019 yılı Ocak ayı sonu itibariyle Hatay'da lisanssız elektrik kurulu gücü 17,10 MW olup bu kurulu gücün 16,1 MW kısmı fotovoltaik güneş enerjisi santrali, 1 MW bölümü ise rüzgâr enerjisi santralidir.

T.C Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı bilgilerine göre Türkiye'nin rüzgâr enerjisi potansiyeli 48.000 MW olarak belirlenmiştir. 2018 yılında işletmede olan rüzgar enerji santrallerinin toplam kurulu gücü ise 7.005 MW'tır²². Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği TÜREB'in Ocak 2019'da yayımladığı Türkiye Rüzgar Santralleri Atlası'nda (Şekil 14) görülebileceği gibi, Hatay ili Ege Bölgesi'ndeki illerden sonra en çok rüzgar enerjisi santraline sahip olan illerden biridir²³. Enerji İşleri Genel Müdürlüğü'nün Rüzgar Enerjisi Potansiyel Atlası verilerine göre, Hatay ili için kurulabilecek rüzgar enerjisi santrali güç kapasitesi 3.414 MW olarak belirlenmiştir.²⁴ Türkiye Rüzgar Enerjisi Birliği tarafından 2019 Ocak ayında yayınlanan Türkiye Rüzgar Enerjisi İstatistik Raporu'na göre Hatay'da işletmedeki rüzgar enerji santrallerinin (RES) toplam kurulu gücü 364,5 MW değeri ile Türkiye toplam kurulu gücünün %4,95'ini oluşturmaktadır.

Jeotermal kaynaklar açısından bakıldığında ise, Hatay ili jeotermal kaynaklar açısından zengin bir il değildir. Ayrıca, ilde mevcut jeotermal kaynaklar sıcaklığı düşük kaynaklardır²⁵.



Şekil 14 Türkiye rüzgar santralleri atlası

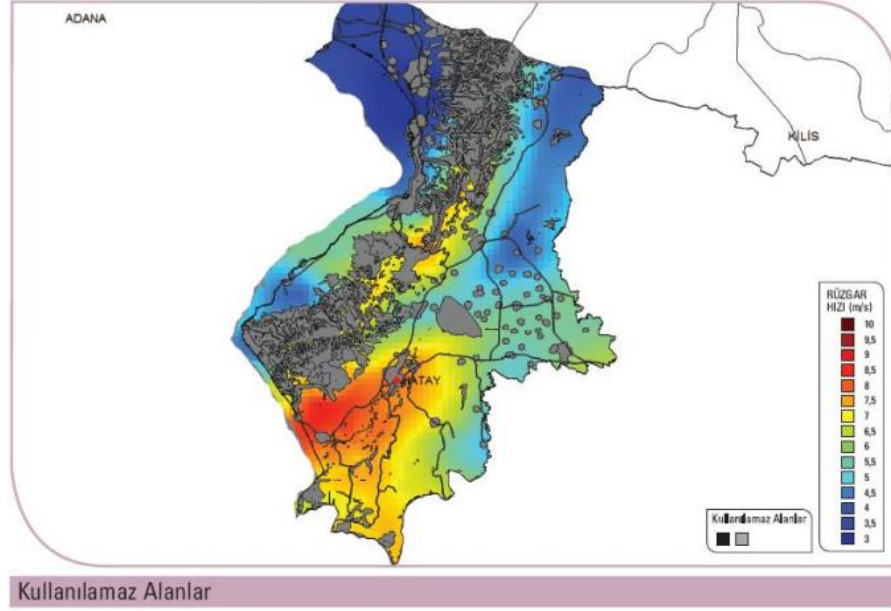
²² <https://www.enerji.gov.tr/tr-TR/Sayfalar/Ruzgar> , Erişim tarihi: Ağustos 2019

²³ https://www.tureb.com.tr/files/yayinlar/atlas_2019.pdf , Erişim tarihi: Ağustos 2019

²⁴ <http://www.yegm.gov.tr/YEKrepa/HATAY-REPA.pdf> , Erişim tarihi: Ağustos 2019

²⁵ <http://www.mta.gov.tr/v3.0/hizmetler/jeotermal-harita> , Erişim tarihi: Ağustos 2019

RÜZGAR ENERJİSİ SANTRALİ KURULABİLİR ALANLAR

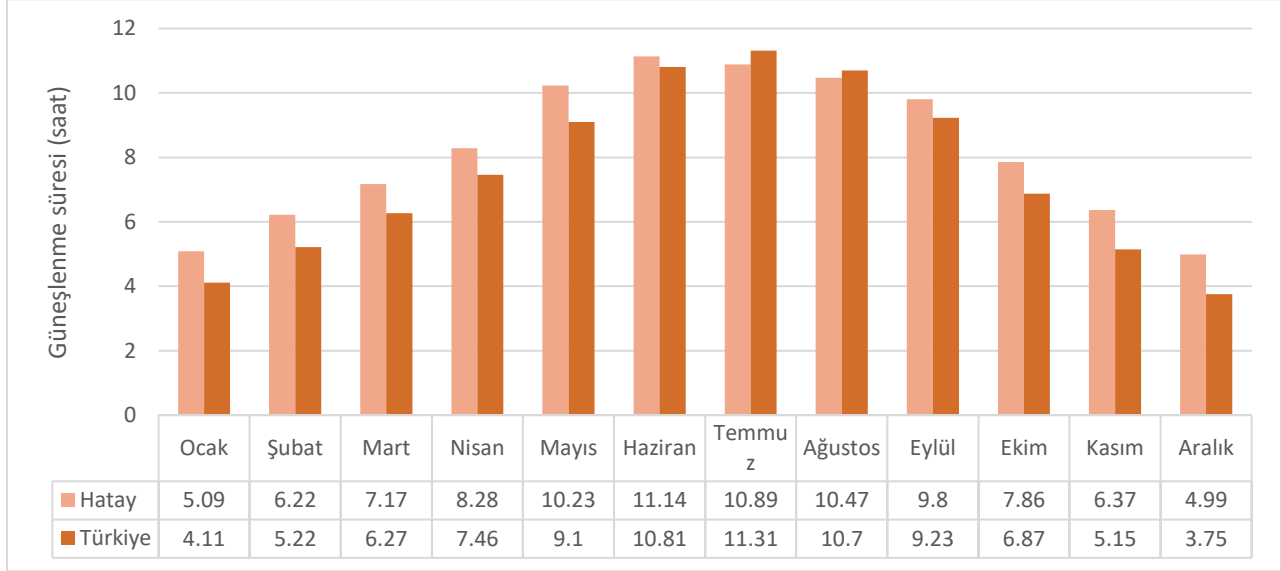


Şekil 15 Hatay ili için RES kurulabilecek alanlar

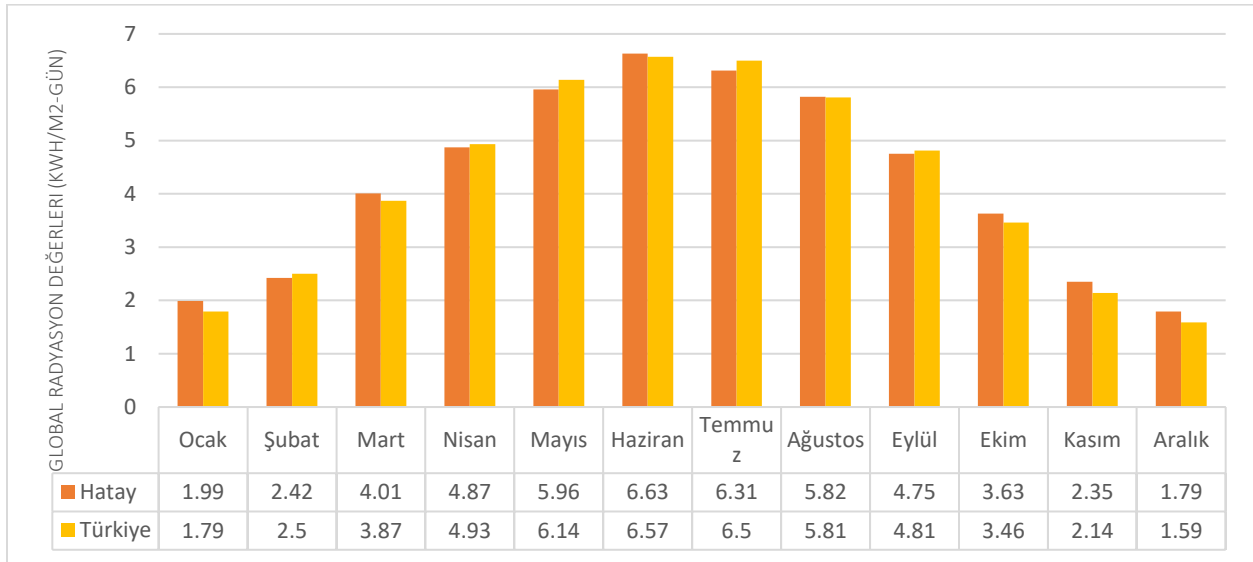
Tablo 8 Hatay ilinde mevcut RES projeleri

Firma Adı	Proje Adı	Kurulu Güç (MW)	Durum
Güriş İnş. Müh. A.Ş.	Atik RES	18,00	İşletmede
Belen El. Ür. A.Ş.	Belen RES	48,00	İşletmede
ZT Enerji A.Ş.	Çerçikaya RES	57,00	İşletmede
Deniz El. Ür. Ltd. Şti.	Sebenoba RES	63,70	İşletmede
Eolos Rüz. En. Ür. A.Ş.	Senkoy RES	36,00	İşletmede
Yeni Belen Enerji Elektrik Üretim	Şenbük RES	27,70	İşletmede
Bakras Enerji Elektrik Ür. ve Tic. A.Ş.	Şenbük RES	38,10	İşletmede
Ziyaret RES El. Ür. San.Tic. A.Ş	Ziyaret RES	76,00	İşletmede
Elestaş Elektrik Ür. A.Ş.	Orhanlı RES	12,00	Lisanslı
Gyy Elektrik Ür. A.Ş.	Özbek RES	24,00	Lisanslı
Böğürtlen Yenilenebilir En.Ve El.Ür.A.Ş.	Böğürtlen RES	30,00	Ön Lisanslı

Türkiye Güneş Enerjisi Potansiyel Atlası verilerine göre Hatay'ın ortalama güneşlenme süreleri genel olarak Türkiye ortalamasının üzerinde olmasına (Şekil 16) ve elektrik üretim potansiyeli barındırmasına rağmen bölgede güneş enerjisinden elektrik üretimi konusunda yoğun faaliyet görülmemektedir.

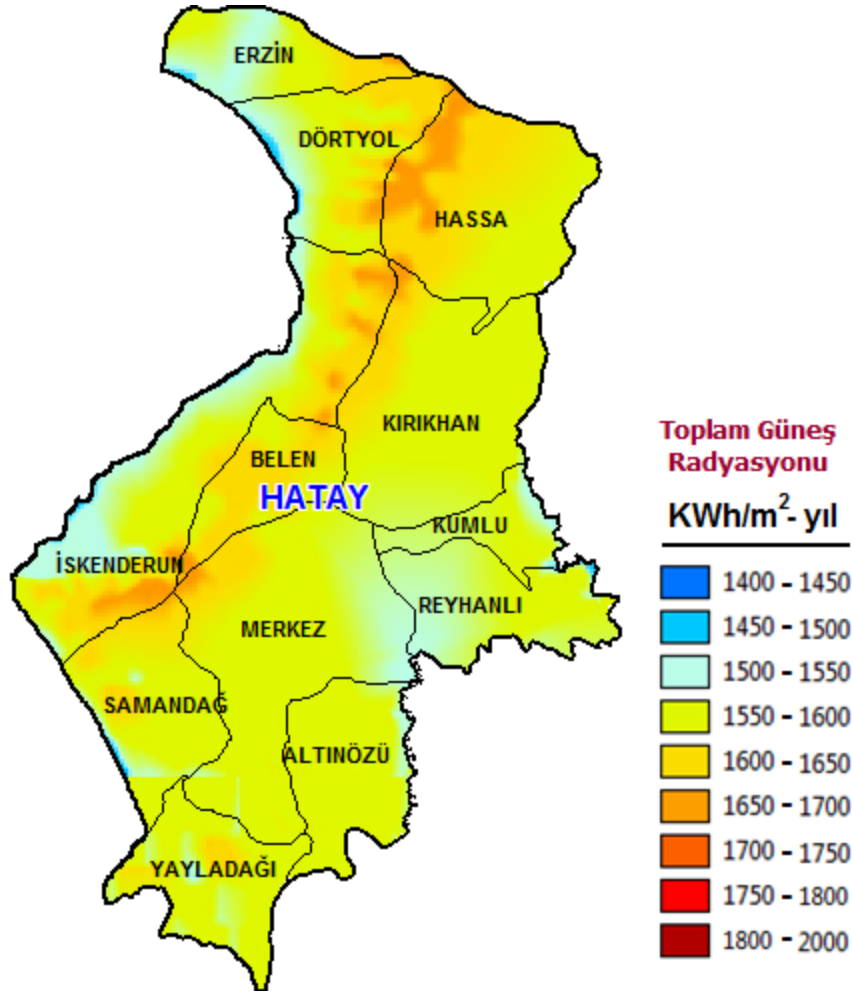


Şekil 16 Hatay ve Türkiye'nin aylık ortalama güneşlenme süreleri, YEGM 2019²⁶



Şekil 17 Hatay ili ve Türkiye'nin aylık ortalama global radyasyon değerleri, YEGM 2019

²⁶ <http://www.yegm.gov.tr/MyCalculator/Default.aspx> , Erişim tarihi: Nisan 2019

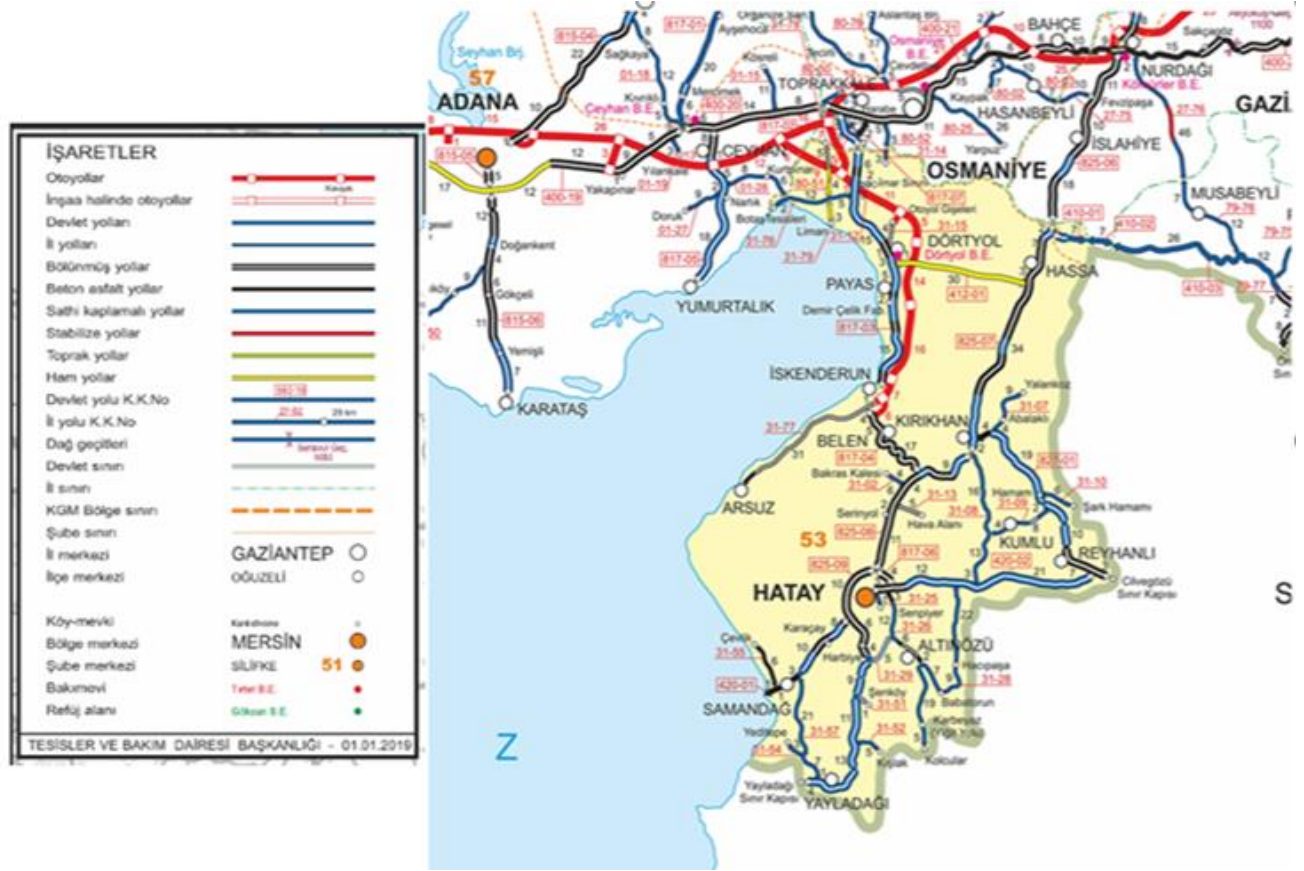


Şekil 18 Hatay ili güneş enerjisi potansiyel haritası, YEGM

Ulaşım:

İlde şehir içi ve şehirlerarası karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu ile ulaşım gerçekleştirilmektedir.

Hatay ili, Karayolları Genel Müdürlüğü (KGM)'nin yapmış olduğu bölgelendirmeye göre 5.Bölge olan Mersin Bölgesi'ne dahil edilmiştir. Bölgenin ulaşım haritası Şekil 19'daki gibidir. Bölgenin alanı 61.683 km²'dir ve Adana, Gaziantep, Hatay, Mersin, Kahramanmaraş, Kilis ve Osmaniye illerinin tamamı ile Malatya, Kayseri ve Adıyaman'ın bir bölümünü kapsamaktadır. Bölge genelinde trafiğe kayıtlı araç sayısı 2.330.177'dir. Ulaştırma, Denizcilik Ve Haberleşme Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü verilerine göre Hatay ilinde toplam 725 km olan karayolu; 278 km il yolu, 370 km devlet yolu ve 77 km otoyollardan oluşmaktadır (Hatay Ulaşım Ana Planı).



Şekil 19. Mersin Bölgesi ulaşım haritası²⁷

Hatay ilinde İskenderun ve Dört Yol ilçelerinde 9 adet liman mevcuttur.

2007 yılında hizmete giren ve 2011'de yenilenen Hatay Havalimanı, Antakya-İskenderun Karayolunun doğusunda, il merkezine 25 km, İskenderun ilçesine 40 km mesafede yer almaktadır. Hatay Havalimanı'na iniş ve kalkış yapan uçak sayıları 2008-2017 yılları arasında ortalama % 550 artarak 9.516'ya ulaşmıştır. Suriyeli vatandaşların da Hatay Havalimanı'nı tercih etmeleri bu artışta önemli bir pay sahibidir. Hatay Havalimanı'nda, 2017 senesinde toplam 1.280.134 yolcu trafiği gözlemlenmiştir (Hatay Ulaşım Ana Planı).

Hatay ili sınırları içerisinde kalan demiryolu hat uzunluğu 54 km olup Türkiye'nin toplam 10.087 km olan demiryolu hat uzunluğundaki payı %0,53 gibi oldukça düşük bir orana sahiptir. İlde Erzin, Karabasamak, Dört Yol, Yakacık (sadece yük), İsdemir, Sarıseki ve İskenderun olmak üzere 7 adet istasyon mevcuttur. Bu hat üzerinde yalnızca İskenderun-Mersin hattında yolcu taşımacılığı yapılmaktadır ve bu sefer günde bir gidiş-geliş şeklinde çalışmaktadır (Hatay Ulaşım Ana Planı).

Katı atık ve Atıksu

Hatay ilinde 2 adet katı atık düzenli depolama sahası bulunmaktadır. Gökçe (Antakya) Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'nda 9 ilçenin (Antakya, Hassa, Kırıkhan, Altınöz, Samandağ, Kumlu, Yayladağı, Reyhanlı ve Defne) atıkları depolanmaktadır. İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'na İskenderun, Arsuz, Payas,

²⁷ Karayolları Genel Müdürlüğü

Dört Yol, Belen ve Erzin ilçelerinden atık kabulü yapılmaktadır. Hatay ilinde bulunan düzensiz depolama sahaları da yakın zamanda rehabilite edilmiştir. Samandağ ve Yayladağı düzensiz depolama sahası 2015 yılında, Belen 2016 yılında ihale yöntemi ile Kumlu düzensiz depolama sahası 2016 yılında, Reyhanlı düzensiz depolama sahası 2018 yılında HBB imkânları ile rehabilite edilmiştir.

TÜİK 2016 yılı verilerine göre, Hatay ilinde kişi başına oluşan katı atık miktarı günlük 0,91 kg'dır. Gökçeğöz ve İskenderun sahaları ile ilgili alınan 2018 yılı verilerine göre, düzenli depolama sahalarına giden günlük katı atık miktarı ise 1.909 ton'dur. İlgili sektör altında, evsel atıklar kapsama dahil edilirken, il sınırları içerisinde özel atıklara müdahale edilmediği için bu atıklar kapsam dışı tutulmuştur.

Hatay ili 2017 yılı İl Çevre Durum Raporu'na göre atıksu hizmeti verilen nüfus 1.315.197'dir. Hatay ilinde 13 adet atıksu arıtma tesisi (AAT) bulunmaktadır. Tesislerin toplam günlük kapasitesi 179.258 m³tür. 2018 yılı verilerine göre, il genelinde atıksu hizmeti verilen nüfus sayısı 1.609.856'dır. 2015 yılından 2018 yılına kadar 3 yıl içerisinde arıtılan su miktarı 136.276.035 m³/yıl'dır.

Binalar ve Yapılı Çevre

En güncel bina sayım istatistiği olan TÜİK 2000 yılı bina sayım istatistiklerine göre, 2000 yılında Hatay ilinde toplam bina sayısının 176.048 olduğu görülmektedir. 2001 yılından itibaren yıllık yapı kullanma izin belgesi verilen binaların sayısı TÜİK istatistiklerinden alınarak, 2018 yılındaki mevcut bina sayısı 206.743 olarak hesaplanmıştır. 2017 yılındaki bina sayısı ise 204.818'dir. Tablo 9, 2001- 2018 yılları arasında yapılan yeni bina sayılarını verirken; Tablo 10 toplam konut sayısını 2000, 2017 ve 2018 yılları için karşılaştırmaktadır.

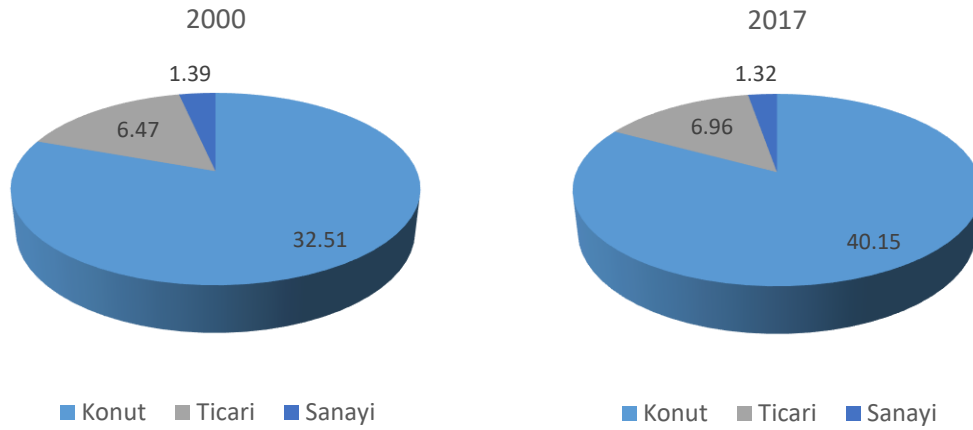
Tablo 9. 2001- 2018 yılları arasında yapılan yeni bina sayıları

Dönem	Toplam Bina	Konut	Ticari	Sanayi	Eğitim	Sihhi ve Sosyal Yapılar	Diğer
2001-2005	4.918	4.662	182	21	4	23	26
2006-2010	6.927	5.352	1.386	53	14	85	37
2011-2016	14.682	12.937	1.166	188	58	231	102
2017	2.243	2.050	132	6	16	31	8
2018	1.925	1.736	115	4	14	40	16
Toplam	30.695	26.737	2.981	272	106	410	189

Tablo 10. 2000, 2017 ve 2018 yılları için toplam konut sayısı karşılaştırması

Yıl	Total	Konut	Ticari	Sanayi
2000	17,6048	57,229	11,399	2,444
2017	20,4818	82,230	14,265	2,712
2018	20,6743	83,966	14,380	2,716

2000 yılı bina sayım istatistiği sonuçları ile envanter baz yılı olan 2017 yılına ait bina istatistikleri konut, ticari ve sanayi binaları özelinde Şekil 20’de karşılaştırılmıştır. Konut oranlarının 2017 yılına gelindiğinde artarak %32,51 oranından %40,15 oranına ulaştığı görülmektedir. Ticari ve sanayi binaları için ise, konutun aksine ilgili oranın neredeyse sabit kaldığı görülmektedir.



Şekil 20. 2000 ve 2017 yıllarına ait bina tipi oranları karşılaştırması

1.5. İyi Uygulama Örnekleri ve Mevcut İklim Değişikliği Çalışmaları

1.5.1. İyi Uygulama Örnekleri

Şehirleşmedeki artışın devam edecek olması yerel yönetimler için iklim değişikliğine uyum stratejileri geliştirme ve ilgili aksiyonlar almayı zorunluluk haline getirmiştir. Şehirlerin iklim direncinin artırılması, binaların enerji performansının düzenlenmesi, sel ve kuraklıklara karşı geliştirilmiş su yönetimi, sürdürülebilir ulaşım faaliyetleri, kentsel alanlarda doğaya dönüş ve sürdürülebilir kentsel büyümenin desteklenmesi ile mümkündür.

Bu bölümde farklı ülke ve şehirlerdeki öncü uygulamalardan bahsedilerek, şehirler büyümeye devam ederken karbon ayak izlerinin nasıl azaltılabileceği örneklenmektedir. Verilen örnekler bina, ulaşım ve tarım gibi farklı sektörlerden seçilmiştir.

Aydınlatmada LED uygulamaları, Buenos Aires, Arjantin²⁸

2013 yılında Bakanlıkça uygulamaya koyulan, kent içi aydınlatmada iyileştirmeye yönelik plan doğrultusunda yerel yönetim sokaklarda ve diğer belediye alanlarında 91.000 aydınlatma ekipmanının yenilenmesi için bir firma ile anlaşmaya vardı. Bu sayı, belediye bünyesindeki aydınlatma stoğunun yaklaşık %72’lik bir bölümünü temsil etmekte idi. Yenileme uygulamaları 2013 yılında başlayarak 3 yıl devam etti. İlk fazda 11.000 LED aydınlatma, şehirdeki en yüksek profilde caddelere yerleştirildi. Sonraki iki yıl içerisinde de yılda 40.000 LED ışık, ikincil cadde ve sokaklara, halka açık alanlara ve parklara yerleştirildi ve böylece

²⁸City of Buenos Aires, Argentina Smart management for LED-based public lighting, URL: http://old.iclei.org/fileadmin/PUBLICATIONS/Case_Studies/ICLEI_cs_209_Buenos_Aires_Philips_FINAL.pdf

şehirde 91.000 ışık yenilenmiş oldu. Bunun ardından bir de bu sistemlerin yönetimi için aynı firma ile çalışma başlatıldı. Şehir aydınlatması akıllı yönetim sistemleri ile takip edilmeye başlandı ve bu sayede sisteme bağlı tüm aydınlatmaya ait performans verisinin izlenmesi, analizi ve saklanması mümkün kılındı. Kurulan sistem ışıklandırmanın uzaktan ve çok daha verimli bir biçimde yönetimine de olanak sağladı.

Yapılan bu iyileştirme çalışmaları sayesinde, %50'nin üzerinde enerji tasarrufu salandı. İlk üç yıl (2013-2016) içerisinde 80.200 MWh elektrik tasarrufu sağlanırken, 2017 yılında 54.300 MWh enerji tasarrufu gerçekleştirildi. İlerleyen yıllarda kentte bu tasarrufun daha da artması öngörülmüyor. Bu girişimle elde edilen yıllık ortalama maliyet tasarrufunun ise 2018 yılında 6 milyon USD'den fazla olması ve 2019 yılında yaklaşık 11,8 milyon USD tasarrufa ulaşması tahmin ediliyor.

Kamu binaları ve özel binalarda büyük ölçekli bina yenileme, Hanover²⁹

Dört yerel partner ile birlikte şehirde 2006 ile 2012 yılları arasında kapsamlı bir bina yenileme programı gerçekleştirilmiştir. Çalışmalar, binaların odun peletlerden ısı üretilen bir bölgesel ısıtma sistemine bağlanması ve ekstrem sıcaklık durumlarında daha yüksek konfor ve enerji tasarrufu için daha iyi yalıtım yapılmasını kapsamaktadır. Bu kapsamda 55 binanın iyileştirmesi yapılmış ve bölgesel ısıtmaya bağlanmıştır. Ayrıca, Belediye mimarlara ve esnaflara enerji verimliliğine yönelik eğitimler önermiş ve tüketicilere enerji tavsiyeleri vermiştir. Kentte enerji tasarrufu kampanyası yürütülmüş ve ev sahipleri ile hane halklarını bilgilendirici bir web sitesi oluşturmuştur. Bu faaliyetler, bir AB-fonlu projenin parçası olarak gerçekleştirilmiştir. Yapılan yenileme çalışmaları sayesinde enerji tüketimi 250 kWh/m²-yıl değerinden 70-100 kWh/m²-yıl değerlerine indirgenmiş, yıllık 3.600 tCO₂ azaltım sağlanmıştır. Enerji tüketiminde gerçekleşen azaltım ile nihai enerjinin %70'i ve birincil enerjinin %92'sinden tasarruf edilmiştir. Uygulamalar aynı zamanda, kiracıların enerji masraflarının azalması, kamuoyunda verimlilik ve çevreye dair bilincin artması, binaların değerinin artması gibi yan faydalara da olanak sağlamıştır.

Hatay İDEP çerçevesinde azaltım eylemlerinin belirlenmesinde, Dünya genelindeki iyi uygulama örnekleri ve tavsiyeleri göz önünde bulundurulacaktır. Örnek uygulamaların Hatay'da fiziksel ve maddi uygulanabilirliği özellikle paydaşlar ile tartışılarak ile özgü eylem ve senaryoların geliştirilmesi hedeflenecektir.

Metrobüs sistemi, İstanbul

Türkiye'deki ilk metrobüs uygulaması olan İstanbul Metrobüs sistemi aynı zamanda Dünya'daki ilk kıta ötesi metrobüs sistemidir. Otoban hızına yakın olacak şekilde tasarlanarak diğer ulaşım türlerine göre seyahat süresinden tasarruf imkanı sunmaktadır.

Metrobüs, 51,3 km mesafede günde, bir yön başına saatte maksimum 30.000 sefer yükü ile, tahmini 600.000 yolcuya hizmet vermektedir. Yapılan tahminlere göre, günde 167 ton CO₂ emisyon azaltımı sağlanmakta ve günlük yakıt tüketimini 240 ton-litre'den fazla düşürmektedir.

²⁹ Sürdürülebilir, iklim-dirençli ve canlı şehirler - Başkanlar Akdi üye şehirlerinden iyi uygulamalar, URL: https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CovenantOfMayors_BestPracticePublication_web.pdf, Erişim tarihi: Mayıs 2019

Kırsal alanlarda “Yavaş Trafik” rotalarının oluşturulması, Batı Flandra Bölgesi³⁰

Belçika’nın Batı Flandra bölgesindeki kırsal alanlar birçok tarihi bağlantı yolları ile kentsel bölgelere bağlanabilmektedir. Ancak bakımı yapılmayan yollar zamanla kullanılmaz hale gelmiş ya da artık halkın kullanımına kapanmıştır. Kullanımda olan yolların birçoğu ise araç trafiği için uygun durumda değildir. 2011 yılında başlatılan çalışmalar ile bu tarihi yolların saptanması, bakımdan geçirilmesi ya da restore edilmesi yoluyla eskiden olduğu gibi kırsal alanların güvenli ve pratik bir şekilde şehrsel merkezlere bağlanması hedeflenmiştir. İyileştirilen yavaş trafik rotalarının yaya ve bisikletlilerin kullanımına uygun olmasına dikkat edilmiştir. Kırsal alanların kentsel alanlara olan mesafesinin kısaltılması ve bisiklet/yaya yolu kullanımının özendirilmesi ile 2011 yılından bu yana 12.947 ton CO₂ emisyon azaltımı sağlanmıştır. Sistem iyileştirmesinin mevcut maliyeti 684.000 Euro civarındadır.

Kentsel büyüme yönetimi ile daha yaşanılabilir ve yeşil şehirler, Viyana³¹

Viyana büyümeye devam eden ve 2030 yılında 1,8 milyon olan nüfusunun 2 milyona ulaşacağı ön görülen bir şehirdir. Kentsel yoğunluk artışının düşürülmesi, açık alanların azalmasına engel olunması ve kent ısı adası oluşumu fenomeninden şehrin en az oranda etkilenmesi için 2012 yılında şehir yönetimi tarafından harekete geçilmiştir. 2015 yılında tamamlanan ve Avrupa Bölgesel Kalkınma Fonu tarafından desteklenen projede 37 farklı kent ısı adası hedef alınmıştır. Bu alanlarda ağaçlandırma, yeni park alanlarının yapılması, yağmur suyu toplama uygulamasına geçiş, çakıl çatıların yeşil çatılara dönüştürülmesi, Su Yönetim Daire Başkanlığı binasında pilot proje olarak 850 m²’lik yeşil cephe uygulaması hayata geçirilmiştir. Yeşil cephe uygulamaları sayesinde ilgili bölgelerde yazın sıcaklık artışında düşüş gözlemlenmiştir. Şehir içerisinde doğal kirlilik filtrelemesi oluşturulmuş ve ses kirliliğinin önüne doğal yollarla geçilmiştir. Şehrin biyolojik çeşitliliğinin yanı sıra yaşam kalitesinde de artış olduğu gözlemlenmiştir.

Şehir Bahçeleri, Lizbon³²

Kıyı şeridinde yer alan Lizbon şehri uzun yıllardır süre gelen hızlı kentleşmeden etkilenmektedir. Beton binalar ve asfalt yolların artışı toprağın filtreleme kapasitesini düşürmekte, sel riskine açık olan bu bölgeyi sele karşı daha savunmasız bırakmaktadır. 2009 yılından beri yaşanan ekonomik kriz ise şehir yönetimini düşük maliyetli, ancak kısa vadede etkisi olabilecek çözümlere itmektedir. 2009 ve 2014 yılları arasında hayata geçirilen yeşil altyapı projesi ile 107,23 hektarlık kentsel yeşil alan geliştirilmiştir. Bu yeşil alanların yaklaşık 61 hektarını hobi bahçeleri oluşturmaktadır. Böylelikle şehrin su tutma kapasitesi artırılarak selden etkilenme tehlikesi azaltılmış, kent ısı adası oluşumu yavaşlatılmış ve yutak kapasitesi artırılmıştır. Ayrıca kentsel tarımın tanıtımı ile kent içi tozlaşma potansiyeli artırılarak kent içerisinde doğal yaşam oluşumu

³⁰Sürdürülebilir, iklim-dirençli ve canlı şehirler - Başkanlar Akdi üye şehirlerinden iyi uygulamalar, Anahtar aksiyonlar. URL: https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories/key-actions.html?scity_id=19072, Erişim tarihi: Ağustos 2019

³¹ Sürdürülebilir, iklim-dirençli ve canlı şehirler - Başkanlar Akdi üye şehirlerinden iyi uygulamalar, URL: https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CovenantOfMayors_BestPracticePublication_web.pdf, Erişim tarihi: Ağustos 2019

³² Sürdürülebilir, iklim-dirençli ve canlı şehirler - Başkanlar Akdi üye şehirlerinden iyi uygulamalar, URL: https://www.covenantofmayors.eu/IMG/pdf/CovenantOfMayors_BestPracticePublication_web.pdf, Erişim tarihi: Ağustos 2019

desteklenmiştir. Hobi bahçeleri programlarına belediye destek vermiş, terkedilmiş endüstri bölgeleri alan olarak tahsis edilmiştir.

Toplumsal Cinsiyet Eşitliğine Duyarlı Planlama, Elektronik Portal, Finlandiya

Yukarıda yer alan iyi uygulama örneklerine ek olarak, küresel Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'ndan biri olan *toplumsal cinsiyet eşitliğinin sağlanması* da tüm uygulamalarda büyük önem arz etmektedir. Özellikle kadınlar, iklim değişikliğinin olumsuz sonuçlarından etkilenmede daha fazla risk ve yük taşırlar. Kadınların karar alma mekanizmalarına ve işgücü piyasasına eşitsiz katılımı çoğunlukla iklimle ilgili planlamalara, karar alma ve uygulama alanlarına girmelerinin önünde engel oluşturur. Oysa kadınların liderlik seviyesinde karar alma mekanizmalarına katılımının iklimle ilişkili projelerin sonuçlarının olumlu yönde gelişimine katkı yaptığı bilinmektedir. Bu çerçevede toplumun farklı kesimlerinin farklı ihtiyaçları ve iklim değişikliğinde etkilenme biçimleri ve yoğunluğu açısından bilgi toplanması, oluşturulacak her türlü plan için olmazsa olmaz bir koşuldur. İşte Finlandiya'da geliştirilen elektronik portal, iklim değişikliği ve toplumsal cinsiyet ile ilgili ulaşım, tüketim, gıda ve enerji gibi farklı perspektiflerden bilgi toplamaktadır. Ayrıca, toplumsal cinsiyet eşitliği ve iklim değişikliği ile ilgili aktiviteler, raporlar, politik kararlar gibi kadınların ve erkeklerin, kız ve oğlan çocuklarının nasıl etkilendiği ve bu etkinin onların hayat biçimleri ve davranış kalıpları açısından nasıl değişim yaratacağının bilgisini de içermektedir.³³

1.5.2. Hatay İli Mevcut İklim Değişikliği Çalışmaları

Hatay ili mevcut ve tamamlanmış iklim değişikliği çalışmaları farklı ölçekli proje ve uygulamaları içermektedir.

Seracılık Faaliyetlerinin İyileştirilmesi

Ekolojik koşulların uygun ve küçük tarım arazilerinin fazla olduğu kıyı şeridinde bulunan Samandağ, Arsuz ve Defne ilçelerinde, özellikle son yıllarda örtü altı yetiştiriciliği yaygınlaşmıştır. Yürütülen faaliyetler küçük tarım alanlarının marjinal olarak değerlendirilmesinde faydalı olsa da, sera yetiştiriciliğinde önemi büyük olan ısıtma uygulamalarında genel olarak odun ve kömür kullanılması seracılığın sürdürülebilir yollarla yapılmasında bir engeldir. Isıtma amaçlı odun ve kömür kullanımı sadece sera gazı salımını arttırmamakta, hastalık ve zararlı madde kontrolünde güçlükler de meydana getirmektedir. Bu nedenle maddi koşulların el verdiği durumlarda güneş enerjisine ve elektrik enerjisi kullanımına geçildiği görülmektedir³⁴. Bölgesel ekonominin kalkınmasında önemli yeri olabilecek seracılık faaliyetlerinin daha temiz enerji kaynakları ile desteklenmeye devam etmesi gerekmektedir.

Yenilenebilir Enerji Yatırımları

Hatay ilinin kurulu elektrik üretim gücünün %13,95'ini yenilenebilir enerji kaynakları; güneş, rüzgâr, biyogaz ve hidroelektrik enerjisi oluşturur. Enerji üretimi tesis ve kapasite bilgisinin detayları Bölüm 1.3.2'de

³³ EIGE, Relevance of gender in the policy area: URL: <https://eige.europa.eu/gender-mainstreaming/policy-areas/environment-and-climate-change>, erişim tarihi Ağustos 2019

³⁴ DOĞAKA, 2018 Eylül Bülteni: Bölgemizde Seracılık. URL: http://www.dogaka.gov.tr/Icerik/Dosya/www.dogaka.gov.tr_862_SG4R00YS_DOgAKA-Bulten-Eylul-2018-Sayi-16.pdf, Erişim tarihi: Ağustos 2019.

verilmiştir. Yeni yatırımlarla enerji kaynaklarında yenilenebilir enerjinin payı arttırılmaya devam etmektedir. İnşa halindeki rüzgar santralının tamamlanmasıyla kısa vadede toplam kurulu güç 376,5 MW'a yükselecektir. Hatay il merkezi için hesaplanan fotovoltaik (FV) güneş elektriği potansiyeli ise 1827 kWh/m² –yıl olup değerlendirilmeyi beklemektedir. Mevcut kurulu solar elektrik santrali gücü sadece 0,52 MW'tır.³⁵

Daha İyi Bir Çevre Seninle Başlar Projesine Katılım ³⁶

Daha İyi Bir Çevre Seninle Başlar Projesi Türkiye Cumhuriyeti ve Avrupa Birliği tarafından ortak finanse edilen bir projedir. Hatay ilindeki yürütücülüğü Hatay Valiliği tarafından üstlenilmiştir. Bir yıl süren ve 2018 yılında tamamlanan projede,

- Öğrencileri iklim değişikliği ve çevre koruma konularında bilinçlendirmeyi hedefleyen on adet eğitim verilmiş,
- Bilinçlendirme faaliyeti olarak ortaokul ve lise öğrencileri arasında resim, kompozisyon ve fotoğraf yarışması düzenlenmiş,
- İl düzeyinde iklim değişikliğinin insan sağlığına etkisi konulu panel organize edilmiş,
- Farkındalığı arttırmaya yönelik iki bisiklet turu organizasyonu gerçekleştirilmiş,
- Çevre dostu tarım uygulamaları, ormancılık, doğru yakıt kullanımı konularında hassa bölgelerde yaşayan halka yönelik dört adet bilgilendirme toplantısı düzenlenmiş,
- Yutak alanlarının arttırılmasını hedefleyen dört ağaç ekim faaliyeti gerçekleştirilmiştir.

Gerçekleştirilen bu eylemler ile iklim değişikliği konusunda farkındalık oluşturmak ve iklim değişikliği ile mücadeleyi yerelde başlatmak hedeflenmiştir.

Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Hatay Değişiyor Projesi

Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Hatay Değişiyor Projesi, Avrupa Birliği tarafından finanse edilen, T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından desteklenen bir projedir. Proje yürütücülüğünü Hatay Büyükşehir Belediyesi yapmıştır. Proje temelde üç amaca sahiptir,

- Üniversite öğrencileri ve iş insanları başta olmak üzere iklim değişikliği konusunda farkındalık yaratabilmek,
- İklim değişikliğine uyum sağlanması ve değişikliğin etkilerinin azaltılması konusunda somut uygulamalar üretebilmek,
- Halkın iklim ve çevre konusunda bilinçlenmesini sağlayarak, bu konu hakkında karar alma mekanizmalarına aktif katılımlarını sağlayabilmek.

AB iklim politikası ve mevzuatına kademli uyum sağlanması amacını taşıyan ve 14 Ağustos 2017 yılında başlatılan "İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi" projesi kapsamında farklı bölgelerde yer alan 37 proje desteklenmektedir. Sürdürülebilir Bir Gelecek İçin Hatay Değişiyor Projesi bu projelerden biridir ve 15 ay sürmüştür.

³⁵ DOĞAKA, 2017 Ekim Bülteni: Bölgemizde Enerji. URL:

http://www.dogaka.gov.tr/Icerik/Dosya/www.dogaka.gov.tr_822_BU2J18JE_DOgAKA-Bulten-Ekim-2017-Sayi-14.pdf, Erişim tarihi: Ağustos 2019.

³⁶ İklimin, Daha İyi Bir Çevre Seninle Başlar Projesi. URL: <http://www.iklimin.org/hibe%20projeleri/daha-iyi-bir-cevre-seninle-baslar-projesi/>, Erişim tarihi: Ağustos 2019.

Atıksu Arıtma Tesisi Projeleri

HATSU'dan alınan bilgiler ışığında, 2019-2024 yılları arasındaki 5 yıllık dönem için, mevcut tesislere ek olarak; Kumlu, Altınözü, Yayladağı, Üçgüllük, Büyükçat ve Arsuz atıksu arıtma tesislerinin kurulması planı yapılmaktadır. Antakya'daki mevcut tesisin yenilerek MBR arıtma sistemine dönüştürülmesi ve mevcut durumdaki Payas arıtma tesislerinin birleştirilerek uzun havalandırmalı aktif çamur olarak tek tesis yapılması da planlanan çalışmalar arasındadır. Uzun havalandırmalı aktif çamur sistemi olarak tasarlanan Hassa AAT yapımı ise halen devam etmektedir.

2. Uluslararası ve Ulusal Politika, Strateji, Mevzuat Analizi

Bu bölümde yer alan yasal düzenleme, politika ve stratejiler, yerel iklim değişikliği eylem planlarının hazırlanmasına da ışık tutmaktadır. Bu plan kapsamında geliştirilecek tüm eylem ve stratejilerde yasal düzenlemeler ve ulusal/uluslararası iklim değişikliği politikalarında altı çizilen hedefler de göz önünde bulundurulacaktır. İklim değişikliği ile mücadelede yerel yönetimlerin yetki ve sorumluluklarının çıkarılması ve diğer paydaş çalışmalarına da yön veren çerçeve bu bölümde özetlenmektedir.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) (UNFCCC)

İklim değişikliği ile mücadelenin uluslararası temelini 1992 yılında kabul edilen ve 1994 yılında yürürlüğe giren bu Sözleşme oluşturmaktadır. IPCC tarafından ortaya koyulan insan kaynaklı küresel ısınma ve iklim değişikliği etkilerine karşı, Birleşmiş Milletler Çevre ve Kalkınma Konferansı'nda imzaya açılan BMİDÇS, bu alanda atılan en önemli adımdır. Türkiye Sözleşme 'ye 2004 yılında taraf olmuştur. Sözleşme ile sera gazı emisyonlarının; ekonomik kalkınmanın sürdürülebilir bir şekilde devamını engellemeyecek ve gıda üretiminin olumsuz etkilenmeyeceği şekilde, iklim sistemi üzerindeki tehlikeli insan kaynaklı etkiyi önleyecek bir düzeyde kontrol altına alınması amaçlanmaktadır. Eşitlik temelinde ortak fakat farklılaşmış sorumluluklar, göreceli kabiliyetler, iklim değişikliği etkilerine karşı savunmasız olanların ve gelişmekte olan ülkelerin özel koşulları ve ihtiyaçlarının da dikkate alınması ilkelerine dayanmaktadır. Bazı ülkelerin diğerlerine göre daha büyük sorumluluklar alması gerektiği belirtilmektedir. Ülkelerin küresel mücadeleye sosyo-ekonomik şartları çerçevesinde dahil olmaları beklenmektedir. Bu amaçla taraf ülkeler farklı yükümlülükler göre üç farklı gruba ayrılmaktadır. Ek-1 ülkeleri; sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak, sera gazı yutaklarını korumak ve geliştirmek, ayrıca, iklim değişikliğini önlemek için aldıkları önlemleri ve izledikleri politikaları bildirmek ve mevcut sera gazı emisyonlarını ve emisyonlarla ilgili verilerini iletmekle yükümlüdür. Ek-II ülkeleri, birinci gruptaki sorumluluklarına ek olarak gelişmekte olan ülkelerin teşviki ve finanse edilmesi gibi konularda da sorumludur. Ek dışı ülkeler de iklim değişikliği ile mücadeleye teşvik edilmekte ancak kesin bir yükümlülüğe tabi tutulmamaktadır. Türkiye, Ek-1 ülkeleri arasında yer almasına rağmen, özel koşulları nedeniyle Taraflar Konferansı kararıyla "özel şartlar" altında yer almaktadır. Buna göre Türkiye'nin, finansman, kapasite arttırma ve teknoloji transferi imkânlarından yararlanmaya elverişli bir konumda olduğu kabul edilmiştir. Sözleşme kapsamında tüm Tarafların düzenli olarak ulusal sera gazı envanteri geliştirmesi, iklim değişikliği ile mücadelede azaltım ve uyuma yönelik önlemleri içeren ulusal programlar hazırlayıp uygulaması ve uygulamayla ilgili bilgileri Taraflar Konferansı'na bildirmesi gerekmektedir.

Kyoto Protokolü

1997 yılında Kyoto'da gerçekleşen BMİDÇS 3. Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiş ve 2005 yılında yürürlüğe girmiştir. Protokol, BMİDÇS'nin amaçlarını takip etmekte olup bu çerçevede Sözleşme 'ye taraf olan ülkelere iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarında bağlayıcı yükümlülükler getirmektedir. Sözleşme'de Ek-1'de yer alan ülkeler Protokol'de Ek-B ülkesi olarak listelenmiş ve bu ülkelere emisyon azaltım yükümlülüğü getirilmiştir. Buna göre, birinci taahhüt dönemi olan 2008-2012 yıllarında emisyonların 1990 yılı seviyesine göre %5 azaltılması hedeflenmiş, ilgili ülkelere de farklı oranlarda emisyon sınırlandırma/azaltma yükümlülüğü getirilmiştir. İkinci taahhüt dönemi 2013-2020 için ise 1990'lara göre %18 azaltım hedefi belirlenmiştir. Ek dışı taraf ülkelerin sayısal yükümlülüğü bulunmamaktadır. Türkiye, Kyoto Protokolü'ne 2009 yılında Taraf olmuştur. Protokol kabul edildiğinde BMİDÇS tarafı olmayan Türkiye, sayısallaştırılmış yükümlülüklerinin tanımlandığı Protokol EK-B listesinde yer almamaktadır. Dolayısıyla,

birinci ve ikinci yükümlülük döneminde Türkiye'nin herhangi bir sayısallaştırılmış emisyon sınırlama veya azaltım yükümlülüğü bulunmamaktadır.

Paris Anlaşması

2015 yılında Paris'te düzenlenen 21. Taraflar Konferansı'nda kabul edilmiş ve 2016 yılında yürürlüğe girmiştir. Paris Anlaşması'nın diğerlerinden ayrılan özelliği, tüm taraf ülkelerin katkılarını içermesidir. Ülke sınıflandırmaları ve ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler ilkeleri çerçevesine, tarafların iklim değişikliğiyle mücadelede görev üstlenmesine dayanmaktadır. Buna göre, 2020 yılı sonrasında küresel dayanıklılığın güçlendirilmesi hedeflenmektedir. Paris Anlaşması ile küresel ısınmanın sanayileşme öncesi döneme kıyasla 2 °C'nin altında tutulması amaçlanmaktadır. Hedeflere ulaşılması için ülkeler tarafından ortaya konan ulusal katkı beyanları bu anlaşmanın en önemli noktalarından biridir. Diğer taraftan iklim değişikliğinin küresel adalet ile ilgili olduğunun da kabul edildiği anlaşmalardan birisidir. 185 ülkenin taraf olduğu Paris Anlaşması ilim değişikliği ile insan hakları, yoksulluğun azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma konularının bağlantısını ortaya koymuştur. Ayrıca toplumsal cinsiyet eşitliği ve kadınların güçlenmesinin önemine vurgu yaparak iklimle ilgili alınacak aksiyonların toplumsal cinsiyet eşitliğine duyarlı olması çağrısı yapmıştır.

Anlaşmayı 2016 yılında imzalayan Türkiye de bu çerçevede, 2030 yılı emisyonlarında artıştan %21 azaltım öngören bir Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı (INDC) beyanı açıklamıştır. Beyana göre, Türkiye azaltımlara yönelik bir taahhütte bulunmamakta ancak uygun koşullar olması durumunda %21 oranında bir azaltım niyeti olduğunu belirtmektedir.

Avrupa Birliği (AB) İklim Politikası³⁷

AB İklim Değişikliği Politikası üç ana unsuru içeren uzun vadede kapsamlı politika çerçevesine ve stratejisine dayanmaktadır³⁸.

1. 2020 iklim ve enerji paketi
2. 2030 iklim ve enerji çerçevesi
3. 2050 düşük karbonlu yol haritası.

2020 iklim & enerji paketi, AB'nin 2020 yılı için iklim ve enerji hedeflerine ulaşmasını sağlayan bağlayıcı bir mevzuattır. 2009 yılında benimsenmiştir ve üç ana hedefi bulunmaktadır. Bunlar 1) sera gazı emisyonunda %20 azaltım (1990 seviyesinden), 2) AB enerjisinin %20'sinin yenilenebilir enerjiden sağlanması ve 3) enerji verimliliğinde %20 artış. AB emisyon ticaret sistemi (ETS), "Çaba Paylaşım kararı" ve Yenilenebilir Enerji Direktifi kapsamındaki yıllık bağlayıcı hedefler, Enerji Verimliliği Planı ve Enerji Verimliliği Direktifi çerçevesinde enerji verimliliği iyileştirilmesi tedbirleri ve düşük karbonlu teknolojileri destekleyen araştırma & yenilik programları, bu paketin uygulanmasındaki başlıca eylemlerdir.

³⁷ Düşük Karbonlu Kalkınma İçin Çözümsel Tabanlı Strateji ve Eylem Geliştirilmesi Teknik Destek Projesi, Faaliyet 1.1.1 İklim değişikliği ile ilgili strateji, politika, plan ve mevzuatın durumunun gözden geçirilmesi ve incelenmesi (Durum Raporu), 2017 URL: <http://www.lowcarbonturkey.org/wp-content/uploads/2018/06/LCDTR-Act-1.1.1-Durum-Raporu.pdf>

³⁸ Avrupa Komisyonu, Climate strategies & targets. URL: https://ec.europa.eu/clima/policies/strategies_en

2030 iklim ve enerji çerçevesi 2014 yılında benimsenmiştir ve 2030 yılı için üç kilit hedef oluşturmaktadır:

1. Sera gazı emisyonlarında en az %40 azaltım (1990 seviyesinden)
2. Yenilenebilir enerjinin payı en az %27
3. Enerji verimliliğinde en az %27 iyileştirme.

2030 çerçevesinde, AB emisyon ticaret sistemini güçlendirerek ve Üye Devletler için (2005 yılına kıyasla) emisyonların %30 azaltılmasını sağlayan bireysel bağlayıcı hedefler oluşturarak 2030 yılına kadar AB bünyesinde emisyonları 1990 seviyesinin en az %40 altına düşürmek (2005 yılına oranla emisyonlarda %43 azaltım amacıyla bağlayıcı bir hedef bulunmaktadır).

2050 düşük karbonlu ekonomi yol haritası aşağıdakileri önermektedir:

- 2050'ye kadar, AB sera gazı emisyonlarını 1990 seviyelerinin %80 altına çekmelidir.
- Bunu başarmak için kilometre taşları 2030'a kadar %40 emisyon azaltımı ve 2040 yılına kadar %60'dır.
- Tüm sektörlerin katkıda bulunması gerekmektedir.
- Düşük karbon geçişi mümkün ve ekonomiktir.

En büyük emisyon azaltım potansiyeline sahip olan enerji sektörü, fosil yakıt üretim kapasitelerini, rüzgâr, güneş, su ve biyokütle gibi yenilenebilir kaynaklarla veya nükleer enerji santralleri veya karbon yakalama ve depolama teknolojisine sahip fosil yakıt enerji santralleri gibi diğer düşük karbonlu kaynaklar ile değiştirerek, 2050 yılına kadar CO₂ emisyonunu tamamen ortadan kaldırabilir. Bunu uygulamak için, akıllı şebekelerin geliştirilmesine yönelik güçlü yatırımların yapılması gerekmektedir. Ulaşım kaynaklı emisyonlar, 2050 yılına kadar kısa ve orta vadede benzinli ve dizel motorların yakıt verimliliğinin daha da geliştirilmesi ve hibrit ve elektrikli otomobillere geçilmesi yoluyla 1990 seviyesine kıyasla %60 azaltılabilir. Ev ve ofis binaları kaynaklı emisyonlar, 2050 yılına kadar %90 oranında önemli ölçüde azaltılabilir. Yeni binalarda pasif konut teknolojisi uygulanması, eski binaların enerji verimliliğinin artırılması için yenilenmesi, ısıtma, soğutma ve pişirmede fosil yakıt yerine yenilenebilir enerji veya elektrik enerjisinin kullanılması, enerji performansında güçlü bir iyileşmeye imkân sağlayacaktır. Enerji yoğun endüstriler, daha temiz ve daha enerji verimli üretim teknolojileri ile 2050 yılına kadar emisyonları %80'den fazla bir oranda azaltabilir. Gıda talebinde beklenen küresel artışa rağmen, tarım alanında gübre, çiftlik gübresi ve hayvancılık kaynaklı emisyonların azalacağı ve bu durumun toprak ve ormanlık alanlarda CO₂ depolamasına katkı sağlayacağı umulmaktadır. Daha fazla sebze ve daha az et içeren sağlıklı beslenme de emisyonu azaltabilir.

AB Sera gazı emisyonlarının izlemesi ve raporlanması ve ulusal seviyede ve birlik seviyesinde iklim değişikliğiyle bağlantılı diğer bilginin raporlama mekanizmalarına ilişkin 525/2013/EU sayılı Tüzük³⁹

Kyoto Protokolü ve BMİDÇS taahhütlerinin yerine getirilmesine yönelik ilerlemenin raporlanması ve sera gazı emisyonlarının azaltılması için bir çerçeve ortaya koymaktadır. Azaltım ve uyum çabalarında, gelişmiş ülkelerin düşük karbonlu kalkınma stratejileri ve planlarının geliştirilmesini de öngören Taraflar Konferansı kararlarının uygulanabilmesi için gerekli izleme ve raporlama mekanizmalarını ortaya koymaktadır. Tüzük uyarınca izleme ve raporlama mekanizmaları; yıllık ulusal sera gazı envanteri, iki yıllık raporlar ve düzenli

³⁹ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:32013R0525&from=EN>

ulusal bildirimler ve düşük karbonlu kalkınma stratejileri aracılığıyla AB Komisyonu ve BMİDÇS Sekreteryası'na bildirilecektir.

AB Enerji Verimliliği Mevzuatı

Enerji verimliliğine ilişkin düzenlemelerin çerçevesini **2012/27 sayılı AB Enerji Verimliliği Direktifi**⁴⁰ oluşturmaktadır. 2020 yılı hedeflerinden %20 enerji verimliliği artışı hedefine erişilebilmesi için AB içerisinde bağlayıcı kuralları ortaya koymaktadır. İklim değişikliğiyle mücadelede sera gazı emisyonlarının azaltılması, enerji ithalatının azaltılması, enerji verimli inovasyon ve teknolojilere geçişin hızlandırılması ve ekonomik büyüme fırsatlarının geliştirilmesi için enerji verimliliğinin en etkin yöntemlerden biri olduğu vurgulanmaktadır. Hizmet, sanayi, bina, ürün ve ulaşım sektörleri kapsamakta ve enerji zincirine yönelik kurallar belirlenmektedir.

Direktif ayrıca, binalarda enerji verimliliği konusuna da odaklanmakta ve Üye Devletler'in ulusal bina stoklarının yenilenmesini sağlayacak yatırımların harekete geçirilmesi için strateji belirlenmesinin gerekliliğini vurgulamaktadır. Bu konuda özellikle kamu kurumlarından örnek teşkil etmeleri beklenmektedir. Üye Devletler'den beklenenler arasında binaların minimum enerji performans kriterlerinin yerine getirilmesi için her yıl kamu binalarında ısıtılan/soğutulan toplam taban alanının %3'ünün yenilenmesi ve kamuda yalnızca yüksek enerji verimliliğine sahip, sürdürülebilir, maliyet etkin ürün hizmet ve bina alımı yapılması yer almaktadır. Tüketici davranışlarının değiştirilmesi ve enerji verimli tercihlerin teşviki için eğitim ve bilinçlendirmeye de öncelik verilmektedir⁴¹.

2010/31 sayılı AB Binalarda Enerji Performansı Direktifi⁴²

AB'de binalarda toplam enerji tüketiminin %40'ının binalardan kaynaklandığı ve sektörün genişlemeye devam ettiğine vurgu yapılarak, emisyonların ve enerji bağımlılığının azaltılabilmesi için binalarda enerji tüketiminin azaltılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılmasının öneminden bahsedilmektedir. Bunun için binalarda enerji verimliliğine yönelik usuller belirtilmektedir. Eski ve yeni binaların enerji performansının artırılması gerekliliği ifade edilmektedir. Bunun için Üye Devletler'in ortak yöntemler aracılığıyla tüm binalar için minimum performans düzeyinin belirlenmesi, binalara yönelik ortak standartta enerji sertifikasyon sistemlerinin oluşturulması ve neredeyse-sıfır enerjili bina sayılarının artırılmasına yönelik ulusal yaklaşımlar benimsenmesi gerekmektedir. Ayrıca binalardaki sistemler için düzenli ve bağımsız denetleme ve raporlama mekanizmalarının olması gerekmektedir. Enerji Verimliliği Direktifi ile paralel şekilde, burada da kamu kurumlarının özellikle toplumsal farkındalık ve örnek olma açısından öncü rol üstlenmeleri gerektiği belirtilmektedir.

Çerçeve niteliğindeki bu iki Direktif'e ek olarak, ekolojik tasarım ve enerji etiketlemesine ilişkin de çeşitli yasal düzenlemeler mevcuttur. Bu mevzuat ve bağlı yönetmelikler aracılığı ile tasarım ve kullanım aşamalarında yani yaşam döngüsü boyunca çevresel etkilerin azaltılması ve binaların enerji performansının artırılması amaçlanmaktadır. Özellikle binalarda enerji tüketen ürünlerde enerji etkin olanlara yönelinmesini teşvik için Üye Devletler'e enerji ile ilgili etiketleme sistemi (en verimsizden verimliye doğru,

⁴⁰ <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex%3A32012L0027>

⁴¹ <http://www.lowcarbonturkey.org/wp-content/uploads/2018/06/LCDTR-Act-1.2-Bosluk-Analizi-Raporu.pdf>

⁴² <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2010:153:0013:0035:en:PDF>

G'den A+++ sınıfına kadar) geliştirme yükümlülüğü verilmiştir. Tıpkı diğer yasal düzenlemelerde olduğu gibi burada da farkındalığın artırılmasına yönelik eğitim ve tanıtım çalışmaları yürütme gerekliliğinin altı çizilmektedir.

AB Yenilenebilir enerji, ulaşım, tarım ve atık sektörlerine yönelik ilgili mevzuata genel bakış:

Yenilenebilir Kaynaklardan Enerji Kullanımının Teşvik Edilmesine İlişkin 2009/28 Sayılı AB Direktifi⁴³ ile AB 2020 hedeflerine uygun biçimde ulaşım da yenilenebilir kaynaklardan enerji kullanımı payının %10'a çıkarılmasına ilişkin hedef belirlenmektedir. Bu Direktif ile yenilenebilir enerji kaynaklarının teşvikine yönelik yasal çerçeve oluşturulmaktadır. Her bir Üye Devlet'in ulusal yenilenebilir enerji eylem planı geliştirmesi ve bu çerçevede ulusal hedefler koyması gerekliliği de vurgulanmaktadır.

AB sera gazı emisyonlarının yaklaşık dörtte birinden sorumlu olan *ulaşım* sektörü, enerji sektörünün ardından ikinci en büyük salım yapan sektör konumundadır. AB Komisyonu ulaşım da kaynaklı emisyonlar için iki hedef belirlemiştir: (i) 2030 yılı itibarıyla, 2008 seviyelerinden %20 azaltım ve (ii) 2050 yılı itibarıyla, 1990 seviyelerinden %60 azaltım. Bu hedefler, 2030 AB İklim ve Enerji politikası ile pekiştirilmektedir. Bunun için yeni araç ve yakıt teknolojilerine yönelik önlemler ve girişimler önerilmektedir. Özellikle fosil yakıtlara olan bağımlılığın azaltılması ve temiz ulaşım a geçilmesi teşvik edilmektedir. Yakıtlara yönelik kalite standartlarının da ortaya konduğu ve alternatif yakıtlara yönelik çeşitli mevzuat⁴⁴ aracılığıyla emisyonların azaltılmasına katkı sağlanması amaçlanmaktadır.

İklim değışikliği kapsamında *atık* sektörüne yönelik çerçeve düzenleme 2008/98 sayılı AB Atık Direktifi'dir. Bu direktif ile insan ve çevre sağlığı yönünden atık kaynaklı olumsuz etkilerin en aza indirilmesi, yeniden kullanım ve geri dönüşüm yoluyla doğal kaynak kullanımının azaltılması ve verimli kullanımının sağlanması amaçlanmaktadır. Atık yönetimi için önerilen hiyerarşik yaklaşım ortaya konmaktadır. Ayrıca bu hiyerarşinin uygulanabilmesini destekleyen genişletilmiş üretici sorumluluğundan bahsedilmektedir. Bu sayede yeniden kullanım, geri dönüşüm ve kazanımı daha da teşvik edecek ekolojik tasarımlı ürünlerin arttırılması hedeflenmektedir. Direktif, Üye Devletler'in atık yönetim faaliyetlerine yönelik bir sistem geliştirmelerini gerekli görmektedir. Atık yönetimine ilişkin usul ve esasların çerçevesi de yine bu direktif ile çizilmektedir.

AB'nin temel tarım politikalarının başında, iklim değışikliği ile mücadeleyi de temel hedefleri arasında bulunduran Ortak Tarım Politikası yer almaktadır. Bu politikada yapılan düzenlemeler ile emisyon azaltımı temel hedefler arasında yer almaktadır. Bunun yanında Nitrat Direktifi de çevre, iklim ve tarımsal politika hedeflerini birbirine bağlaması bakımından önemli bir yerdedir. Nitrat kirliliği yönünden hassas bölgelerin belirlenmesi, eylem planlarının hazırlanması, nitrat seviyelerinin izlenmesi, iyi tarım uygulamaları kodu oluşturulması ve çiftçilerin bilinçlendirilmesi gibi yükümlölükler de bu çerçevede üye devletleri ilgilendirmektedir.

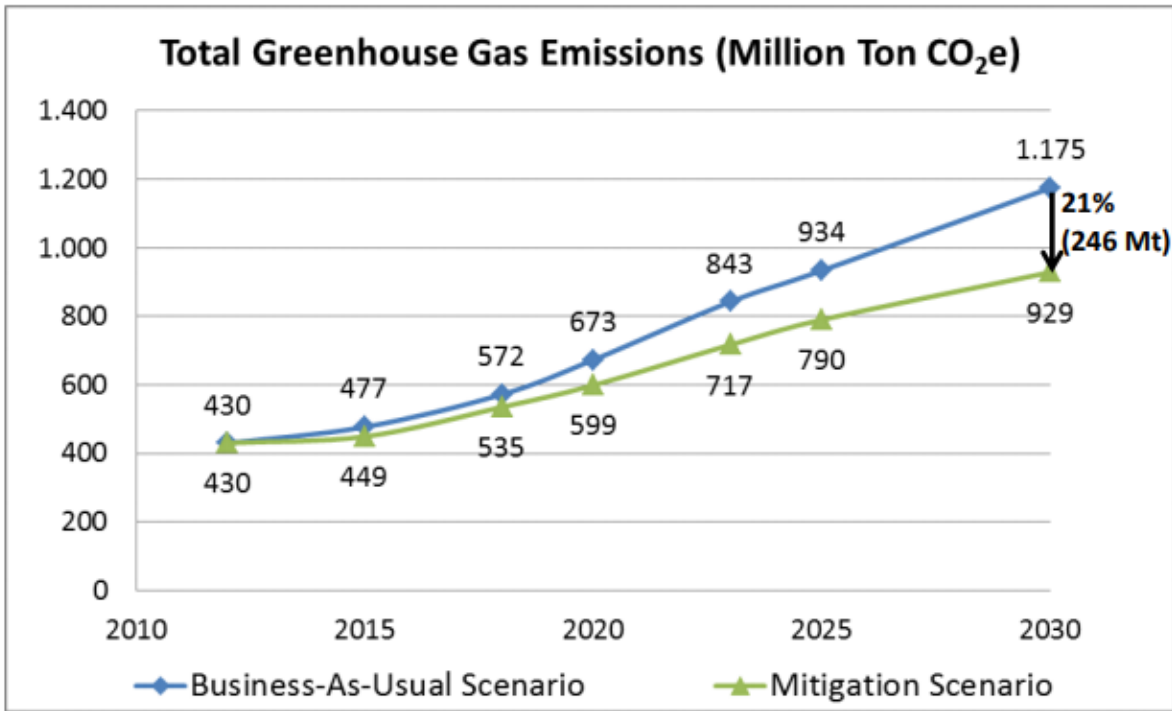
"Düşük Karbonlu Kalkınma için Çözümsel Tabanlı Strateji ve Eylem Geliştirilmesi Teknik Destek Projesi" (TR2013/0327.05.01-01/001) Bileşen 1 çıktılarından "Boşluk Analizi Raporu"⁴¹ tüm sektörlerle yönelik kapsamlı mevzuat analizi sunmaktadır.

⁴³ <https://eur-lex.europa.eu/LexUriServ/LexUriServ.do?uri=OJ:L:2009:140:0016:0062:en:PDF>

⁴⁴ TR2013/0327.05.01-01/001 referanslı Technical Assistance for Developed Analytical Basis for Formulating Strategies and Actions Towards Low Carbon Development projesi Bileşen 1 çıktılarından "Boşluk Analizi Raporu" aracılığıyla bu sektörlerle yönelik kapsamlı mevzuat analizine ulaşılabilir.

Türkiye ve Uluslararası İklim Sözleşmeleri ³⁷

Türkiye 2004 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (BMİDÇS) taraf olmuş ve 2009 yılında Kyoto Protokolünü onaylamıştır. Kyoto Protokolü kapsamında Türkiye'nin emisyon azaltım hedefleri olmamasına rağmen, taraf olunmasıyla birlikte hükümet tarafından ulusal iletişim dokümanları BMİDÇS'ye sunulmuştur. İklim Değişikliği Üzerine 6. Ulusal Bildirim 2016'da sunulmuştur. Türkiye, yeni ve yenilenebilir enerjinin artırılması, daha az karbon emisyonu salan toplu taşımacılığa yönelik yatırımların hızlandırılması, iklim değişikliği ile mücadele ve sera gazı emisyonlarının azaltılması için enerji verimliliğinin artırılması gibi konularda yoğun çalışmalar yapmaktadır. Ülke, gönüllü karbon piyasasının geliştirilmesi ve zorunlu piyasalara entegrasyon için çaba göstermektedir. Türkiye Cumhuriyeti Devleti, 22 Nisan 2016'da New York'ta yapılan imza töreninde Paris Antlaşmasını imzalamıştır. Bununla birlikte, Paris Antlaşmasının yükümlülükleri, Türk Parlamentosu yeni iklim sözleşmesini kabul ettiğinde sadece Türkiye için bağlayıcı olacaktır. Yeni anlaşma kapsamında, Türkiye Cumhuriyeti, Niyet Edilen Ulusal olarak Belirlenmiş Katkısını 2030'a kadar emisyonlarda %21'e varan artıştan azalış olarak açıklamıştır.



Şekil 21 Türkiye'nin niyet edilen katkı beyanı (INDC) ⁴⁵

⁴⁵ REPUBLIC OF TURKEY INTENDED NATIONALLY DETERMINED CONTRIBUTION. URL: [https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Turkey/1/The INDC of TURKEY v.15.1 9.30.pdf](https://www4.unfccc.int/sites/submissions/INDC/Published%20Documents/Turkey/1/The%20INDC%20of%20TURKEY%20v.15.1%209.30.pdf)

*Türkiye’de iklim politikaları*³⁷

Türkiye 2012 yılında, 2023 yılına kadar tam olarak uygulanacak uzun vadeli süreci, **Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı** (UİDUSEP)⁴⁶, benimsemiştir. UİDUSEP temelde uyum ve azaltım bölümlerinden oluşmaktadır. Uyum bölümü altında, su kaynakları yönetimi, tarım ve gıda güvenliği, ekosistem hizmetleri, biyoçeşitlilik ve ormancılık, doğal afet risk yönetimi ve kamu sağlığı gibi Türkiye’de öncelik arz eden konular ile ilgili temel hedefler ve eylemler listelenmektedir. Bununla birlikte Türkiye, UİDUSEP uygulama aşamalarında ilerledikçe ve izleme/değerlendirme süreçlerine devam ederken zorluklar ile karşılaşmaktadır. Özellikle karşılaşılan zorluklar, eylemlerin geniş kapsamlı tanımlamaları, ölçülebilir, raporlanabilir ve doğrulanabilir göstergelerin ve temel değerlendirmelerin olmamasıdır. Bu çerçevede planda her ne kadar iklim değişikliğinden en çok kadınların etkilendiği ifade edilse de uygulamada yalnızca kadın çiftçilerin eğitilmesi bir performans göstergesi olarak yer almaktadır. Oysa bilgi toplamadan, planlamaya, uygulamadan planlamaya kadar her alanda kadınların farklılaşan ihtiyaçlarının göz önüne alınması, kadınların tüm planlamaların ve karar alma mekanizmalarının içinde yer alması için gereken önlemlerin alınması gerekmektedir.

Bu bağlamda, önerilen eylemin genel amacı, Türkiye'nin Avrupa Birliği'ne üyelik çabaları ve 2015 yılında kabul edilen Paris Anlaşması şartlarıyla tam uyumlu olacaktır. **Ulusal Eylem Planının Çevre ve İklim Değişikliği** hakkındaki 27. Bölümü, AB Katılım Sürecinde (2016-2019) Türkiye'nin idari organları arasında koordinasyonu güçlendirmek ve her seviyede kapasite oluşturma çalışmalarına devam etmek amacıyla Türkiye'yi, AB'nin çevre politikası çerçevesini yatay olarak aktarmayı amaçlayan mevzuatı kabul etmeye çağırılmaktadır.

Türkiye için **Çevre ve İklim Eylemi üzerine Çok Yıllı Eylem Programı** (ÇYEP) (2014), iklim değişikliğine uyum planlarını, çevre müktesebatına uyum kapsamındaki program tarafından desteklenmesi gereken alanlar arasında değerlendirmektedir. ÇYEP, müktesebat ile ilgili kurumsal kapasite arttırma faaliyetlerinin bir parçası olarak, iklim değişikliği etkileri, ulusal ve havza düzeyinde uyum tedbirlerinin hazırlanması, bu alanda kamuoyunun bilinçlendirilmesi ve eğitimi alanındaki çalışmaların yanı sıra, finanse edilebilecek diğer girişimleri listelemiştir.

Sektör Operasyonel Programı: Çevre ve İklim Eylemi (2016) (SEP), ekonomik faaliyetlerin ve altyapıların, iklim değişikliğinin olumsuz etkilere karşı savunmasızlığını kabul etmekte ve ulusal ve havza düzeylerinde uyum tedbirlerinin hazırlanması ve uygulanması çağrısında bulunmaktadır. Müktesebat ile ilgili kurumsal kapasite arttırma faaliyetleri kapsamında, SOP, ana müdahale alanları arasında iklim değişikliği uyum planlarını, listelemekte ve iklim değişikliğine direncin arttırılması ve iklim eylemlerini teşvik etmek amacıyla hem ulusal hem de yerel seviyede kurumsal kapasite gelişiminin önemini vurgulamaktadır.

Politika dokümanları

10. ve 11. Ulusal Kalkınma Planları ve aşağıdaki Özel İhtisas Komisyon Raporları

- Tarımda Toprak ve Suyun Sürdürülebilir Kullanımı
- İmalat Sanayii Politikaları

⁴⁶ Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Kasım 2011, Ankara (1.Basım)

- o Enerji Arz Güvenliği ve Verimliliği
- o Ulaştırma
- o Konut Politikaları
- o Su Yönetimi
- o Kentsel Yaşam Kalitesi⁴⁷

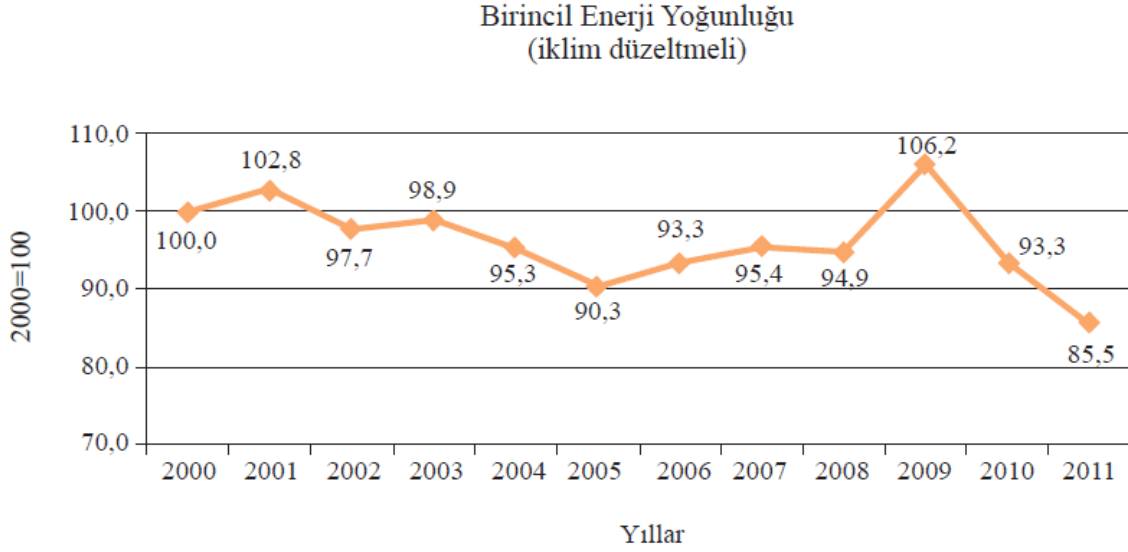
Kalkınma planlarından 2014-2018 dönemini kapsayan 10. Plan, Devlet Politikalarına “Yeşil Büyüme” kavramını ilk defa katan plan olması itibarıyla önem taşımaktadır. Söz konusu Planın 62, 900, 1032 ve 1041. paragrafları “yeşil büyümenin” küresel öneminden bahsetmekte ve iklim değişikliği politikaları altında enerji, sanayi, tarım, ulaşım, inşaat, hizmetler ve kentleşme gibi alanlara bu kavramı katmaktadır.

Kalkınma Planı içinde yerel enerji kaynaklarının önemi vurgulanmakta ve yenilenebilir enerji kaynaklarının da arasında olduğu teknolojiler ile enerji verimliliğine yer verilmektedir. Bununla beraber, enerji üretiminde yerli kömürün kullanımına devam edileceği belirtilmektedir. Plan, enerji, sanayi, tarım, ulaşım ve inşaat hizmetleri ve kentleşme gibi alanlarda yeşil büyüme fırsatlarının değerlendirileceğinden ve çevreye duyarlı ekonomik büyümeden bahsetmektedir. Bu kapsamda, 10. Kalkınma Planı iklim değişikliği ile mücadele ve düşük karbonlu kalkınma prensiplerini içermektedir. 10. Kalkınma Planı çerçevesinde yayınlanan Özel İhtisas Komisyon Raporları’na ait değerlendirme aşağıdaki gibidir:

Enerji Güvenliği ve Verimliliği Özel İhtisas Komisyon Raporu

10.Kalkınma Planı (2014-2018) Enerji Güvenliği ve Verimliliği Özel İhtisas Komisyon Raporu’nda, enerji girdi maliyetlerinin kontrol altına alınmasının, iklim değişikliği ile mücadelede enerji alanında etkinliğin arttırılması ve çevrenin korunması açısından kritik öneme sahip olduğu belirtilmiştir. Raporda, Türkiye’nin birincil enerji yoğunluğu açısından gelişmiş ölkeler ile kıyaslandığında enerji yoğun ekonomilerden biri olduğu belirtilmiştir. 2009 yılından itibaren, 5627 sayısı Kanun ile başlayan süreç ve yürütölen çalışmalar ile enerji yoğunluğu azalması sağlanmaya başlanmıştır. Raporda verilen bilgiler ışığında, Türkiye’nin 2000 ile 2011 yılları arasındaki dönemdeki enerji yoğunluğu indeksi incelendiğinde, yıllık bazda %1 oranında azalma gerçekteştiği görölmektedir.

⁴⁷ 11th National Plan and Special Expert Commission Reports for the current development period are under development and their coverage in Task 2.1 will depend on their availability within the Project period.



Şekil 22. Türkiye birincil enerji yoğunluğu (2000-2011)

Enerji Verimliliği Strateji Belgesi'nin çıkarılması ile birlikte iklim değişikliği ile mücadelede etkinliğin artırılması ve çevrenin korunmasına katkı sağlanmıştır. 10.Kalkınma Planı döneminde Enerji Verimliliği Strateji Belgesi'nde öngörülen hedeflere ulaşılması için çaba sarf edilmesinin önemli olduğu raporda belirtilmektedir.

İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyon Raporu

10.Kalkınma Planı (2014-2018) İmalat Sanayiinde Dönüşüm Özel İhtisas Komisyon Raporu'nda, ülkemizde konut sektöründe %30, sanayi sektöründe %20 ve ulaşım sektöründe %15 enerji tasarruf potansiyeli olduğunun vurgusu yapılmaktadır.

Otomotiv sanayi için Türkiye'de iklim değişikliği ve düşük karbon ekonomisi ile ilgili mevzuatın getireceği değişikliklerin önem taşıdığı belirtilmektedir. Ek olarak, çevreye duyarlı ve enerji verimliliği yüksek düzeyde olan makine imalatına öncelik verilmesinin sektör için önemli olacağı vurgulanmıştır. Kimya sektörü için enerji verimliliğini sağlayan, çevre dostu kimyasal ürünler ile bu ürünlerin daha az atıkla, çevreci yöntemler ile üretilmesinin üzerinde durulması gereken konulardan olduğu belirtilmektedir.

Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyon Raporu

10.Kalkınma Planı (2014-2018) Su Kaynakları Yönetimi ve Güvenliği Özel İhtisas Komisyon Raporu'nda, su kaynaklarının ve kaynakları oluşturarak devamlılıklarını sağlayan ilgili ekosistemlerin iklim değişikliği tehdidi altında olduğu belirtilmektedir. Su kaynakları üzerine iklim değişikliğinin etkisinden kapsamlı olarak bahsedilmektedir. 2100 yılına kadar yapılan tahminlerde ülkemizde su döngüsünde bozulmaların yaşanacağı; yağışların yıl içerisindeki dağılımının değişimi ve kaymalarının gözlemleneceği tespit edilmiştir. 2018 yılı hedefleri içerisinde model çalışmaları ile iklim değişikliği ve beklenmedik iklim olaylarından en çok etkilenecek havzaların belirlenme hedefi bulunmaktadır. Bu hedefe ek olarak, su kaynakları üzerinde iklim değişikliği etkileri belirlenerek, uyum stratejileri geliştirilmesi ve uygulamaya konulması konu ile ilgili hedeflerden biridir.

Tarım Arazilerinin Sürdürülebilir Kullanımı Çalışma Grubu Raporu

10.Kalkınma Planı (2014-2018) Tarım Arazilerinin Sürdürülebilir Kullanımı Çalışma Grubu Raporu’nda, iklim değişikliğinin neden olduğu kuraklık ve çölleşmenin ve bu arazilerin amaç dışı kullanımları nedeni ile her yıl önemli miktarda tarım arazisinin tarım dışına çıktığı belirtilmektedir. Çalışma grubu raporunda, iklim değişikliği etkilerinin en aza indirilmesi için yerelden merkeze doğru değişen ölçek ve seviyelerde uygulamaların ortaya konulmasının, tarımsal kuraklık izleme araç ve uygulamalarının geliştirilmesinin üzerinde durulması gerektiği vurgulanmaktadır. Türkiye’de küresel iklim değişikliğinden en çok etkilenmesi beklenen Akdeniz Havzası’nda gıda güvenliği açısından önemli olan toprak ve su kaynakları üzerindeki olumsuz etkilerin giderek artması beklenmektedir. 10.Kalkınma Planı 2018 yılı hedeflerinde, topoğrafya ve toprağın yapısından kaynaklanan kısıtlar ile iklim değişikliği ve küresel ısınmanın neden olduğu sorunların çözümü için gerekli adımların atılması gerektiği bulunmaktadır.

Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010 – 2023, UİDS)

UİDS, iklim değişikliği vizyonunu, “Türkiye’nin iklim değişikliği kapsamındaki ulusal vizyonu; iklim değişikliği politikalarını kalkınma politikalarıyla entegre etmiş; enerji verimliliğini yaygınlaştırmış, temiz ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını arttırmış; iklim değişikliğiyle mücadeleye özel şartları çerçevesinde aktif katılım sağlayan ve yüksek yaşam kalitesiyle refahı tüm vatandaşlarına düşük karbon yoğunluğu ile sunabilen bir ülke olmaktır” olarak ifade etmektedir.

Strateji içerisinde, iklim değişikliği ile mücadele konusunda Türkiye’nin özel şartları ve kapasitesi doğrultusunda bir yol haritası çizmektedir. Bu yol haritası içinde, kısa vadeli (1 yıl, 2011), orta vadeli (1-3 yıl, 2011 – 2013) ve uzun vadeli (10 yıldan uzun, 2020 ve sonrası) için sektörel hedefler konmaktadır. Hatay İDEP kapsamı ile ilgili olan hedefler aşağıdaki gibidir. Hedefler arasında enerji sektörü altında bina alt-sektörüne yapılan vurgu Hatay İDEP kapsamında önemlidir. Binalarla ilgili konulmuş olan hedeflerde azaltım öngörülmüş ancak azaltım miktarının hesaplanacağı baz yıl doküman içinde verilmemiştir. Bunun dışında yenilebilir enerji kaynaklarının kullanımı hedef olarak konmuştur ancak bu kaynakların yerel üretim/kullanımından çok ulusal enerji üretimindeki öneminden bahsedilmiştir. Şehirlerde iklim dostu ulaşım alternatiflerine geçişi de hedef olarak belirtilmiştir. UİDS ve bu raporda verilen hedefler ile bu raporda sunulan taslak sera gazı azaltım önlemleri uyumludur.

Tablo 11 UİDS hedefleri

Kısa vade	Orta vade	Uzun vade
Enerji sektörü		
• Bütün yerli kaynakların, enerji güvenliği doğrultusunda kullanılması • Binalar için enerji kimlik belgesi ve binalarda yenilenebilir enerji kullanımının arttırılması	• Binalar için enerji verimliliği tedbirleri • Binalar için enerji yönetim standartları • Düşük ve sıfır sera gazı emisyon teknolojilerinin arttırılması (temiz kömür, nükleer, yenilenebilir enerji) • Alternatif yakıtların kullanılması • Termal ve hidro enerji tesislerinde enerji verimliliği tedbirleri	• Enerji yoğunluğu seviyelerinin, 2020’ye kadar 2004 seviyesine indirilmesi • 2030’da yenilenebilir enerji oranının %30 olması • 2020’ye kadar, elektrik üretiminden kaynaklı sera gazı emisyonları referans senaryoya kıyasla %7 azalması

	Kısa vade	Orta vade	Uzun vade
Ulaşım		• Kısa mesafeler için deniz ve göl ulaşımının desteklenmesi • Şehirlerde bisiklet ve yaya erişiminin artırılması. • Toplu taşımanın iyileştirilmesi • Alternatif yakıtların kullanılması • Akıllı ulaşım sistemleri ve yol standartlarının iyileştirilmesi aracılığıyla yakıt kullanımı azaltımı için AR&GE • Enerji verimliliği tedbirleri	• Yolcu taşımacılığında demir ve deniz yolu payının artırılması • CO₂ ve NO_x azaltımı için yakıt değişimi • Havacılığın desteklenmesi
Sanayi		• Yılda 5.000 tep üzerinde enerji tüketen bütün sanayi kuruluşlarında enerji etütleri • Sanayide ısı geri kazanımı seçenekleri, motorlarda hız kontrolü ve endüstriyel kojenerasyon sistemleri teşvik edilmesi • Sanayide alternatif hammadde ve yakıt kullanımının teşvik edilmesi • AR&GE çalışmaları ve teknoloji transferinin teşvik edilmesi	• Temiz üretim, iklim dostu ve yenilikçi teknolojiler için inisiyatifler • Enerji verimliliği tedbirleri.
Atık	• 2010 yılı sonuna kadar belediye atıkları mevzuatının uyumlaştırılması	• Atık Eylem Planı (2008/2012) kapsamında atıkların yeniden kullanımı ve geri kazanımının artırılması • 104 düzenli depolama tesisi kurulması ve belediye atıklarının %76'sının düzenli depolama tesislerinde bertaraf edilmesi	• Atık yönetimde kaynağında azaltma, yeniden kullanım, geri dönüşüm ve kazanım sıralamasının daha etkin uygulanması • Düzenli depolama tesislerine giden organik madde miktarının azaltılması, biyobozunur atıkların enerji veya kompost üretimine yönlendirilmesi • Depolama tesislerinden kaynaklanan gazların toplanıp doğrudan veya işlenerek enerji üretiminde kullanılması, eğer kullanılamıyorsa yakılarak bertaraf edilmesi
Tarım	• Bilinçli gübre kullanımı sağlanması; sulama, toprak işleme, tarımsal ilaçlama gibi konularda modern teknikler kullanılarak emisyonların sınırlandırılmasının sağlanması; organik tarım ve kuraklığa		• Yerleşim alanlarında iklim değişikliği azaltım ve uyum stratejilerinin planlama ve imar prosedür ve ilkeleriyle birlikte geliştirilmesi • Kırsal ve doğal alanlarda kentleşme baskısının azaltılması

Kısa vade	Orta vade	Uzun vade
dayanıklı bitki türleri ile sertifikalı tohum üretiminin desteklenmesi ve yaygınlaştırılması		için tedbirler alınması
• Toprak analiz sonuçlarıyla örtüşen gübre kullanımı uygulanması – Toprakta karbon emilimini artıracak teknikler geliştirilmesi – tarım uygulamalarında bu tekniklerin kullanımı desteklenmesi – Tarımsal biyokütle ve tarımsal orman faaliyetlerinin enerji kaynakları olarak geliştirilmesi • Tarımda azaltım ve uyum stratejilerinin birbirini güçlendirmesi		

Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (2011 – 2023, UİDEP)

Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (UİDEP), Türkiye'nin ulusal UİDS hedeflerine ulaşması amacıyla sera gazı emisyonlarının azaltılması ve iklim dayanıklılığının artırılması için sektörel iklim eylemleri belirleyen temel ulusal stratejidir. Eylem planı, strateji dokümanının yayınlanmasından bir yıl sonra hazırlanmıştır. UİDEP içinde, iklim değişikliğinin izlenmesi, raporlanması ve bu amaçla gerekecek veri toplanması işleri ile sektörel bazda ve sektörler arası azaltım tedbirlerini içermektedir. Sektörel kapsam olarak plan, enerji, bina, ulaşım, sanayi, atık, tarım, ormancılık ve arazi kullanımını kapsamaktadır.

UİDEP'te Hatay İDEP ile ilgili görülen amaç ve hedeflerle ilgili bilgiler aşağıdaki gibidir:

Enerji: 2030 projeksiyonlarında kullanılan birim elektrik başına sera gazı salım faktörlerinin değişmesine sebep olabilecek hedefler şunlardır:

- AMAÇ E2: Temiz enerjinin üretim ve kullanımdaki payının artırılması
 - HEDEF E2.1. Yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payının artırılmasının sağlanması
- AMAÇ E3: Temiz kömür teknolojileri ve verimlilik artırıcı önlemler uygulanarak elektrik üretiminde kömür kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonunun sınırlandırılması
 - HEDEF E3.1. 2023 yılına kadar kömürle çalışan mevcut termik santrallerin ortalama çevrim verimlerinin artırılması
- AMAÇ E4: Elektrik dağıtımında kayıp ve kaçakların azaltılması
 - HEDEF E4.1. 2023 yılına kadar ülke çapında elektrik dağıtım kayıplarının %8'e indirilmesi

Binalar: Binalarda aşağıda verilen özellikle enerji verimliliği hedeflerine yönelik baz yıl belirtilmemiştir. Aşağıda verilen hedeflerin hepsi Hatay İDEP ile yakından bağlantılıdır.

- AMAÇ B1. Binalarda enerji verimliliğinin artırılması

- HEDEF B1.1. 2023 yılında en az 1 milyon konut ile toplam kullanım alanı 10 bin metrekarenin üzerindeki ticari ve kamu binalarında standartları sağlayan ısı yalıtımı ve enerji verimli sistemlerin oluşturulması
- HEDEF B1.2. 2017 yılına kadar bütün binalarda, Binalarda Enerji Performansı (BEP) Yönetmeliği ve diğer enerji verimliliği yönetmeliklerinin etkin olarak uygulanması – *2019 yılı itibariyle bu hedef karşılanamamıştır*
- HEDEF B1.3. Binalarda 2013 yılı sonuna kadar enerji verimliliği, yenilenebilir enerji ve BEP ile ilgili olarak gerekli finansal desteği sağlayacak araçların geliştirilmesi
- HEDEF B1.4. 2017 yılına kadar tüm binalara “Enerji Kimlik Belgesi” verilmesi – *2019 yılı itibariyle bu hedef karşılanamamıştır*
- HEDEF B1.5 Kamu kuruluşlarının bina ve tesislerinde, yıllık enerji tüketiminin 2015 yılına kadar %10 ve 2023 yılına kadar %20 azaltılması
- AMAÇ B2. Binalarda yenilenebilir enerji kullanımının artırılması
 - HEDEF B2.1. 2017 yılından itibaren yeni binaların yıllık enerji ihtiyacının en az %20’sinin yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi
- AMAÇ B3. Yerleşmelerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması
 - HEDEF B3.1. 2023 yılına kadar yeni yerleşmelerde yerleşme ölçeğinde sera gazı emisyonunun (pilot olarak seçilen ve sera gazı emisyon miktarı 2015 yılına kadar belirlenen) mevcut yerleşmelere göre en az % 10 azaltılması

Sanayi:

- AMAÇ S1. Sanayi sektöründe enerji verimliliğinin artırılması
 - HEDEF S1.2 Sanayi sektöründe enerji kullanımından (elektrik enerjisi payı dâhil) kaynaklanan sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması

Ulaşım:

- AMAÇ U2. Kentsel ulaşımın sürdürülebilir ulaşım ilkeleri doğrultusunda yeniden yapılandırılması
 - HEDEF U2.1. Kent içi ulaşımında, bireysel araç kullanımından kaynaklı emisyon artış hızının sınırlandırılması
 - HEDEF U2.2. Kentlerde sürdürülebilir ulaşım planlama yaklaşımlarının uygulanması için 2023 yılı sonuna kadar kentsel ulaşım ile ilgili gerekli mevzuat, kurumsal yapı ve rehber belgelerin oluşturulması
- AMAÇ U3. Ulaşım sektöründe alternatif yakıt ve temiz araç teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması
 - HEDEF U3.2. 2023 yılına kadar kentsel ulaşımında alternatif yakıt ve temiz araç kullanımını özendirici yerel tedbirlerin alınması

- AMAÇ U4. Ulaşım sektöründe enerji tüketiminde verimliliğin arttırılması
 - HEDEF U4.1. 2023 yılına kadar ulaşımda kullanılan enerji tüketiminin sınırlandırılması

Atık: Bina sektöründe olduğu gibi atık sektörü hedeflerinde azaltımın hesaplanması için baz yıl verilmemiştir.

- AMAÇ A1. Etkin Atık Yönetiminin sağlanması
 - HEDEF A1.1. 2005 yılı baz alınarak düzenli depolama tesislerine kabul edilecek biyobozunur atık miktarının, 2015 yılına kadar ağırlıkça %75'ine, 2018 yılına kadar %50'sine, 2025 yılına kadar %35'ine indirilmesi
 - HEDEF A1.2. 2023 yılı sonuna kadar ülke genelinde entegre katı atık bertaraf tesislerinin kurulması ve belediye atıklarının %100'ünün bu tesislerde bertaraf edilmesi – Hatay'ın kısa dönem atık yönetim planlaması ile uyumludur.
 - HEDEF A1.5. 2023 yılına kadar vahşi depolama sahalarının %100'ünün kapatılması – Hatay'daki mevcut uygulamalar ile uyumludur.

Tarım:

- AMAÇ T2. Tarım sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonlarını sınırlandırmak
 - HEDEF T2.1. Tarım sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyon sınırlandırma potansiyelini belirlemek
 - HEDEF T2.2. Bitkisel ve hayvansal üretimden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının artış hızını azaltmak

Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011 – 2023)

Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, iklim değişikliğine uyum süreci ile ilgili olarak öncelikli beş alanda (su kaynakları yönetimi, tarım ve gıda güvenliği, doğal afet riski, ekosistem hizmetleri ve biyoçeşitlilik ve halk sağlığı) amaç ve hedefler belirlemektedir. Hatay İDEP kapsamında uyum çalışılmadığı için bu eylem planı ile kısıtlı bilgi sunulmaktadır.

T. C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) Stratejik Planı (2018 – 2022)

ÇŞB Stratejik Planı'nda Hatay İDEP kapsamında önemli olabilecek hususlar şu şekildedir:

- Uygulanmakta olan stratejik planın değerlendirilmesi aşamasında “Önümüzdeki dönemde, **kentsel dönüşümün hızlandırılması**, atıkların ekonomiye kazandırılması ve **sıfır atığa geçiş**, **akıllı şehir uygulamaları** altyapısının oluşturulması, **iklim değişikliğiyle mücadele** ve hava, toprak, su kalitesinin iyileştirilmesi ile çevre duyarlı yapılaşmaya geçiş sağlanması bir ihtiyaç olarak tespit edilmiştir. Hatay İDEP'te sektörel ve sektörler arası bakış açısı ile bu ihtiyaca cevap verir bir şekilde hazırlanacaktır.
- Yine ihtiyaç analizi ve gelişim alanları kapsamında iklim değişikliği ile ilgili farkındalık çalışmaları yapılması planlandığından bahsedilmektedir. ÇŞB tarafından düzenlenecek farkındalık çalışmalarının Hatay İDEP kapsamında yer alıp alamayacağı araştırılacaktır.
- 2018 -2022 vizyonunda çevre ve şehircilik ile ilgili anahtar kelimeler arasında iklim değişikliğine adaptasyonu yüksek sürdürülebilir şehirlerden bahsedilmektedir. Hatay İDEP her ne kadar uyum

konularını kapsamasa da, Hatay ilinin daha sürdürülebilir hale gelmesi için uygulanabilecek bazı eylemler, azaltım önlemleri arasında yer alacaktır.

- İklim değişikliği ile mücadele Çevre Ekseninde stratejik bir amaç olarak tanımlanmıştır. Bu amaçla aşağıdaki hedefler belirlenmiştir:
 - 2023 yılına kadar sıfır atık uygulamasının yaygınlaştırılması (H1.1)
 - Plan dönemi sonuna kadar iklim değişikliği ile mücadele edilmesi (H1.2)
- Şehircilik Ekseninde ise enerji etkin ve çevreye duyarlı yapılaşma vurgusu yapılmaktadır. Bu eksenindeki ilgili hedefler şunlardır:
 - Yapıların bina enerji kimlik belgesi alması ve binalarda enerji verimliliğinin artırılması (H5.2)
- ÇŞB, çevreyi ve tabiatı korumak, kirlilik oluşumunu önlemek, iklim değişikliği ile mücadele etmek amacıyla, yerel iklim değişikliği eylem planı tamamlanan büyükşehir belediye sayısına hedef olarak, 2020 yılına kadar 10 belediye, 2021 yılına kadar 20 belediye, 2022 yılına kadar 30 belediye belirlemiştir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planı (2015 – 2019)

Bu stratejik plan özellikle enerji üretimi ile kentlerin iklim değişikliği ile mücadelesinde enerji verimliliği kesişiminde önemlidir. Plan yerli kömür kullanımı, yenilenebilir enerji payının artırılması ve elektrik üretiminde doğal gaz kullanımının azaltılması ve var olan yerli kömür kaynaklarının elektrik enerjisi üretim yatırımlarına dönüştürülmesi ve yeni kaynakların araştırılmasının sağlanmasını içermektedir. Yukarıda da bahsedildiği gibi İP4 kapsamında yapılacak projeksiyonlarda bu planlama bakış açısı, ulusal şebeken kullanılacak elektriğin karbon eşleniğinin tahmini konusunda işe yarayacaktır. Plan ayrıca, belediyenin müdahale alanı içinde kalan daha verimli sokak aydınlatmasından bahsetmektedir.

Enerji Verimliliği Stratejisi (2010 – 2023)

Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (EVSB), uzun dönemli stratejik amaçları arasında 2023 yılına kadar, 2011'e kıyasla, elektrik enerjisi yoğunluğunu en az %20 azaltmayı ifade etmektedir. Bu belge, hem enerjinin sera gazı emisyonlarının çok ciddi bir kaynağı olması hem de geliştirilen stratejilerin diğer sektörlerde sera gazı emisyonlarını doğrudan etkiliyor olması nedeniyle ayrıca önem taşımaktadır.

Hatay İDEP'le bağlantılı olan stratejik hedefler şunlardır:

- AMAÇ 2: Enerji verimliliği yüksek binaların enerji taleplerini ve karbon emisyonlarını azaltmak ve yenilenebilir enerji kaynakları kullanan sürdürülebilir çevre dostu binaları yaygınlaştırmak.
 - 2023 yılında, toplam kullanım alanı 10.000 m2'nin üzerindeki ticari ve hizmet binalarının tamamında, yürürlükteki standartları sağlayan ısı yalıtımı ve enerji verimli ısıtma sistemleri bulunacaktır.
 - 2010 yılındaki yapı stoğunun en az 1/4'ü 2023 yılına kadar, sürdürülebilir yapı haline getirilecektir
- AMAÇ 3: Enerji verimli ürünlerin piyasa dönüşümünü sağlamak.

- Asgari enerji verimlilik sınıfının üzerindeki lambaların, buzdolaplarının ve elektrik motorlarının piyasa dönüşümü 2012 yılı sonuna kadar, ısıtma/soğutma sistemlerinin ve diğer enerji verimli ürünlerin piyasa dönüşümü ise AB uygulamalarına paralel olarak tamamlanacaktır.
- AMAÇ 4: Elektrik üretim, iletim ve dağıtımında verimliliği artırmak; enerji kayıplarını ve zararlı çevre emisyonlarını azaltmak – İP 4 projeksiyonları için bir iyi durum senaryosu olarak aşağıdaki hedeflerin tutturulduğu bir karbon eşlenik faktörü kullanılabilir.
 - 2023 yılına kadar; ülke genelindeki kömürlü termik santrallerin, atık ısı geri kazanımı dahil ortalama toplam çevrim verimleri %45’in üzerine çıkarılacaktır.
 - 2023 yılına kadar, elektrik enerjisi yoğunluğunu en az %20 azaltmak amacıyla talep tarafı yönetimi konusunda tedbirler geliştirilecektir
- AMAÇ 6: Kamu kuruluşlarında enerjiyi etkin ve verimli kullanmak
 - Kamu kuruluşlarının bina ve tesislerinde, yıllık enerji tüketimi 2015 yılına kadar %10 ve 2023 yılına kadar %20 azaltılacaktır

Türkiye Ulaşım ve İletişim Strateji Belgesi (2011-2023) ve Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2014 – 2023)

Bu strateji belgesi, ulaşım sektörü bütün olarak, enerjiden sonra ikinci en büyük emisyon kaynağı olarak görüldüğü için ve karbon ayak izi envanterinde ulaşımın önemli bir rol oynayabileceği düşünülerek kapsanmıştır. Bu stratejik planın üst seviye hedefi daha sürdürülebilir bir ulaşım sistemi geliştirilmesidir. Plan, 2030’a kadar kentsel alanlarda kentsel raylı sistemler dahil olmak üzere sürdürülebilir ulaşım yaklaşımlarının uygulanmasını hedefleri arasına almıştır. Ayrıca, alternatif yakıt ve temiz araçların teşvik edilmesi ve Yakıt tüketim ve emisyonlarının Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Stratejisi (2014- 2023) ve Eylem Planı (2014-2016) doğrultusunda azaltılmasından bahsedilmektedir. Bu kapsamda ulaşım hizmetlerinin bilgi ve iletişim teknolojileriyle yönetilmesi ve yönlendirilmesi prensibine dayanan Ulusal Akıllı Ulaşım Sistemleri Strateji Belgesi ve Eki Eylem Planı (2014 – 2023), bu dokümanı desteklemektedir.

Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (KENTGES) (2010 – 2023)

KENTGES sağlıklı, dengeli ve yaşanabilir kent ortamlarının sağlanması amacıyla birlikte, kentleşme için yapısal çözümler önermekte ve şehircilik ve planlama kapsamında ulusal ve yerel yönetimlere bir yol haritası sunmaktadır. KENTGES iklim değişikliği konusuna genel bir açıdan yaklaşmakta ve iklim değişikliği ile mücadele konusunda şehirlere spesifik eylemler önermemektedir. Hatay İDEP kapsamında vurgulanabilecek en önemli nokta, sürdürülebilir bir ulaşım sistemiyle birlikte, 65 yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesidir. Ayrıca Plan’da sürdürülebilir kent yaşamı için “Toplumsal dayanışma ve bütünleşme kültürünün geliştirilmesi, kentsel yoksulluk ve eşitsizliklerin giderilmesi, yerleşmelerde yaşam ve mekân kalitesini geliştirmeye, mekânsal ve toplumsal eşitsizlikleri gidermeye yönelik araçların geliştirilmesi ve başarı göstergeleri ile izlenmesi” ilkeleri yer almaktadır (s. 13)

Bu dokümanlara ek olarak Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2014-2017), T.C. Orman ve Su İşleri Bakanlığı Stratejik Planı (2013-2017), Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (UBSEP 2007) ve T.C. Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı (GTHB) Stratejik Planı (2013-2017) da mevcuttur. Bu planlarda Hatay İDEP çerçevesinde kritik öneme sahip bir eylem ya da hedef belirlenmemiş ancak her iki dokümanda

da sürdürülebilirlik vurgusu yapılmıştır. Türkiye Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi Eylem Planı (TTKMSEP 2013- 2017) ise özellikle uyum konusuna odaklanmıştır.

Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2016 – 2023)⁴⁸

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanan ve 2016-2023 yıllarını kapsayan Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı'nda (UAYEP) iklim değişikliği ile mücadele konusu ele alınmamış ancak özellikle atık geri kazanımının artırılması konusunda orta ve uzun vadeli hedefler konmuştur. Ayrıca vahşi depolama sahalarının rehabilite edilmesi hedeflenmektedir.

Türkiye'de atık yönetimi ile ilgili mevcut durum analizi yapılarak atıkların kaynağında ayrı toplanması, geri dönüştürülmesi, geri kazanılması ve bertarafına ilişkin yöntemler sunulmuş; iyileştirmeye ve gelişime açık noktalar, nüfus ve atık projeksiyonları, 2023 yılına kadar yapılması planlanan atık yönetim faaliyetleri ile bu alandaki yatırımlar ve finansman ihtiyaçları ortaya koyulmuştur. Sürdürülebilir bir atık yönetimi stratejisi için çerçeve oluşturulması ve atıkların geri kazanımı ile ekonomik kalkınmaya da katkı yapılması amaçlanmıştır. Tüm atık yönetimi döngüsü analiz edilmektedir. Orta ve uzun vadede, 2023 yılında oluşan atığın % 35'inin geri kazanım ve % 65'inin düzenli depolama yönetimi ile bertaraf edilmesi hedeflenmiştir. Diğer uzun ve orta vade hedefler arasında vahşi döküm sahalarının rehabilite edilmesi, inşaat yıkıntı atıkları ve hafriyat toprağı yönetiminin ülke genelinde yaygınlaşmasının sağlanması, özel atıkların yönetiminde toplama ve geri kazanım veriminin artırılması ve tehlikeli atıkların geri kazanım ve bertarafı için ilave tesis yatırımlarının artırılmasının sağlanması konuları yer almaktadır.

Yönetmelikler

Sera Gazı Emisyonlarının Takibine Yönelik Mevzuat, Avrupa Birliği Emisyon Ticaret Sistemi mevzuatından uyarlanmıştır. Bu mevzuat kapsamında, Yönetmelikte yer alan faaliyetleri gerçekleştiren endüstriyel tesisler her yıl sera gazı emisyonlarına ilişkin izleme, raporlama ve doğrulama sürecinden geçmektedir. Hazırlanan izleme planları Bakanlık çevrim içi veri yönetim sistemine yüklenmek suretiyle Bakanlık onayına sunulmaktadır. Daha sonra izleme planı doğrultusunda her yıl emisyon raporlarını hazırlayıp bağımsız kuruluşlarca doğrulama işlemlerini gerçekleştirmek yükümlülüğündedir. Doğrulan emisyon raporları çevrim içi sistem üzerinden Bakanlığa sunulmaktadır.

Sera Gazı Emisyonlarının Takibi Hakkında Yönetmelik Tarih: 17/5/2014 No. 29003

Hangi faaliyetleri yürüten tesislerin emisyonlarını raporlamaları gerektiğini ortaya koymakta ve izleme-raporlama-doğrulama (İRD) sürecinin usul ve esaslarını belirlemektedir. Temel olarak sanayide yakıtların yanması ve belirli sektörlerdeki üretim faaliyetleri bu çerçevede yer almaktadır. Faaliyetlerin özeti aşağıdaki gibidir. Raporlama gerekliliği için anma ısı güç veya üretim kapasitesi gibi eşik değerler de Yönetmelikte belirlenmiştir.

- Fosil Yakıtların yanması (sanayi tesislerinde yakıtların yanması kaynaklı CO₂ emisyonları)
- Petrol rafinasyonu (CO₂)

⁴⁸ https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/haberler/ulusal_at-k_yonet-m--eylem_plan--20180328154824.pdf

- Kok üretimi ve metal sanayi (kok üretimi, metal cevheri işlemleri, pik demir-çelik üretimi, metal üretimi/işlenmesi, ...) (CO₂)
- Mineral sanayi (klinker, seramik, kireç, cam, ...)
- Kağıt ve selüloz üretimi (selüloz, kağıt, mukavva, karton üretimi)
- Asit ve kaprolaktam üretimi (CO₂ ve N₂O)
- Kimya (amonyak, sentez gazı üretimi, soda külü, sodyum bikarbonat üretimi,...) (CO₂)
- Birincil alüminyum üretimi (CO₂ve PFC)

Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği Tarih: 05.12.2008 No. 27075

Yönetmeliğin amacı, binalarda enerjinin ve enerji kaynaklarının etkin ve verimli kullanılmasına, enerji israfının önlenmesine ve çevrenin korunmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemektir. Hatay İDEP kapsamında özellikle enerji verimli binalarla ilgili azaltım önlemlerine yol göstermesi açısından bu yönetmelik önemlidir. Bu yönetmeliğin getirdiği en önemli zorunluluktan birisi, binalara enerji kimlik belgesi alma durumudur. Ayrıca, enerji ihtiyacının, kojenerasyon sistemi ve yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmasını kapsamaktadır.

Yönetmeliği önemli maddeleri şu şekildedir:

- MADDE 5: Binanın mimari, mekanik ve elektrik projeleri, diğer yasal düzenlemeler yanında, enerji ekonomisi bakımından bu Yönetmelikte öngörülen şartlara uygun değil ise, ilgili idare tarafından yapı ruhsatı verilmez. Bu Yönetmelik esaslarına uygun projesine göre uygulama yapılmadığının tespiti halinde, tespit edilen eksiklikler giderilinceye kadar binaya, ilgili idare tarafından yapı kullanım izin belgesi verilmez.

Mevcut binaların, dış cephe duvarlarında ısı yalıtımı, ısıtma sisteminde kazan değişikliği, ferdi ve merkezi ısıtma sistemleri arasında dönüşüm yapılması, merkezi soğutma sistemi kurulması, kojenerasyon sistemi kurulması veya yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretilmesi ile ilgili konularda tadilat yapılması halinde, bu Yönetmelik hükümleri doğrultusunda uygulama projesi hazırlanır ve yapı kullanım izni veren ilgili idare tarafından onaylanır ve uygulanması sağlanır.

- MADDE 6: Bu Yönetmeliğe uygun tasarım ve uygulaması yapılmayan binalara yapı ruhsatı veya yapı kullanım izin belgesi verilmesi durumunda, ilgili idareler, enerji kimlik belgesi düzenlemeye yetkili kuruluşlar ve varsa yapı denetim kuruluşları sorumlu olur. – Ruhsat verilmesi ile ilgili HBB'nin sorumlulukları kontrol edilecektir.
- MADDE 9: Binanın Yıllık Isıtma Enerjisi İhtiyacının **TS 825 standardında** belirtilen sınır değerden küçük olması gerekir.
- MADDE 10: Bu Yönetmelik hükümleri uyarınca TS 825 standardında belirtilen hesap metoduna göre, yetkili makina mühendisi tarafından hazırlanan "ısı yalıtımı projesi" imara ilişkin mevzuat gereğince yapı ruhsatı verilmesi safhasında tesisat projesi ile birlikte ilgili idarelerce istenir.
- MADDE 22: Yeni yapılacak olan ve yapı ruhsatına esas kullanım alanı yirmi in metrekarenin üzerinde olan binalarda ısıtma, soğutma, havalandırma, sıhhi sıcak su, elektrik ve aydınlatma enerjisi

ihtiyaçlarının tamamen veya kısmen karşılanması amacıyla, yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı, hava, toprak veya su kaynaklı ısı pompası, kojenerasyon ve mikro kojenerasyon gibi sistem çözümleri tasarımcılar tarafından projelendirme aşamasında analiz edilir. Bu uygulamalardan biri veya birkaçı, Bakanlık tarafından yayımlanan birim fiyatlar esas alınmak suretiyle hesaplanan, binanın toplam maliyetinin en az yüzde onuna karşılık gelecek şekilde yapılır.

- MADDE 25: Enerji Kimlik Belgesi (EKB) verilmesi
- MADDE 27: **BEP-TR yöntemine göre enerji kimlik belgesi alacak olan yeni binalar D sınıfı ve daha fazla enerji tüketimine ve CO₂salımına sahip olamaz.**

Binalar İle Yerleşmeler İçin Yeşil Sertifika Yönetmeliği Tarih: 23/12/2017 No. 30279

Bu yönetmelik Hatay İDEP kapsamında çalışılacak olan bina sektörü ile ilgili hususlar içermektedir. Amacı, binalar ve yerleşmelerin doğal kaynakları ve enerjiyi verimli kullanarak çevreye olan olumsuz etkilerini azaltmak için değerlendirme ve belgelendirme sistemlerinin oluşturulmasına, değerlendirme ve belgelendirme sürecinde rol alacakların görev, nitelik ve sorumluluklarının belirlenmesine ilişkin usul ve esasları düzenlemektir. Bina ve yerleşmeler için isteğe bağlı olarak yeşil sertifika alınması için genel esaslar ortaya konmuştur.

Ozon Tabakasını İncelten Maddelere İlişkin Yönetmelik Tarih: 12.11.2008 No.27052

Aralarında florlu sera gazlarının da olduğu ozon tabakasını incelten maddelerin Ozon Tabakasını İncelten Maddelere Dair Montreal Protokolü ile kontrol altına alınan maddelerin kullanılmasına ve sonlandırılmasına ilişkin usul ve esasları belirlemektir. Hatay İDEP kapsamında değerlendirilmesi gereken yasal bir madde bulunmamaktadır.

Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği Tarih: 03.07.2009 No. 27277

Hatay İDEP kapsamında iklim değişikliği konusunda endüstriyel sektörün performansı ya da azaltım eylemleri ile ilgili bir madde içermemektedir. Ayrıca Entegre Kirlilik Önleme Ve Kontrol Yönetmeliği Taslağı incelenmiş ve Hatay İDEP için kritik bir maddeye rastlanmamıştır. Taslakta sera gazı salımları ile ilgili sadece “Entegre Kirlilik Önleme Ve Kontrol (EKÖK) belgesi, yerel seviyede hiçbir önemli kirliliğe sebep olmadığı takdirde sera gazı emisyonu için doğrudan emisyon sınır değerlerini kapsamaz” denmektedir. Ancak önemli kirliliğin ne olduğu açıklanmamıştır.

03.07.2009 tarihli 27277 sayılı Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği

Sanayi ve enerji üretim tesislerinin faaliyetinden kaynaklanan is, duman, toz, gaz, buhar ve aerosol halindeki emisyonların kontrol altına alınması; bu emisyonların insan ve çevreye olumsuz etkilerden korunması; hava kirliliği sebebiyle ortaya çıkan ve çevreye zarar veren olumsuz etkilerin giderilmesi ve bu etkilerin ortaya çıkmasını engellemeye ilişkin usul ve esasları belirlemek amacını taşımaktadır. İlk yayım tarihinden itibaren birkaç kez değişikliğe uğramıştır. Son değişiklikleri içeren Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliğinde Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik, 20 Aralık 2014 tarihli ve 29211 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanmıştır. Hava emisyonu kapsamında değerlendirilen işletmelerin emisyon sınır değerlerine ilişkin detaylı kriterler ve esaslar Yönetmelik ekleri ile detaylandırılmıştır. Yönetmelik’te, yetkili merci olan ÇŞB’nin, sanayi tesislerinden emisyonu sınırlandırıcı tedbirler isteyebileceği de belirtilmiştir.

Tebliğler

Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi Ve Raporlanması Hakkında Tebliğ Tarih: 22/7/2014 No. 29068

Yönetmelik kapsamında sera gazı emisyonlarının ve ilgili faaliyet verilerinin izlenmesi ve raporlanmasına dair usul ve esasları düzenlemektedir. Belirlenen her bir faaliyete yönelik izleme ve raporlama detayları bu Tebliğde açıklanmaktadır. Kademe yaklaşımları, hesaplama yöntemleri, veri kaynakları ve bazı Kademe 1 varsayılan değerlerine ilişkin yönlendirmeler ile tesislere kılavuz niteliğindedir.

Sera Gazı Emisyon Raporlarının Doğrulanması Ve Doğrulayıcı Kuruluşların Akreditasyonu Tebliği Tarih: 02.02.2015 No. 29314

Hazırlanan emisyon raporları Bakanlığa sunulmadan önce bağımsız üçüncü taraflarca doğrulanmalıdır. Bu tebliğ, doğrulama çalışmalarının kapsamı, usul ve esasları, doğrulayıcı kişiler ve kuruluşlar ve bu kişi/kuruluşların yetkilendirme sürecine ilişkin bilgileri içermektedir.

İzleme planı hazırlanması ve emisyonların raporlanması işlemi bu proje kapsamında Emisyon envanterlerinin oluşturulması ile benzer yapıdadır. Hiyerarşik kademe yaklaşımı bu projede olduğu gibidir. Ancak bu mevzuat kapsamında yalnızca sanayi tesisleri yer almaktadır. Veriler ÇŞB Sera Gazlarının İzlenmesi ve Emisyon Ticareti Şube Müdürlüğü tarafından takip edilmektedir.

Gönüllü Karbon Piyasası Proje Kayıt Tebliği Tarih: 09.10.2013 No: 28790

Sera gazı emisyon azaltımı sağlamak ve karbon sertifikası elde etmek için geliştirilen projelerin kayıt altına alınmasına ilişkin usul ve esaslar açıklanmaktadır. Yenilenebilir enerji üretim tesisleri, enerji verimliliği projeleri, metan geri kazanımı ve enerji üretimi vb. Proje sahipleri bu sisteme kayıt yaptırabilmektedir. Sisteme kayıt olabilmek için Gold Standard (GS), Voluntary Carbon Standard (VCS), Temiz Kalkınma Mekanizması (CDM) gibi uluslararası kabul görmüş gönüllü karbon piyasa standartlarına başvurarak emisyon azaltımlarını sertifikalandırmaya hak kazanmış olmaları gerekmektedir.

Hedef ve senaryoların belirlenmesi aşamasında dikkate alınabilecek bir tebliğdir. Karbon fiyatlandırma piyasalarında kullanılan araçlardan biri olan bu sertifikalar, Türkiye’de emisyon azaltımının yasal olarak zorunlu hale gelmesi ve buna yönelik bir ticaret sistemi kurulması gibi durumlarda faydalı olabilir. Bu Tebliğ kapsamında kayıtlı projelerin sertifikaları satılarak mali gelir elde edilebilir. Ancak, Türkiye’de mevcut gelişmelere bakıldığında bu sertifikaların geleceğine ilişkin net bir şey söylemek mümkün değildir. Dolayısıyla, geliştirilecek azaltım eylemleri arasında gönüllü karbon sertifikalarının önerilmesi konusunda kesin bir şey söylenmemektedir.

2013/11 sayılı İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu Genelgesi⁴⁹

Birleşmiş Milletler (BM) Avrupa Ekonomik Komisyonu "Uzun Menzilli Sınır Aşan Hava Kirliliği Sözleşmesi", BMİDÇS ve bu sözleşmelere bağlı çeşitli protokoller ile iç mevzuat kaynaklı sorumluluklar çerçevesinde yer alan çalışmalarda ilgili kurum ve kuruluşlar arasındaki koordinasyon ve işbirliğinin sağlanması amacıyla "İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu" ve "Hava Emisyonları Koordinasyon Kurulu" kurulmuştur. Bu Genelge daha önceden kurulup yeniden yapılandırılan bu iki ayrı kurulun birleştirilmesine yöneliktir. İklim değişikliği ve hava emisyonları yönetiminin benzer konular olması ve bütüncül bir yaklaşım ile ele alınması

⁴⁹ <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/10/20131007-6.htm>

gerektiği düşüncesi ile bu iki kurul “İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu” olarak yeniden yapılandırılmış ve bu Genelge aracılığıyla duyurulmuştur. Genelge ’de ayrıca Kurul katılımcıları ve genel işleyişi hakkında bilgilendirme yapılmaktadır.

Belediyelerin İklim Değişikliğine Yönelik Sorumlulukları

Belediyelerin iklim değişikliğine yönelik sorumlulukları kapsamında İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı ve Türkiye İklim Değişikliği 6. Bildirimi çerçevesinde aşağıdaki noktalara dikkat çekilmektedir

Türkiye İklim Değişikliği 6. Ulusal Bildirim içerisinde belediyelerin ulaşım, içme suyu ve kanalizasyon gibi alt yapı hizmetlerine ek olarak enerji verimliliği, atık bertarafı ve çevre düzeni gibi hizmetlerden de sorumlu olduğu belirtilmiştir. Bu sorumluluklarından dolayı, belediyelerin yerelde iklim değişikliği politikalarının uygulanması ve geliştirilmesinde etkin bir rol oynadığı belirtilmiştir. İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı’nda (2011-2020), iklim eylem planlarının uygulanmasında belediyeler bazı hedeflerde “ilgili kuruluş”, bazı hedeflerde “sorumlu/ koordinatör kuruluş” olarak belirtilmiştir. “Sorumlu/koordinatör kuruluş” olarak belirtilen eylemlerden bazıları aşağıdaki gibidir:

- Nüfus, ekonomik aktivite gibi özellikler ile model olabilecek üç pilot belediye kapsamında iklim değişikliğinden etkilenme potansiyeli göz önüne alınarak iklim değişikliği ile mücadele ve uyum eylem planının hazırlanması ve diğer belediyelere tanıtılması
- Büyükşehirlerde demiryolu ana istasyonlarına yolcu ulaşımını sağlayan alternatif ulaşım hatlarının oluşturulması
- Toplu taşımada hizmet kalitesinin artırılması için sektör çalışanlarına hizmet içi eğitim verilmesi
- Kentsel karayolu, denizyolu, demiryolu ve raylı sistem ulaşımı için gerekli yatırımların ve işletme düzenlemelerinin yapılması
- Toplu taşıma sistemlerinin birbiriyle ve diğer kentsel ulaşım türleriyle entegre edilmesi
- Toplu taşımada bilet sisteminin kullanıcı sayısını arttıracak şekilde düzenlenmesi
- Konut, çalışma alanı gibi her tür yeni gelişme alanı önerisinin, etkili bir toplu taşıma hizmeti sunabilecek konumda ana toplu taşıma güzergahları üzerinde olması
- Kent bütününde bisiklet yol ağları, bisiklet park alanları, akıllı bisiklet/bisiklet istasyonlarının oluşturulması
- Kent merkezlerinde otomobillerden arındırılmış yaya yolları ve alanların oluşturulması, yayaların kentsel yol ağı içinde her yere ulaşımının sağlanması
- Yaya ve bisiklet yolculuklarını cazip seçenekler haline getirmeye yönelik kent planlama yaklaşımlarının uygulanması
- Yavaş Şehir kavramının özendirilmesi ve bu yönde uygulamalar yapılması
- Kent merkezlerinde yola taşıt parkının etkin denetimi ve akıllı otopark sistemlerinin oluşturulması
- Kent merkezlerine otomobil girişinin sınırlandırılması
- Kent içi lojistik kapsamında ağır yük araçlarının sadece belli saatler içinde kente girebilmesine yönelik düzenlemelerin yapılması
- Otobüs ve minibüs araç filolarının düşük karbon emisyonuna sahip araçlarla ilgili stratejisinin belirlenmesi ve uygulamaya geçirilmesi
- Toplu taşıma araçlarında yaş sınırlaması getirilmesine ilişkin stratejinin belirlenmesi ve uygulanması
- Kentlerde elektrikli otomobiller için dolum istasyonları kurulumu

- Kent merkezlerinde temiz yakıt ve temiz araç kullanıcılarına ücretsiz veya düşük ücretli park alanları sağlanması
- Akıllı ulaşım sistemleri ve trafik yönetimi uygulamalarına yönelik Ar-Ge çalışmalarının desteklenmesi ve Akıllı Ulaşım Sistemi Merkezleri kurulması
- Akıllı ulaşım, OGS, OKS gibi sistemlerin sera gazı emisyonlarının sınırlandırılmasına olan etkilerinin belirlenmesi
- Yol kaplamasında Bitümlü Sıcak Karışım yerine Ilık Karışım Asfalt kullanılarak sera gazı emisyonlarının sınırlandırılması
- Park bahçe ve organik atıkların envanterinin çıkarılması, geri kazanım çalışmalarının yapılması ve bunların entegre atık yönetim planlarına entegre edilmesi
- Katı atık toplama, taşıma ve bertaraf sisteminin en az mesafe kat edecek şekilde optimizasyonunun yapılması ve atıkların bertaraf tesisine taşıma mesafesinin ve taşıma koşullarının uygun olmadığı bölgelere aktarma istasyonlarının kurularak entegre atık yönetim planlarına işlenmesi
- Entegre atık yönetim planlarının etkin uygulanması için yeterli sayıda teknik personelin görevlendirilmesi
- Entegre atık yönetim planlarının etkin uygulanması için teknik kapasitenin güçlendirilmesine yönelik eğitim verilmesi ve makine-ekipman alımı
- Düzenli depolama sahası işletme planının, Atıkların Düzenli Depolanmasına Dair Yönetmelik hükümlerine göre yapılması
- Sahada oluşacak olan depo gazının hesaplanması ve gerekli sistemlerin fizibilite etüdünde değerlendirilmesi
- Düzenli depolama alanlarında kapatılan alanların uygun kısımlarında oluşan depo gazının toplanarak yakılması/enerji üretiminde kullanımının sağlanması
- Büyükşehirlerde termal bertaraf teknolojileri ve diğer bertaraf teknolojilerinin sera gazı emisyonları açısından incelenerek karşılaştırmaların yapılması ve fizibilite raporlarında yer alması
- Kaynağında ayrı toplama konusuna yönelik eğitim, tanıtım ve bilinçlendirme faaliyetlerinin bir plan çerçevesinde yürütülmesi
- Kompost ve biyometanizasyon tesislerinin yaygınlaştırılması
- Kirleten öder prensibine dayalı ekonomik araçların etkin hale getirilmesi
- Rehabilitasyon projelerinin hazırlanması ve uygulanması
- Arazi kullanım tiplerindeki değişiklikleri izleyen ulusal bilgi sistemlerinin ve derlenen verilerin gözden geçirilmesi ve uluslararası süreçler (BMİDÇS, BMÇMS, BMBÇS vb.) çerçevesinde ihtiyaç duyulan verilerle karşılaştırılıp elde edilmesi gereken yeni verilerin belirlenmesi, bu verilerin toplanması, kayıt altına alınması ve Coğrafi Bilgi Sistemi'ne (CBS) dayalı bir veri tabanında işlenmesi
- Türkiye için arazi kullanım tiplerine göre gereken yerler için yutak faktörlerinin geliştirilmesi; sera gazı emisyon envanterinin Kademe-2 yöntemi ile hesaplanabilmesi için kılavuzların hazırlanması ve gereken kapasite gelişiminin sağlanması
- Kent ormanlarının ve diğer yeşil alanların korunması ve geliştirilmesi konusunda yerel yönetimlerin proje hazırlama ve uygulama kapasitelerinin artırılması
- Belediyeler tarafından gerçekleştirilen dere ıslahı çalışmalarına ekolojik öğelerin dahil edilmesinin sağlanması için gereken yasal düzenlemelerin yapılması

- Taşkın riskinin yüksek olmadığı derelerde su kalitesini ve karbon tutulmasını artırmak amacıyla kanallaştırmanın önlenmesi ve derelerin bitkisel ögelerle restorasyonunu özendirici uygulamaların desteklenmesi
- Çatı bahçeleri ve geçirimli kaplamalar gibi yağmur suyunun toprağa sızmasını sağlayıcı uygulamalar ile yağmur suyu geri kazanım sistemlerini içeren yapılaşmanın özendirilmesi

Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri

Yoksulluğu ortadan kaldırmak, gezegeni korumak ve tüm insanların barış ve refah içinde yaşamasını sağlamak için 2016 yılında evrensel bir eylem çağrısı yapılmış ve Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları yayınlanmıştır. Tüm ülkelere, kendi önceliklerine ve dünyanın karşı karşıya olduğu çevre sorunlarına uygun şekilde benimsenecek rehberlik ve hedefler sağlar. Yoksulluk, iklim değişikliği ve çatışmalar gibi, dünyada karşı karşıya olduğumuz zorlukların çözümlenebilmesi için ortak bir plan ve gündem sağlar.

Bu çerçevede Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (United Nations Development Programme – UNDP), 170’den fazla ülke ve bölgede bu hedeflerin uygulanabilmesine yönelik çalışmalar yürütmekte ve hükümetlerin Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları’nı ülkelerin kendi ulusal kalkınma planları ve politikalarına entegre etmelerine destek sağlamaktadır⁵⁰.



Şekil 23 Sürdürülebilir kalkınma amaçları⁵⁰

Türkiye’de Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları 1992’den itibaren ulusal plan, program ve stratejilere büyük ölçüde entegre edilmiştir. Aynı zamanda, ekonomik büyüme sağlanırken sosyal refahı artırmak ve çevreyi korumak her zaman politik sahiplilik bulmuştur. Oldukça iddialı hedef ve amaçlara rağmen, bunların hayata geçirilmesi sınırlıdır. Bunun arkasındaki temel neden; diğer ülkelerle benzer şekilde, uygulama araçlarının varlığı ile bunlara erişimdeki sıkıntılar, ulusal acil ihtiyaçlar ile küresel kalkınma önceliklerinin çelişebilmesi ve paydaşların kapasite ve farkındalık düzeylerinin sınırlı kalmasıdır.

⁵⁰ <http://www.tr.undp.org/content/turkey/tr/home/sustainable-development-goals.html>, Erişim tarihi: Mayıs 2019

Türkiye İçin 2030 Kalkınma Gündemi: Binyıl Kalkınma Hedefleri Değerlendirilmesiyle Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi İçin Yol Haritası Önerisi, 2017

Eski adıyla Kalkınma Bakanlığı'nın Kalkınma Araştırmaları Merkezi tarafından 2017 yılında yayınlanmış bir çalışma raporudur. Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları'nın (SKA) belirlenmesi amacıyla mevcut ilerlemeler ve politika dokümanları doğrultusunda bir önceliklendirme önerisi getirmektedir. Türkiye'de ayrı bir ulusal sürdürülebilir kalkınma gündemi bulunmadığı, bu gündemin sürdürülebilir kalkınma vizyonu ulusal kalkınma planları ile bölge ve kent planlarına yansıtıldığı belirtilmektedir.

Özellikle iklim değişikliği çerçevesinde yapılan değerlendirmelerde, enerji sektörüne eğilimin önemine vurgu yapılmaktadır. Tüm SKA'ların Türkiye için değerlendirmesinden çıkan sonuçta Türkiye'de en öncelikli gündemi enerji, eğitim, su ve adalet konuları oluşturmaktadır. Ekonomik ve sosyal kalkınma için zaruri bir girdi olan enerji konusunda gerekli tedbirler alınmadığı durumda ülkenin önemli çevre sorunları ile karşı karşıya kalınacağı vurgulanmaktadır.

Binyıl Kalkınma Hedefleri Raporu, Türkiye 2010

T.C. Başbakanlık Devlet Planlama Teşkilâtı Müsteşarlığı koordinatörlüğünde Birleşmiş Milletler Mukim Koordinatörlüğü'nün teknik desteği ile hazırlanan bu raporda, Türkiye için tüm hedefler ve amaçlar, diğer amaçlarla bağlantıları üzerinde durularak analiz edilmiştir. Raporda 8 Bin Yıl Kalkınma Hedefi (BKH) amacıyla ilgili bölümler mevcuttur. Her bölümde göstergeler bazında Türkiye'nin durumu 1990 yılından itibaren ele alınmaktadır. Raporda, BKH amaçlarıyla ilgili mevcut politikalara ve karşılaşılan zorluklara yer verilmektedir. Ayrıca yakın gelecekte beklenen gelişmelere dair tahminlere yer verilmekte, eksiklikler ortaya konmakta ve gelecek için beklentilere dikkat çekilmektedir.

Türkiye Sürdürülebilir Kalkınma Raporu Geleceği Sahiplenmek 2012

Kalkınma Bakanlığı tarafından 2012 yılında yayınlanan raporun amacı, Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma sürecinde hayata geçirdiği çalışmaları değerlendirmek, gelecekte uygulayacağı politikaları ifade etmek ve ulusal vizyonu belirlemek, küresel sorunların çözümüne yapabilecek katkıları değerlendirmektir. Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma için uygulayacağı yeşil büyüme yaklaşımının genel bileşenleri ortaya konmaktadır. 1992'den bu yana Türkiye'de sürdürülebilir kalkınma bileşenlerindeki gelişmeler özetlenirken özellikle son 10 yıllık dönemdeki uygulamalar ve politikalar incelenmektedir.

Raporda, Türkiye'nin iklim değişikliğine uyum için enerji, tarım, orman, afet, su gibi alanlarda ve başta kadın ve gençler olmak üzere toplumun dezavantajlı kesimlerinin onurlu bir yaşam için desteklenmesi amacıyla yürüteceği programlar aracılığıyla sürdürülebilir kalkınmayı destekleyeceği ifade edilmektedir. Ayrıca yeşil büyümeye yönelik sektörel hedefler listelenmektedir. Bu hedefler incelenen diğer politika ve strateji dokümanlarından derlenmektedir.

Sürdürülebilir Kentleşme Stratejisi, Gelişmekte Olan Dünyada Sürdürülebilir, Kapsayıcı ve Dirençli Kentlere UNDP'nin Desteği⁵¹

Gelişmekte olan dünyanın hızlı kentleşmesine UNDP'nin verdiği yanıtı ve bunun sürdürülebilir kalkınma için sonuçlarını ortaya koymaktadır. Yerel ve ulusal hükümetlere ve kentsel gelişimden sorumlu kalkınma ortaklarına yönelik stratejiler açıklanmakta, UNDP'nin amacı, bulunduğu nokta ve odaklanılan belirli alanları ana hatlarıyla belirtmektedir.

Uygun kentsel planlama, hizmet sunumu ve ekonomik fırsatların yaratılmasında Belediye idarelerinin büyük rol oynadığının altı çizilmektedir. Ayrıca, gelişmekte olan ülkelerde hızla büyüyen şehirlerin, artan popülasyonlarının ihtiyaç duyduğu altyapı ve hizmetleri sağlayabilmek için mücadele ettiği vurgulanmaktadır. UNDP'nin bu sorunlara yanıt verebilmek için sunduğu politika ve program desteklerine de bu dokümanda yer verilmektedir.

Hızla gelişen şehirlere yönelik sürdürülebilir kalkınma için önerilen yaklaşımlar arasında, ulaşım, enerji sistemleri, çevre koruma ve atık yönetimine yönelik tavsiyeler de yer almaktadır. Bu tavsiyeler, iklim değişikliği eylem planında da ele alınacak olan eylemler ile de paralellik göstermektedir. Örneğin, şehirler için uzun vadede ulaşım da bütünleşik ve verimli toplu taşıma sistemleri teşvik edilmektedir. Benzer şekilde, binalarda, işletmelerde ve sanayide enerji verimliliği uygulamalarının öneminin de altı çizilmektedir.

UNDP iklim değişikliği ile mücadelede, ülkelere kentsel alanlarda da iklim hedeflerinin somut eylemlere dönüştürülebilmesi için destek olmaktadır. Bu destekler, bu Proje 'de de olduğu gibi, şehirlerin kendi iklim değişikliği eylem planlarının hazırlanmasına da olanak sağlamaktadır.

⁵¹ Sustainable Urbanization Strategy, <https://www.undp.org/content/undp/en/home/librarypage/poverty-reduction/sustainable-urbanization-strategy.html> , Erişim tarihi: Mayıs 2019

3. Hatay Sera Gazı Emisyonu Envanteri

Bu bölümde Hatay ili sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik çalışmalara altlık oluşturacak emisyon envanteri sunulmaktadır. Envanterin oluşturulmasında takip edilen yöntem ve prensipler de aşağıda açıklanmaktadır.

3.1. SGE Envanteri Kapsamı ve Metodolojisi

Hatay ili için hazırlanan sera gazı emisyon envanteri, Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin yetki alanı dahilindeki tüm kaynakları kapsamaktadır. Bu çerçevede, envanter tüm coğrafi il sınırını kapsamaktadır.

Tüm verilerin elde edilmesinin ardından veri bütünlüğü ve geçerliliği açısından en güncel, sağlıklı ve bütüncül verinin 2017 yılına ait olduğu tespit edilmiştir. Bu sebeple, envanter **baz yılı olarak** 2017 yılı seçilmiştir. Hesaplanan emisyonlar, Hatay ilinde 2017 yılında gerçekleşen sera gazı emisyonlarını yansıtmaktadır.

Envanter kapsamının belirlenmesi ve faaliyetlerin sınıflandırılmasında Yerel Sera Gazı Emisyonu Envanteri Küresel Protokolü (Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories - GPC) tarafından sunulan metodoloji temel alınmıştır. Ulusal envanterlerin hazırlanmasına yönelik IPCC 2006 yılı kılavuz dokümanlarından da ilgili bölümlerde faydalanılmaktadır. Ayrıca, 2019 yılının Mayıs ayında IPCC kılavuzlarında birtakım güncellemeler yapılmıştır. Şu an taslak niteliğinde yayınlanmış olan güncelleme dokümanları da bu raporun hazırlanması aşamasında incelenmiş ve ilgili sektörlerde bu güncellemeler göz önünde bulundurulmuştur.

GPC'ye göre emisyonların kapsam sınıflandırması şu şekildedir:

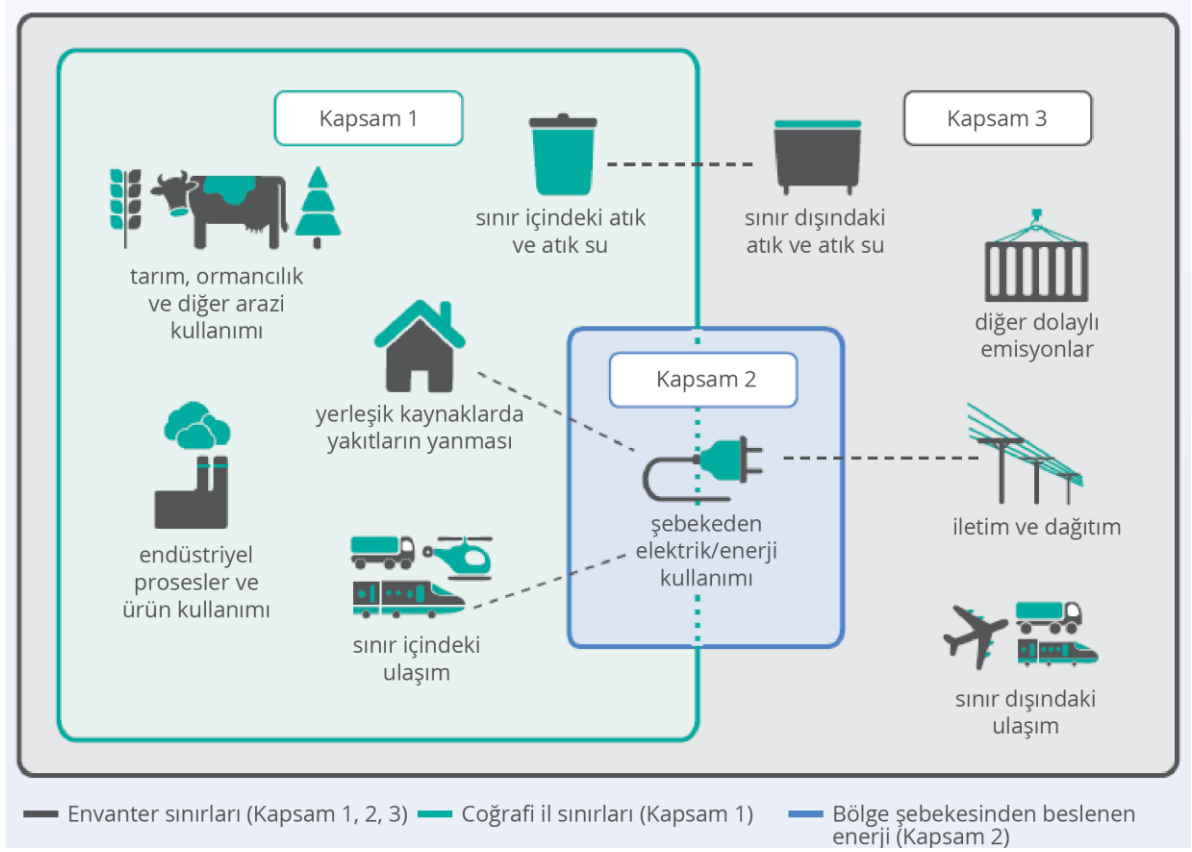
Kapsam 1 emisyonları: Kent sınırları içerisinde yer alan faaliyetlerden kaynaklanan ve bu sınırlar içerisinde meydana gelen emisyonlardır. Doğrudan emisyonlar olarak da adlandırılabilir.

Kapsam 2 emisyonları: şebekeden elektrik, buhar, ısınma/soğutma amaçlı enerji kullanımından kaynaklanan emisyonlardır. Tüketilen elektriğin kaynağının neresi olduğuna bakılmaksızın il sınırları içerisinde kullanılan elektrik Kapsam 2 altında envantere dahil edilir. Dolaylı emisyonlar olarak da adlandırılabilir.

Kapsam 3 emisyonları: İl sınırları içerisinde yer alan faaliyetlerin sonucunda il sınırları dışında meydana gelen emisyonlardır.

Sera gazı emisyon envanterine dahil edilen gazlar ise karbon dioksit (CO₂), metan (CH₄), diazot oksit (N₂O) ve hidroflorokarbonlardır (HFC). CH₄ ve N₂O emisyonlarının CO₂ eşleniğine dönüştürülmesinde, IPCC 5. Değerlendirme Raporu'nda yer alan küresel ısınma potansiyelleri kullanılmıştır. Envanter kapsamında tüm emisyonlar tCO₂e cinsinden raporlanmıştır.

GPC tarafından belirlenen faaliyetlerin kapsamına göre sınıflandırılması aşağıda sunulmaktadır. Envanter kapsamına dahil edilecek faaliyetlerin belirlenmesine, Hatay ilinde mevcut durumun analizinden elde edilen bilgiler altlık oluşturmuştur. Bir sonraki başlıkta bu kapsamların belirlenmesine yönelik açıklamalara da yer verilmektedir.



Şekil 24 GPC'ye göre şehir emisyonlarında kapsam ve emisyon kaynakları

Hesaplama ve Raporlama Prensipleri:

GPC uyarınca kent ölçekli emisyonların hesaplanması ve raporlanmasında temel alınacak prensipler uygunluk, bütünlük, tutarlılık, şeffaflık ve doğruluk olarak tanımlanmaktadır. Bu çalışmada da söz konusu ilkeler izlenmiştir (

Tablo 12).

Envanter kapsamında raporlanan ve/veya raporlanmayan kaynakların belirtilmesine ilişkin gösterim ve kısaltmalar GPC uyarınca aşağıdaki şekilde kullanılmıştır.

Kısaltma	Tanım	Açıklama
IE	Başka kategoriye dahil edilmiş (Included elsewhere)	Bu faaliyete ilişkin emisyonlar hesaplanmış ve bu envantere başka bir kategori altında sunulmuştur.
NE	Hesaplanmamış (Not estimated)	Emisyon meydana gelmektedir fakat hesaplanmamış ve raporlanmamıştır.
NO	Gerçekleşmeyen (Not occurring)	Envanter sınırları dahilinde bu faaliyet meydana gelmemektedir.
C	Gizli (Confidential)	Emisyon mevcuttur. Fakat gizli bilginin açığa çıkmasına sebebiyet vermesi sebebiyle bu emisyonlar raporlanmamıştır.

Tablo 12 GPC hesaplama prensipleri

Prensip	Açıklama	Uygulama
Uygunluk	Raporlanan emisyonlar şehirde gerçekleşen faaliyetler ve tüketim desenleri sonucu meydana gelen emisyonları uygun şekilde yansıtmalıdır. Veri kaynaklarının seçimi ve veri toplama iyileştirmelerinin belirlenmesi ve önceliklendirilmesinde bu prensip göz önünde bulundurulmalıdır.	Mevcut durumun belirlenmesi çalışmaları ile Hatay ilinde gerçekleşen faaliyetler ilgili kılavuz ve kriterlere göre belirlenmiş olup envantere dahil edilmiştir. GPC ve IPCC kılavuzları takip edilerek, ilde meydana gelen emisyonları uygunluk ilkesi çerçevesinde yansıtmak veri kaynakları seçilmiş ve kullanılmıştır.
Bütünlük	Envanter sınırları dahilindeki tüm gerekli emisyon kaynakları hesaba katılmalıdır. Dahil edilmeyen emisyon kaynakları gerekçesi ile belirtilmelidir. Hariç tutulan kaynaklar, ilgili gösterimler ile açıklanmalıdır.	Mevcut faaliyetler ve veriler ışığında, tüm kaynaklar envantere dahil edilmiş olup hariç tutulan emisyon kaynakları ile ilgili gerekçelendirme yapılmıştır.
Tutarlılık	Emisyon hesaplamaları yaklaşım, sınırlar ve metodoloji açısından tutarlı olmalıdır.	Tüm faaliyetler belirlenen baz yıl ve envanter sınırları içerisinde meydana gelmektedir. Envanter hesaplamalarında GPC ve IPCC kılavuzlarında belirtilen yöntemler takip edilmiştir.
Şeffaflık	Faaliyet verisi, emisyon kaynakları, emisyon faktörleri ve hesaplama yöntemlerinin, doğrulamaya olanak sağlamak için, yeterli dokümantasyonu ve açıklaması gereklidir.	Kullanılan veriler ve veri kaynakları ilgili bölümlerde sunulmuştur.
Doğruluk	Hesaplanan emisyonlar, sistematik olarak gerçek sera gazı emisyonlarının çok altında veya çok üstünde belirtilmemelidir.	Emisyonlar, güvenilir kaynaklardan elde edilen veriler ve Dünya genelinde kabul gören hesaplama yöntemleri kullanılarak gerçekleştirilmiştir. Veri kaynakları ile ilgili referanslar da rapor içerisinde belirtilmiştir.

GPC tarafından belirlenen sektörlerin ve faaliyetlerin kapsamına göre sınıflandırılması bir sonraki bölümde sunulmaktadır. Envanter kapsamına dahil edilecek faaliyetlerin belirlenmesine, Hatay ilinde mevcut durumun analizinden elde edilen bilgiler altlık oluşturmıştır. Faaliyet verisi ve ilgili hesaplama faktörleri için mümkün olan en yüksek güvenilirlikte veri kaynakları kullanılmıştır. Veri kaynakları, ilgili bölümlerde bu rapor içerisinde belirtilmektedir.

Kalite Kontrol, Kalite Güvence ve Doğrulama:

Envanter kalitesinin ölçümü ve kontrolü amacıyla, çalışmalar boyunca kalite kontrol aktiviteleri gerçekleştirilmiştir. Kalite kontrol aktiviteleri, veri bütünlüğü ve doğruluğu için rutin ve tutarlı kontroller, verilerdeki hata ve eksikliklerin tanımlanması ve verilerin kaydı çalışmalarını kapsamaktadır. Bu faaliyetler veri toplama konusundaki doğruluk kontrollerini ve tüm emisyon hesaplamaları için onaylı prosedürlerin kullanımını da içermektedir. Bu kapsamda, en kapsamlı, tam ve bütüncül verilerin

tespitine yönelik olarak, farklı kaynaklardan ve farklı yıllara ait veriler araştırılmıştır. Hesaplamalar için ise IPCC ve GPC kılavuzları gibi, dünyaca kabul görmüş kılavuz kriterleri takip edilmiştir. Uygulanan kalite güvence/kalite kontrol prosedürleri Tablo 13'te özetlenmektedir.

Tablo 13 Kalite güvence ve kalite kontrol uygulamaları

Açıklama	Uygulama
Kullanılan veri kaynaklarının kontrolü	Kullanılan veriler, rapor içerisinde veri kaynakları ile birlikte verilmiştir.
Kullanılan referans kaynakların arşivlenmesi	Kullanılan kaynaklar, proje ekibi tarafından arşivlenmektedir.
Sistem sınırları, baz yıl, yöntem, faaliyet verisi, emisyon faktörü ve diğer parametrelerin seçiminde kullanılan kriterler ve varsayımların belirlenmesi	Kullanılan varsayım ve yaklaşımlar rapor içerisinde belirtilmektedir.
Veri veya yöntem ile ilgili değişikliklerin belirtilmesi	İlgili yerlerde rapor içerisinde açıklamalar ile belirtilmiştir.
Emisyon birimleri, parametreler ve diğer dönüşüm faktörlerinin uygunluğu	IPCC ve GPC raporlama kılavuzları çerçevesinde uygun birimler, parametreler ve dönüşüm faktörleri kullanılmıştır.
Hesaplamaların başlangıcından itibaren tüm birimlerin uygunluğu	Hesaplamalar IPCC ve GPC raporlama kılavuzları çerçevesinde gerçekleştirilmiş ve kullanılan birimlerin uygunluğu süreç boyunca kontrol edilmiştir.
Uygun dönüşüm faktörlerinin kullanılması	Hesaplamalar IPCC ve GPC raporlama kılavuzları çerçevesinde gerçekleştirilmiş ve kullanılan faktörlerin uygunluğu süreç boyunca kontrol edilmiştir.
Veri işleme adımlarının ve kullanılan formüllerin kontrolü	Hesaplamalar IPCC ve GPC raporlama kılavuzları çerçevesinde gerçekleştirilmiş ve yöntemlerin uygunluğu süreç boyunca kontrol edilmiştir.
Ham veri ve hesaplanan verinin ayrı ayrı tanımlanmasının kontrolü	Hesaplamalarda kullanılan veriler ve hesaplamalardan elde edilen sonuçlar rapor içerisinde ayrı ayrı ifade edilmiştir.
Verilerin ve hesaplamaların zaman serisinin tutarlılığının kontrolü	Veri yılı olarak 2017 seçilmiş ve tüm verilerin bu yıl ile tutarlılığı süreç boyunca kontrol edilmiştir. Ulusal veriler için 2017 yılı verilerini içeren Ulusal Sera Gazı Envanteri'nden faydalanılmıştır. Yöntemlerin güncelliği takip edilmiş, ilgili bölümlerde, IPCC güncellemeleri de göz önünde bulundurulmuştur.
Verilerin kaynak kategorileri ve sektörlere göre birleştirilmesinin kontrolü	Kullanılan veriler, IPCC ve GPC kriterleri çerçevesinde sınıflandırılmış ve hesaplamalar bu çerçevede gerçekleştirilmiştir.

Verilerin doğruluk ve uygunluk kontrolü yine kalite kontrol ve kalite güvence çerçevesinde gerçekleştirilmiştir. Veri setleri aşağıdaki yaklaşım ile değerlendirilmiştir.

- Tamamen güvenilir veri: TÜİK verileri, saha verisi, kaynaklardan elde edilen faturalar, emisyon, enerji tüketimi ve atık üretimi hakkında Bakanlıklara yapılan resmi beyanlar, güvenilir kaynaklara ait coğrafi bilgi sistemi (CBS) haritaları, protokol ve standartlarda yer alan emisyon faktörleri ve CO₂ katsayıları, ...

- Güvenilir veri: Bakanlıklar, Belediyeler ve kalkınma ajansları tarafından hazırlanan raporlar, HBB'den elde edilen bilgi/görüş, güvenilir kaynaklı bilimsel yayınlardan ve gri literatürden elde edilen emisyon faktörleri ve CO₂ katsayıları,...
- Tahmini veri: Şehir ölçeğine ekstrapole edilen veri örnekleri, enerji simülasyonları, sektörel deneyimlere dayalı uzman tahminleri

Veri seçiminde öncelikli hedef tamamen güvenilir verilerin kullanılması olmuştur ve rapor genelinde kullanılan veriler tamamen güvenilir veri ve güvenilir verilerden oluşmuştur. Bu verilerin mevcut olmadığı durumlarda ise tahmini veri kullanımı gerçekleştirilmiştir. Kullanılan veriler, veri kaynakları ve hesaplama yöntemlerine ilişkin detaylı bilgiler, her bir sektör özelinde rapor içerisinde, ilgili bölümlerde yer almaktadır.

Envanter sonuçlarının doğrulanmasında üçüncü taraflarca resmi bir doğrulama prosedürü uygulanmamakla beraber, sektörel paydaşların katılımı ile gerçekleşen toplantı vasıtasıyla envanter sonuçlarının doğrulanması hedeflenmiştir. Sektörel emisyonların hesaplanmasında kullanılan yaklaşımlar ve sonuçlar paydaşlar ile paylaşılmış ve envanter bu doğrultuda nihai haline getirilmiştir. Bunun yanında, yaygın uygulama örnekleri de incelenmiş ve Hatay ili için hazırlanan envanter sonuçları ulusal emisyonlar ile de karşılaştırılmıştır.

İzleme:

Emisyonların zaman içerisinde değişiminin izlenmesi, envanter ve eylem planlarının önemli bir bileşenidir. İzleme faaliyetleri, tarihsel emisyon eğilimlerinin ve etkilerinin izlenmesine olanak sağlar. Böylelikle, il genelinde emisyonların azaltılmasına yönelik eylemlere ilişkin ilerlemeler de tespit edilmiş olur. Bu sebeple, il emisyonlarının belirli aralıklarla, tutarlı bir şekilde yeniden hesaplanması önemlidir. Yeniden hesaplamalar, mümkün mertebe aynı yöntemler, veri kaynakları ve aynı sınırlar kullanılarak gerçekleştirilmelidir. Bu, emisyonların zaman içerisinde değişiminin tutarlı bir biçimde takibi açısından önemlidir. Farklı uygulamalar yanlış yorumlamaya sebebiyet verebilir çünkü bu durumda emisyon trendindeki değişikliklere ilaveten metodolojik değişiklikler de yansıtılıyor olabilir. Eğer envanter sınırları ve/veya hesaplama metodolojisi ile ilgili önemli bir değişikliğe gidilmesi planlanıyorsa, baz yıl emisyonlarının da yeniden hesaplanması önerilmektedir.

İklim değişikliği eylem planı çerçevesinde geliştirilen azaltım eylemlerinin takibi için de izleme önemli bir rol oynamaktadır. Belirlenen sektörel eylemler çerçevesinde ne kadar ilerleme kat edildiği, azaltım hedefinde geline noktanın belirlenmesi açısından, uygulamaların devamlı takip altında olması önemlidir.

Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin izleme faaliyetleri, bu Proje kapsamında geliştirilen hesaplama ve izleme modülü aracılığıyla gerçekleştirilecektir. Hazırlanan modül, sera gazı emisyon envanterinin güncellenmesi ve azaltım hedefinde geline noktanın belirlenebilmesine olanak sağlayacaktır.

Varsayım ve Kısıtlar:

Sera gazı emisyon envanterinin oluşturulmasında kullanılan varsayımlar ve kısıtlara ilişkin açıklamalara bu bölüm içerisinde yer verilmektedir.

- Envanter çalışmaları esnasında, ilçe kırılımında veriye erişmek her emisyon kaynağı için mümkün olmadığından, tüm sektörlerde ve faaliyetlerde ilçelere göre dağılım analiz edilememiştir.
- Projenin yürütüldüğü zaman aralığında, Coğrafi Bilgi Sistemi altyapısı ile ilgili çalışmaların başlatılmış olduğu ancak henüz tam işlevsel bir sistem kurulmadığı bilgisi alınmıştır. Bu sebeple,

özellikle CBS ile ilgili verilerin işlenmesini gerektiren durumlarda kapsamlı analiz gerçekleştirilememiştir.

- Emisyonların mevsimsel dağılımı, aylık verinin mevcut olmaması sebebi ile incelenememiştir.
- Nüfus projeksiyonları: Suriyeli sığınmacı nüfus tahminleri için, Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği - United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR) kurumunun “Demografik Projeksiyon Aracı (Demographic Projection Tool)” kullanılmıştır. Bahsedilen projeksiyon aracında mülteci nüfusu ülke bazında hesaplandığı için, Türkiye çapındaki Suriyeli mülteci nüfusundaki artış oranı il için de aynı varsayılmıştır. İl bazındaki Suriyeli sayısı, il ve ilçe bazındaki geçmiş yıl verileri kullanılarak hesaplanmıştır.

Sabit enerji:

- Toroslar EDAŞ’tan iletilen kayıp-kaçak elektriğin tamamının konutlarda tüketildiği varsayılmıştır.
- Odun tüketiminden kaynaklanan emisyonlar da sabit enerji başlığı altında raporlanmıştır. IPCC kılavuzlarına göre bu emisyonlar yalnızca bilgilendirme amaçlı yazılıp nihani envanter sonuçlarına dahil edilmemektedir. Bunun nedeni, bu emisyonların AFOLU sektörü altında ele alınıyor olması ve mükerrer sayımdan kaçınmaktır. Ancak, Hatay İDEP çalışmasında arazi kullanımı faaliyetleri envantere dahil edilemediğinden, mükerrer sayım olmayacağı kanısına varılmış ve yakıt odun tüketimi emisyonları da envanter sonuçlarına dahil edilmiştir.
- Şebekede iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklanan emisyonlar (kapsam 3) envantere dahil edilmemiştir.
- Yakıt çıkarma, işleme, depolama ve taşıma faaliyetleri ile doğal gaz faaliyetlerinden kaynaklanan kaçak ekipman sızıntıları, buharlaşma kaybı emisyonları, buna yönelik bir veri olmaması nedeniyle envanter kapsamına dahil edilmemiştir.



Ulaşım

- Ulaşım emisyonları, ilde 2017 yılında gerçekleşen toplu akaryakıt satışları verisi üzerinden gerçekleştirilmiştir.
- Karayolu ulaşımı için hesaplanan emisyonların taşıt tiplerine göre dağılımı veri yetersizliği sebebiyle gerçekleştirilememiştir.
- Havayolu ulaşımından kaynaklı emisyonların hesaplanmasında; tüketilen toplam jet yakıt, iç hat ve dış hat seferleri sayısı kullanılarak oranlanmıştır.



Atık – atık su



- İl genelinde atık yakma tesisi olmadığı için kapsama dahil edilmemiştir.
- IPCC 2006 (2019'da revize edilen) atık modelinde Hatay iline özgü depolanan atık miktarı, atık karakterizasyon ve depo gazı içerisindeki metan oranı verileri kullanılmıştır. Diğer girdiler için, IPCC modelinde varsayılan değerler kullanılmıştır.
- Düzenli depolama alanlarında, metan gazının enerjiye dönüştürülmesinden kaynaklı emisyon azalımı, atık emisyonları içerisine dahil edilmeyip, ayrıca hesaplanmıştır.
- Atık su arıtma tesisleri, IPCC kılavuzunda belirtilen gelir gruplarına göre gruplandırılmıştır.
- Atık su arıtım sisteminde çamur ile giderilen organik içerik miktarı, atık su içerisindeki toplam organik içerik miktarının arıtma verimi değeri kullanılarak hesaplanmıştır.

Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı



- Demir-çelik sektörü emisyonlarının hesaplanabilmesi için gereken üretim verileri tesislerden elde edilememiştir.
- Tesis özelinde veri elde edilememesi sebebiyle, kapasite raporları ve diğer halka açık kaynak dokümanlar ışığında hesaplamalar yürütülmüş olup, kapasite kullanım oranından yola çıkarak entegre tesiste birim proseslerde üretilen ürün miktarları hesaplanmıştır.
- Yağlayıcı yağı kullanımından doğan emisyonlar hesaplanırken, 2017 yılına ait endüstriyel yağ ve motor yağı toplam atık miktarının, kullanılan yağlayıcı yağ olduğu varsayımı ile hesaplamalar gerçekleştirilmiştir.
- Ozon tabakası incelten maddeleri ikame eden ürünlerin kullanımı: İthal edilen Florinli gazlara ait Hatay özelinde veriye ulaşılamamıştır. Bu nedenle, 2017 yılına ait ulusal HFC verisi ve GSYH ölçeklendirmesi yaklaşımı ile hesaplama yapılmıştır.

Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı



- Enterik fermentasyon ve Gübre Yönetimi emisyon hesaplamalarında seçilen emisyon faktörleri, IPCC kılavuzlarının 2019 yılı revizyonunda önerildiği gibi, Türkiye ve İran değerlerinden oluşturulan Ortadoğu emisyon faktörleri ile verimlilik varsayımları olmuştur. Ulusal envanterdeki Avrupa rakamları ve emisyon faktörleri ortalamalarını da gözetilen varsayım yaklaşımları takip edilmiştir.
- Arazi kullanımı verisine erişilemediğinden bu faaliyetlere ilişkin emisyonlar envantere dahil edilememiştir.
- Tarım sektörü emisyon projeksiyonu çalışmalarında, FAO tarafından geliştirilen, tarımda geçmiş yıl verilerinin trend ve ortalamasından yola çıkarak artış faktörü hesaplanan model esas alınmıştır. Ancak sentetik gübre verilerinin sadece geçen 3 yıla ait olması ve henüz bir patern oturmamasından dolayı 2018 yılı verisi projeksiyonun tahminine göre hesaplanarak daha gerçekçi artış tahminleri için düzeltmeler yapılmıştır.

3.2. SGE Envanteri

Bu bölümde, 2017 yılında Hatay ilinde gerçekleşen faaliyetlere ilişkin sera gazı emisyonları raporlanmaktadır.

3.2.1. Sabit Enerji

Sabit enerji kaynaklarından doğan emisyonların kapsamlarına göre sınıflandırılması GPC kriterleri çerçevesinde aşağıdaki gibidir. Binalarda ve diğer sektör faaliyetlerinde enerji amaçlı yakıt ve elektrik tüketiminden kaynaklanan emisyonlar bu başlık altında raporlanmaktadır.

Tablo 14 Sabit enerji kaynaklarına ilişkin faaliyetlerin kapsamı

Emisyon Kaynağı	Kapsam	Durum açıklaması
Konutlar	√	Yakıtların yanması (kapsam 1) ve şebeke elektriği tüketiminden (kapsam 2) kaynaklanan emisyonlar hesaba katılmaktadır. Şebekede iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklanan emisyonlar (kapsam 3) envantere dahil edilmemiştir.
Ticari ve resmi binalar ile ekipman/tesisleri	√	Yakıtların yanması (kapsam 1) ve şebeke elektriği tüketiminden (kapsam 2) kaynaklanan emisyonlar hesaba katılmaktadır. Şebekede iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklanan emisyonlar (kapsam 3) envantere dahil edilmemiştir.
İmalat Sanayisi ve inşaat	√	Yakıtların yanması (kapsam 1) ve şebeke elektriği tüketiminden (kapsam 2) kaynaklanan emisyonlar hesaba katılmaktadır. Şebekede iletim ve dağıtım kaçaklarından kaynaklanan emisyonlar (kapsam 3) envantere dahil edilmemiştir.
Enerji üretim tesisleri	NE, IE	Mükerrer sayım ve tahsisat sorunları sebebiyle il sınırlarında üretilerek şebekeye beslenen elektrik üretimi (kapsam 1) faaliyetleri envantere dahil edilmemiştir. İl sınırları içerisinde üretilip, şebekeye beslenmeden yerinde tüketilen enerji miktarında ilişkin bir veri elde edilmemiştir. Bu tesislerde şebeke elektriği kullanımından kaynaklanan Kapsam 2 emisyonları ise imalat sanayi ve inşaat faaliyetlerinde Kapsam 2 emisyonları altında kapsamaktadır.
Tarım, ormancılık, balıkçılık faaliyetleri ve diğer faaliyetlerde fosil yakıt ve elektrik tüketimi	√	Kapsam 1 emisyonlarına ulaşım başlığı altında yer verilmiştir. Kapsam 2 emisyonları hesaplanmıştır.
Diğer (kömür işleme, depolama ve taşıma faaliyetleri, doğal gaz sistemleri)	NE	Yakıt çıkarma, işleme, depolama ve taşıma faaliyetleri ile doğal gaz faaliyetlerinden kaynaklanan kaçak ekipman sızıntıları, buharlaşma kaybı emisyonları, buna yönelik bir veri olmaması nedeniyle envanter kapsamına dahil edilmemiştir.

Bu sektöre ait emisyonların hesaplanabilmesi için GPC ve IPCC 2006 kılavuzları takip edilmiştir. Hesaplama kullanılan yaklaşımlara ilişkin açıklamalar EK-1’de detaylarıyla sunulmaktadır. Hatay ilinde sabit kaynaklarda gerçekleşen faaliyetler Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları olarak envantere dahil edilmiştir. Binalarda yakıt ve enerji tüketiminin yanında, sanayi, tarım, ormancılık gibi diğer sektörlerde de yakıt ve enerji kullanımından kaynaklanan faaliyetler bu başlık altında raporlanmaktadır.

Faaliyet verileri için Hatay iline özgü yakıt tüketim miktarları araştırılmıştır. Doğalgaz ve elektrik tüketimine ilişkin veriler, sırasıyla, Aksa Gaz Dağıtım A.Ş. ve Toroslar EDAŞ’tan elde edilmiştir. Diğer yakıt türlerinin kullanımıyla ilgili veri için ise İl Çevre Durum Raporu ve EPDK tarafından yayınlanan yıllık sektör raporları kullanılmıştır. Diğer hesaplama faktörlerinin (net kalorifik değer ve emisyon faktörü gibi) seçiminde de öncelikli olarak ulusal değerler tercih edilmiştir. Ulusal emisyon faktörleri için 2019 yılında yayınlanan Türkiye Sera Gazı Emisyon Envanteri 1990-2017 Raporu ve ilgili eklerinden faydalanılmıştır.

Kullanılan faaliyet verileri ve hesaplama faktörleri Ek 1’de sunulmaktadır. Sabit enerji kaynakları için hesaplanan emisyonlar aşağıda özetlendiği gibidir (Tablo 15, Tablo 16 ve Tablo 17).

Tablo 15 Konutlarda yakıt ve elektrik tüketiminden kaynaklanan emisyonlar

<i>Faaliyet</i>	<i>Emisyon (tCO₂e)</i>	<i>Kapsam</i>
Konutlarda ısınma amaçlı linyit tüketimi	140.860,59	1
Konutlarda ısınma amaçlı taş kömürü tüketimi	1.280.484,45	1
Konutlarda ısınma amaçlı odun tüketimi	47.090,16 ⁵²	1
Konutlarda elektrik tüketimi	632.730,38	2
Konutlarda doğalgaz tüketimi	93.830,90	1
Konutlarda tüplü LPG tüketimi	74.094,01	1
Konutlarda Kayıp Kaçak elektrik tüketimi	301.054,84	2
Konutlarda meydana gelen toplam emisyonlar	2.570.145,33	

Tablo 16 Sanayide yakıt ve elektrik tüketiminden kaynaklanan emisyonlar

<i>Faaliyet</i>	<i>Emisyon (tCO₂e)</i>	<i>Kapsam</i>
Sanayide taş kömürü tüketimi	1.999.609,85	1
Sanayide antrasit tüketimi	552.217,94	1
Sanayide kalsine edilmemiş petrol koku tüketimi	1.425.203,70	1
Sanayide doğalgaz tüketimi	120.870,83	1
Sanayide dökme LPG tüketimi	6.715,21	1
Sanayide fuel-oil tüketimi	6.032,28	1
Sanayide elektrik tüketimi	218.924,05	2
Sanayide enerji kullanımından kaynaklı toplam emisyonlar	4.329.573,85	

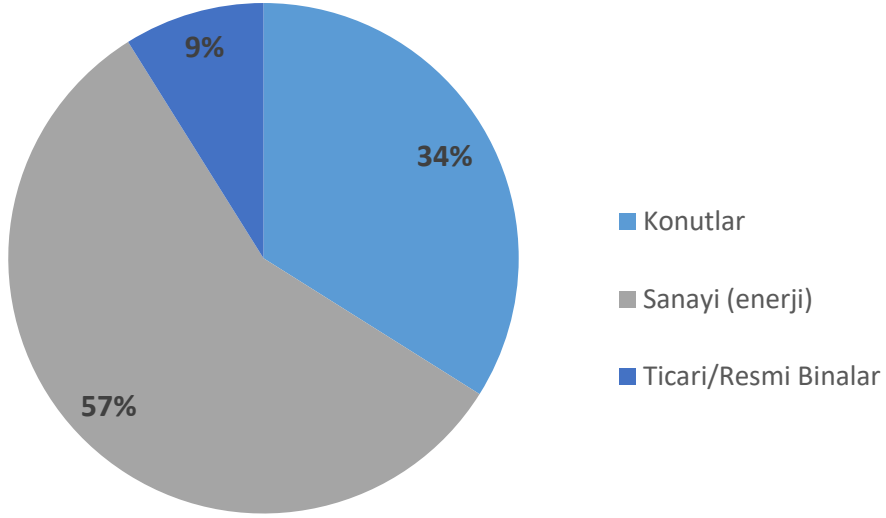
Tablo 17 Ticari ve resmi binalarda yakıt ve elektrik tüketiminden kaynaklanan emisyonlar

<i>Faaliyet</i>	<i>Emisyon (tCO₂e)</i>	<i>Kapsam</i>
Resmi kurumlarda doğalgaz tüketimi	6.037,31	1
Ticarethanelerde doğalgaz tüketimi	5.889,24	1
Ticarethanelerde elektrik tüketimi	510.362,29	2
Aydınlatmada elektrik tüketimi	44.523,77	2
Tarımsal sulamada elektrik tüketimi	107.424,82	2
Toplam	674.237,44	

Toplam Sabit Enerji Emisyonları (tCO₂e/yıl)

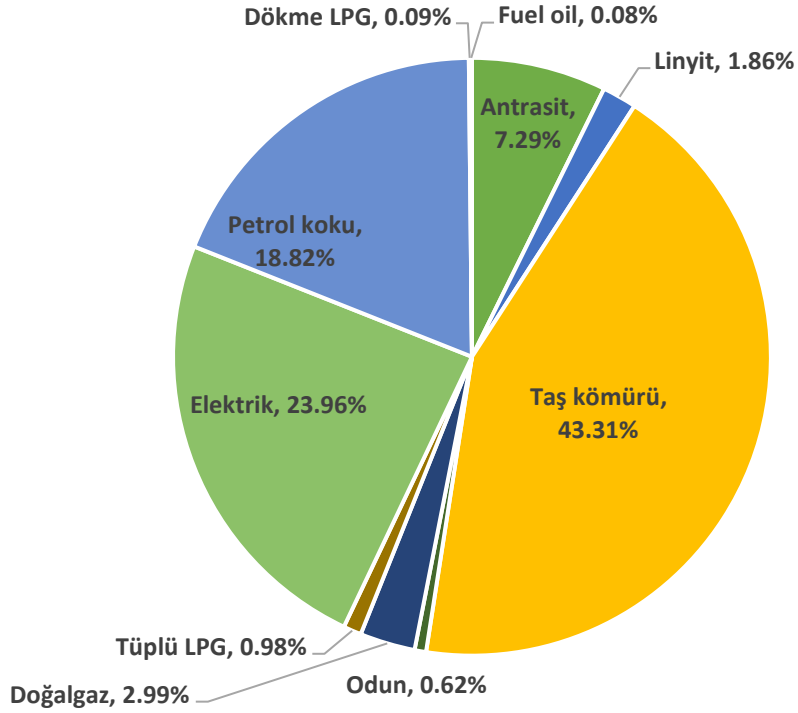
7.573.956,62

⁵² Odun tüketiminden kaynaklanan “Kapsam 1 CO₂ emisyonları” “biyogenik CO₂” olarak ifade edilmektedir.



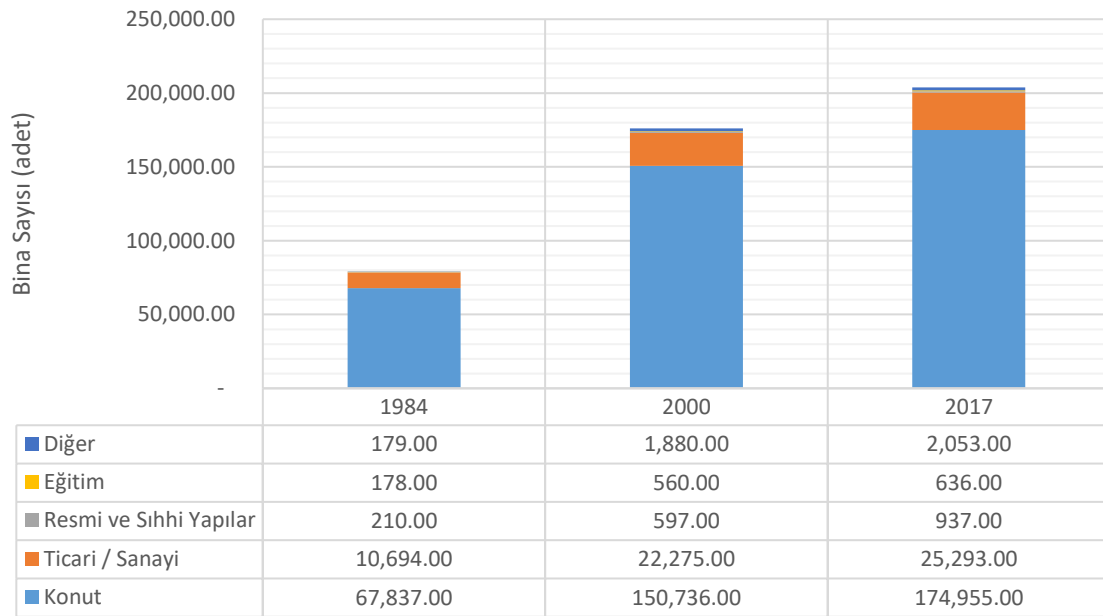
Şekil 25 Sabit enerji kaynaklarından doğan emisyonların dağılımı

Şekil 25'te görülebileceği gibi, sabit kaynakların sebep olduğu emisyonların %57'si sanayideki enerji tüketiminden, geri kalan %43 ise Hatay ilindeki binaların enerji tüketiminden kaynaklanmaktadır. İlde 2017 yılında gerçekleşen yakıt tüketimlerine bakıldığında ise en fazla tüketilen yakıtın taş kömürü olduğu görülmektedir.



Şekil 26 Sabit enerji kaynaklarından doğan emisyonların yakıt tipine göre dağılımı

Sanayi sektöründe enerji tüketimi, azaltım çerçevesinde kapsama dahil edilmemektedir. Bundan dolayı, azaltım eylemlerine dahil edilecek bina sektörü için, mevcut durumdaki sera gazı envanterini değerlendirebilmek amacıyla, mevcut Hatay ili bina stoğunun özellikleri incelenmiştir. Şekil 27’de Hatay ilinin bina stoğunun bina tiplerine göre 1984, 2000 ve baz yıl 2017’deki dağılımı görülmektedir. Bina adedi olarak, konut binaları mevcut binaların %86’sını oluşturmaktadır. Bina Sayımı 2000 ve TÜİK veritabanı bilgilerine göre, Türkiye genelinde de, konut binaları toplam bina sayısının %86’sını oluşturmaktadır^{53 54}. Fakat binaların enerji tüketimini büyük ölçekte (il, ilçe ölçeğinde) veya düşük çözünürlükte tahmin edebilmek için yaygın olarak kullanılan yöntem binaların kullanım alanı başına düşen enerji tüketimleri kabulleri üzerinden hesaplama yapmaktır. Türkiye genelinde, toplam bina kullanım alanı açısından konutların yüzdesi %78 olarak tahmin edilmektedir. Sonuç olarak, konut binaları Türkiye genelinde olduğu gibi Hatay ilinde de sera gazı emisyonlarının büyük bölümünden sorumludur. Bu nedenle, konut binalarının mevcut enerji tüketimlerinin neden kaynaklandığı ve emisyon azaltım potansiyelinin yüksek olduğu alanların belirlenmesi için öncelikli ve detaylı olarak incelenmiştir.



Şekil 27 Hatay ili bina tiplerine göre bina stoğu^{53 54}

3.2.2. Ulaşım

Ulaşım sektöründen kaynaklanan emisyonlar da diğer sektörlerde olduğu gibi temel olarak üç kapsam altında ele alınmaktadır. Şehir sınırları içerisinde yakıtların yanmasından kaynaklanan emisyonlar Kapsam 1, ulaşım amaçlı elektrik tüketiminden doğan emisyonlar Kapsam 2 ve il sınırları dışında gerçekleşen emisyonlar ile iletim/dağıtım kayıplarıyla ilişkili emisyonlar Kapsam 3 altında raporlanmaktadır. Emisyon kaynakları ise ulaşım modlarına göre gruplandırılmaktadır. GPC doğrultusunda ulaşım faaliyetlerinin sınıflandırması ve Hatay için seçilen kapsam aşağıda özetlenmektedir.

⁵³ Bina Sayımı 2000, T.C. Başbakanlık Devlet İstatistik Enstitüsü, 2001.

⁵⁴ Yapı İzin İstatistikleri Veritabanı, TÜİK.

Tablo 18 Ulaşım sektörüne ilişkin faaliyetlerin kapsamı

Emisyon Kaynağı	Kapsam	Durum açıklaması
Karayolu ulaşımı	√	Kapsam 1 ve Kapsam 2 dahilindeki emisyonlar envantere dahil edilmiştir. Ulaşımdan kaynaklı hesaplamalarda şehir dışı ulaşımdan kaynaklı emisyonlar envantere dahil edilmemiştir.
Demiryolu ulaşımı	NE	Şehir içi ulaşımında demiryolu mevcut değildir. Şehirlerarası seferlerden kaynaklanan Kapsam 3 emisyonları envantere dahil edilmemiştir.
Denizyolu ulaşımı	√, IE	Şehir içi ulaşımında denizyolu kullanılmamaktadır. Kapsam 1 dahilinde tüketilen yakıt verisi sıfırdır ⁵⁵ . Denizcilik faaliyetlerinde Kapsam 2 emisyonları ve enerji tüketiminden kaynaklanan emisyonlar ise sabit enerji başlığı altında yer almaktadır. Şehirlerarası taşımacılıktan kaynaklanan Kapsam 3 emisyonları envantere dahil edilmemiştir.
Havayolu ulaşımı	√	İl sınırları içerisinde Kapsam 1 faaliyetleri mevcut değildir. Yurt içi ve yurt dışı seferlerden kaynaklanan Kapsam 3 emisyonları envantere dahil edilmiştir.
Off-road ulaşım	IE	Yakıt kullanımından kaynaklı Kapsam 1 emisyonlarına, karayolu taşımacılığı başlığında yer verilmiştir.

İlde şehir içi ve/veya şehirlerarası karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu ile ulaşım gerçekleştirilmektedir.

Karayolu

Ulaştırma, Denizcilik Ve Haberleşme Bakanlığı, Karayolları Genel Müdürlüğü verilerine göre Hatay ilinde toplam 725 km olan karayolu; 278 km il yolu, 370 km devlet yolu ve 77 km otoyollardan oluşmaktadır. Özel araç sahipliği her 1000 kişiye 129 araç ile TR63 Bölgesi ortalamasının üstünde olup, 2007-2017 yılları arasında %93 artış göstermiştir (Hatay Ulaşım Ana Planı). 2018 yılı itibarıyla motorlu araç sayısı 480,909'dur. Hatay ili sınırları içerisinde ulaşım sektöründe hizmet veren 7 binden fazla minibüs ve otobüs bulunmaktadır. Karayolu ulaşımından kaynaklanan emisyonlar hesaplanırken kent sınırları dahilinde meydana gelen emisyonlar raporlanmaktadır. Karayolu ulaşımı ile ilgili detaylı açıklamalar Ek-2'de verilmiştir.

Denizyolu

İlde geniş bir kıyı şeridi olmasına rağmen denizyolu taşımacılığı gelişmemiştir. Hatay ilinde İskenderun ve Dört Yol ilçelerinde 9 adet liman mevcuttur ancak şehir içi ulaşımında denizyolu kullanılmamaktadır. Denizyolu ulaşımının kapsama alınmamasına ilişkin açıklamaya bir önceki bölümde yer verilmiştir.

Havayolu

2007 yılında hizmete giren ve 2011'de yenilenen Hatay Havalimanı, Antakya-İskenderun Karayolunun doğusunda, il merkezine 25 km, İskenderun ilçesine 40 km mesafede yer almaktadır. Hatay Havalimanına iniş ve kalkış yapan uçak sayıları 2008-2017 yılları arasında ortalama % 550 artarak 9.516'ya ulaşmıştır. Suriyeli vatandaşların da Hatay Havalimanını tercih etmeleri bu artışta önemli bir

⁵⁵ EPDK Petrol Piyasası 2017 Yılı Sektör Raporu

pay sahibidir. Hatay Havalimanında, 2017 senesinde toplam 1.280.134 yolcu trafiği gözlemlenmiştir (Hatay Ulaşım Ana Planı).

GPC'ye göre, Kapsam 1 emisyonları, kalkışı ve inişi il sınırları içerisinde olan, ilde gerçekleştirilen uçuşlara ait yakıt tüketiminden kaynaklı emisyonlardır. Kapsam 2 emisyonları, havalimanlarında şebekeden elektrik kullanımına ilişkin emisyonlar olup "sabit enerji" başlığı altında raporlanmaktadır. Kapsam 3 ise ile hizmet veren havalimanlarından kalkış yapan uçuşlardan kaynaklı emisyonlar olup sınır dışında gerçekleşen uçuşları da kapsamaktadır.

Hatay havalimanında gerçekleşen yurt içi ve yurt dışı ulaşımdan kaynaklı Kapsam 3 emisyonları hesaplanarak envantere dahil edilmiştir. Öte yandan, Kapsam 2'ye dahil olan emisyonlar ticari binalarda tüketilen enerjiye dahil olarak sabit enerji kaynakları başlığına dahildir. Kapsam 1 altında ilde yerel uçuşlara dair faaliyet mevcut değildir.

Demiryolu

Hatay ili sınırları içerisinde kalan demiryolu hat uzunluğu 54 km olup Türkiye'nin toplam 10.087 km olan demiryolu hat uzunluğundaki payı %0,53 gibi oldukça düşük bir orana sahiptir. Kent içinde raylı sistem kullanılmamaktadır. Yalnızca İskenderun-Mersin hattında yolcu taşımacılığı mevcuttur ve bu sefer günde bir gidiş-geliş şeklinde çalışmaktadır (Hatay Ulaşım Ana Planı). Bu bağlamda, ulaşım kaynaklı emisyonlar hesaplanırken il sınırları dikkate alındığından, şehirlerarası demiryolu seferi envantere dahil edilmemiştir. Aynı zamanda, özellikle karayolu ulaşımı ile kıyaslandığında, demiryolu ulaşımından kaynaklanan emisyonlar oldukça düşük orana sahiptir.

Off-road

Off-road araçlar asfalsız yollarda, arazide kullanılmak üzere tasarlanmış araçları kapsamaktadır. Bu kategoride arazi araçları, peyzaj ve inşaat ekipmanı, traktör, buldozer ve diğer off-road araçlar yer almaktadır.

GPC'ye göre bu kategoride yalnızca Kapsam 1 ve Kapsam 2 emisyonları raporlanmaktadır. Bu kapsamda, havalimanları, limanlar, otobüs terminalleri ve tren istasyonları gibi ulaşım faaliyetlerinde gerçekleşen off-road ulaşım emisyonları raporlanmaktadır. Sanayi ve inşaat sektöründe, tarım çiftliklerinde, ormanlarda vs gerçekleşen off-road aktiviteler sabit enerji kaynakları altında raporlanmaktadır.

Hatay İDEP kapsamında, ilde ulaşım amaçlı tüketilen toplam yakıt miktarı içerisinde off-road araçlarda kullanılan yakıt miktarı ayrı olarak belirtilmediği için bu kapsamda yer alan yanma emisyonları da karayolu ulaşımı emisyonları içerisine dahil edilmiştir.

Envanter dahilinde raporlanan emisyonların hesaplanmasında GPC ve IPCC kılavuz dokümanları takip edilmiştir. İl genelinde satışı yapılan akaryakıt verileri, 2017 yılına ait EPDK piyasa sektör raporlarından elde edilmiştir. Hesaplamalarda kullanılan yöntem ve verilere ilişkin detaylı açıklamalar EK-2'de sunulmaktadır. Yapılan hesaplamalar sonucunda Hatay ilinde ulaşımdan kaynaklı emisyonların toplamı 1.775.762,42 tCO₂e olarak belirlenmiştir. Hesaplamalarda CO₂, CH₄ ve N₂O gazları için emisyonlar belirlenerek tCO₂e cinsinden raporlanmıştır.

Tablo 19 Ulaşımdan kaynaklı CO₂ emisyonları

<i>Faaliyet</i>	<i>Emisyon (tCO₂e)</i>
<i>Karayolu ulaşımında otogaz LPG tüketimi</i>	173.258,81
<i>Karayolu ulaşımında benzin tüketimi</i>	123.862,88
<i>Karayolu ulaşımında motorin tüketimi</i>	1.448.976,72
<i>Havayolu ulaşımında jet yakıt tüketimi</i>	29.664,01
<i>Toplam ulaşım emisyonları</i>	1.775.762,42

Toplam Ulaşım Emisyonları (tCO₂e/yıl)

1.775.762,42

3.2.3. Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı (EPÜK)

Hatay ili sınırları içerisinde gerçekleşen faaliyetler ve ilgili kapsam, GPC⁵⁶ kılavuzu dikkate alınarak değerlendirilmiştir. Bu hususta, endüstriyel proseslerden ve ürün kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonları ile beraber, enerji elde etme amacıyla kullanılmayan fosil yakıtlar değerlendirilmiştir. Bu başlık altında yer alan tüm parametreler Kapsam 1 içerisinde tanımlanmaktadır (Tablo 20).

Tablo 20 EPÜK Genel Görünüş

Sera Gazı Emisyon Kaynakları		Kapsam 1-Doğrudan Emisyonlar
Endüstriyel Prosesler	Sınırlar içerisindeki endüstriyel proseslerden kaynaklanan doğrudan emisyonlar	Mineral Endüstrisi
		Kimya Endüstrisi
		Metal Endüstrisi
Ürün Kullanımı	Sınırlar içerisindeki ürün kullanımından kaynaklanan emisyonlar	Yağlayıcılar ve Parafin Mumu Kullanımı
		Elektronik Endüstrisinde Kullanılan Florinli Bileşik Gazları
		Ozon Tabakası İnceltici Maddeleri İkame Eden Florin Gazları Kullanımı

Hatay ili özelinde Tablo 20 içerisinde belirtilen endüstrilerin değerlendirilmesi amacıyla il sınırları içerisinde gerçekleştirilmekte olan faaliyetlere bakıldığında 6 ana imalat sanayi kolu öne çıkmaktadır. Bunlar:

- Haddehaneler
- Makine
- Filtre
- Tarım Araç Gereçleri

⁵⁶ Greenhouse Gas Protocol-Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories-An Accounting and Reporting Standard for Cities-Chapter 9

- Ayakkabı-Deri İşlemeciliği
- Mobilya Üretimi

2017 yılı Doğu Akdeniz Kalkınma Ajansı (DOĞAKA) Hatay İli Ekonomik Görünüm Raporu kapsamında Hatay sanayisi alt sektörleri olarak demir ve çelik üretimi, filtre üretimi, zeytin ve zeytinyağı üretimi, çırçır prese üretimi, mobilya üretimi ve ayakkabı üretiminin ön plana çıktığı belirtilmektedir. Yerel Ölçekli Sera Gazı Emisyonu Envanteri Küresel Protokolü rehber dokümanı kapsamında bu sektörler değerlendirildiğinde katma değer yaratan, istihdam sağlayan ve endüstrileşmenin itici gücü pozisyonundaki demir çelik sektörü, Hatay ilinin sera gazı envanteri kapsamında değerlendirilmesi gereken öncü sektör olarak ortaya çıkmaktadır.⁵⁷

Yerel Ölçekli Sera Gazı Emisyonu Envanteri Küresel Protokolü kapsamında Hatay'daki endüstri kolları değerlendirildiğinde;

Mineral Endüstrisinde Çimento Üretimi dikkate alındığında Hatay ili içerisinde kireçtaşının dekompozisyonunun (kalsinasyonunun) gerçekleşeceği bir döner fırın (Entegre Fabrika) bulunmamaktadır. İl sınırları içerisinde Çimento Üretimi yapan tek tesis Adana Fabrikasından klinker temin eden ve Öğütme ve Paketleme Tesisi olan Adana Çimento San. T.A.Ş. İskenderun Fabrikasıdır⁵⁸. Öğütme esnasında klinker ve diğer malzemeler fiziksel işleminden geçirilmekte olup süreç yanma prosesi içermemektedir. Bu sebeple, ilgili Öğütme ve Paketleme Tesisi kapsam dışı bırakılmıştır. Diğer mineral endüstrileri için yapılan değerlendirmede; Hatay ili sınırları içerisinde Cam ve Kireç üreticisi⁵⁹ bulunmamaktadır.

Kimya Endüstrisi değerlendirildiğinde Türkiye Kimya Sanayicileri derneğine üye bulunamamıştır. Çok küçük ölçekli imalathaneler mevcut olabilir ancak mevcut üretim durumu sektörel ve resmi raporlarda görülmemiştir. Hatay ili için Kimya Endüstrisi ana sanayi kolu olarak değerlendirilmemekle birlikte Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB) Sanayi Veritabanı kapsamında Hatay ilinde Kimya Endüstrisi özelinde faaliyet gösteren firma bulunmamaktadır.

Sonuç olarak, Hatay ili sınırları içerisinde Metal Sanayi başlığı altında Demir ve Çelik Tesis Sahaları dikkate alınarak bu rapor kapsamında Metalurjik Kok Üretimi ve Demir ve Çelik Üretimi başlıkları beraber değerlendirilmektedir.

Tablo 21 Endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı kapsamı

Bölüm	Sanayi	Emisyon Kaynağı	Sera gazı Emisyonu	Kapsam-1
IV.1 Sınırlar içerisindeki endüstriyel proseslerden kaynaklanan	Mineral Endüstrisi	Çimento Üretimi	CO ₂	NO
		Kireç Üretimi	CO ₂	NO
		Cam Üretimi	CO ₂	NO

⁵⁷ Rakamlarla Hatay İskenderun Bölgesi'nin Ekonomik Görünümü İskenderun Ticaret ve Sanayi Odası Yönetim Kurulu Başkanı Sunumu (2018)

⁵⁸ TÇMB Entegre Fabrikaları ve Öğütme Tesislerini içeren Fabrika Haritası

⁵⁹ Hatay ilinde Kireç Sanayicileri Derneği (KİSAD) üyesi bulunmamaktadır.

Bölüm	Sanayi	Emisyon Kaynağı	Sera gazı Emisyonu	Kapsam-1
doğrudan emisyonlar	Kimya Endüstrisi	Amonyak Üretimi	CO ₂	NE
		Nitrik Asit Üretimi	N ₂ O	NE
		Adipik Asit Üretimi	N ₂ O	NE
		Kaprolaktam/Glioksal ve Glioksalit Asit Üretimi	N ₂ O	NE
		Karbür Üretimi	CO ₂ & CH ₄	NE
		Titanyum Dioksit Üretimi	CO ₂	NE
		Soda Külü Üretimi	CO ₂	NE
	Metal Endüstrisi	Metalürjik Kok Üretimi	CO ₂ & CH ₄	√
		Demir ve Çelik Üretimi		
		Demirli Alaşım Üretimi	CO ₂ & CH ₄	NO
		Aluminyum Üretimi	CO ₂ & CH ₄	NO
		Magnezyum Üretimi	CO ₂ & SF ₆ & HFC ve diğer sera gazları ⁶⁰	NO
		Kurşun Üretimi	CO ₂	NO
		Çinko Üretimi	CO ₂	NO

Ürün kullanımından kaynaklanabilecek sera gazı emisyonu envanter çalışması kapsamına girecek başlıklar aşağıda incelenmiştir:

Petrol kaynaklı bir ürün olarak ulaşım ve endüstride sıkça kullanılan yağlama yağları(gres vb.), kullanım esnasında oksidasyonu sebebiyle ortaya çıkan sera gazı emisyonu Hatay ili özelinde envanter kapsamına alınmıştır.

Bir petrol yan ürünü olan Parafin ham petrol rafine edilirken elde edilir. Birçok alanda kullanılan parafin kokusuz ve renksiz bir çeşit mumdur. Parafin içeren mum, oluklu mukavva, kağıt kaplama, tahta boyutlandırma, yapıştırıcılar, gıda üretimi ve paketlenme esnasında kullanılan bu malzeme ile ilgili Hatay ili özelinde tüketim verisi bulunmamaktadır.

Hatay ilinde elektronik sanayi ana sanayi kolu olmamakla beraber herhangi bir büyük üretici bulunmadığı için “NO” kategorisinde değerlendirilmektedir. Ayrıca 2019 yılı Türkiye Ulusal Envanter Raporu içerisinde belirtildiği üzere Türkiye’de Düz Panel Ekran, Fotovoltaik Ürünler ve Yarı İletkenlerin üretiminde F gazı kullanılmamaktadır.

⁶⁰ Florinli keton ve çeşitli florinli ayrışma ürünleri (PFC)

Türkiye'de florokimyasal üretimi olmadığından ithalatı yapılmaktadır (Türkiye Ulusal Envanter Rapor-2019). Bu kapsamda toplam ithalat toplam tüketim miktarı olarak baz alınması durumunda ithal edilen miktarın tamamının soğutma, iklimlendirme, yangın söndürme, aerosol ve solvent temizleme gibi ürün ve hizmetlerde kullandığı varsayımıyla bir hesaplama yapılabilir. Diğer bir yöntem ise Ulusal Envanter Raporunda bulunan toplam HFC kullanımı verisinden Hatay verisine Gayrisafi Yurt İçi Hasıla (GSYH) oranlaması yapılarak geçiş yapılmasıdır. PFC kullanım verisi bulunmamakta olup bu çalışmada, Ulusal Envanter Verisi kullanımı ve GSYH ölçeklendirmesi yaklaşımı ile envanter hesaplamaları yürütülmüştür.

Sınırlar içerisindeki ürün kullanımında kaynaklanan emisyonlar özelinde envanter çalışmasının ilk aşamasını oluşturan bilgiler yukarıda değerlendirilmiş olup ilgili çıkarımlar aşağıda yer alan Tablo 22'de sera gazları ile beraber belirtilmiştir.

Tablo 22 Ürün kullanımından kaynaklanan emisyonlar

Bölüm	Sanayi	Emisyon Kaynağı	Bölüm	Sera gazı Emisyonu	Kapsam-1
IV.2 Sınırlar içerisindeki ürün kullanımında kaynaklanan emisyonlar	Yakıt ve diğer kimyasal ürünlerin enerji dışı ürün olarak kullanımı	Yağlama Yağı Kullanımı	Ulaşım	CO ₂	√
		Parafin Mumu Kullanımı	Sanayi		NE
			Mumlar		NE
			Oluklu Kutu/Mukavva		NE
			Kağıt kaplama/kuşeleme		NE
			Tahta Boyutlandırma		NE
			Yapıştırıcılar		NE
			Gıda Üretimi		NE
			Paketleme		NE
	Elektronik Sanayide Kullanılan Ürünler (Florinli Bileşik Gazları)	Yarı İletkenlerin/LCD ve Fotovoltaik Kimyasal Buhar Birikiminin(CVD) Temizlenmesi ve Yüzey Dağlaması		HFC & PFC & SF ₆ & NF ₃	NO
	Ozon Tabakası İncelten Maddeleri İkame Eden Ürünlerin Kullanımı	Isı Transferi Sıvısı		HFC & PFC	√
		Soğutma Gazları			
		İklimlendirme Gazları			
		İzolasyon Köpüğü Gazları			
		Yangın Söndürme Gazları			
		Aerosoller			
		Solvent Temizleme			

“Endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı” kapsamında envanter çalışmasına dahil edilen ana başlıklar ve ilgili sera gazları aşağıda yer alan tabloda özetlenmiştir. (Tablo 23)

Tablo 23 Hatay İli Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı ile ilgili Envanter Kapsamı

Emisyon Kaynağı	Sera gazı Emisyonu
Metalürjik Kok Üretimi (Demir Çelik Tesisi İçerisinde)	
Demir Çelik Üretimi	CO ₂ & CH ₄
Yağlama Yağı Kullanımı (Ulaşım & Sanayi)	CO ₂
Ozon Tabakası İncelten Maddeleri İkame Eden Ürünlerin Kullanımı	HFC

Endüstriyel Prosesler kapsamında Hatay ili için Demir ve Çelik ve Metalürjik Kok Üretiminden kaynaklanan sera gazı emisyonları dikkate alınmıştır. Diğer bir envanter konusu olan ürün kullanımından kaynaklanan emisyonlar endüstriyel proseslerden sonra bu doküman içerisinde değerlendirilmiştir. Ülkemizin lokomotif sanayi kollarından biri olan Demir ve Çelik Sanayi kapsamında envanter IPCC 2006 (2019 yılı güncellemeleri ile beraber) ve Demir ve Çelik Üretimi Mevcut En İyi Uygulamalar Referans Dokümanı dikkate alınarak hesaplamalar gerçekleştirilmiştir. Hesaplamalarda kullanılan veriler ve hesaplama yöntemine ilişkin detaylar EK-3'te sunulmaktadır. Hatay ili içerisinde endüstriyel proses ve ürün kullanımı özelinde envanter kapsamına alınan maddelerden kaynaklanan özet emisyon sonuç tablosu aşağıda yer almaktadır.(Tablo 24)

Tablo 24 Hatay İli 2017 Yılı EPÜK kapsamında toplam CO₂ Emisyonları Özet Tablo

Sektör	Faaliyet	Sera Gazı	Emisyon tCO ₂ e
Endüstriyel Prosesler	Demir ve Çelik Üretimi	CO ₂ & CH ₄	5.417.612
	Metalürjik Kok Üretimi	CO ₂ & CH ₄	1.388.022
Ürün Kullanımı	Yağlama Yağı Kullanımı (Ulaşım & Sanayi)	CO ₂	539
	Ozon Tabakası İncelten Maddeleri İkame Eden Ürünlerin Kullanımı	HFC Gazları	61.768

Toplam EPÜK Emisyonları (tCO₂e/yıl)	6.867.942
---	------------------

3.2.4. Katı Atık ve Atıksu

Atık sektöründen kaynaklanan emisyonlar temel olarak iki kapsam altında ele alınmaktadır. Şehir sınırları içerisinde yer alan 15 ilçede atıkların oluşması ve bertarafından kaynaklanan emisyonlar Kapsam 1, şehir içerisinde oluşan fakat şehir sınırları dışında bertaraf edilen atıklardan kaynaklı emisyonlar Kapsam 3 altında raporlanmaktadır. GPC atık sınıflandırması ve Hatay için seçilen kapsam aşağıda özetlenmektedir.

Tablo 25 Atık sektörüne ilişkin faaliyetlerin kapsamı

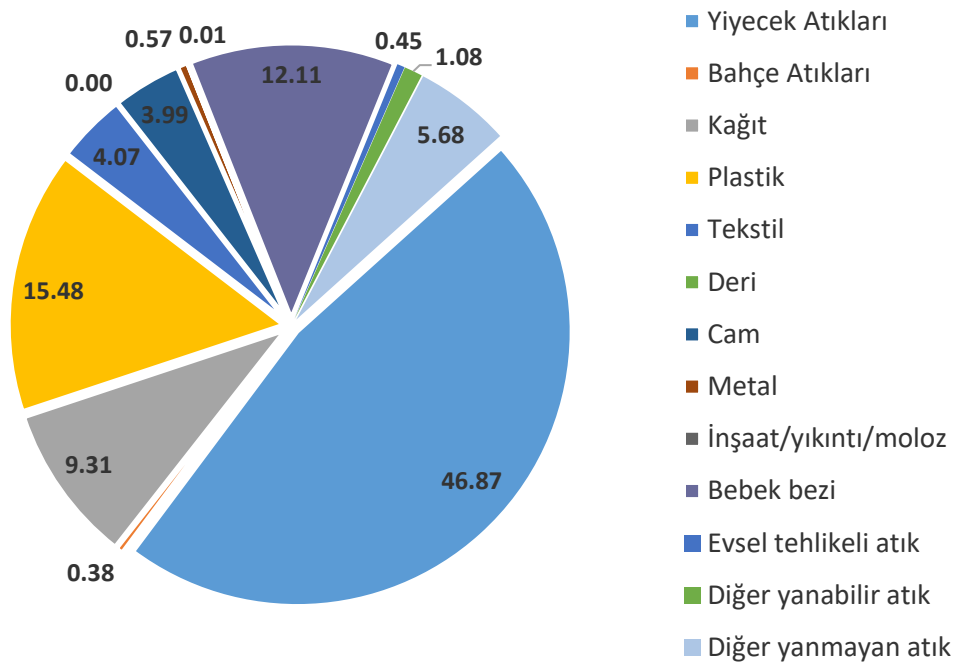
Emisyon Kaynağı	Kapsam	Durum açıklaması
İlde üretilen, düzenli depolama sahasında veya düzensiz depolama ile bertaraf edilen atıklar	√	İl sınırları içerisinde atık bertarafından kaynaklanan emisyonlar (kapsam 1) hesaba katılmaktadır. Şehirde meydana gelen fakat il dışında bertaraf edilen atıklardan kaynaklı emisyonlar (kapsam 3) envantere dahil edilmemiştir.
İl dışında üretilen, düzenli depolama sahasında veya düzensiz depolama ile bertaraf edilen atıklar	NO	İl dışında üretilen ve depolama alanlarında bertarafı gerçekleştirilen katı atık olmadığı için envanter kapsamına dahil edilmemiştir.
İlde üretilen, biyolojik olarak arıtılan atıklar	NO	İlde biyolojik olarak arıtma tesisi bulunmadığı için envanter kapsamına dahil edilmemiştir.
İl dışında üretilen, biyolojik olarak arıtılan atıklar	NO	İl dışında üretilen ve biyolojik olarak arıtma tesisinde arıtılan atık olmadığı için envanter kapsamına dahil edilmemiştir.
İlde üretilen, yakma tesisi veya açıkta yakma uygulanan katı atıklar	NO	İlde yakma tesisi bulunmadığı için envanter kapsamına dahil edilmemiştir.
İl dışında üretilen, yakma tesisi veya açıkta yakma uygulanan katı atıklar	NO	İl dışında üretilen ve yakma tesisinde yakılan atık olmadığı için envanter kapsamına dahil edilmemiştir.
İlde üretilen atık su	√	Sınırlar içerisindeki atık su arıtımından kaynaklanan emisyonlar (kapsam 1) hesaba katılmaktadır. Şehirde meydana gelen fakat sınır dışında arıtılan atıklardan kaynaklı emisyonlar (kapsam 3) envantere dahil edilmemiştir.
İl dışında üretilen atık su	NO	İl dışında üretilen atık su il sınırları içerisinde arıtılmadığı için envanter kapsamına dahil edilmemiştir.

Hatay ilinde üretilen, düzenli depolama sahasında veya düzensiz depolama ile bertaraf edilen atıklar ve ilde üretilen atık su GPC tarafından belirtilen faaliyetlere göre seçilmiştir.

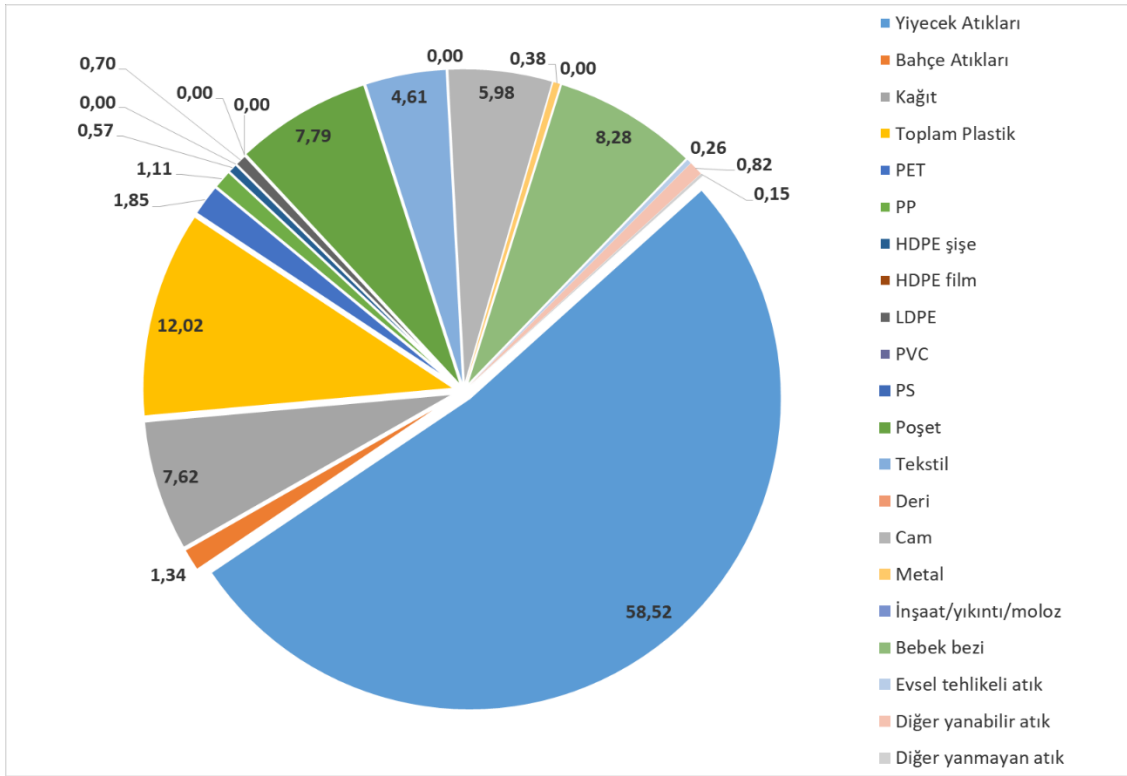
GPC'ye göre, Kapsam 1 emisyonları şehir içerisinde üretilen ve bertaraf edilen atıklardan kaynaklı emisyonlardır. Kapsam 1 emisyonları, atıkların arıtma ve bertarafından kaynaklı bütün sera gazı emisyonları içermektedir. Kapsam 3 emisyonları şehir içerisinde üretilen fakat şehir dışında bertaraf edilen atıklardan kaynaklı emisyonlardır. Kapsam 2 emisyonu GPC de atık ve atık su sektörü için uygulanabilir bir kapsam olmayıp şebekeden enerji tüketimi ile ilgili emisyonlar sabit enerji sektörü altında incelenmektedir.

Atık

İl genelinde, Gökçeğöz ve İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası olmak üzere 2 adet depolama alanı bulunmaktadır. Gökçeğöz (Antakya) Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'nda 9 ilçenin (Antakya, Hassa, Kırıkhan, Altınözü, Samandağ, Kumlu, Yayladağı, Reyhanlı ve Defne) atıkları depolanmaktadır. Düzenli depolama sahası 2009 yılında faaliyet geçmiştir. İldeki diğer depolama alanı olan İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'na ise İskenderun, Arsuz, Payas, Dört Yol, Belen ve Erzin ilçelerinden atık kabulü yapılmaktadır. Depolama alanı 2014 yılında faaliyete geçmiştir. Mevcut durumda, Gökçeğöz depolama alanına gelen günlük atık miktarı 1.370 ton/gün iken, İskenderun depolama alanına gelen atık miktarı 539 ton/gündür. Hatay Büyükşehir Belediyesi Entegre Atık Yönetim Planı Hazırlanması projesi kapsamında gerçekleştirilen yağışlı ve kuru mevsim katı atık karakterizasyon analiz sonuçları aşağıdaki şekilde verilmektedir. Yağışlı mevsim analizleri 18-19 Şubat ve 4-5 Mart 2019 tarihlerinde, kuru mevsim analizleri ise 1-2 Temmuz 2019 tarihlerinde yüklenici firma tarafından gerçekleştirilmiştir.



Şekil 28. Hatay ili 2019 yılı yağışlı mevsim atık karakterizasyon yüzde dağılımı



Şekil 29. Hatay ili 2019 yılı kuru mevsim atık karakterizasyon yüzde dağılımı

Katı atık bertarafı ile ilgili veriler için Hatay Büyükşehir Belediyesi Entegre Atık Yönetim Planı Hazırlanması projesinde elde edilen veriler ve Hatay Büyükşehir Belediyesi'nden elde edilen ek verilerden faydalanılmıştır. Atık su ile ilgili veriler ise T.C. Hatay Büyükşehir Belediyesi Su ve Kanalizasyon İdaresi Genel Müdürlüğü'nden (HATSU) elde edilmiştir. Atık ve atık su ile ilgili elde edilen verilere ilişkin detaylar EK 4'te sunulmaktadır.

GPC'ye göre, katı atıklardan oluşan metan gazı yakılarak enerji elde edilmesi gerçekleşiyor ise, sabit enerji kaynakları altında raporlama yapılması gerekmektedir. Hatay ilinde Gökçeğöz ve İskenderun depolama alanlarında metan gazından elektrik üretimi yapılmaktadır. 2019 yılı YEKDEM verilerine göre, Gökçeğöz sahasında 32.949.545 kWh ve İskenderun sahasında 24.283.033 kWh elektrik üretilmiştir. Bu enerji üretiminden sağlanan emisyon tasarrufu, mükerrer sayıma yer vermemek için envantere dahil edilmemiş olup, atık sektörüne yönelik azaltım eylemleri bölümünde ayrıca ele alınmaktadır.

GPC, katı atık varsayılan değer verileri ve emisyon hesaplamalarında IPCC kılavuzunu takip etmekte ve metan emisyonlarının hesaplanmasında IPCC 2006 Atık Modeli önermektedir. Bu doğrultuda, katı atık emisyonlarının hesaplanmasında IPCC 2006 atık modeli kullanılmıştır. Hesaplama yöntemi ve hesaplama modelinin kullanımında, IPCC kılavuzlarında 2019 yılında yapılan güncellemeler de göz önünde bulundurulmuştur.

Atıksu:

Hatay ili genelinde 13 adet atık su arıtma tesisi bulunmaktadır. İl genelindeki toplam atık su arıtma tesis kapasitesi 179.258 m³/gündür. Arıtma tesisleri toplam 1.360.317 kişilik nüfusa hizmet vermektedir.

GPC'ye göre, atık su arıtımından kaynaklı emisyonlarda CO₂ emisyonu biyogenik kaynaklı olduğu için kapsam dışında bırakılmıştır. Metan (CH₄) ve azot protoksit (N₂O) emisyonlarının hesaplanması ise envantere dahil edilmiştir.

Atıksu arıtma faaliyetlerinden doğan emisyonların hesaplamasında, yine IPCC 2006 kılavuzları ve GPC kriterleri takip edilmiştir. 2019 yılında IPCC kılavuzlarında yapılan güncellemeler de dikkate alınmıştır. Hesaplamalara ilişkin detaylı açıklamalar EK-4'te sunulmaktadır. Atıksu arıtma faaliyetlerinden doğan envanter emisyon hesaplamasında OSB atıksu arıtımı kaynaklı emisyonlar da dahil edilmiştir. Ancak, OSB atıksu arıtma tesisleri HBB sorumluluğunda olmadığı için, ilerleyen bölümlerde bu faaliyetlere ilişkin azaltım eylemi sunulmamaktadır.

Atık sektörüne yönelik hesaplamalar sonucunda elde edilen emisyonlar aşağıda özetlenmektedir.

Tablo 26 Atık ve atık su faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar

Faaliyet	Emisyon (tCO ₂ e)	Kapsam
Düzenli depolama sahasında katı atıkların bertarafı	313.717,49	1
Atıksu arıtma	111.917,16	1

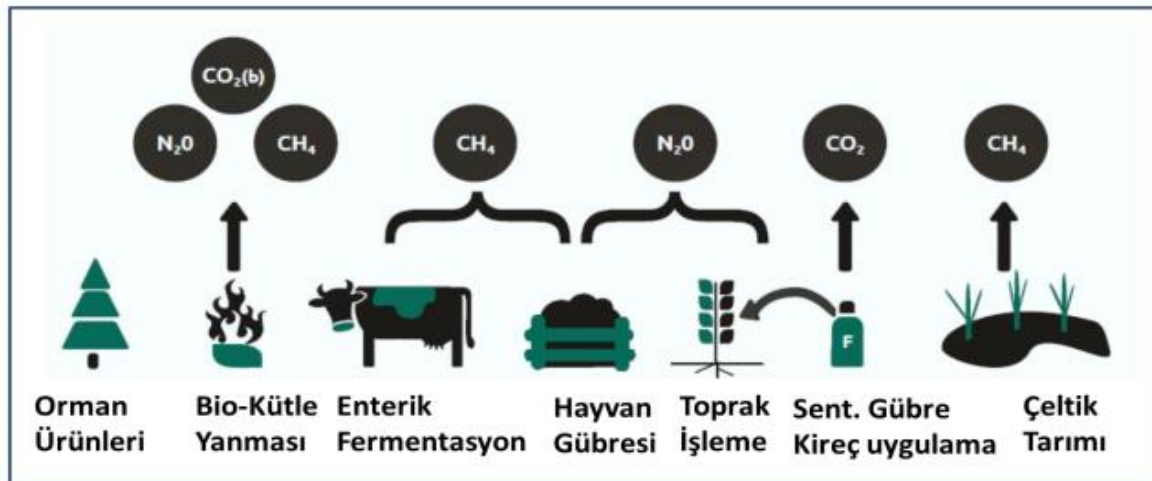
Toplam Atık Emisyonları (tCO₂e/yıl)

425.634,65

3.2.5. Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı

Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı sektöründen (AFOLU) kaynaklanan emisyonlar hayvancılık (enterik fermentasyon ve gübre kullanımı) , arazi kullanımı değişimi (ör. tarım ya da yerleşim arazisine dönüştürülen orman arazisi vb.) ve bileşik kaynaklar - arazide CO₂ dışı emisyonlar (sentetik gübre kullanımı, çeltik üretimi vs.) olarak Kapsam 1 altında ele alınmaktadır. GPC sınıflandırması ve Hatay için seçilen kapsam aşağıda özetlenmiştir.

Hayvancılık ve tarım faaliyetleri envantere detaylı incelenmişken; arazi kullanımı yutak ve emisyonları veri eksikliği nedeni ile hesaplanamamıştır.



Şekil 30. GPC'ye göre Tarım, Ormancılık ve Arazi Kullanımı Sektörü Sera Gazı Kaynakları

Seragazı envanteri hesaplamaları Yerel Ölçekli Sera Gazı Emisyonu Envanteri Küresel Protokolü Rehber Dokümanı ve 2006 IPCC kılavuzlarının 10. ve 11. Bölümü kapsamında yapılmış olup IPCC kılavuzlarında 2019 yılında yapılan güncellemeler de hesaplamalara yansıtılmıştır.

GPC'ye göre enterik fermentasyon ve gübre yönetimi için Metan (CH₄) ve Azot protoksit (N₂O), üre kullanımından doğan Karbondioksit de (CO₂) karşılığı CO₂e olarak hesaplanan sera gazı emisyonları hesaplamaya dahil edilmiştir. Kapsam ve emisyon faktörleri belirlenmesinde IPCC hesaplamaları baz alınmıştır.

Tablo 27 AFOLU sektörüne ilişkin faaliyetlerin kapsamı

Emisyon Kaynağı	Kapsam	Durum açıklaması
Hayvancılık Faaliyetleri	√	İl sınırları içerisindeki hayvancılık faaliyetlerinden kaynaklı enterik fermentasyon ve gübre yönetimi emisyonları Kapsam 1 dahilinde hesaba katılmaktadır.
Arazi değişimi	NE	Hesaplamalar için Hatay'a özgü yeterli veri bulunamadığından envantere dahil edilmemiştir.
Arazi üzerindeki toplu kaynaklar ve CO ₂ dışı kaynaklar	√	Sınırlar içerisindeki tarım kaynaklı doğrudan emisyonlar (Kapsam 1) hesaba katılmıştır. Çeltik üretimi, anız yakma il sınırlarında gerçekleşmediğinden, ağaç ürünleri, kireçleme ve tarım topraklarından dolayı emisyonlara dair veri elde edilemediğinden envantere dahil edilmemiştir.

Envanter hesaplamalarında temel aktivite verilerinden biri olan hayvan varlığı verisi TÜİK veri tabanından, gübre kullanımına ilişkin veri ise Hatay Tarım, Orman, Gıda İl Müdürlüğü kayıtlarından elde edilmiştir. Arazi kullanımı için 2018 Hatay Çevre Düzeni Planı'na erişim olsa da geriye dönük arazi değişimine dair kayıtlar bulunmadığından bu kısımda yutak ve emisyonlar hesaplanamamıştır.

IPCC Kılavuzlarında 2019 Mart'ta yayınlanan güncellemeler uyarınca hayvan varlığının alt kırılımları da dikkate alınmıştır. Hesaplamalar 2004 yılından bu yana TÜİK verilerinin incelenmesi ile yapılmıştır. Envantere baz alınan 2017 yılında hayvan varlığının %72'si küçükbaş, %27'si ise büyükbaşlardan oluşmuş olup, bu noktada verimlilik durumları farklı olan saf kültür, melez ve yerli ırkların kırılımı uyarınca ilgili emisyon faktörleri seçilmiştir.

Emisyon faktörü seçiminde öncelikli olarak ulusal değerler tercih edilmiştir, 2019 yılında yayınlanan Türkiye Sera Gazı Emisyon Envanteri 1990-2017 raporu ve ilgili eklerinden faydalanılarak güncel hesaplar ve yaklaşımlar kullanılmıştır. Bu kategoride yer alan faaliyetlerden kaynaklanan emisyonların hesaplanmasında kullanılan verilerin ve yöntemin detayları Ek-5'te sunulmaktadır.

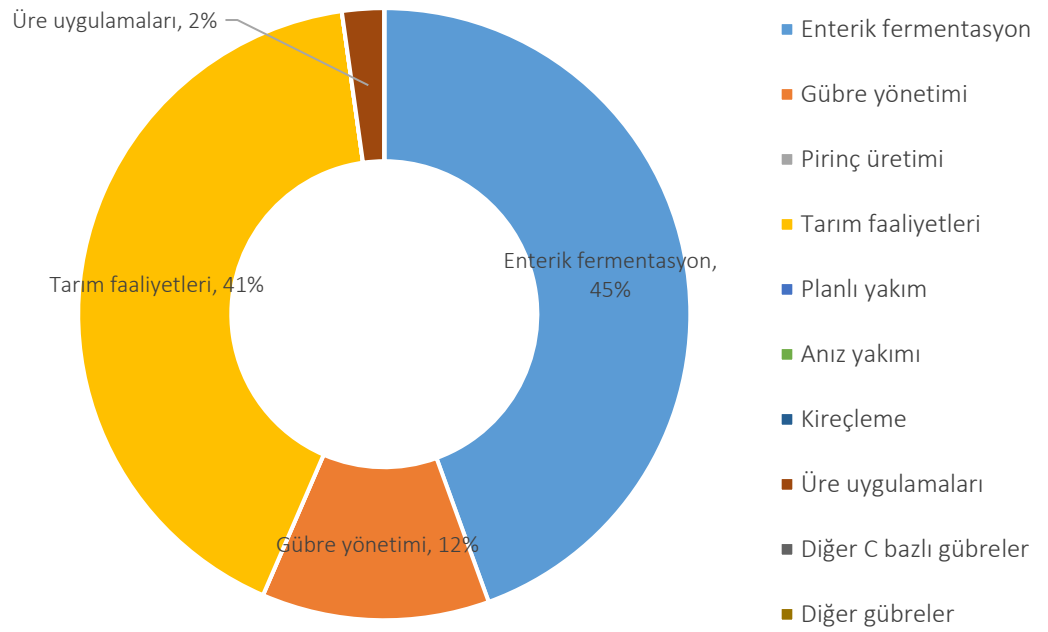
Hesaplamalar sonucunda 2017 yılı için AFOLU sektöründen doğan toplam emisyonlar 993.559,29 tCO₂e/yıl olarak hesaplanmıştır. Bu emisyonların %44,5'i enterik fermentasyon, %43,5'i gübre kullanımı ve %12'si gübre yönetiminden kaynaklanmaktadır. Emisyonda sera gazı ağırlığına bakıldığında %55,8 ile Metan (CH₄) ilk sırada olup %42 ile Azot protoksit (N₂O) tarafından takip edilmektedir. CO₂ emisyonları ise %2,2 ile en son kategoriyi oluşturmaktadır.

Tablo 28 Tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı sektöründen doğan emisyonlar

Faaliyet	Emisyon (tCO ₂ e)	Kapsam
Gübre yönetimi	119.507,74	1
Gübre kullanımı	432.316,40	
Enterik fermentasyon	441.735,15	1

Toplam AFOLU Emisyonları (tCO₂e/yıl)

993.559,29

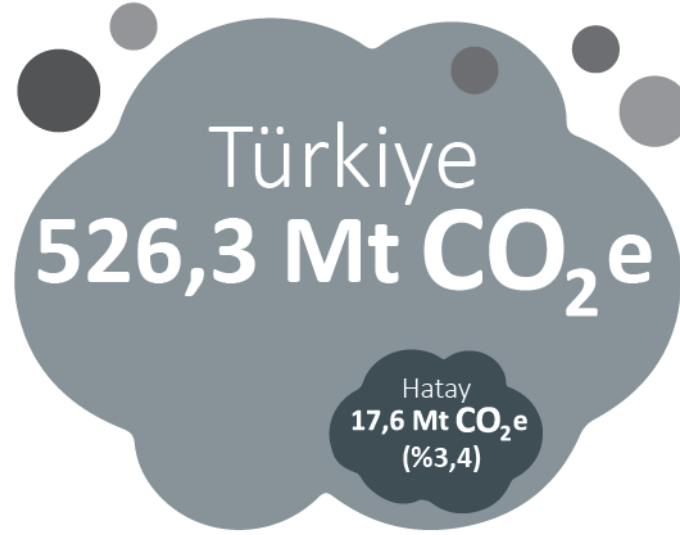


Şekil 31 AFOLU emisyonlarının faaliyetlere göre dağılımı

3.3. SGE Envanter Sonuçlarının Analizi

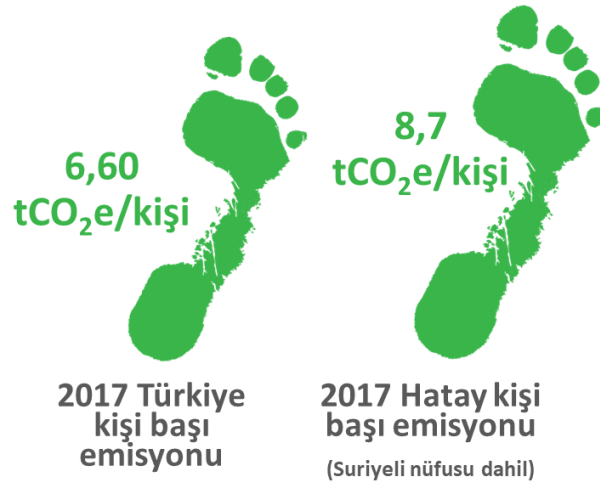
3.3.1. Kent Envanteri

Hatay ilinde 2017 yılı için toplam sera gazı emisyonu 17.636.854 tCO₂e/yıl olarak hesaplanmıştır. Türkiye'nin 2017 yılı toplam emisyonları ise 526,3 milyon tCO₂e'dir⁶¹. Hatay ilinde 2017 yılında meydana gelen emisyonların, ulusal emisyonların toplamı içerisindeki payına bakıldığında bu oranın %3,35 civarında olduğu görülmektedir.



Şekil 32 Hatay ili 2017 emisyonlarının Türkiye toplamı içerisindeki payı

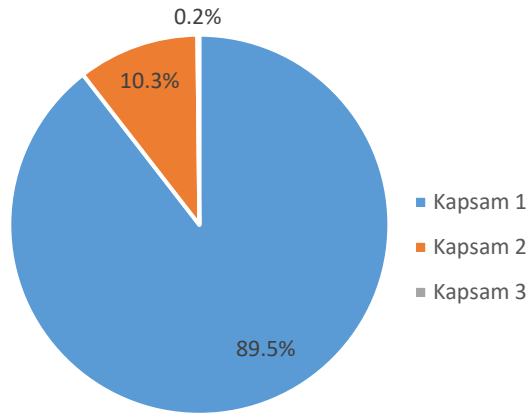
Toplam il emisyonları Hatay'ın 2017 yılındaki nüfusu olan 1.575.226'ya oranlandığında ise kişi başı sera gazı emisyonu 11,2 tCO₂e olarak hesaplanmaktadır. Suriyeli sığınmacı nüfusu da göz önünde bulundurulduğunda, Hatay ilinde 2017 yılı kişi başı emisyonlarının 8,7 tCO₂e/kişi olduğu görülmektedir.



Şekil 33 2017 yılı kişi başı emisyonlarının karşılaştırılması

⁶¹ Türkiye Sera Gazı Envanter Raporu, 2019 TÜİK

Şekil 34’te gösterildiği ve Tablo 29’da detayları paylaşıldığı gibi emisyonların %89,5’i “Kapsam 1- Doğrudan Emisyonlar”, %10,3’ü “Kapsam 2-Dolaylı Emisyonlar” ve %0,2’si ise “Kapsam 3- İl Sınırları Dışında Meydana Gelen Emisyonlar”dan kaynaklanmaktadır.



Şekil 34 2017 yılı sera gazı emisyonlarının kapsamlara göre dağılımı

Toplam emisyonların sektörlere ve alt sektörlere göre hesaplanan değerleri Tablo 29’da özetlenmiştir.

Tablo 29 Sektör ve alt sektörlere göre 2017 yılı sera gazı emisyonları

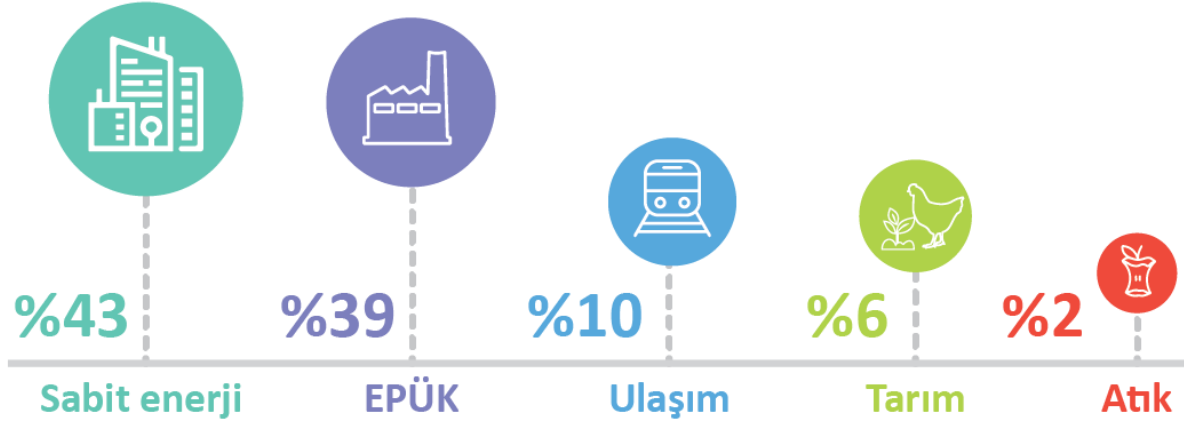
Sektör	Alt-sektör	Emisyon kaynağı	Emisyon (tCO ₂ e)	GPC Kapsamı
Sabit enerji kaynakları	Konutlar	Konutlarda ısınma amaçlı linyit tüketimi	140.860,59	Kapsam 1
		Konutlarda ısınma amaçlı taş kömürü tüketimi	1.280.484,45	Kapsam 1
		Konutlarda ısınma amaçlı odun tüketimi (biyokütle*)	47.090,16	Kapsam 1
		Konutlarda tüketilen doğalgaz miktarı	93.830,90	Kapsam 1
		Konutlarda tüplü LPG tüketimi	74.094,01	Kapsam 1
		Kayıp Kaçak elektrik miktarı	301.054,84	Kapsam 2
		Konutlarda tüketilen elektrik miktarı	632.730,38	Kapsam 2
		Konutlar toplamı	2.570.145,33	
	Ticari ve resmi binalar	Resmi kurumlarda tüketilen doğalgaz miktarı	6.037,31	Kapsam 1
		Ticarethanelerde tüketilen doğalgaz miktarı	5.889,24	Kapsam 1
		Ticarethane elektrik tüketim miktarı	510.362,29	Kapsam 2
		Tarımsal sulamada tüketilen elektrik miktarı	107.424,82	Kapsam 2
		Aydınlatmada tüketilen elektrik miktarı	44.523,77	Kapsam 2
		Ticari/Resmi binalar toplamı	674.237,44	
	İmalat sanayi ve inşaat	Sanayide kullanılan taş kömürü	1.999.609,85	Kapsam 1
		Sanayide kullanılan antrasit	552.217,94	Kapsam 1

Sektör	Alt-sektör	Emisyon kaynağı	Emisyon (tCO ₂ e)	GPC Kapsamı
		Sanayide kullanılan kalsine edilmemiş petrol koku	1.425.203,70	Kapsam 1
		Sanayide tüketilen doğalgaz miktarı	120.870,83	Kapsam 1
		Sanayide dökme LPG tüketimi	6.715,21	Kapsam 1
		Sanayide fuel-oil tüketimi	6.032,28	Kapsam 1
		Sanayide tüketilen elektrik miktarı	218.924,05	Kapsam 2
		İmalat sanayi ve inşaat toplamı	4.329.573,85	
		Sabit enerji kaynakları toplamı	7.573.956,62	
Ulaşım	Karayolu	Şahsi ve ticari araçlarda otogaz LPG tüketimi	173.258,81	Kapsam 1
		Şahsi ve ticari araçlarda benzin tüketimi	123.862,88	Kapsam 1
		Şahsi ve ticari araçlarda motorin tüketimi	1.448.976,72	Kapsam 1
		Karayolu ulaşımı toplamı	1.746.098,41	
	Havayolu	İç hat seferlerinde havacılık yakıtı tüketimi	22.470,49	Kapsam 3
		Dış hat seferlerinde havacılık yakıtı tüketimi	7.193,52	Kapsam 3
		Havayolu ulaşımı toplamı	29.664,01	
		Ulaşım toplamı	1.775.762,42	
Atık	Atık	Düzenli depolama sahasında bertaraf edilen atıklar	313.717,49	Kapsam 1
	Atık su	Atık su	111.917,16	Kapsam 1
		Atık toplamı	425.634,65	
Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı	Endüstriyel Prosesler	Demir Çelik Üretimi	5.417.612,00	Kapsam 1
		Metalurjik Kok Üretimi	1.388.022,00	Kapsam 1
		Endüstriyel prosesler toplamı	6.805.634,00	
	Ürün Kullanımı	Yağlama Yağı Kullanımı	539,00	Kapsam 1
		Ozon Tabakası İncelten Maddeleri İkame Eden Ürünlerin Kullanımı	61.768,00	Kapsam 1
		Ürün kullanımı toplamı	62.307,00	
		Endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı toplamı	6.867.941,00	
Tarım, hayvancılık, arazi kullanımı		Gübre Yönetimi	119.507,74	Kapsam 1
		Gübre kullanımı	432.316,40	Kapsam 1
		Enterik Fermentasyon	441.735,15	Kapsam 1
		AFOLU Toplamı	993.559,29	

* IPCC kılavuzlarınca, odun tüketiminden kaynaklı emisyonlar, biyokütle olduğu için AFOLU sektörü altında ele alınmakta ve mükerrer sayımı önlemek için toplam envantere dahil edilmemektedir. Ancak bu çalışmada, arazi

değişimi ile ilgili emisyonlar hesaplanamadığından, odunun yakıt olarak tüketiminden kaynaklı emisyonlar da envantere dahil edilmiştir.

Emisyonların sektörel dağılımı Şekil 35’te verilmiştir. Buna göre toplam emisyonlardaki en büyük paylar %43 ile sabit enerji emisyonları, %39 ile endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı sektörlerinden kaynaklanmaktadır. Emisyonların sektörel dağılımının da Türkiye emisyonları ile paralellik gösterdiğini söylemek mümkündür. Sektörlere göre azalan şekilde emisyon dağılımı; sabit enerji, endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı, ulaşım, tarım ve atık sektörü şeklindedir.



Şekil 35 Toplam 2017 yılı emisyonlarının sektörel dağılımı

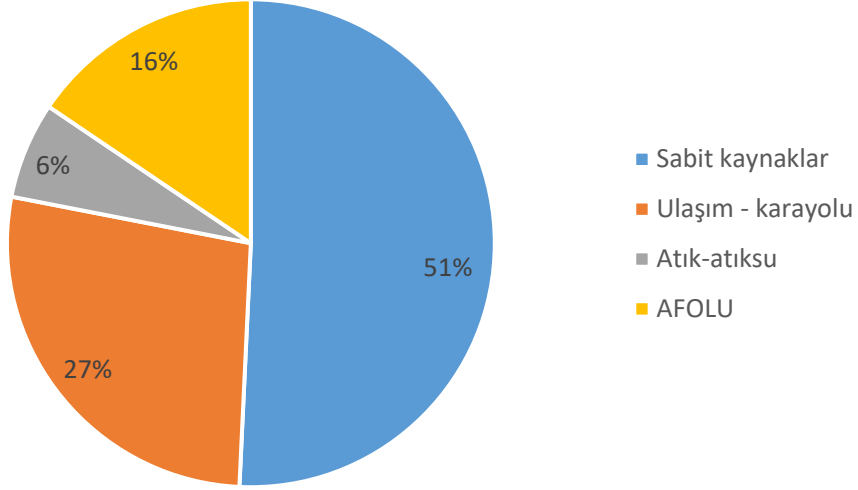
Hatay İDEP’in bir sonraki bölümünde ele alınmakta olan sera gazı emisyonlarının azaltımı kapsamına alınan emisyonların toplamı ise 6.393.055,81 ton CO₂e olarak belirlenmiştir. Azaltıma tabi emisyonların çerçevesi belirlenirken, öncelikli olarak Büyükşehir Belediyesi’nin etki ve yetki alanında yer alan sektörler dikkate alınmıştır. Bu bağlamda, azaltım eylemlerinde aşağıdaki faaliyetler azaltım kapsamındaki emisyonlara dahil edilmemiştir.

- Sabit enerji kaynakları altında raporlanan, sanayide enerji kaynaklı emisyonlar,
- Ulaşım sektörü altında raporlanan, havayolları ulaşımından kaynaklı emisyonlar
- Endüstriyel prosesler ve ürün kullanımından kaynaklı emisyonlar
- OSB atıksu emisyonları

Azaltım kapsamında ele alınan emisyonların sektörel kırılımı Tablo 30’da, oransal dağılımı ise Şekil 36’da sunulmuştur. Azaltım kapsamında dahil edilen emisyonlara bakıldığında en büyük payın sırasıyla sabit enerji emisyonları ve ulaşım sektöründen kaynaklandığı görülmektedir. Bu iki sektör, toplam emisyonların %78’ini oluşturmaktadır.

Tablo 30 Azaltım kapsamındaki emisyonların sektörel kırılımı

Azaltım Kapsamındaki Emisyonların Toplamı	6.393.055,81	Birim
Sabit kaynaklar	3.244.382,77	tCO ₂ e
Ulaşım - karayolu	1.746.098,41	tCO ₂ e
Atık-atıksu	409.015,34	tCO ₂ e
AFOLU	993.559,29	tCO ₂ e



Şekil 36 Azaltım kapsamındaki emisyonların sektörel dağılımı

3.3.2. Kurumsal Envanter

Hatay Büyükşehir Belediyesi'ne ait kurumsal envanter de bu rapor çerçevesinde hesaplanmıştır. Kurumsal emisyonların hesaplanmasında kullanılan faaliyetler aşağıdaki gibidir.

- Belediye binalarında ve tesislerinde elektrik tüketimi
- Belediye'ye ait araçlarda motorin tüketimi
- Katı atık ve atıksu faaliyetleri

Bu çerçevede kullanılan veriler ve emisyonlar aşağıda özetlenmektedir. Bu bölümde yer alan emisyonlar, kent envanterinin bir parçası olup, toplam emisyonlara tekrar ilave edilmemektedir.

Tablo 31 2017 yılı Hatay Büyükşehir Belediyesi kurumsal envanteri

Faaliyet	Emisyon (tCO ₂ e)
Belediye binalarında ve tesislerinde elektrik tüketimi	7.060,39
Kurumsal araçlarda (otobüs, iş makinesi vb.) motorin tüketimi	17.612,32
Kurumsal toplu taşıma araçlarında motorin tüketimi	597,24
HATSU filusunda motorin tüketimi	1.657,54
Katı atık	310.976,74
Atıksu arıtma	95.297,85
Toplam kurumsal emisyon envanteri	433.202,08

3.3.3. Sektörel Kesişimler

Bu bölümde, ilde hesaplanan emisyonların sektörel kesişimleri ele alınmaktadır. IPCC ve GPC sınıflandırmalarından farklı olarak, belirli bir sektörde farklı faaliyet kategorilerinden kaynaklanan emisyonların kesişimlerine değinilmektedir.

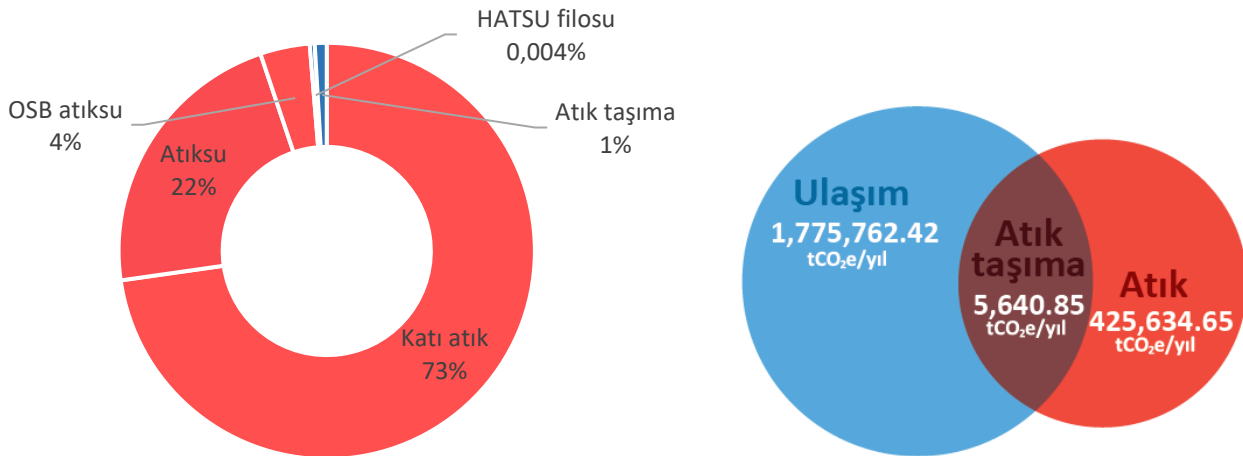
Sektörel kesişimlerin gösterildiği şekillerde, rapor genelinde sektörler için kullanılan renk kodları uygulanmıştır. Sektörlere ilişkin renk kodları aşağıdaki gibidir.



Atık sektörü:

Envanter yılında (2017), katı atık depolamadan kaynaklı emisyonlar 313.717,49 tCO₂e/yıl olarak hesaplanmıştır. Atıksu arıtma faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar ise 111.917,16 tCO₂e/yıl'dır. Bunun yanında, Hatay'da sabit enerji başlığı altında yer alan faaliyetlerden olan enerji üretimi faaliyetleri de gerçekleşmektedir. Bu üretim yenilenebilir bir enerji üretimi olduğundan, metan gazından enerji elde edilmesi ile sağlanan emisyon tasarrufu ayrıca hesaplanarak azaltım bölümünde ele alınmaktadır. Envanter yılında yenilenebilir enerji üretimi ile sağlanan emisyon azaltımı 110.727,75 tCO₂e/yıl olarak hesaplanmıştır.

Atık sektöründe düzenli depolamadan kaynaklanan emisyon sonuçlarına ek olarak, atıkların ilçelerden çöp taşıma araçları ile toplanarak bertaraf alanlarına getirilmesinden kaynaklı emisyonlar da bu bölümde ayrıca hesaplanmıştır. Bu emisyonlar GPC ve diğer raporlama kriterleri uyarınca, ulaşım sektörü altında incelenmektedir. Ancak sektörel kesişimlerin değerlendirilmesi amacı ile atık sektöründe ulaşım faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar, bilgilendirme amacı ile burada ayrıca belirtilmektedir. Bu emisyonların hesaplanmasında, "Hatay Büyükşehir Belediyesi Entegre Katı Atık Yönetim Planı Hazırlanması" projesi kapsamında ilçe belediyelerinden elde edilen, çöp taşıma aracı sayısı bilgileri kullanılmıştır. Envanter yılında atık taşımadan kaynaklanan emisyonlar 3.983,31 tCO₂e/yıl olarak hesaplanmıştır. Katı atık taşıma faaliyetlerine ilaveten, HATSU filosunda yer alan araçlardan kaynaklı ulaşım emisyonları da bu bölümde hesaplanmış ve bir önceki bölümde yer alan kurumsal envanterde de belirtildiği gibi, 1.657,54 tCO₂e/yıl olarak belirlenmiştir.



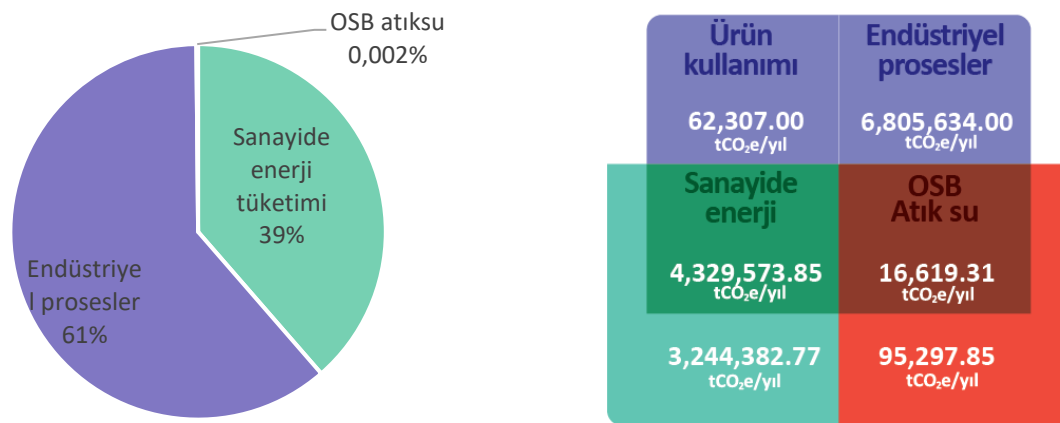
Şekil 37 Atık sektörüne ilişkin kesişimler

Sanayi:

IPCC ve GPC kılavuzları uyarınca, sanayide enerji tüketiminden kaynaklanan emisyonlar, sabit enerji başlığı altında raporlanmaktadır. Enerji dışı proseslere ilişkin emisyonlar ise, endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı adı altında envanterlere dahil edilmektedir.

Ancak, sanayi sektörüne bir bütün olarak bakıldığında, sanayide enerji tüketiminden kaynaklı emisyonların oldukça fazla olduğu ve bu emisyonların da sanayinin bir parçası olduğu düşünüldüğünde, sanayi sektöründe de sektörel kesişimler olduğunu söylemek mümkündür. Sabit enerjiye ilave olarak, OSB’lerde gerçekleşen ve Hatay Büyükşehir Belediyesi’nin sorumluluğu dahilinde olmayan atıksu arıtma faaliyetlerinin de sanayi çerçevesinde ele almak mümkündür.

Hatay ili 2017 yılı envanteri bu bakış açısı ile ele alındığında, sanayide enerji kaynaklı emisyonlar, sabit enerji kaynaklarında da ayrıca raporlandığı üzere, 4.329.573,85 tCO₂e/yıl olarak hesaplanmıştır. OSB’lerde atıksu faaliyetlerine ilişkin emisyonlar ise 16.619,31 tCO₂e/yıl olarak belirlenmiştir. Sanayide gerçekleşen faaliyetlerden doğan emisyonların dağılımı ve sektörel kesişimler Şekil 38’de özetlenmektedir.

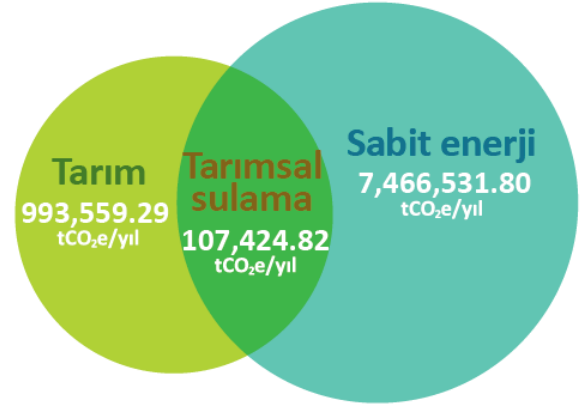
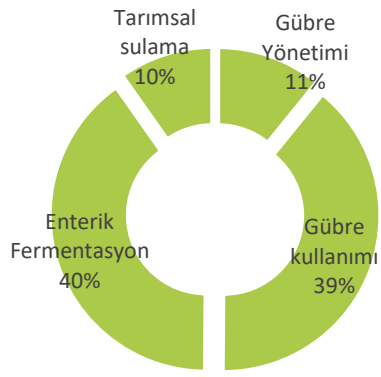


Şekil 38 Sanayi faaliyetlerinin diğer sektörlerle ilişkisi

Tarım:

Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinden doğan emisyonlar bu raporun önceki bölümlerinde belirtilmiş olup, gübre yönetimi, tarımda gübre kullanımı ve enterik fermentasyon kaynaklı emisyonlar hesaplanmıştır. Tarım faaliyetleri ile ilişkilendirilebilecek tarımsal sulama amaçlı elektrik tüketimi GPC uyarınca sabit enerji başlığı altında raporlanmaktadır. Ancak bu bölümde olduğu gibi, sektörler arası sinerjilere bakıldığında, tarımsal sulama faaliyetlerinin tarım sektörü ile ilişkilendirilmesi mümkündür.

Gübre yönetimi, gübre kullanımı ve enterik fermentasyondan kaynaklı emisyonlar, sırasıyla, 119.507,74 tCO₂e/yıl, 432.316,40 tCO₂e/yıl ve 441.735,15 tCO₂e/yıl olarak hesaplanmıştır. Tarımsal sulamadan kaynaklanan emisyonlar ise 107.424,82 tCO₂e/yıl olarak belirlenmiştir.



Şekil 39 Tarım ve hayvancılık faaliyetlerinin diğer sektörlerle ilişkisi

Bu faaliyetlere ek olarak, tarladan çatala, tüm yem ve diğer ürünlerin taşınması ile ilişkili ulaşım faaliyetlerinden kaynaklanan emisyonlar da yine bu sektör ile ilgili olarak düşünülebilir. Ancak bu çalışma kapsamında, bu kısımda bir veri çıkarılamadığı için ulaşım sektörünün tarım faaliyetleri ile ilişkisine yönelik sayısal bir değerlendirme yapılmamıştır.

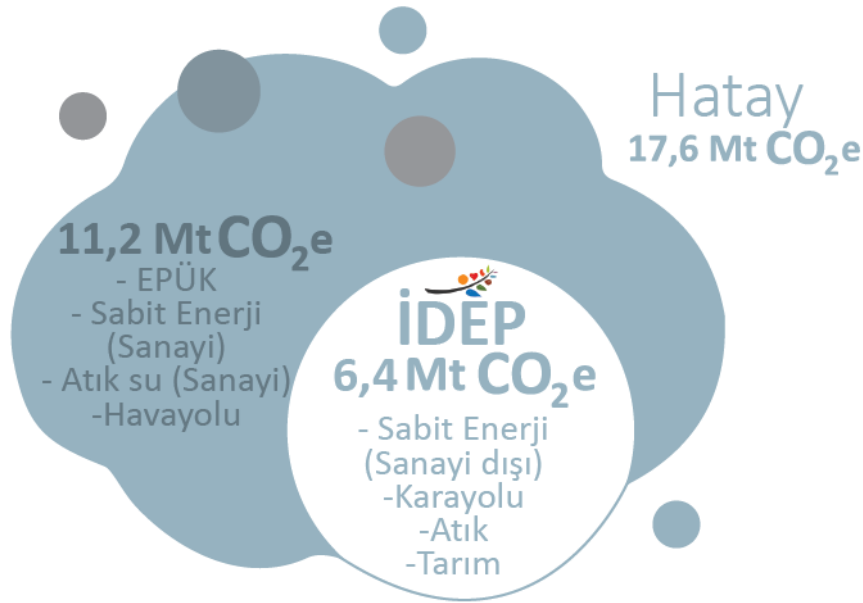
4. İklim Değişikliği Eylem Planı

4.1. Mevcut Durum ve Olası Senaryolar

Sera gazı emisyonu projeksiyonları, emisyon yoğunluğunun olduğu sektörlerin belirlenmesi ve bu yoğunluğun düşürülmesi için alınacak olan aksiyonların belirlenmesinde önemlidir. Bu bağlamda, Hatay ili için uygulanabilir azaltım senaryolarının oluşturulması çalışmalarının ilk adımı, kent emisyonlarının 2030 yılına kadar nasıl seyredeceğinin çalışılması olmuştur. Emisyonların 2017 yılından 2030 yılına projeksiyonu, il için belirlenecek hedeflerde bir mevcut durum senaryosu çalışması niteliğindedir. Azaltım hedefi, artan emisyonlardan azalış şeklinde seçileceği için öncelikli olarak, ilde azaltıma yönelik herhangi bir faaliyet gerçekleştirilmediği takdirde emisyon trendinin nasıl olması beklendiği ortaya konmuştur.

Bu bölümde yer alan bilgiler, rapor kapsamında verilen 2017 yılı emisyon envanterine dayanmakta ve 2030 yılı sera gazı emisyon tahminini içermektedir. Envanter kapsamında yer verilen her bir kalem Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin aksiyon alanında olup olmamasına göre değerlendirilmiş, sanayi gibi HBB'nin direkt kontrol ve sorumluluğunda olmayan kalemler projeksiyon datasına dahil edilmemiştir. Bu kalemler aşağıda özetlenmiştir,

- Sabit enerji kaynakları altında raporlanan sanayide enerji kaynaklı emisyonlar,
- Ulaşım altında raporlanan havayolları ulaşımından kaynaklı emisyonlar
- Endüstriyel prosesler ve ürün kullanımından kaynaklı emisyonlar
- Sanayide atıksu arıtma faaliyetlerinden doğan emisyonlar



Şekil 40 Azaltım eylemleri kapsamında yer alan sektörler ve emisyonlar

Sera gazı salım projeksiyonu hesaplamalarında nüfus ve gayrisafi yurt içi hâsıla (GSYH) değişim oranları önem taşımaktadır. GSYH oranındaki artış, artan refah seviyesini ve buna bağlı olarak da kaynak ve kaynaklara bağlı servislerin kullandığı artış potansiyelini işaret eder. Benzer şekilde nüfusun artışı da daha çok kaynak ve kaynaklara bağlı servislerin kullanımında artışa sebebiyet verir. Bu nedenle aşağıda verilen varsayımlarla Hatay ili için nüfus ve GSYH oranlarının 2017-2030 periyodu arasındaki değişimi hesaplanmıştır.

- Nüfus değişimlerinin tahmini yapılırken, il ve ilçe bazında TÜİK nüfus verileri temel alınmıştır. Gelecek tahminlerinin belirlenmesinde 5 farklı yöntem uygulanmıştır. Bunlar; İller Bankası metodu, aritmetik metod, geometrik metod, TÜİK metodu ve UNDP yaklaşımıdır. Her bir yöntemden elde edilen sonuçlar değerlendirilmiştir. TÜİK tarafından yayınlanan il bazında 2018 yılı nüfus verileri, farklı metodlarla hesaplanan 2018 yılı verileri ile karşılaştırılmış ve TÜİK metodu projeksiyon için en uygun metod olarak seçilmiştir. Ardından, il bazında seçilen metod, ilçe bazında da kullanılarak ilçelere göre nüfus projeksiyonu yapılmıştır. Projeksiyon çalışmalarında, Hatay ilinde bulunan Türk vatandaşlarının yanında, ildeki mülteci sayısı da hesaba katılmıştır. 2017 yılına ait mülteci sayısına ulaşamadığından, 2017 yılı mülteci sayısı 2018-2030 trendine uyacak şekilde hesaplanarak baz yılı hesaplamalarında da mülteci sayısına yer verilmiştir. Bu nedenle nüfus tahminleri yapılırken mülteci nüfusu için de ayrı bir hesaplama yapılmıştır. Suriyeli sığınmacıların nüfus projeksiyonunda, Birleşmiş Milletler Mülteciler Yüksek Komiserliği - United Nations High Commissioner for Refugees (UNHCR) kurumunun “Demografik Projeksiyon Aracı (Demographic Projection Tool)” kullanılmıştır.



Şekil 41 Hatay ili 2030 yılı nüfus projeksiyonunun ilçelere göre dağılımı

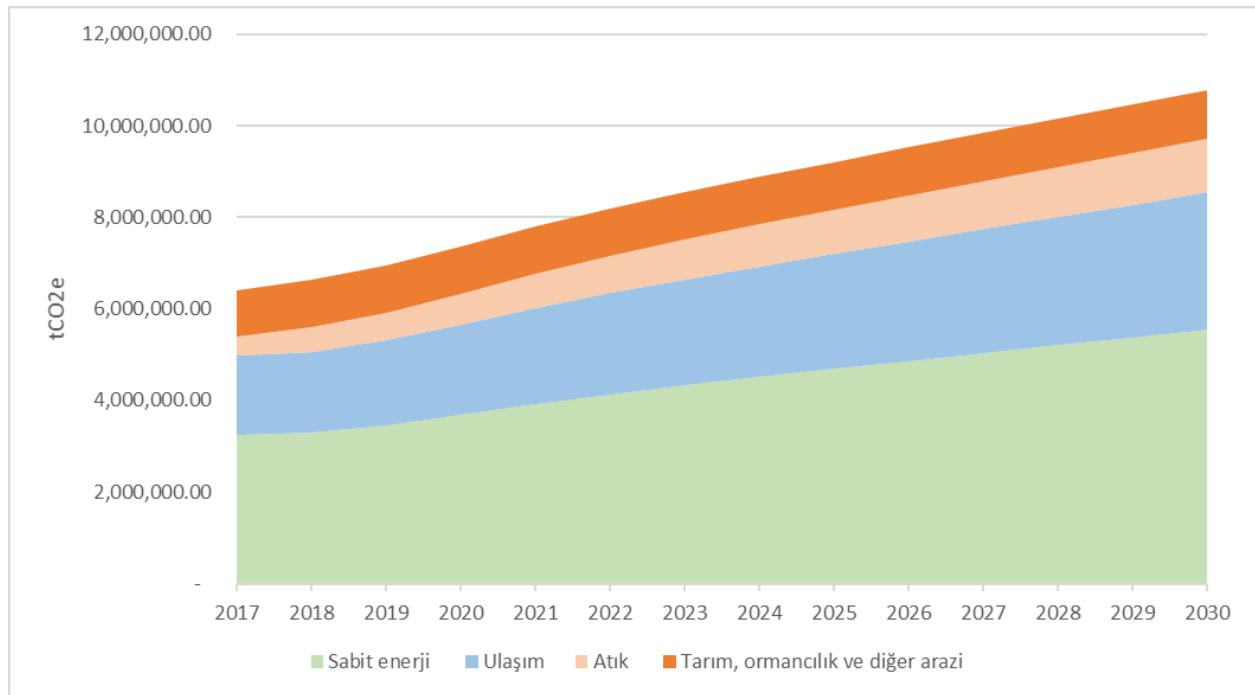
- GSYH değişim oranı için ise TÜİK Türkiye ve Hatay ili 2004-2017 yılı GSYH verileri ile OECD Türkiye GSYH artış oranı tahminleri baz alınmıştır. Son beş yıl için Hatay'ın Türkiye geneli GSYH'deki payının ortalaması alınmış ve 2030 yılına kadar Hatay'ın Türkiye ekonomisindeki payının sabit kalacağı varsayılarak bu oran kullanılmıştır. Böylelikle OECD artış tahminine göre büyüyen Türkiye ekonomisinde Hatay'ın payı yıl bazlı hesaplanmıştır.
- Tahmini nüfus ve GSYH değerleri kullanılarak kişi başı GSYH değişimi de hesaplanmıştır.

Emisyon projeksiyonu 2030 yılı için hesaplanırken iki farklı senaryo üzerinden gidilmiştir. Birinci senaryo en basit projeksiyon hesaplama metodu olup, emisyon değerlerindeki artışın sadece nüfus artışına bağlı olarak değişeceğini öngörür. İkinci senaryo, bu çalışmada verilen adı ile orta ölçekli senaryo, ise daha kapsamlı olup, nüfustaki değişimin yanı sıra GSYH değişimini de hesaba kadar. Böylelikle gelir seviyesindeki değişimin kaynak ve kaynaklara bağlı servis kullanımına olan etkisi de hesaplamalara yansıtılmış olur. Bu raporda, azaltım eylemleri için, daha kapsamlı olan orta ölçekli senaryo baz alınmıştır.

Atık kaynaklı sera gazı salımı hesaplamalarında yine Hatay ili için hazırlanmakta olan EAYP (Entegre Atık Yönetimi Planı) çalışmasında kullanılan hesaplamalar üzerinden gidilmiştir. Hatay ili için düzenli depolama sahasında bertaraf edilen atık miktarının 2030 yılına kadar yıllık %2 oranında artış göstereceği varsayılmıştır. Atıksu miktarındaki artış ise direkt nüfus artış oranını takip edecek şekilde hesaplanmıştır.

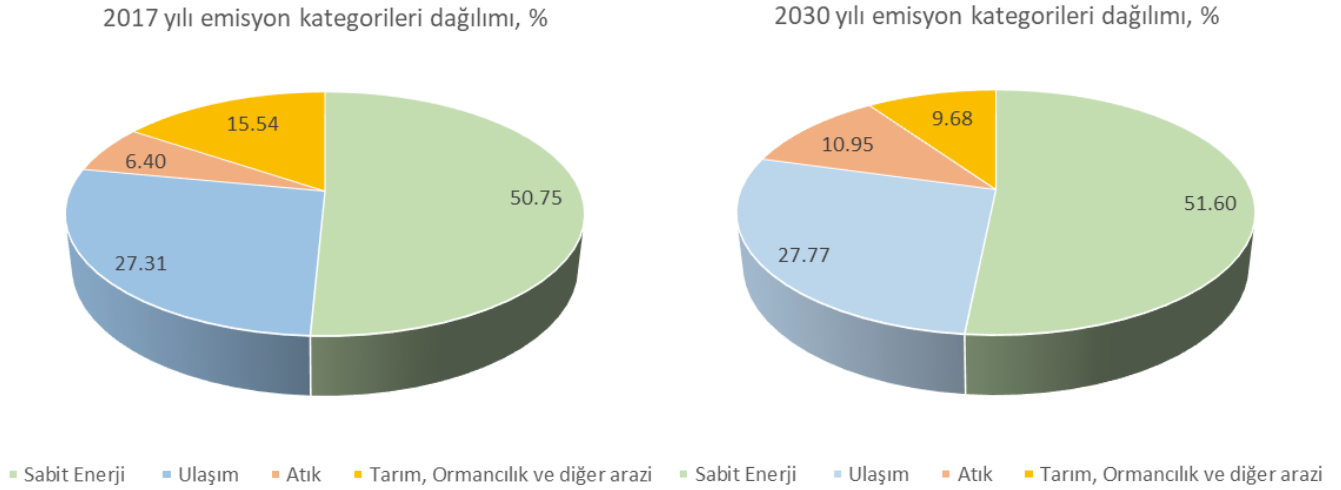
Tarım, Ormancılık ve diğer arazi kullanımı kalemine ait sera gazı salım projeksiyonu için ise tarihsel verilere ait trend incelenmiştir. Hayvancılık faaliyetleri için 2004-2018 yılı TÜİK verilerinden faydalanılmıştır. Tarım faaliyetlerinde gübre kullanımı için ise veri sayısı daha kısıtlı bir periyoda, 2016-2018 yıllarına aittir. 2016 yılına ait verilerde 2017 ve 2018 yılından farklı olarak dönemsel bir yükseliş gözlemlenmekte, bu nedenle de bu üç yılın direkt ortalamasının alınması ve bu ortalama oran ile 2030 yılına kadar artış gerçekleşeceğini varsayılması sağlıklı bulunmamıştır. Bunun yerine hesaplanan ortalama artış değeri üzerinden elde edilen 2018 yılı verileri ile 2018 yılı gerçek verileri karşılaştırılmıştır. Gerçekleşme oranı bazında düzeltmeler yapılarak 2030 yılı sera gazı salım hesaplamaları tamamlanmıştır.

Orta ölçekli senaryo takip edilerek, Hatay ili sera gazı salım miktarının kapsam dahil kalemler için 2030 yılında **10,77 milyon tCO₂e** seviyelerine ulaşacağı öngörülmüştür. Sektörel emisyon projeksiyonunun grafiksel dağılımına Şekil 42’te yer verilmiştir. 2030 yılı için yapılan projeksiyon baz yılı olan 2017 yılı ile karşılaştırıldığında, Hatay ili toplam sera gazı salımının **1,68 katına** çıkacağı öngörülmüştür.



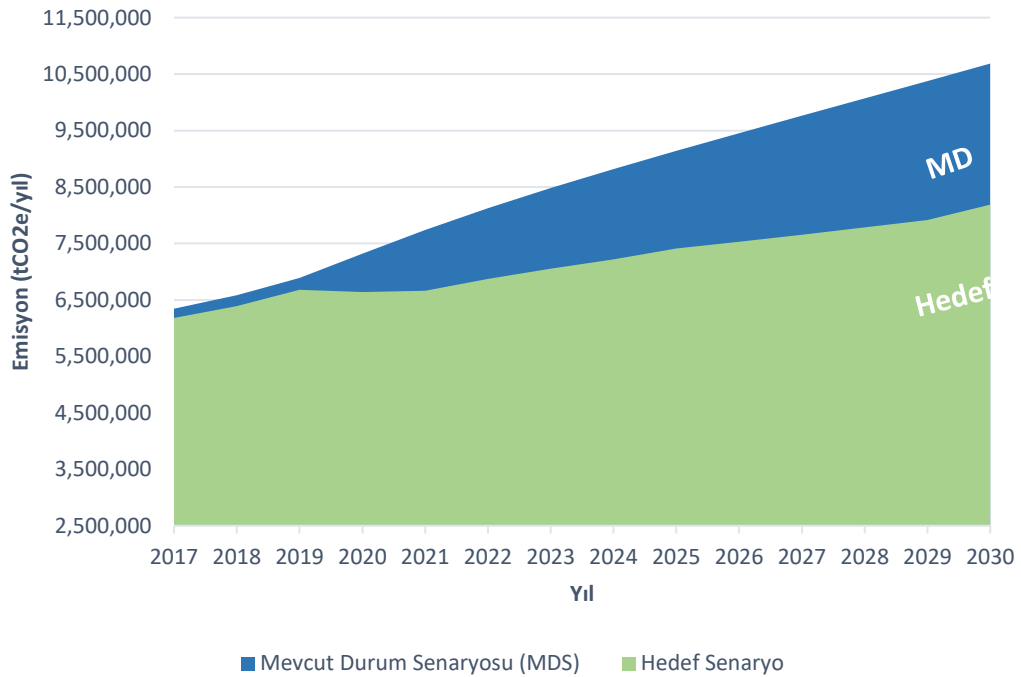
Şekil 42: 2030 yılı sera gazı emisyon projeksiyonu ve mevcut durum senaryosu

Emisyon kategorilerinin toplam sera gazı salımındaki payı sırası ile 2017 ve 2030 yılı için Şekil 43'te gösterilmiştir. 2030 ve 2017 yılı değerleri karşılaştırıldığında sabit (yerleşik) enerji kaynakları ve ulaşımın genel toplam içerisindeki oranı yaklaşık olarak aynı kalırken, atık ve tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımına ait sera gazı salım oranlarında farklılaşma olduğu görülmektedir. 2030 yılı projeksiyonunda tarım, ormancılık ve diğer arazi sektöründen kaynaklanan emisyon oranının payının yaklaşık %6 azaldığı görülürken, atık sektöründen kaynaklanan emisyonların yaklaşık %5'lik bir oranda arttığı görülmektedir.



Şekil 43: Emisyon kategorileri dağılımı, %

Hatay ili için hazırlanan eylem planında azaltım hedefi, 2030 yılına kadar artış gösterecek emisyonlardan %23'lük bir azaltımı öngörmektedir. Bu hedefe ulaşabilmek için belirlenen sektörel azaltım eylemleri bir sonraki başlık altında incelenmektedir.



Şekil 44 Hatay ili emisyon azaltım senaryosu

4.2. Azaltım Eylemleri

Bu başlıkta, Hatay ili toplam emisyonlarının azaltılması için sektörel olarak belirlenen eylemlere yer verilmektedir. Eylemlerin açıklaması, öngörülen tasarruf miktarları, uygulamaya yönelik paydaşlar gibi bilgiler her bir eylem fişi için ayrıca belirtilmektedir.

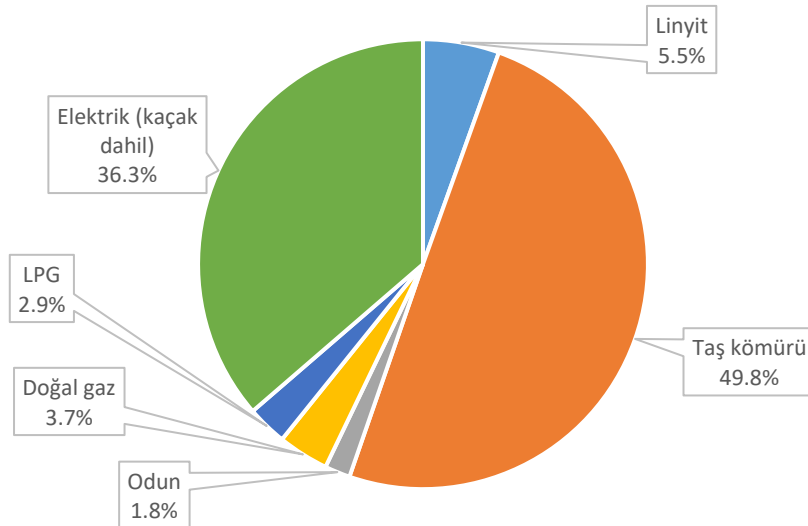
4.2.1. Sabit Enerji - Binalar

Projeksiyon çalışmalarına göre belirlenen tahminler Tablo 32’de özetlenmiştir. 2030 yılında Hatay il sınırları içindeki binalardan kaynaklanan sera gazı emisyonunun (yaklaşık 5.5 milyon tCO₂e), toplam emisyonun (yaklaşık 10,7 milyon tCO₂e) %51’ini oluşturacağı tahmin edilmektedir. Sadece konut binalarından kaynaklanan sera gazı emisyonu ise, toplam envanterin %40’ını oluşturduğu için, özellikle konut binalarında gerçekleştirilebilen azaltım eylemlerinin potansiyeli yüksektir.

Tablo 32 Sabit Kaynaklar Sera Gazı Tahminleri

Kategori	Baz yılı: 2017	Projeksiyon yılı : 2030
Konutlar	2.570.145,33	4,401,038.44
Ticari ve resmi binalar ile ekipman/tesisleri	674.237,44	1.154.543,62
Sabit Kaynaklar - (tCO₂e)	3.244.382,77	5.555.582,05
Toplam - (tCO₂e)	6.393.055,81	10.767.300,67

Konut binalarındaki toplam sera gazı salımlarının enerji kaynaklarına göre dağılımı Şekil 45’te görülebileceği gibi, emisyonların %64’üne fosil-kaynaklı yakıtlar neden olmaktadır. Bu oran büyük ölçüde mahal ısıtmasından kaynaklanmaktadır. Isıtmadan sonra, ikinci en yüksek enerji kullanım amacının mahal soğutması olduğu tahmin edilmektedir.



Şekil 45 2030 yılı konutlardan kaynaklanan sera gazı salımının enerji tiplerine göre dağılımı

Antakya ilçesi saatlik tipik meteorolojik yıl verileri⁶² ile gerçekleştirilen örnek bir konut binasının yıllık enerji simülasyonları⁶³ aracılığı ile farklı azaltım eylemlerinin potansiyeli bina ölçeğinde tahmin edilmiştir. Böylece Hatay ili iklimine özel olarak farklı eylemlerin yaratacağı emisyon azaltım miktarları belirlenmiştir.

Şekil 46 ve Şekil 47’de, dört farklı özelliklerdeki bina enerji modellerinin sırasıyla kullanım amacına (elektrikli aletler, aydınlatma, ısıtma, soğutma ve sıcak su kullanımı) ve yakıt tipine (kömür, doğal gaz ve elektrik) göre neden oldukları tahmini yıllık sera gazı emisyonlarının m² başına düşen oranları verilmiştir. Bina enerji modellerinde sırasıyla aşağıdaki özellikler bulunmaktadır:

1.Model: Isı yalıtımına sahip olmayan, kömür ile ısıtılıp, eski model (E sınıfı) bir klima ile soğutulan beş katlı bir apartman

2.Model: Isı yalıtımına sahip olmayan, doğal gaz ile ısıtılıp, eski model (E sınıfı) bir klima ile soğutulan beş katlı bir apartman

3.Model: Isı yalıtımına sahip, doğal gaz ile ısıtılıp, eski model (E sınıfı) bir klima ile soğutulan beş katlı bir apartman

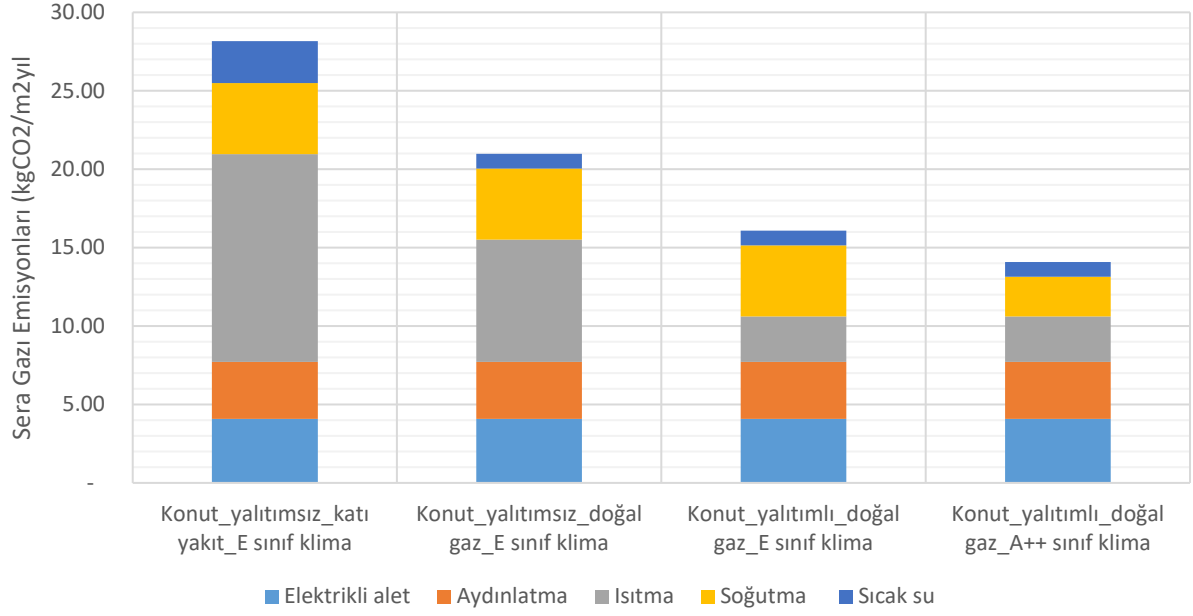
4.Model: Isı yalıtımına sahip, doğal gaz ile ısıtılıp, yeni model (A++ sınıfı, invertörlü) bir klima ile soğutulan beş katlı bir apartman

Şekil 46’da görüldüğü gibi, enerji simülasyonlarına göre yalıtımsız ve kömür ile ısıtılan bir binanın neden olduğu emisyonların yaklaşık yarısı ısıtmadan kaynaklanmaktadır. Eğer bu bina kömür yerine doğal gaz ile ısıtılmaya başlarsa %40, eğer ısı yalıtımına sahip olursa yaklaşık %60 emisyon tasarrufu sağlayacağı öngörülmektedir. Eğer kullandığı eski tip klima cihazını A++ sınıfı bir cihaz ile değiştirirse, soğutma için harcadığı yıllık enerji tüketimi ve dolayısıyla neden olduğu emisyon yaklaşık %45 oranında azalacaktır.

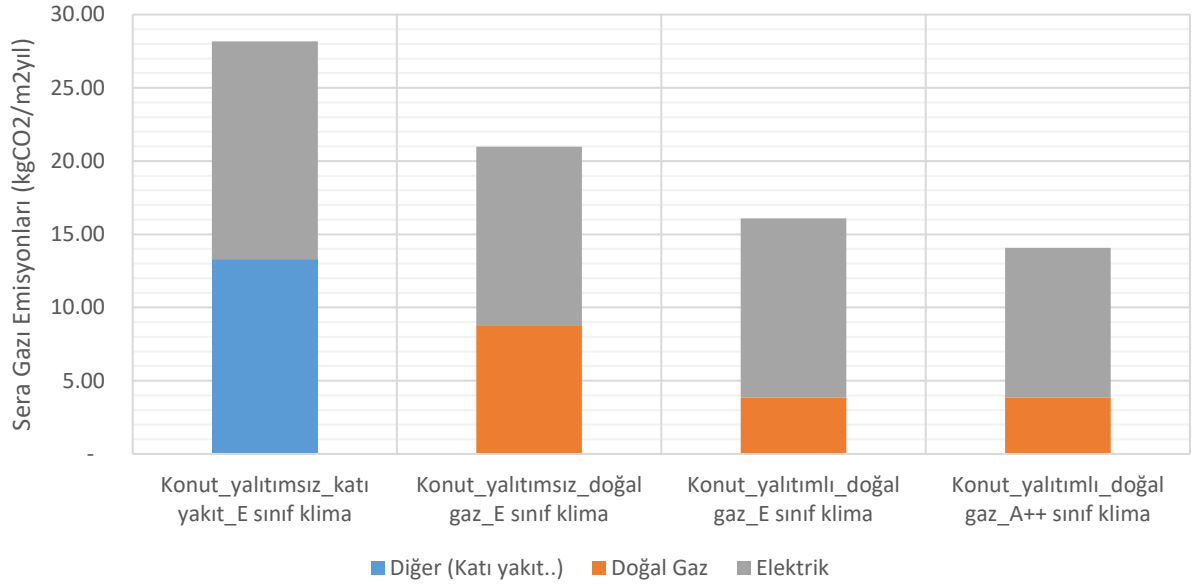
Şekil 47’de ise aynı bina enerji modellerinin neden olduğu yıllık sera gazı emisyonları yakıt tiplerine göre incelenmiştir.

⁶²Tipik meteorolojik yıl, bir bölgedeki güneş radyasyonu ve meteorolojik bilgilerin saatlik değerlerinden oluşur. Tam bir yıllık veri oluşturmak için o bölgeye ait farklı yıllardan seçilen aylardaki gerçek verilerden oluşur.

⁶³ Bina enerji simülasyonları Designbuilder grafiksel ara yüz aracılığı ile Energyplus hesaplama motorunda tamamlanmıştır.



Şekil 46 Hatay ilindeki örnek bir konut binasının farklı özelliklerde neden olacağı kullanım alanı başına düşen tahmini yıllık sera gazı emisyonu (kullanım amacına göre)



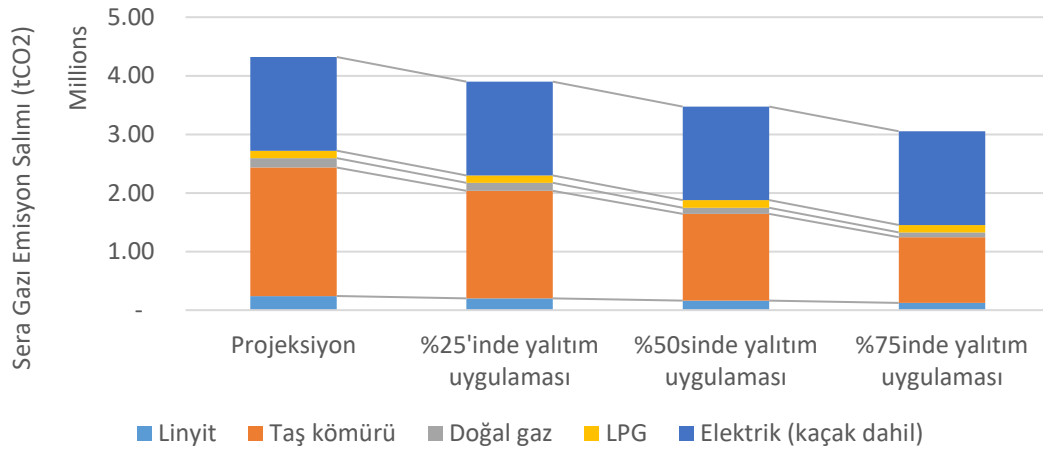
Şekil 47 Hatay ilindeki örnek bir konut binasının farklı özelliklerde neden olacağı kullanım alanı başına düşen tahmini yıllık sera gazı emisyonu (yakıt tipine göre)

Sabit kaynaklar kapsamındaki en yüksek enerji tüketimi ısıtma ve soğutmadan kaynaklandığı için, en yüksek azaltım potansiyeli de ısıtma ve soğutma amaçlı kullanımdır. Bu nedenle, azaltım eylemleri ısıtma ve soğutmanın enerji verimli ve çevre dostu sistemlere dönüştürülmesine odaklanmıştır.

B1 Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması

<i>Mevcut Durum</i>	Hatay ili kapsamındaki konutların ısıtılmasından kaynaklanan sera gazı emisyonunun, konutlardan kaynaklanan emisyonun %65 - %70'inden sorumlu olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye’de, binalarda ısı yalıtımı uygulamasına yönelik standart (TS 825) ilk olarak 1999 yılında yürürlüğe girmiştir ve uygulama süreci 2000 – 2010 yılları arasında yaygınlaştırılmıştır. Bu nedenle, Türkiye bina stoğunun yüksek bölümünün yalıtıma sahip olmadığı tahmin edilmektedir. TS 825 kapsamında tanımlanmış olan iklim bölgelerine göre, Hatay 1. İklim Bölgesi’ne (en sıcak) dahil edilmiştir ve en düşük asgari ısı yalıtımı miktarına tabidir. TS 825 farklı bina kabuğu elemanlarının (duvar, tavan, taban ve pencere) ısı geçirgenlik katsayıları üzerinden azami değerler belirlenmiştir. Fakat bu azaltım eylemi mevcut binaların yalıtılması (mantolama) öngörüldüğü için, sadece duvar ve çatı yalıtımı yapılacağı kabul edilmiştir. Ayrıca, mevcut konut stoğundaki yalıtımlı binaların %25 oranında olduğu kabul edilmiştir. Isıtmanın elektrik üzerinden sağlandığı binalar hesaplama kapsamına alınmamıştır.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	TS 825 Binalarda Isı Yalıtım Kuralları standardına uygun olmayan konut binalarında, yönetmeliğe uygun ısı yalıtımı uygulanması aracılığı ile sera gazı emisyonlarında azaltım sağlanabilir. İskenderun iklim verisi ile bir konut binasının enerji simülasyonu gerçekleştirilerek, yalıtımlı binaların ısıtma enerjisi tüketimi ile yalıtımsız binaların ısıtma enerji tüketimi tahmin edilmiştir; sırasıyla 19.2 kWh/m²-yıl ve 43.7 kWh/m²-yıl nihai enerji tüketimine sahip olacağı kabul edilmiştir. Isı yalıtımı uygulandığında ısıtma için gereken enerji tüketiminin %56 oranında azalacağı varsayılmıştır.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Yalıtımsız konut binalarının %25’inde ısı yalıtımı standartlara uygun yapıldığında; 2030 yılındaki emisyon tahminleri üzerinden yaklaşık 422.367,14 tCO₂/yıl tasarruf edileceği öngörülmektedir. Farklı uygulama oranlarına ait tahminler Şekil 48 ve Tablo 33’te sunulmaktadır.
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	Bu azaltım eylemi kapsamındaki tasarruflar “B2 Konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğal kullanımına geçilmesi” eylemini doğrudan etkilemektedir. Yalıtım uygulaması binaların ısıtma taleplerini azaltmaktadır, bu nedenle daha az enerji tüketimine ihtiyaç duyarlar. Ayrıca “B6 Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması” eylemi kapsamında gerçekleştirilecek farkındalık çalışmaları bu eyleme destek olacaktır.
<i>Uygulama süreci</i>	2018-2030, kademeli olarak
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Kısa - orta vadede
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	Hatay Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri, Türk Mühendis ve Mimar Odaları Birliği (TMMOB), müteahhitler, site/apartman yöneticileri, yerel yönetimler, AKSA GAZ
<i>Hatay Büyükşehir Belediyesi’nin görevi</i>	İlçe belediyeleri teknik uzmanları / yerel müteahhitler için teknik eğitim programları düzenlenmesi Muhtarlar / site yöneticileri / halk hedef kitesinde reklam / broşür ve sosyal medya faaliyetleri düzenlenmesi Isı yalıtımı gibi enerji verimliliğine katkı sağlayan yatırımlarda, teşvik amaçlı uygun kredi sağlayan kurum ve şirketlerin bilgisinin halk ve müteahhitler ile paylaşılması

B1 Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması	
	Üniversitelerin makine mühendisliği, mimarlık ve şehir planlama bölümleri veya TMMOB uzmanları ile proje geliştirilerek halkı bilgilendirme amacı ile ısı yalıtımı uygulamasının enerji ve maliyet çalışmalarının (ilk yatırım maliyeti ve enerji faturalarında yaratacağı azaltım ve geri ödeme sürelerinin belirlenmesi) tamamlanması ve halk ile paylaşılması
Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)	6000 – 8000 TL/daire 100 m ² kullanım alanına sahip bir apartman dairesi için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Birim Fiyat listesine göre 3 cm XPS duvar yalıtımı ve 8 cm XPS çatı yalıtımının yaklaşık maliyet hesaplamasına göre
Riskler	Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin konut binalarında doğrudan yetkisi veya ilçe belediyelerine etkisi olmaması Uygulama ve denetlemede problemler yaşanması Halkın yalıtım malzemeleri konusunda bilinçli olmaması Isı yalıtımı ve bina enerji sertifikasyonu ile ilgili ulusal yaptırımların ertelenmesi / uygulanmaması Mülk sahipleri için yüksek yatırım maliyetleri



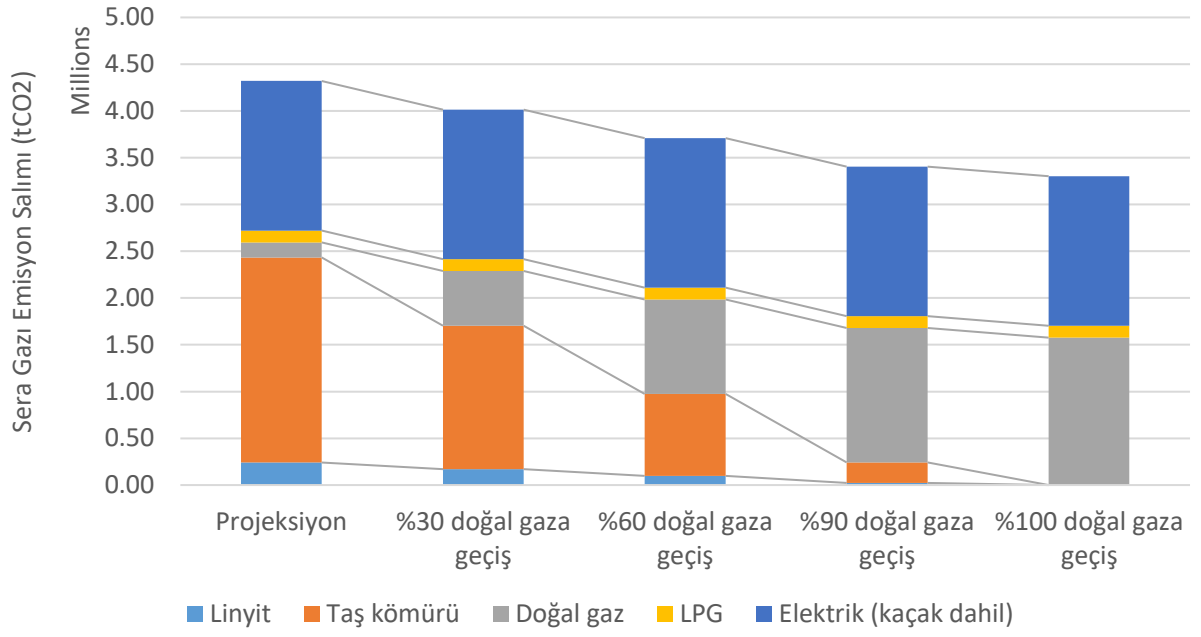
Şekil 48 Azaltım Eylemi B1 için emisyon tasarrufu tahminleri

Tablo 33 Azaltım Eylemi B1 için emisyon tasarrufu tahminleri

Değişkenler	Konutların %25'inde yalıtım uygulanması	Konutların %50'sinde yalıtım uygulanması	Konutların %75'inde yalıtım uygulanması
Emisyon tasarruf miktarı (tCO ₂)	422.367,14	844.734,29	1.267.101,43
Tasarruf Oranı (%)	9,8%	19,6%	29,3%

B2. Konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğal gaz kullanımına geçilmesi

<i>Mevcut Durum</i>	2017 yılında konutlardaki enerji tüketiminden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının %56'sı linyit ve taşkömüründen kaynaklanmaktadır. Kömür tüketiminin neden olduğu karbondioksit miktarı aynı miktar enerji çıktısı için doğalgazdan %70 daha fazladır. Bu nedenle, binalarda kömür yerine doğalgaz kullanımının tercih edilmesinin azaltım potansiyeli yüksektir. 2019 yılı itibarı ile Hatay ilinde, nüfusun %53'ü doğalgaza erişebilmektedir.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Hatay ilindeki konut binalarında, ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğal gaz kullanımına geçilmesi aracılığı ile sera gazı salımlarında azaltım sağlanabilir. Eğer kömür tüketiminden tamamen kaçınılabilseydi, azaltım miktarının (potansiyel) 2030 yılında 1.018.181,58 tCO₂/yıl olacağı tahmin edilmiştir, bu miktar 2030 yılında konutların neden olacağı emisyonların yaklaşık dörtte biridir.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Hatay ili kapsamındaki konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanan binaların %60'ı doğalgaz kullanımına geçtiği durumda, 2030 yılındaki tahmini sera gazı emisyonlarından yaklaşık olarak 610.908,95 tCO₂/yıl tasarruf sağlayacağı öngörülmektedir.
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	Bu eylemin yaygınlaştırılmasında "B1 Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması" eylemi kapsamında yapılan çalışmalar, aylık doğalgaz faturalarını azaltacağı için etkili olacaktır. "B6 Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması" eylemi kapsamında gerçekleştirilecek farkındalık çalışmaları bu eyleme destek olacaktır.
<i>Uygulama süreci</i>	2018-2030, kademeli olarak
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Kısa-orta vadede
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	Hatay Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri, AKSA GAZ, TMMOB, müteahhitler, site/apartman yöneticileri, yerel yönetimler
<i>Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin görevi</i>	Isınmadan kaynaklı hava kirliliğini önlenmesi için doğru yakıt yakma teknikleri ile ilgili bilinçlendirme çalışmaları Doğalgaz kullanımı hakkında bilinçlendirme çalışmaları İlçe belediyeleri teknik uzmanları / yerel müteahhitler için teknik eğitim programları düzenlenmesi Muhtarlar / site yöneticileri / halk hedef kitlesinde reklam / broşür ve sosyal medya faaliyetleri düzenlenmesi Doğalgaz kullanımının yaygınlaştırılabilmesi için politika belirleyici kurumlar ile ortak çalışılması
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	Bir dairenin kalorifer tesisatı kombi dahil yaklaşık yatırım maliyeti 8 - 12 bin TL/hane olup, doğalgaz sobası kullanılması durumunda yaklaşık maliyet 2,5 - 3 bin tl/hane olarak tahmin edilmektedir. (Abonelik giderleri maliyetlere dahildir.)
<i>Riskler</i>	Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin konut binalarında doğrudan yetkisi veya ilçe belediyelerine etkisi olmaması Doğalgaza geçişte yaptırım uygulanmaması Mülk sahipleri için yüksek yatırım maliyetleri Altyapı çalışmalarından kaynaklı doğal gaz erişimin hedeflenen kapsamda erişiminin sağlanamaması



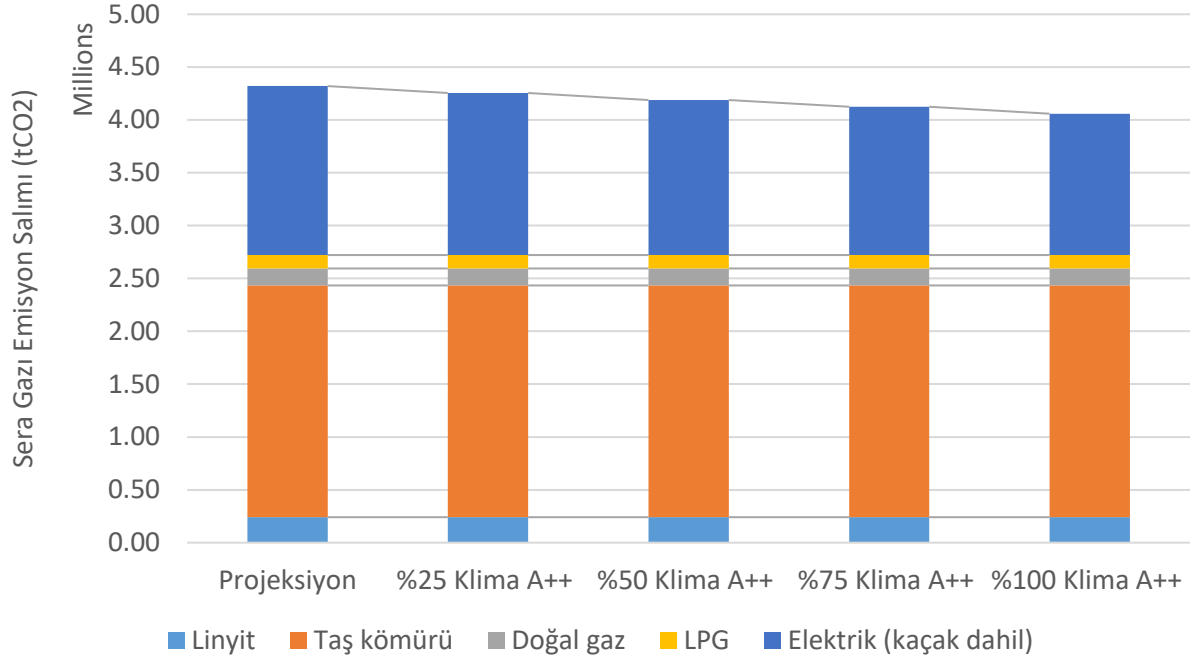
Şekil 49 Azaltım Eylemi B2 emisyon tasarrufu tahminleri

Tablo 34 Azaltım Eylemi B2 emisyon tasarrufu tahminleri

Değişkenler	%30 doğal gaz geçiş	%60 doğal gaz geçiş	%90 doğal gaz geçiş	%100 doğal gaz geçiş
Emisyon tasarruf miktarı (tCO ₂)	305,454.47	610,908.95	916,363.42	1,018,181.58
Tasarruf oranı (%)	7%	14%	21%	24%

B3. Konut ve konut dışı binalarda mekan soğutmada verimli sistem ve cihazları geçilmesi

<i>Mevcut Durum</i>	Hatay'da konutların neden olduğu emisyonların %37'si (2030'da yaklaşık 1.6 milyon tCO₂/yıl), ticari ve kamu binalarının neden olduğu emisyonların %75'i (2030'da yaklaşık 0.9 milyon tCO₂/yıl) elektrik tüketiminden kaynaklandığı kabul edilmiştir. Konut binalarındaki yıllık elektrik tüketiminin %30'nun soğutmadan kaynaklandığı kabul edilmiştir. Ortalama sezonluk enerji verimliliği (SEER) mevcut cihazlar için soğutmada 2.5, yeni cihazlar için 5.5 kabul edilmiştir.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Hatay ili genelinde binalarda mahal soğutması için kullanılan elektrik miktarı yüksek, kullanımı yaygındır. Bu nedenle, bu azaltım eylemi iç mahal soğutmasında enerji verimliliği yüksek cihazların ve ortak kullanımlarının (merkezi soğutma sistemleri) yaygınlaştırılmasını hedeflemektedir.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Konut binalarındaki mahal soğutma amacı için kullanılan mevcut klima cihazlarının %50'si nin A++ ve üzeri verimliliğe sahip cihazlar ile değiştirilmesi durumunda, 2030 yılındaki tahmini sera gazı emisyonlarından 130.826,07 tCO₂/yıl miktarında tasarruf edileceği öngörülmüştür. Farklı oranlarda kullanımı ile ilgili azaltım öngörülleri Şekil 50 ve Tablo 35'te verilmektedir.
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	"B6 Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması" eylemi kapsamında gerçekleştirilecek farkındalık çalışmaları bu eyleme destek olacaktır.
<i>Uygulama süreci</i>	2018-2030, kademeli olarak
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Kısa-orta vadeli
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	Hatay Büyükşehir Belediyesi, TMMOB, müteahhitler, yerel yönetimler, site/apartman yöneticileri, halk
<i>Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin görevi</i>	Muhtarlar / site yöneticileri / halk hedef kitlesinde reklam / broşür ve sosyal medya faaliyetleri düzenlenmesi Üniversitelerin makine mühendisliği, mimarlık ve şehir planlama bölümleri ile proje geliştirilerek halkı bilgilendirme amacı ile enerji verimli soğutma sistemleri hakkında ekonomik çalışmaların (ilk yatırım maliyeti ve enerji faturalarında yaratacağı azaltım ve geri ödeme sürelerinin belirlenmesi) tamamlanması ve halk ile paylaşılması
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	Ek maliyet öngörülüyor.
<i>Riskler</i>	Tüketicilerin enerji verimliliği ve fatura tasarrufu hakkında yeterli bilgiye sahip olmamasından kaynaklı enerji verimliliği düşük cihazları kullanmaya devam etmesi



Şekil 50 Azaltım Eylemi B3 emisyon tasarrufu tahminleri

Tablo 35 Azaltım Eylemi B3 emisyon tasarrufu tahminleri

Değişkenler	A++ ve üstü klimaların %25 oranında kullanılması	A++ ve üstü klimaların %50 oranında kullanılması	A++ ve üstü klimaların %75 oranında kullanılması	A++ ve üstü klimaların %100 oranında kullanılması
Emisyon tasarrufu (tCO ₂)	65,413.04	130,826.07	196,239.11	261,652.14
Tasarruf Oranı	1.5%	3.0%	4.5%	6.1%

B4. Konut binalarında enerji sınıfı yüksek elektrikli ev aletlerinin kullanımının yaygınlaştırılması

<i>Mevcut Durum</i>	Hatay kapsamında konut binalarındaki elektrik tüketiminin yaklaşık %26'sının buzdolabı, %7.3'ünün çamaşır makinesi, %3'ünün bulaşık makinesinden kaynaklandığı kabul edilmiştir ⁶⁴⁶⁵⁶⁶⁶⁷ . Mevcut buzdolabı, çamaşır ve bulaşık makinelerinin enerji sınıfı A ve B ortalaması olarak kabul edilmiştir. Yeni buzdolabı, çamaşır ve bulaşık makinelerinin enerji sınıfı A+ ve A+++ ortalaması olarak kabul edilmiştir ⁶⁸ .
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Konut binalarında kullanılmakta olan elektrikli ev aletlerinde (buzdolabı, çamaşır makinesi ve bulaşık makinesi) yüksek enerji verimliliğine (A+ ve üzeri) sahip ekipmanlara geçilmesi ile sera gazı emisyonlarında azaltım sağlanacaktır.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Konutlarda kullanılan (ortalama 10 yıl kullanım ömrü olan) elektrikli ev aletlerinin (buzdolabı, çamaşır ve bulaşık makinesi) 2030 yılına kadar A+ ve üzeri enerji sınıfı olan cihazlar ile %75 oranında değiştirilmesi sonucunda 192.274,21 tCO ₂ /yıl sera gazı emisyonu azaltımı olacağı öngörülmüştür. Farklı penetrasyon oranlarına göre azaltım öngörülleri Şekil 51 ve Tablo 36'da görülebilir.
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	"B6 Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması" eylemi kapsamında gerçekleştirilecek farkındalık çalışmaları bu eyleme destek olacaktır.
<i>Uygulama süreci</i>	2018-2030, kademeli olarak
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Kısa ve orta vadede
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	Hatay Büyükşehir Belediyesi, TMMOB, müteahhitler, yerel yönetimler, site/apartman yöneticileri, halk
<i>Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin görevi</i>	Muhtarlar / site yöneticileri / halk hedef kitesinde reklam / broşür ve sosyal medya faaliyetleri düzenlenmesi Üniversitelerin makine mühendisliği ve TMMOB ile proje geliştirilerek halkı bilgilendirme amacı ile enerji verimli elektrikli cihazlar hakkında ekonomik çalışmaların (ilk yatırım maliyeti ve enerji faturalarında yaratacağı azaltım ve geri ödeme sürelerinin belirlenmesi) tamamlanması ve halk ile paylaşılması
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	Enerji verimliliği düşük olan elektrikli aletlerin piyasadan çekildiği için, sürecin doğal olarak gelişeceği ve ek maliyete neden olmayacağı öngörülmüştür.
<i>Riskler</i>	

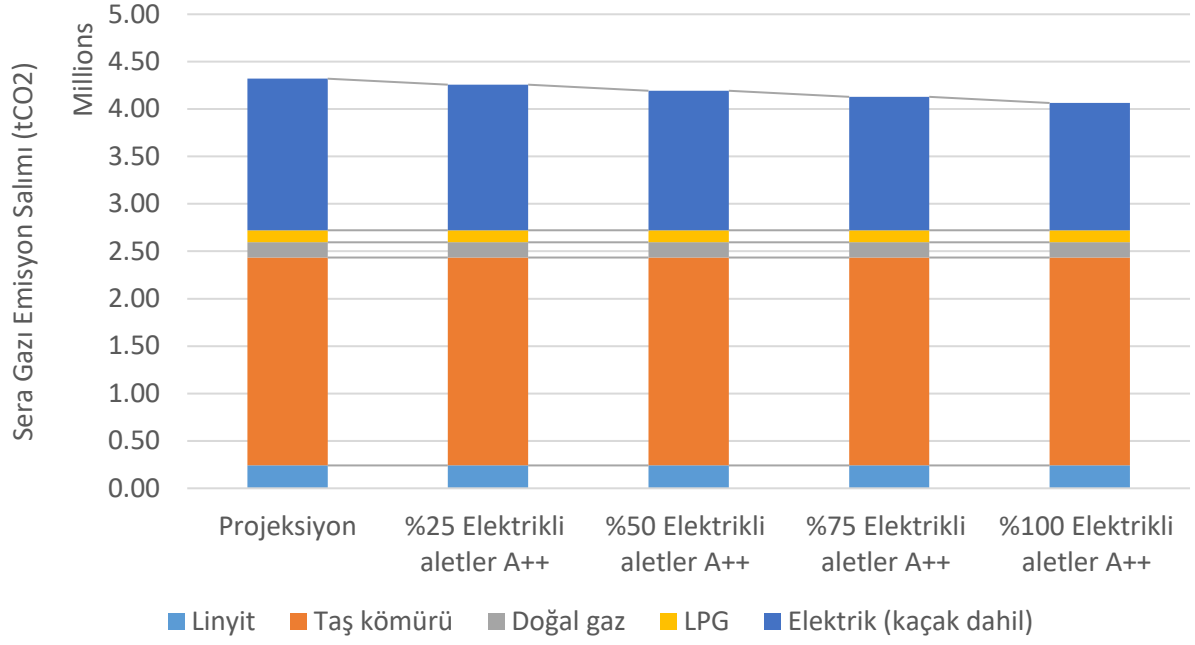
64 MMO "Elektrikli Ev Aletlerinin Enerji Etiketlemesinin İncelenmesi" makalesinde belirtilen Türkiye geneli enerji tüketim dağılımları

⁶⁵ <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120622-20.htm>

⁶⁶ <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120622-19.htm>

⁶⁷ <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2013/05/20130515-4.htm>

⁶⁸ <http://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/06/20120622-18.htm>



Şekil 51 Azaltım Eylemi B4 emisyon tasarrufu tahminleri

Tablo 36 Azaltım Eylemi B4 emisyon tasarrufu tahminleri

Değişkenler	A+ sınıfı ve üstü elektrikli aletlerin %25'inin değiştirilmesi	A+ sınıfı ve üstü elektrikli aletlerin %50'sinin değiştirilmesi	A+ sınıfı ve üstü elektrikli aletlerin %75'inin değiştirilmesi	A+ sınıfı ve üstü elektrikli aletlerin %100'ünün değiştirilmesi
Emisyon tasarrufu miktarı (tCO ₂)	64,091.40	128,182.80	192,274.21	256,365.61
Tasarruf Oranı (%)	1.5%	3.0%	4.5%	5.9%

B5. Yeni yapılacak olan belediye hizmet binalarının sürdürülebilirlik kriterleri ile tasarlanması

<i>Kısa Açıklama</i>	Yeni inşa edilecek olan belediye hizmet binalarının sürdürülebilirlik kriterlerine göre tasarlanması ve uygulanması sonucunda hem sera gazı emisyonlarının azaltılması hem de halk farkındalığında artış hedeflenebilir. Bina kabuğu elemanları, enerji verimli aydınlatma, enerji verimliliği yüksek mekanik sistemlerin tercih edilmesi, yenilenebilir enerji sistemlerinin entegrasyonu ve pasif uygulamalar (doğal aydınlanma, doğal havalandırma gibi) kapsamında eylemler belirlenebilir. Ayrıca, yeşil bina sertifikasyon sistemleri veya tanıtım malzemeleri aracılığıyla halkın yerinde ziyaret ederek bilgilendirilmesi sağlanabilir.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Sürdürülebilir bina kriterleri ile bina tasarımı, inşaatı ve işletmesi tamamlandığında, hedef ve bütçeye göre konvansiyonel binalara göre %20 ile %80 arasında enerji maliyeti ve sera gazı emisyonu tasarrufu sağlanabilir.
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	Bu eylem kapsamında tamamlanacak çalışmalar, “B6 Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması” eylemine, tamamlanan sürdürülebilir belediye hizmet binaları ile ilgili halkın ve teknik uzmanların bilgilendirilmesi üzerinden destek olacaktır.
<i>Uygulama süreci</i>	2018-2030, kademeli olarak
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Kısa, orta vadede
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	Hatay Büyükşehir Belediyesi
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	Her proje için ayrı hesaplama gereklidir.

B6. Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması

<i>Kısa Açıklama</i>	Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin bina sektörü özelinde eğitim, bilinçlendirme ve yaygınlaştırma çalışmaları gerçekleştirilmesi hedeflenmektedir. Bu etkinlikler şu şekilde sıralanabilir: Isınmadan kaynaklı hava kirliliğinin önlenmesi için doğru yakıt yakma teknikleri ile ilgili bilinçlendirme çalışmaları Doğalgaz kullanımı hakkında bilinçlendirme çalışmaları İlçe belediyeleri teknik uzmanları / yerel müteahhitler için teknik eğitim programları düzenlenmesi Muhtarlar / site yöneticileri / halk hedef kitesinde reklam / broşür ve sosyal medya faaliyetleri düzenlenmesi Doğal gaz kullanımının yaygınlaştırılabilmesi için politika belirleyici kurumlar ile ortak çalışılması Yenilenebilir enerji kaynakları kullanan binalar için İlçe Belediyeleri ile birlikte teşvik araçları geliştirilmesi (emlak vergisinde muafiyet ve ruhsat alımlarında indirim gibi) Belediyenin stratejik planlarında ve vizyon planlarında binalarla ilgili eylemlere yer verilmesi Park, bahçe ve kent içi ağaçlandırmada sürdürülebilir bitki ve malzeme (doğal taş gibi) seçimlerinin yaygınlaştırılması Isı yalıtımı yapılması, doğalgaza geçiş ve yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanmak amacıyla yatırım maliyetlerinde teşvik amaçlı uygun kredi sağlayan kurum ve şirketlerin bilgisinin halk ve müteahhitler ile paylaşılması Üniversitelerin makine mühendisliği, mimarlık ve şehir planlama bölümleri ile proje geliştirilerek halkı bilgilendirme amacı ile ekonomik çalışmaların (ısı yalıtımı uygulamasının, doğal gaz geçişin, enerji verimli sistemlerin ilk yatırım maliyeti ve enerji faturalarında yaratacağı azaltım ve geri ödeme sürelerinin belirlenmesi) tamamlanması ve halk ile paylaşılması
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Bu kapsamda yapılacak faaliyetlerin sera gazı emisyonları üzerindeki tasarruf potansiyeli rakamsal olarak belirlenememiştir. Halkın ve teknik uzmanların iklim değişikliği ve planlanan eylemler ile ilgili bilinçlendirilmesinin doğrudan olmasa da karbon emisyonu azaltımına uzun vadede etkisi olacaktır.
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	Bu kapsamda yapılacak olan çalışmalar bahsedilen tüm eylemler ile doğrudan veya dolaylı yoldan etkili olacaktır. Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin gerçekleştireceği tüm bilinçlendirme ve yaygınlaştırma çalışmaları halk ve diğer paydaşlar üzerinde etki yaratacaktır.
<i>Uygulama süreci</i>	2018-2023, düzenli olarak
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Uzun vadede
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	Hatay Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri, Aksa Gaz, TMMOB, üniversiteler
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	Detaylı bütçe çalışması yapılmalıdır.

4.2.2. Ulaşım

Ulaşım sektörü, sera gazı emisyonu kaynaklarının en büyüklerinden ve en hızlı büyüyenlerinden biridir. Aynı zamanda, iklim değişikliğinden ve olağan dışı hava olaylarından en fazla etkilenen kırılgan sektörlerden biri de ulaşım. Ulaşım alt yapısının zarara uğraması, yolcu ve yük taşımacılığının aksaması tüm ülke ve yerleşim birimlerinin ekonomisi ve sosyal refahı için risk yaratmaktadır. Bu nedenlerle, ulaşım sektöründe alınacak azaltım önlemleri oldukça kritiktir.

Hatay ilinin ulaşım alanındaki üst ölçekli planı olan Ulaşım Ana Planı, İklim Değişikliği Eylem Planı'na paralel olarak 2030 yılı hedef alınarak hazırlanmıştır. Ulaşım Ana Planı'nda kısa vadede mevcut ulaşım sistemindeki aksaklık ve yetersizliklerin giderilmesine ve mevcut kapasitelerin daha etkin ve verimli kullanılabilmesine yönelik çalışmalar planlanmaktadır. Kısa vadeli planlamalar arasında ulaşım planlaması, trafik mühendisliği ve trafik yönetimi proje ve düzenlemelerinin geliştirilmesi faaliyetleri yer almaktadır. Orta ve uzun vadede ise Çevre Düzeni Planı ve Nazım İmar Planı ile ortaya konulan kentsel gelişme stratejileri çerçevesinde ulaşım altyapısı, işletme sistemleri ile yasal ve örgütsel düzenlemelere temel oluşturacak gerekli çalışma ve projelerin hazırlanması amaçlanmıştır.

Sürdürülebilirlik, Ulaşım Ana Planı'nda temel stratejilerden biri olarak tanımlanmıştır. Bu kapsamda, ekonomik, sosyal ve çevresel boyutların birlikte değerlendirilmesi hedeflenmiştir.

İklim Değişikliği Eylem Planı'nda ulaşım sektöründeki azaltım eylemleri belirlenirken Ulaşım Ana Planı ve paydaşlarla yapılan görüşmeler temel alınmıştır. U1-Toplu taşımada hat optimizasyonları ve araç dönüşümleri, U2-Kent içi trafik düzenlemeleri ve U3-Bisiklet ulaşımının yaygınlaştırılması eylemleri Ulaşım Ana Planı temel alınarak belirlenmiştir. Hâlihazırda Büyükşehir Belediyesi'ne ait toplu taşıma filosunun oldukça kısıtlı olması nedeniyle uzun vadede çevreci bir otobüs filosunun oluşturulması ise U4-kodlu eylem ile önerilmektedir. U5 başlıklı eylemde ise her ne kadar direkt olarak Belediye'nin yetki alanında olmasa da özel araçlarda elektrikli ve hibrit araçların teşviki ile ilgili öneriler yer almaktadır.

Özellikle bisiklet yollarının inşa edilmesi ve CNG'li otobüslerin alımı konusunda Belediye'nin finansman ihtiyacını karşılamaya yönelik güncel fon mekanizmalarının araştırılması, çalışmanın sonraki adımlarından biri olarak öne çıkmaktadır.

Kentlerin iklim değişikliği ile mücadelesinde önemli bir yeri olan raylı sistemler ise yapılan çalışmalarda yeterli yolcu kapasitesi öngörülmediğinden ve maliyet etkin bulunmaması nedeniyle Ulaşım Ana Planı'na dahil edilmemiştir. Bu güne dek yapılan çalışmalar çerçevesinde 2030 yılına kadar demiryolu ulaşımı öngörülmemekle birlikte, uzun vadede demiryolu ulaşımına geçişin yeniden değerlendirilmesi önerilebilir.

Kent içi denizyolu yolcu taşımacılığı da Ulaşım Ana Planı'nda detaylı olarak ele alınmış ve özellikle Samandağ - Arsuz hattının karayoluna alternatif olarak kullanılabileceği belirtilmiştir. Ancak, paydaşlarla yapılan toplantılarda, bu hatta deniz kıyısına paralel bir karayolu planlanıyor olması nedeniyle deniz taşımacılığının avantajını yitireceği belirtilmiştir. Bu nedenle, deniz yolu taşımacılığı azaltım eylemi olarak plana dahil edilmemiştir.

U1. Toplu taşımada hat optimizasyonları ve araç dönüşümleri

<i>Mevcut Durum</i>	Ulaşım Ana Planı'na göre kentte toplu taşımada çeşitli optimizasyonlar yapılarak yakıt tasarrufu sağlanması ve buna bağlı olarak CO₂ emisyonu azaltımı sağlanabilir. İskenderun ile Arsuz, Hüyük, Konacık ve Haymaseki arasında hizmet veren dört hattın 33,65 km'lik kısmı kesişmektedir. Ulaşım ana planında, hizmet tekrarının önlenmesi için İskenderun-Arsuz arasında tek hattın araçlarının hizmet vermesive aktarma sistemi uygulanması önerilmektedir. Seyahat süresini uzatan ve toplu taşıma konforunu düşüren uzun hatların kısaltılması Ulaşım koridorlarının bütün olarak değerlendirilmesi ile güzergahları birbiri ile örtüşen veya birbirinin devamı niteliğinde olan hatların birleştirilip tek bir toplu taşıma hattı olarak işletilmesi. Bu tek hatta daha yüksek kapasiteli araçların kullanımı ile akaryakıt tasarrufu sağlanması. Diğer taraftan, Ulaşım Ana Planı'nda, 636 hatta (gidiş-dönüş) hizmet veren ve özel işletmeciler (kooperatifler) tarafında işletilen 3481 adet toplu taşıma aracının dönüşümü gerektiği belirtilmektedir.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Yapılan araç dönüşümleri ile daha yeni ve daha yüksek yolcu kapasiteli araçların kullanımı sağlanarak günlük yolculuk süreleri ve dolayısıyla CO₂ emisyonlarının azaltımı sağlanmaktadır. Ayrıca, 15 yaşın üstündeki toplu taşıma araçlarının yenilenmesi ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Araç dönüşümlerinin toplu taşımada fiyat düzenlemeleri, ulaşım kolaylığı, yaygınlaştırma ve bilinçlendirme çalışmaları ile birlikte yürütülmesi halkı toplu taşımaya teşvik edecek uygulamalardır. Konforlu (klima, kablosuz internetli araçlar gibi) toplu taşıma araçları da şüphesiz ki halkın toplu taşımayı tercih etmesine olumlu katkı sağlayacaktır.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Yapılan hat optimizasyonu ve araç dönüşümlerine ilişkin verisi bulunan projeler için CO₂ azaltım hesabı yapılabilmektedir. Buna göre 64.623 tCO₂e tasarrufu sağlanmış olacaktır.
<i>Uygulama süreci</i>	2018-2030
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Optimizasyonların gerçekleşmesine paralel olarak CO ₂ azaltımı sağlanmaya başlamıştır.
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	HBB Ulaşım Dairesi, Özel toplu taşıma kooperatifleri
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	Bilinmemektedir.
<i>Riskler</i>	Özel kooperatiflerle iş birliği içerisinde çalışılamaması Yatarlı finansmana erişememe

U2. Kent içi trafik düzenlemeleri

<i>Mevcut Durum ve Önerilen Faaliyetler</i>	Alt Geçit Projeleri: Hatay ili trafik yoğunluğunu göz önüne alınarak şehir merkezlerinde bulunan kavşakların trafik araç sayımları yapılarak kavşak yoğunlukları tespit edilmiştir. Belirlenen noktalarda alt geçit projeleri planlanarak trafik yoğunluğu ve bekleme süresi minimize edilmiştir. Antakya ilçesinde Kavaslı alt geçiti, İskenderun İlçesinde Adliye-Arsuz Köprülü Kavşak Battı-Çıktı Projesi ve İsmet İnönü Kavşağı, Ulu Cami Caddesi ve Tayfur Sökmen Kavşağı Entegre Battı Çıktı Projesi yapılmıştır. Bu projelerle trafik yoğunluğu ve bekleme süresi minimize edilerek araç karbon salımı azaltılmıştır. -Trafik Işıkları Süresinin Optimize Edilmesi: Hatay ili genelinde 176 trafik ışığı mevcuttur. Hatay Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Dairesi tarafından Hatay il genelinde araç kavşak sayımları yapılmıştır. Bunun sonucunda yoğunluğu tespit edilen kavşaklarda yapılan çalışmalarda; trafik ışıkları süresi optimizasyonu yapılmış, etkin ve verimli kullanım ile mevcut trafik yoğunluğunun ve trafik bekleme süresi minimize edilmiştir. Bu da il genelinde araç karbon salımını olumlu yönde değiştirmiştir. -Akıllı Kavşak sistemleri: Büyükşehir Belediyesi Ulaşım Dairesi'nin belirlemiş olduğu, trafik yoğunluğunun fazla olduğu kavşaklarda Akıllı Kavşak Sistemleri konulmuştur. Sistem, kavşaktaki pik saat yoğunluklarına göre kavşak kollarının yoğunluğunu hesaplayarak bekleme sürelerini minimize etmektedir. Yine bu da araç karbon salımlarını olumlu yönde etkilemiştir. Devam eden kent içi trafik düzenlemelerine ilave olarak, HBB'nin sorumluluk alanları dışında kalan trafik noktalarına yönelik uygulamalar ve çevreyollarının arttırılması gibi konularda Karayolları ile birlikte çalışılması da önerilmektedir. Bunların yanında, toplu taşıma araç şoförlerine ekonomik sürüş teknikleri eğitimlerinin verilmesi veya bu eğitimlerin teşviki de kentte yapılan çalışmaların etkinliğini arttıracaktır.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Kentin en yoğun ve trafik sorunun en ciddi olduğu bölümlerinde yapılacak olan bu düzenlemeler ile CO ₂ azaltımı sağlanması öngörülmeyle birlikte azaltım miktarını hesaplayacak detayda veri bulunmamaktadır.
<i>Uygulama süreci</i>	2030'a kadar
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Önlemlerin uygulamasına paralel olarak CO ₂ azaltımı sağlanmaya başlayacaktır.
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	HBB Ulaşım Dairesi, karayolu trafiğinde yer alan tüm sürücüler
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	Bilinmemektedir.
<i>Riskler</i>	Halkın değişikliklere karşı dirençli olması Yeni projeler için yeterli finans bulunamaması

U3. Bisiklet ulaşımının yaygınlaştırılması	
<i>Mevcut Durum</i>	Ulaşım Ana Planı'na göre 2030 yılına kadar toplam 7 etapta 124 km bisiklet yolu yapılması planlanmaktadır. Bu etaplardan bir kısmı rekreatif amaçlı olmakla birlikte, önemli bir kısmı yoğun olarak kullanılan güzergahlarda ve ulaşım amaçlı kullanılmak üzere planlanmıştır.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması için sürecin, eğitim, tanıtım gibi bilinçlendirme faaliyetleri ile desteklenmesi halkın kabul edebilirliği açısından önem taşımaktadır. Ayrıca Belediye tarafından olası yoğun güzergahlarda bisiklet istasyonları oluşturulması da bisiklet ulaşımının yaygınlaşmasında fayda sağlayacaktır
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Kademeli bir şekilde artarak, bisiklet ulaşımının yolculuk türleri arasındaki dağılımının %1'e çıkması halinde yıllık 103.554 tCO ₂ e azaltılmış olacaktır.
<i>Uygulama süreci</i>	Ulaşım Ana Planı'nda bisiklet yolu etapları için uygulama yılları belirtilmemiştir.
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Bisiklet yollarının oluşturulması ve halkın bisiklet kullanımı konusunda teşviki ile paralel olarak CO ₂ azaltımı gerçekleşecektir.
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	HBB Ulaşım Dairesi, Hatay halkı
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	Yapılan araştırmalara göre, bisiklet yolu için yatırım maliyeti, işaretleme ve zemin özelliklerine bağlı olmakla birlikte, ortalama olarak 15.000 €/km olarak alınabilir. Hatay Ulaşım Ana Planı'nda öngörülen 124 kilometrelik bisiklet yolu yapım işinin maliyeti yaklaşık olarak 1.860.000 € olarak hesaplanmaktadır ⁶⁹ .
<i>Riskler</i>	Kent altyapısının bisiklet yollarına elverişli olmaması ve kentin tarihi geçmişi Halkın bisiklet kullanımını tercih etmemesi Proje için yeterli finansman bulunamaması

U4. CNG'li otobüs filosu oluşturulması	
<i>Mevcut Durum</i>	Belediye'ye ait otobüs filusunda oldukça az sayıda araç bulunmaktadır ve mevcut durumda CNG'li araç uygulaması yoktur.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Mevcut durumda oldukça kısıtlı olan Belediye otobüs filosunun genişletilmesi ve çevreci bir otobüs filosu oluşturulması
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Bu eylem öneri niteliğinde olup emisyon azaltımına katkısı filonun büyüklüğüne bağlı olacağı için bu aşamada hesap yapılmamıştır.
<i>Uygulama süreci</i>	-
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	CNG'li araç filosunun kurulması ile CO ₂ azaltımı sağlanmaya başlayacaktır.
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	HBB Ulaşım Dairesi, fon kuruluşları
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	CNG'li otobüsler, dizel yakıt kullanan otobüslere kıyasla ilk yatırım maliyeti olarak %50 daha yüksektir. CNG dolum istasyonlarının fiyatları değişkenlik gösterdiği için kesin bir maliyet olmamakla birlikte 15.000 ila 200.000 TL arasında değişkenlik gösterebilmektedir.
<i>Riskler</i>	Finans desteği bulunamaması

⁶⁹ ftp.ci.missoula.mt.us > Transportation > MPO > LRTP > Committees > TAC , Erişim tarihi: Ağustos 2019

U5. Elektrikli ve hibrit araçların teşviki	
<i>Mevcut Durum</i>	Hatay ili genelinde, Türkiye geneliyle paralel olarak, elektrikli/hibrit araç kullanımı yaygın değildir. Belediye filosunda da mevcut durumda elektrikli veya hibrit araç yoktur.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Ücretli özel park yerlerinin elektrikli araç sahiplerine, özel uygulama ile ücretsiz hizmet vermesi. Kent içinde trafiğin yoğun olduğu bölgelerde, yalnızca elektrikli araçların park etmesine müsaade edilen park yerleri belirlenmesi. Belediye'nin özel araçlara etki etmesi dolaylı bir yöntem olarak benimsenebilir. Bu uygulamalar, ancak yenilenebilir enerji gibi temiz enerji kaynaklarından üretilmiş elektriği kullanan araçların yaygınlaşması halinde anlamlı olacaktır. Aksi takdirde, fosil yakıtlardan üretilen elektrikli araçların kullanımı emisyonları tamamıyla azaltmış olmayacaktır.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Öneri niteliğinde bir eylem olup, azaltım hesabı yapılmamıştır. Binek tipi bir aracın yılda ortalama 20.000 km yol gittiği ve 1 kilometre mesafe için ortalama 7 litre dizel tüketildiği gibi oldukça basit bir varsayımdan yola çıkılarak, yenilenebilir kaynaklardan üretilen elektrikle çalışan bir araçta, dizel kullanılan araca kıyasla, yılda ortalama 365 tCO ₂ e azaltım potansiyeli olduğu söylenebilir.
<i>Uygulama süreci</i>	2030'a kadar Ulaşım Ana Planı içerisinde planlanmamaktadır ancak daha uzun vadede bu uygulamaların yaygınlaşması planlanabilir.
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	-
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	HBB Ulaşım Dairesi, Hatay halkı
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	-

4.2.3. Katı Atık ve Atıksu

TÜİK 2016 yılı verilerine göre, Hatay ilinde atık hizmeti verilen nüfusun toplam nüfusa oranı %99'dur. Bu oranın 2018 yılı itibari ile %100'e ulaştığı tahmin edilmektedir. TÜİK 2016 yılı verilerine göre il genelinde kişi başına düşen atık miktarı 0,91 kg'dır. HBB Entegre Atık Yönetim Planı Hazırlanması projesi kapsamında yapılan projeksiyon sonuçlarına göre kişi başına düşen atık miktarı il genelinde 2030 yılında 1,2 kg olacaktır.

İl genelinde, Gökçeğöz ve İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası olmak üzere 2 adet depolama alanı bulunmaktadır.

Gökçeğöz Katı Atık Düzenli Depolama Sahası: Antakya merkezine 10 km uzaklıkta Gökçeğöz Mahallesi Kuruyer mevkiinde bulunan Gökçeğöz Düzenli Depolama Sahası'nda 1 lot bulunmaktadır. Depolama alanı 2009 yılında faaliyete geçmiştir. Gökçeğöz(Antakya) Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'nda 9 ilçenin (Antakya, Hassa, Kırıkhan, Altınözü, Samandağ, Kumlu, Yayladağı, Reyhanlı ve Defne) atıkları depolanmaktadır. Mevcut durumda Gökçeğöz depolama alanına gelen günlük atık miktarı 1.370 tondur.

İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası: İskenderun şehir merkezinden yaklaşık 6 km uzaklıkta, Düğünyardu-Karapelit mevkiinde bulunan İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'nda 1 lot bulunmaktadır. 30.000 m²'lik alana sahip bu etap, faaliyete başladığı 2014 yılından beri atık kabul etmektedir ve atık alım kapasitesinin 2019 yılı sonuna kadar dolması öngörülmüştür. İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'na İskenderun, Arsuz, Payas, Dört Yol, Belen ve Erzincan ilçelerinden atık

kabulü yapılmaktadır. Günlük 539 ton atık kabul etmektedir. 2. lot için çalışmaları devam etmektedir. Takip eden yıllarda 3. lotun da devreye sokulması planlanmıştır.

Gökçeğöz ve İskenderun depolama alanlarında metan gazından elektrik üretimi bulunmaktadır. 2019 yılı YEKDEM verilerine göre, Gökçeğöz sahasında 32.949.545 kWh ve İskenderun sahasında 24.283.033 kWh elektrik üretilmiştir. Elektrik üretilerek önlene emisyon miktarı hesaplamalarda göz önünde bulundurulmuştur.

Hatay ili genelinde 13 adet atık su arıtma tesisi bulunmaktadır. İl genelindeki toplam atık su arıtma tesis kapasitesi 179.258 m³/gün'dür. Arıtma tesisleri toplam 1.360.317 kişilik nüfusa hizmet vermektedir. İl genelinde bulunan atıksu arıtma tesis bilgileri şu şekildedir:

Tablo 37. Hatay ili 2018 yılı atıksu arıtma tesisleri bilgileri

Atıksu Arıtma Tesisi	Kapasite (m ³ /gün)	Tesislerin hitap ettiği nüfus
Antakya Atıksu Arıtma Tesisi	28.800	214.167
Samandağ Atıksu Arıtma Tesisi	8.050	53.000
Reyhanlı Atıksu Arıtma Tesisi	8.786	80.000
Serinyol Atıksu Arıtma Tesisi	3.859	36.000
Kırıkhan Atıksu Arıtma Tesisi	18.000	130.000
Narlıca Atıksu Arıtma Tesisi	24.000	160.220
İskenderun Biyolojik Evsel Atıksu Arıtma Tesisi	57.000	438.030
Denizciler Atıksu Arıtma Tesisi	4.354	33.000
Karayılan Atıksu Arıtma Tesisi	500	4.900
Payas Atıksu Arıtma Tesisi	1.800	12.000
Payas Ek Atıksu Arıtma Tesisi	5.500	35.000
Dört Yol Atıksu Arıtma Tesisi	12.768	104.000
Erzin Atıksu Arıtma Tesisi	5.842	60.000
Toplam Kapasite	179.258	1.360.317

Atık sektörüne yönelik azaltım tedbirleri aşağıdaki gibidir.

A1. İlde kurulması planlanan Entegre Katı Atık Düzenli Depolama Alanı ve İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Alanında kurulması planlanan Mekanik Biyolojik Ayrıştırma Tesisi (MBT), Biyometanizasyon, Kompost ve Atıktan Türetilmiş Yakıt (ATY) Tesislerinin Kurulması

A2. Atıksu Arıtma Tesislerinde İleri Arıtma Sistemlerinin Entegrasyonu

A1. İlde kurulması planlanan katı atık düzenli depolama sahası ve İskenderun katı atık düzenli depolama sahasında kurulacak MBT, Biyometanizasyon, Kompost ve ATY tesislerinin kurulması	
Mevcut Durum ve Önerilen Faaliyetler	MB'ler; karışık atıktan daha fazla fayda sağlamak için bir dizi mekanik ve biyolojik işlemi içeren atık stabilize etme tesisleridir. Tesiste mekanik ve biyolojik işlemler gerçekleştirilir. Mekanik işlemler; kırma, eleme, mıknatıs ve ayırma bandını içerir. Biyolojik işlemler; biyometanizasyon, kompost ya da atıktan yakıt kaynağı elde edilmesidir. MBT tesislerinde mekanik işlemler sonrasında seçilecek olan biyolojik işlemlere göre proses akışı değişmektedir. Hatay ilinde işletmeye geçirilmesi planlanan Entegre Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'nda 2025 yılında; biyometanizasyon, MBT, kompost ve ATY tesislerinin devreye girmesi planlanmaktadır. İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Sahası'nda mevcut durumda atıl olan MBT tesisinin verimli kullanımının sağlanması ve 2020 yılında kompost ve ATY tesislerinin devreye girmesi planlanmaktadır. Yeni tesis planlamaları ile düzenli depolama alanlarında bertaraf edilecek atık miktarı azaltımı ve yeni tesislerden çıkan ürünlerin değerlendirilmesi ile emisyon azalımı sağlanabilecektir.
Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO ₂ e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)	Kademeli olarak işletmeye girecek katı atık yönetim tesisleri ile 2030 yılı itibarıyla toplam yaklaşık 511.273,75 tCO₂e/yıl emisyon tasarrufu olacağı öngörülmektedir. Emisyon tasarrufu; düzenli depolamaya giden atık miktarının azaltılarak değerlendirilmesinin sağlanması, düzenli depolanacak olan atıklardan kaynaklı metan gazının kontrol edilerek enerji elde edilmesi ve biyometanizasyon tesisi ile gazdan enerji elde edilmesi ile sağlanacaktır.
Uygulama süreci	2020-2030, kademeli olarak
Sonuçların elde edilme süresi	Orta vadede
Sorumlu paydaşlar	HBB
Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)	63.106.922 Euro (Yatırım maliyeti) 100.334.474 Euro (İşletme Maliyeti)

Atık sektörü için belirten azaltım eylemleri, eş zamanlı yürütülmekte olan "Hatay Büyükşehir Belediyesi Entegre Atık Yönetim Planı Hazırlanması" projesi kapsamında geliştirilen senaryolar ile belirlenen nihai uygulamalarla uyumlu hale getirilerek bu proje kapsamında değerlendirilmiştir. Eş zamanlı yürütülen

projede il için seçilen senaryolarda değişiklik olması durumunda azaltım miktarları değişkenlik gösterebilecektir.

A2. Atıksu Arıtma Tesislerinde (AAT) İleri Arıtma Sistemlerinin Entegrasyonu	
Mevcut Durum	İleri arıtma sistemleri ile atık su arıtma verimleri arttırılabilmektedir. Konvansiyonel atık su arıtma sistemleri ile ortalama %60-%80 arasında arıtma verimi elde edilirken, ileri arıtma sistemleri ile bu oran %90 oranına kadar çıkarılabilmektedir. İlde mevcut tesislerin bir bölümünde ileri arıtma sistemleri mevcuttur.
Önerilen Faaliyetler	İl genelinde ileri arıtma sistemine sahip olmayan tesislerde iyileştirme yapılarak atık su arıtma kaynaklı emisyon azaltımı sağlanabilir. İleri arıtma sistemleri ile arıtma verimi artacağı ve arıtma tesisi çıkış suyu kaynaklı emisyonlarda azalma olacağı için emisyon azaltımı ön görülmektedir.
Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO ₂ e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)	Kademeli olarak iyileştirme ile 2030 yılında toplam yaklaşık 15.564,22 tCO ₂ e/yıl emisyon tasarrufu sağlayacağı öngörülmektedir.
Uygulama süreci	2020, kademeli olarak
Sonuçların elde edilme süresi	Kısa vadede
Sorumlu paydaşlar	HBB, HATSU
Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)	Uygulanacak alana, uygulanacak teknoloji veya sistem sağlayıcısına göre değişkenlik gösterebilmektedir.

Bu eylemlere ek olarak aşağıda sıralanan çalışmalar ile katı atık eylemlerinin uygulanabilirliğinin yüksek oranda sağlanması desteklenebilir:

1. Teknik kapasitenin güçlendirilmesi
2. Sıfır atık projesi ile bilinçlendirme çalışmalarının yapılması ve proje uygulamalarının desteklenmesi
3. Belediye atıklarının toplanmasında güzergah optimizasyonunun yapılması
4. Atık toplama hizmetlerinde iyileştirme yapılması (atık konteynerleri, atık toplama sıklığı, kaynağında ayrı toplama çalışmaları vb.)

Atıkların toplanmasında güzergah optimizasyonu kapsamında, mevcut durumda çalışmaları devam eden Kırıkhan ve Yayladağı transfer istasyonları da ulaşımdan kaynaklı emisyonların azalmasına olumlu katkı sağlayacaktır.

Atık su arıtma tesisleri kapsamında belirlenen azaltım eylemine ek olarak; HATSU'dan alınan bilgiler ışığında, 2019-2024 yılları arasındaki 5 yıllık dönem için, mevcut tesislere ilaveten; Kumlu, Altınözü, Yayladağı, Üçgüllük, Büyükçat ve Arsuz atıksu arıtma tesislerinin kurulması planı yapılmaktadır. Antakya'daki mevcut tesisin yenilerek MBR arıtma sistemine dönüştürülmesi ve mevcut durumdaki Payas arıtma tesislerinin birleştirilerek uzun havalandırmalı aktif çamur olarak tek tesis yapılması da planlanan çalışmalar arasındadır. Uzun havalandırmalı aktif çamur sistemi olarak tasarlanan Hassa AAT yapımı ise halen devam etmektedir.

Atıksu kaynaklı emisyon hesaplamasında, GPC kapsamında atıksu arıtımı ve atıksu arıtma çıkış suyu kaynaklı emisyonlar incelenmiş olduğu için, arıtma olmadığı durumdaki emisyonlar envantere dahil

edilmemiştir. Evsel atıksu dışındaki atıksu tipleri ise Belediye sorumluluğunda olmadığı için kapsam dışında tutulmuştur. Ek olarak GPC kapsamında nehir ve göl gibi alanlara deşarjlarda emisyon hesabının ihmal edilebilir düzeyde olacağı, ancak durgun sular için emisyon hesaplaması yapılması önerilmektedir. IPCC kılavuzlarına göre, planlanan tesisler özelinde, tesis kurulumlarının gerçekleşmemesi durumunda oluşacak emisyon miktarı değerlendirilmiştir. Değerlendirmeye göre, 2019 yılından itibaren bahsi geçen tesislerin işletmeye açılması gerçekleşmezse yaklaşık olarak 139.766 ton CO₂e yıllık emisyon meydana gelecektir. Emisyon hesaplamaları, HATSU'dan alınmış olan, planlanan tesislere ilişkin bilgiler ışığında yapılmıştır.

Atıksu arıtmı için önerilen eyleme ek olarak, aşağıda verilmiş olan eylem önerileri vasıtasıyla, diğer sektörler ile bağlantılı olarak da dolaylı emisyon azaltımı sağlanabilir.

- Arıtma çamurunun kurutulması ile yakıt olarak kullanılması sonucunda dolaylı emisyon azaltımı sağlanabilir
- Atıksu toplama alt yapısı geliştirilerek, yağmur suyu ve atıksuyun ayrı toplanması sağlanarak yağmur suyu geri kazanımı ve kullanımı ile dolaylı emisyon azaltımı sağlanabilir.
- Atıksu arıtma tesislerinde ihtiyaç duyulan enerji yenilebilir enerji kaynaklarından sağlanarak emisyon azaltımına katkı sağlanabilir.

4.2.4. Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı

Tarım ve Hayvancılık Sektörü insanlık tarihi kadar eski zamanlardan bu yana iklim etkisini yaşamaktadır. Özellikle nüfusun hızlı artış gösterdiği Hatay şehri ve bölge için tarım ve hayvancılık kilit bir öneme sahiptir. Artan kapasiteyi karşılamak için olduğu kadar, katma değerli ve daha yüksek teknoloji ile üretim yapılması, il nezdinde ticari payını arttırmaya yönelik yatırım yapılan önemli bir sektör olarak görülmektedir.

Hatay UNESCO'nun Türkiye'nin 2., dünyanın 26. gastronomi şehri oluşu ile tescillenen tarım ve hayvancılık potansiyeliyle; tarımsal üretim değerinde Türkiye'de 21. olarak yer almakta, meyve sebze ithalatında ise demir çelik sektörünün ardından 2. sırada il ve ülke ekonomisine katkı vermektedir. Amik Ovası büyük tarımsal üretim ovası statüsündedir. Tarım kültürü, toprak yapısı, iklim ve diğer doğal koşulları ürün deseninde çeşitliliğe, hasatta erkenciliğe, ikinci ürün yetiştirilebilmesine imkân vermektedir. Bu şartlarda yılın dört mevsiminde üretim yapmak mümkündür. Entansif tarımın yapıldığı Hatay'da bitki deseni olarak buğday, sanayi bitkileri (pamuk, mısır), sebzeler, zeytinlikler, yağlı tohumlar, narenciye, meyve, tarla sebzeciliği, yem bitkileri ikinci ürün ve ara ürün hasadı yapılmaktadır. İl yüzölçümünün % 39'u tarım arazisidir (275.578 ha). Planlanan baraj yatırımı da devreye girdiğinde bu oranın ve verimliliğin artması beklenmektedir.

Hatay İl Gıda Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ve TÜİK veri tabanlarından edinilen bilgilere göre 2018 yılında %28'i büyükbaş olmak üzere toplam 544.306 baş hayvan bulunmaktadır. Özellikle son 8 yılda hızlanan sığırlarda saf ırklara geçiş ve koyun miktarının artışı dikkat çekmektedir. Hatay ili 2017 Yılı Çevre Durum Raporu'nda il sınırları dâhilinde 30.000 tonu azot bazlı olmak üzere 70.000 ton ticari gübre kullanıldığına ve arazinin %11'ine uygulandığına dair bilgi mevcuttur.

İl sınırlarında pek çok endemik ve özellikli aromatik bitki varlığı, tarım konusunda Hatay'ı Türkiye'de benzersiz kılmaktadır. İl Tarım Müdürlüğü'nün hazırladığı Tarım Vizyon 2016-2020 Raporu'na göre;

- planlanan Hayvancılık İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri'nin devreye alınması,
- hayvan saflaştırma destek ve çalışmalarının devamı ,
- Reyhanlı Barajı'nın devreye alınması ,

- Expo 2021 planlarındaki yenilikçi tarım demo alanları (dikey tarım, hidrofonik ve akuofonik tarım alanları, vb.),
- Coğrafi işaretleme gibi konular ilerleyen yıllarda şehrin adil ve sağlıklı besine erişim ve kalkınma basamaklarında önemli rol oynayacak konular olacaktır.

T1. Enterik fermentasyonun yem içeriği yoluyla azaltılması	
<i>Mevcut Durum</i>	Hatay ilinde hayvancılık verimli süt ve et sığırları ve koyun sayısının artışı bu sektördeki emisyonların %44'ünü oluşturmaktadır. 2018'deki 554 bin toplam hayvan varlığının 2030'da 570 bine çıkması öngörülmektedir. Tarım İl Müdürlüğü 2016-2021 Vizyon Raporu'na göre, etkin ıslah çalışmaları ile verimi yüksek saf kültür ırkı hayvan sayısının %16 artırılarak 95 bin baştan 115 bin başa çıkarılması ifade edilmektedir. Verim anlamında olumlu olan bu adım, bu sektörden sera gazı katkılarının yıllar içinde artışını da teşvik etmektedir.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Azot bazlı ve besleyici katkılı yemlere geçiş, enterik fermentasyondan kaynaklı emisyonları azaltma potansiyeline sahiptir. Saflaştırma çalışmalarının hızlanması hayvanlardan alınan verimi arttırırken enerji kaybı ve Metan emisyonlarını azaltıp yemden faydalanma oranlarını yükseltecektir. Çeşitli bilimsel çalışma ve yayınlarda katkılı yemlerde besin değerlendirme oranları artarak enterik fermentasyonda %10-30 arası azaltım oranları raporlanmaktadır. In vitro çalışmalarda başarı olmakla beraber in vivo ve uzun süreli çalışmalara ihtiyaç vardır. Piyasada bu konuda endüstriyel ürünler de bulunmaktadır ve geleneksel olarak sahadan gelen anektodal bilgi de mevcuttur.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	37.000 tCO ₂ e
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	-
<i>Uygulama süreci</i>	2020'den itibaren
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	5 yıl. Aromatik Bitkiler araştırmaları ve katkı maddesi üretimi 4-5 yıl.
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	HBB Tarımsal Hizmetler Şb. Müdürlüğü, Tarım İl Müdürlüğü, Çiftçiler, Hayvancılık İhtisas OSB, Expo
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	
<i>Riskler</i>	Başlangıç/araştırma maliyet ve kapasitesi

T2. Optimum gübre yönetimi (Hayvan gübresinin anaerobik çürütülmesi ve biyogaz tesislerine erişiminin sağlanması)	
<i>Mevcut Durum</i>	Hatay ilinde hayvancılık ve tarım yaygın olmasına rağmen biyo-kütle potansiyeli yeterince iyi değerlendirilememektedir. Hayvan gübrelerinin verimli şekilde değerlendirilmesi hem gübre yönetiminden kaynaklı emisyonları azaltacak hem de enerji üretiminde alternatif ve yerel bir kaynak oluşturulabilecektir.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	İl genelinde özellikle büyükbaş hayvancılığının yoğun olarak yapıldığı Reyhanlı, Yayladağ ve Kırıkhan ilçelerinde kurulacak Anaerobik çürütücü tesisler, merkezi gübre toplama ve işleme yoluyla faydayı arttırabilecek, tarım sektöründeki karbon ayak izini azaltabilecektir. Hatay Tarım Vizyonu 2016-2021 raporuna göre Altınözü- Enek Bölgesi Tarıma Dayalı Organize Sanayi Bölgesi tamamlanacak, 27 bin sığır (11420 süt) içerilecek ve 5 adet 6000 m ³ kapasiteli biyogaz tesisi kurulacaktır. Bu planlar gerçekleştiğinde azaltım potansiyeli artacaktır.)
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Hatay genelinde mevcut gübre yönetim yöntemi ve miktarları kayıtlı olmadığından bu alanda ulusal varsayım ve referanslardan yola çıkmıştır. Kademeli olarak işletmeye girecek olan 5 anaerobik tesiste toplam yaklaşık 61.000 tCO ₂ e/yıl emisyon tasarrufu sağlanacağı öngörülmektedir.
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	Atık yönetimi
<i>Uygulama süreci</i>	2021-2030, kademeli olarak
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	İlçe Belediyeleri, Tarım İl Müdürlüğü, Belediye Tarımsal Hizmetler Şb. Müdürlüğü, Çiftçiler, Hayvancılık İhtisas OSB, DOĞAKA
<i>Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin sorumluluğu</i>	Atık planı hazırlanması
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	-
<i>Riskler</i>	Yatırım maliyeti, gübre toplama lojistiği

T3. Organik tarımın teşviği ve optimum sentetik gübre kullanımı	
<i>Mevcut Durum</i>	Hatay'da 2030 yılında sentetik gübre kullanımı ve üre uygulamalarından yaklaşık 151.000 tCO ₂ e emisyon öngörülmüştür. Tarım İl Müdürlüğü verilerine göre organik üretim 2018 yılında il tarım üretiminin sadece %0,4'lük kesiminde uygulanmış, bu oran geçmiş on yılda azalmıştır. 2018 yılında 30 bin hA araziye sentetik gübre olmak üzere toplam 97 bin ton uygulanmış, bunun %83'ü azot bazlı gübrelerle gerçekleşmiştir. Ortalama yıllık 27 bin ton azotlu gübre uygulaması, veriye erişilen 3 yılda sabit kalmış ancak tüm Türkiye çapında rakamlara bakıldığında bu oranda geriye dönük ciddi bir artış tahmin edilmiştir. (Türkiye 2017 ulusal sera gazı envanterinde 2016 yılında toplam sentetik gübre etkisi 8.831 ktCO ₂ e olup 2004 rakamlarına göre %58'lik bir artış raporlanmıştır.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Tarım topraklarındaki uygulamalar doğrudan ve dolaylı olarak sera gazı emisyonlarına ciddi katkıda bulunmakta ve sürdürülebilir ve verimli tarım için önemli gelecek öngörülerine yol açmaktadır. Tarım üretiminin ülke çapındaki yeri ve ihracat potansiyeli ile organik tarım Hatay ilinde hem tarım değeri zincirini desteklemek hem de emisyonları azaltmak için önemli bir fırsattır. Şehirde organik üreticilerin kalıcı satış noktaları ve tanıtımının sağlanması, gastronomi etkinlik ve çalışmalarının Hatay üretimi organik tarımsal ürünlerle üretim ve iletişiminin yapılması, organik pazar yerlerinin ve satışının özendirilmesi hem emisyon azaltımı hem de üreticinin desteklenmesi adına önem taşımaktadır.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Kademeli olarak organik dönüşümün uygulanacağı %10'luk tarım arazisi 11.000 tCO ₂ e/yıl emisyon tasarrufu ve karlılık artışı sağlayacağı öngörülmektedir. (hektar başına gübre fiyatı + organik ürün fiyat endeksi)
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	
<i>Uygulama süreci</i>	2020'den itibaren her yıl
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Orta
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	HBB, Tarım İl Müdürlüğü, Çiftçiler, kooperatifler
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	-
<i>Riskler</i>	-

T4. Yutak alanlarının arttırılması ve şehir içi tarım	
<i>Mevcut Durum</i>	Hatay özellikle şehir merkezinde olmak üzere nüfus artışı ve kentleşmenin getirdiği arazi kullanım sorunlarını yaşamaktadır. 205 bin ha orman, 11 bin ha meraya sahip olmasına rağmen geri kalan %46'lık arazide yoğun tarım yapılması ve sadece % 10'unun yerleşim alanı oluşu (%7,5 meskûn) yakın gelecekte nüfus artışına dayalı yeşil alanlarda olası stres noktalarına işaret etmektedir. Kent içi yeşil alanlar 2018 Çevre Düzeni Planı'na göre %0,4'ü oluşturmaktadır.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Kent içi ağaç varlığı, park ve çatı bahçeleri /durak üstü yeşil alanların yaygınlaştırılması hem şehir içi ısı yoğunluğunu düzenleyip yürüyüş ve bisiklet gibi sürdürülebilir ulaşım seçeneklerini kolaylaştırabilir hem de alan sorununu yaratıcı ve biricik şekillerde çözebilir. Kent iç yeşil alanların ve kent bostanlarının arttırılması da vatandaşların adil gıdaya erişimi, temiz tarımı uygulayarak öğrenme ve organik ürün bilincinin/güveninin oluşması kadar farklı kültürler arasında birleştirici bir unsur da olabilir. 2021'de devreye alınması beklenen Expo alanı ve yenilikçi Botanik uygulamalar da hem 250 hektarlık alanın belirli bir kısımda yeşil alan artışı hem de özendirici faktör olarak emisyon azaltımına katkıda bulunacaktır.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Sayısal azaltım hesaplanamamıştır.
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	Bina değerleri artabilir, Enerji kullanımı azaltılabilir.
<i>Uygulama süreci</i>	2020
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Orta
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	HBB Park - Bahçe Md. , HBB Çevre Md, HBB İmar Md, DOĞAKA, Expo yönetim.
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	
<i>Riskler</i>	-

T5. Tarım topraklarından emisyonun azaltılması- tarımsal verimliliğin artırılması (Organik atıkların değerlendirilmesi, Gıda atıklarının önlenmesi)	
<i>Mevcut Durum</i>	Gıda zincirinde kayıp noktalarının tüm zincir üzerinde ölçümleri mevcut olmamakla beraber genel kabulleniş %30 gıda kaybını varsaymaktadır. 2018 Yılı Tarımsal Üretimi TÜİK verilerine göre Sebze: 572.761, Meyve :1.187.520, Tarla bitkileri: 1.066.177 Ton olarak gerçekleşmiştir. İlde 2017 yılında 133.4 Milyar dolarlık ihracat için üretilen gıda ile ilde tüketilen gıdanın yaklaşık 1/3'ünün atık olarak çöplükte sonlanması varsayılabilir. Bunların bir kısmı raf ömrünün sonlarına yakın ve tüketime uygun olabilir.
<i>Önerilen Faaliyetler</i>	Gıda atıklarının azaltılması ve tarımsal atıkların değerlendirilmesi önemli bir emisyon azaltımı ve gıda adaleti katkısı sağlayabilir. Kent ölçekli gıda kurtarma/bağışlama sistemini kurulması, dar gelirlilerin gıdaya erişimini artırıp kurtarılamayan gıdanın hayvan beslenmesinde kullanılmasına destek olabilir. Hal ve tarımsal atıklar ile evsel organik atıkların değerlendirilmesi komposta dönüştürülerek tarımı destekleyebilir, toprak zenginleştirme, fidan üretimi için kullanılması döngüsel ekonomiyi teşvik edebilir.
<i>Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO₂e azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)</i>	Yılda 100 ton gıdanın kent ölçekli bir kurtarma/bağış sistemi ile değerlendirilebileceği öngörülmektedir. Bunun emisyon azaltımının yaklaşık 320.000 tCO₂e olacağı varsayılabilir. Hatay hal atıkları günde 10 ton civarında olup tarımsal atıkların miktar ve potansiyelinin belirlenmesi için detaylı haritalama çalışmaları yapılmalıdır.
<i>Önlemler arasındaki sinerjiler</i>	Yeni atık yatırımlarının verimi artabilir.
<i>Uygulama süreci</i>	Gıda kaybı & atık çalışması:2019 haritalama, 2020 başlangıç. Hal atıklarından kompost:2020 araştırma ve yatırım.
<i>Sonuçların elde edilme süresi</i>	Kısa/Orta
<i>Sorumlu paydaşlar</i>	Belediye Sosyal Yardımlaşma Md, Dernekler, Mustafa Kemal Üniversitesi, HBB Çevre İl Md, (Tarım Gıda Orman İl Md.)
<i>Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)</i>	Gıda Kurtarma projesi bir soğuk depolama ve ayırım ve dağıtım istasyonu, bir soğuk zincir kamyonu, 2-3 personel ve yaklaşık 20bin TL masraf ile gerçekleştirilebilir .(Kaynak:Fazla Gıda yetkilisi ile yapılan görüşme ⁷⁰)

⁷⁰ Fazla Gıda, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP) tarafından 2017 SDG Hızlandırma Programı uyarınca desteklenmek üzere, dünya çapında seçilmiş 9 girişimden biridir. Gıda atıklarını azaltma üzerine kurulmuş bir teknoloji ve lojistik platormudur.

4.2.5. Yenilenebilir Enerji

Yenilenebilir enerji sistemleri şüphesiz ki sera gazı emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlayan uygulamalardır. Fosil yakıtların neden olduğu sera gazı emisyonlarını azaltmak için yenilenebilir enerji sistemlerine yönelmek elbette Hatay ili emisyonlarının azaltılmasına katkı sağlayacaktır. Bu bölümde yer alan bilgiler azaltım hesapları içerisinde yer almamakla birlikte, il genelinde yenilenebilir enerji sistemleri kullanımının teşviki amacıyla bazı örneklere ve azaltım potansiyellerine yer verilmiştir.

Yenilenebilir enerji potansiyeli

Hatay ili güneş enerjisi potansiyeli, Türkiye ortalamasının üzerindedir. Buradan yola çıkarak, güneş enerjisinden faydalanmak için Belediye, kamu ve okul binalarının çatı ve cephelerine uygulanacak sistemler vasıtasıyla karbon emisyonlarında azaltım sağlanabilir.

Ankara Sincan-Etimesgut Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü hizmet binasının çatısına kurulmuş fotovoltaik sistem ve güneş su ısıtma sistemi Şekil 52’de görülmektedir. Ayrıca bazı illerde Milli Eğitim Bakanlığı’na bağlı okulların çatısına fotovoltaik sistem kurulum çalışmaları yapılmakta ve böylece okulun elektrik ihtiyacının kurulan sistem ile karşılanarak karbon azaltımı sağlanmaktadır.



Şekil 52 Ankara Sincan-Etimesgut Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Hizmet Binası Çatısına Kurulmuş Güneş Enerjisi Sistemleri

Hatay ilinde de bir okulun, belediye veya kamu binasının çatısına kurulabilecek fotovoltaik sistemden elde edilebilecek yaklaşık yıllık potansiyel elektrik enerjisi, temsili ekonomik ve performans göstergeleri ve karbon azaltım miktarı Tablo 38’de verilmektedir. Bu çalışma, SAM(System Advisor Model) simülasyon yazılımı ile gerçekleştirilmiştir. İlk yatırım maliyeti, 2019 Ağustos ayında yapılan market araştırması ile belirlenmiştir. Analiz kapsamında, 10 kW aküsüz şebekeye bağlı bir sistem tasarımı gerçekleştirilmiştir.

Tablo 38 Hatay ili için fotovoltaik sistemi enerji, maliyet ve sera gazı emisyon tahminleri

Kurulu Güç	İlk Yatırım Maliyeti	Yıllık nihai enerji tasarrufu	Yıllık birincil enerji tasarrufu	Yıllık tCO ₂ e azaltımı	Basit Geri Dönüş Süresi	Dinamik Geri Dönüş Süresi
(kW)	(₺)	(kWh/yıl)	(kWh/yıl)	(tCO ₂ e/yıl)	(Yıl)	(Yıl)
10	65.000	14.654	34.584	8,318	5,97	7,52

Yukarıdaki tablodan da görüldüğü üzere, 10 kW kurulu gücü olan bir fotovoltaik sistemden yıllık yaklaşık 8,3 ton karbondioksit salımı azaltımı sağlanabilir. Bu uygulamaların il genelinde yaygınlaştırılması ile azaltıma katkı oranı artış gösterecektir.

Güneş ile su ısıtma sistemi

Ayrıca Hatay ilinde yaygın olarak kullanılmakta olan güneş su ısıtma sistemlerinin de belediyelerin bina çatılarında kullanılması öneriler arasında yer almaktadır. Hatay ili, Türkiye ortalama güneşlenme süresinden daha fazla güneşlenme süresine sahiptir ve binaların güneye dönük çatılarına kurulabilecek güneş su ısıtma sistemleri ile binaların sıcak su ihtiyaçları karşılanabilir. Böylelikle, su ısıtması için kullanılan yakıttan kaynaklı sera gazı emisyonları azaltılmış olacaktır.

Güneş ile hava ısıtma sistemi

Güneş sistemleri ile ilgili önerilebilecek bir diğer uygulama ise güneş duvarı teknolojisi ile cephe ve çatılara uygulanacak güneş hava ısıtma sistemleriyle bina ısıtma giderlerinin azaltılmasıdır. Bu teknoloji;



güneş enerjisi soğurucu yüzeyi bulunan ve dışardaki havanın bir fan yardımıyla soğurucu yüzeydeki mikrodelliklerden alınmasıyla havanın ısınmasını sağlayan bir sistemdir. Bina yapısında bulunan havalandırma sistemine entegre edilebilen bu sistem, ortamın ısıtılması için kullanılmaktadır. Ortam ısıtması için kullanılan yakıttan tasarruf elde etmek suretiyle sera gazı emisyonları azaltılabilir.

Şekil 53 Ankara Sincan-Etimesgut Tapu ve Kadastro Genel Müdürlüğü Hizmet Binası cephesine kurulu güneş duvarı teknolojisi örneği

Piezoelektrik uygulamaları

Piezoelektrik malzemelerin üzerine mekanik kuvvet uygulanması ile elektrik üretimi mümkündür. Bu malzemelerden faydalanan piezoelektrik enerji hasadı yapılabilir. Bu amaçla, zemin karolarının altına yerleştirilen piezodiskler vasıtasıyla piezozemin üretimleri yapılmaktadır. Örneğin, Tokyo’da birçok tren istasyonu, bilet makinelerini ve elektronik ekranları çalıştırmak için piezoelektrik enerjiyi kullanmaktadır. Bu sistemlerde, turnikenin altına yerleştirilen piezozeminler vasıtasıyla piezoelektrik hasadı yapılması mümkün kılınmaktadır.

Piezoelektrik zeminlerden enerji elde edilmesi projeleri için, okul, alışveriş merkezi, tren istasyonları gibi, gün içerisinde insan popülasyonunun yoğun olduğu yerler seçilebilir. Ayrıca, Almanya ve Amerika Birleşik



Devletleri'nde yapılan son çalışmalarda, akıllı karayolları ve kaldırımlara döşenen piezozeminler vasıtası ile de enerji hasadı gerçekleştirilmeye başlanmıştır. Bu enerji hasadı ile yol aydınlatması da sağlanmaktadır. Hatay ilinde mevcut durumda raylı sistem uygulaması yoktur ancak yapılacak fizibilite çalışmaları ile karayolu ve kaldırımlarda bu tarz projelerin uygunluğu da değerlendirilebilir.

Şekil 54 Tokyo Tren istasyon turnike girişi zeminine yerleştirilmiş piezoelektrik zemin⁷¹

Rüzgar enerjisi

Hatay ilinde kurulu RES güçlerine bakıldığında, mevcut rüzgar enerjisi potansiyelinin %12.6'sının kullanıldığı görülmektedir. Bu kapasitenin artırılması elbette azaltımlara katkı sağlayacaktır. Ancak, rüzgar santrallerinin ilk yatırım maliyetlerinin oldukça yüksek olduğu düşünüldüğünde, özellikle Belediye tarafından bu tip projelerin geliştirilebilmesi için devlet destekli teşvikler gibi finansal desteklere ihtiyaç vardır.

⁷¹ <https://www.jreast.co.jp/e/development/press/20080111.pdf>, Erişim tarihi: Ağustos 2019

4.2.6. Sanayi

Demir-çelik endüstrisinde proses özelinde revizyonların veya farklı iyileştirmelerin teşvik edilmesi/finanse edilmesi, Belediye'nin çalışma alanında olmamakla beraber, ilgili konunun özel teşebbüsleri içermesi sebebiyle iklim değişikliği eylem planı içerisinde dikkate alınmamıştır. Bu bölümde, bütünlük sağlamak açısından, sektöre yönelik olası azaltım önerileri genel hatlarıyla değerlendirilmiştir. Konuyla ilgili olarak, ultra düşük karbonlu çelik üretimi başlığı altında Avrupa Birliği 6. Çerçeve Programı kapsamında 47 partner ve 15 Avrupa ülkesinin içinde bulunduğu "ULCOS⁷²" girişimi/projesi incelenebilir.

EPÜK Demir ve Çelik Sektörü Emisyon Azaltımı (Kaynaklar: ^{73 74 75 76 77})	
Açıklama	Demir ve Çelik Sektörü, üretimde en yüksek enerji kullanımına sahip imalat sanayisidir. Sanayi anlamında sera gazı salımına etkisi büyük olmakla beraber en büyük emisyon kaynağı, demir üretimi esnasında ortaya çıkmaktadır. Farklı azaltım teknikleri belirlenmiş olup ilgili metodlar temel olarak, enerji verimliliği sağlayan ve proses özelinde modifikasyonları içermektedir. Proses bazlı değişiklikler sadece kullanılan üretim ekipmanları/makinaları anlamında değil, üretim girdisinin yani hammaddenin hurda ile ikame edilmesi ve/veya cevher kullanımının azaltılması gibi yöntemler entegre tesisler için enerji verimliliği başta olmak üzere farklı avantajlar sağlayabilmektedir. Bu sebeple, neredeyse tamamen hurda kullanımına olanak sağlayan Elektrik Ark Ocağı ile üretim metodolojisi yaygınlaşarak artmaktadır.(Hurda kalitesi bu aşamada önem arz etmektedir. Elektrik ark ocaklarında kullanılan hurda miktarının yeterli olmaması sebebiyle hidrojenle demir cevheri indirgeme yöntemi kullanımı CO₂ emisyon azaltımı için diğer bir metod olarak değerlendirilmektedir. Ayrıca, gelecekte ark ocaklarını çalıştıracak enerji kaynağının alternatif enerji veya nükleer enerji gibi kaynaklara yönlendirilmesi ile ucuz elektrik enerjisi elde edilmesi sağlanacağı düşünülmektedir. Yüksek fırın gazı içerisinde CO₂ yakalama ve depolama teknolojisi kullanımı gibi yakalama, depolama veya tekrar kullanma gibi teknikler azaltım amacıyla kullanılabilir. Türkiye'de bu raporda da belirtildiği üzere demir ve çelik üretiminde Bazik Oksijen Fırını ve Elektrik Ark Ocağı kullanılmaktadır. Hatay ilinde, bu iki tip üretim yöntemi farklı tesislerde mevcuttur. GPC raporunda belirtilen demir ve çelik üretim prosesi sistem sınırları çerçevesinde ham çelik üretimi dahil çıkan emisyonlar envantere değerlendirilmiştir. Bu birim proseslere yönelik uygulanabilecek veya uygulanan majör azaltım teknikleri ile ilgili ana başlıklar aşağıda örneklendirilmiştir. İlgili

⁷² ULCOS=Ultra Low CO₂ Steelmaking

⁷³ EPA. Eylül 2012."Available and Emerging Technologies for Reducing Greenhouse Gas Emissions from the Iron and Steel Industry."

⁷⁴ AISI (American Iron and Steel Institute). 2011. "Personal communication with Dr. Donna Lee Jones, U.S. Environmental Protection Agency, Research Triangle Park, NC."

⁷⁵ Worrell (Worrell, E., N. Martin, and L. Price). 1999. "Energy Efficiency and Carbon Dioxide Emissions Reduction Opportunities in the U.S. Iron and Steel Sector." (Rapor No: LBNL-41724). Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA. Temmuz.

⁷⁶ Worrell (Worrell, E., P. Linde, M. Neelis, E. Blomen, and E. Masanet). 2009. Energy Efficiency Improvement and Cost Saving Opportunities for the U.S. Iron and Steel Industry. Ernest Orlando Lawrence Berkeley National Laboratory, Berkeley, CA. Aralık.

⁷⁷ Eylül 2000."Available and Emerging Technologies for Reducing Greenhouse Gas Emissions from the Iron and Steel Industry" (Rapor No: PH3/30)

başlıkların bazıları tesis özelinde operasyonel değişimler içermesi sebebiyle azaltım ve tasarruf miktarları her tesiste farklılık gösterebilmektedir.

Sinterleşme Prosesi

Metalurjik Kok Prosesi

Sinter tesisi ısı kazanımı

Kömür rutubet kontrolü

Hava kaçağı azaltımı

Programlı ısıtma

Yatak derinliğinin artırılması

Değişken hız sürücülü kok fırın gazı kompresörü

Geliştirilmiş proses kontrolü

Kok kuru söndürme

Atık yakıt kullanımı(Yağlama Yağı)

Bazık Oksijen Fırını ile Çelik Üretimi

Yüksek Fırın ile Demir Üretimi

BOF ve gizli ısı geri kazanımı

Pulverize kömür enjeksiyonu

Değişken hız sürücülü havalandırma fanları

Doğal gaz enjeksiyonu

Elektrik Ark Ocağı ile Çelik Üretimi

Tepe basıncı geri kazanımı türbini

Geliştirilmiş proses kontrolü

Yüksek fırın gazı geri kazanımı

Transformatör verimliliği

Yüksek fırın sobası otomasyonu

Altan karıştırma/Karıştırma gazı enjeksiyonu

Yüksek fırın sobası geri kazanıcısı

Genleşebilir cüruf kullanımı

Geliştirilmiş yüksek fırın kontrolü

Oksijen yakıtlı alev borusu

Genel

DC ark ocağı

Önleyici bakım

Hurda ön ısıtma

Enerji izleme ve yönetim sistemi

Hurda ön ısıtma ve ısıtma sonrası-dikey fırın

Birleşik ısı ve güç üretimi

Baca gazı izleme ve kontrolü

Değişken hız sürücülü baca gazı, pompalar ve fanların kontrolü

Eksantrik tabandan döküm (Mevcut fırında)

Karbon yakalama ve depolama

Hurda ön ısıtması ile DC ikiz kabuk

EPÜK Demir ve Çelik Sektörü Emisyon Azaltımı (Kaynaklar:^{73 74 75 76 77})

Öngörülen Tasarruf Miktarı (CO _{2e} azaltımı ve enerji tasarrufu veya yenilenebilir enerji üretimi)	Entegre Çelik Üretim Tesisleri: Elektrik Tasarrufu: 0,003-0,35 GJ/ton ürün arasında değişebilmektedir. Yakıt Tasarrufu: 0,05-0,92 GJ /ton ürün arasında değişebilmektedir. Elektrik Ark Ocaklı Çelik Üretim Tesisleri: Elektrik Tasarrufu: 0,036-0,72 GJ/ton ürün arasında değişebilmektedir. Yakıt Tasarrufu: -0,70 – 0,00 GJ /ton ürün arasında değişebilmektedir.
Uygulama süreci	İlgili ekipman ve/veya proses modifikasyonunun teknik ve/veya teknik olmayan özellikleri dikkate alınarak proses akım şemasına dahil edilmesine göre uygulama süresi belirlenmektedir.
Sonuçların elde edilme süresi	Geri ödeme süresi olarak değerlendirildiğinde bazı azaltım teknikleri hemen geri dönüş yaparken bazıları ise 50 yılı bulabilmektedir.
Sorumlu paydaşlar	Tesisler, ilgili Bakanlıklar
Öngörülen Maliyet (veya Yaşam döngüsü maliyeti)	Entegre Çelik Üretim Tesisleri: Yıllık Operasyonel Maaliyet: -3,1 – 0,78 \$/ton ürün arasında değişebilmektedir. (Operasyonel maaliyeti olmayan değişiklikler mevcuttur.) Entegrasyon Yatırım Maaliyeti: 0,14 – 109,5 \$/ton ürün arasında değişebilmektedir. (Yatırım maaliyeti olmayan değişiklikler mevcuttur.) Elektrik Ark Ocaklı Çelik Üretim Tesisleri: Yıllık Operasyonel Maaliyet: -6,2 – 0,0 \$/ton ürün arasında değişebilmektedir. (Operasyonel maaliyeti olmayan değişiklikler mevcuttur.) Entegrasyon Yatırım Maaliyeti: 0,94 – 15,6 \$/ton ürün arasında değişebilmektedir.

4.3. Azaltım Eylemlerinin Genel Değerlendirmesi

Hatay ili için hazırlanan bu plan, ilgili paydaşların katılımı, görüş ve önerileri ile şekillenmekte ve bu doğrultuda belirli sektörlerle yönelik emisyon azaltım eylemlerini ortaya koymaktadır. İDEP başlangıç noktası olan Hatay ili sera gazı emisyon envanterinde hesaplanan emisyonların gelecek yıllarda nasıl bir eğilim göstereceğine ilişkin senaryolar oluşturulmuş ve mevcut durum senaryosu üzerinden gerçekleştirilebilecek emisyon azaltımları her bir sektör özelinde belirlenmiştir. Bu amaçla, öncelikle Hatay ili emisyonlarının 2030 hedef yılı için projeksiyonu belirlenmiştir. Belirlenen eylemlerin hayata geçirilmesi ile Hatay ili emisyonlarının 2030 hedef yılı emisyonlarına kıyasla %23 azaltılması mümkün olacaktır.

Sanayi sektörü özelinde bir azaltım eylemleri İDEP kapsamında ele alınmamaktadır. Bunun sebebi, sanayi sektörü üzerinde Hatay Büyükşehir Belediyesi etki ve yetkisinin kısıtlı olmasıdır. Bu bölümde, bir önceki bölümde detayları açıklanmış olan eylemler ve emisyon azaltımları özetlenmektedir.

Tablo 39. Azaltım eylemleri özeti

Sektör	Eylem kodu	Açıklama	Azaltım potansiyeli (tCO ₂ e/yıl)
Binalar	B1	Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması	422.367
	B2	Konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğal gaz kullanımına geçilmesi	610.909
	B3	Konut ve konut dışı binalarda mekan soğutmada verimli sistem ve cihazları geçilmesi	130.826
	B4	Konut binalarında enerji sınıfı yüksek elektrikli ev aletlerinin kullanımının yaygınlaştırılması	192.274
	B5	Yeni yapılacak olan belediye hizmet binalarının sürdürülebilirlik kriterleri ile tasarlanması	%20-%80 arasında enerji maliyeti ve sera gazı emisyonu tasarrufu
	B6	Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması	-
	Bina Toplam		1.356.377
Ulaşım	U1	Toplu taşımada hat optimizasyonları ve araç dönüşümleri	64.623
	U2	Kent içi trafik düzenlemeleri	-
	U3	Bisiklet ulaşımının yaygınlaştırılması	103.554
	U4	CNG'li otobüs filosu oluşturulması	-
	U5	Elektrikli ve hibrit araçların teşviki	-
	Ulaşım toplam		168.177
AFO LU	T1	Enterik fermentasyonun yem içeriği yoluyla azaltılması	37.000

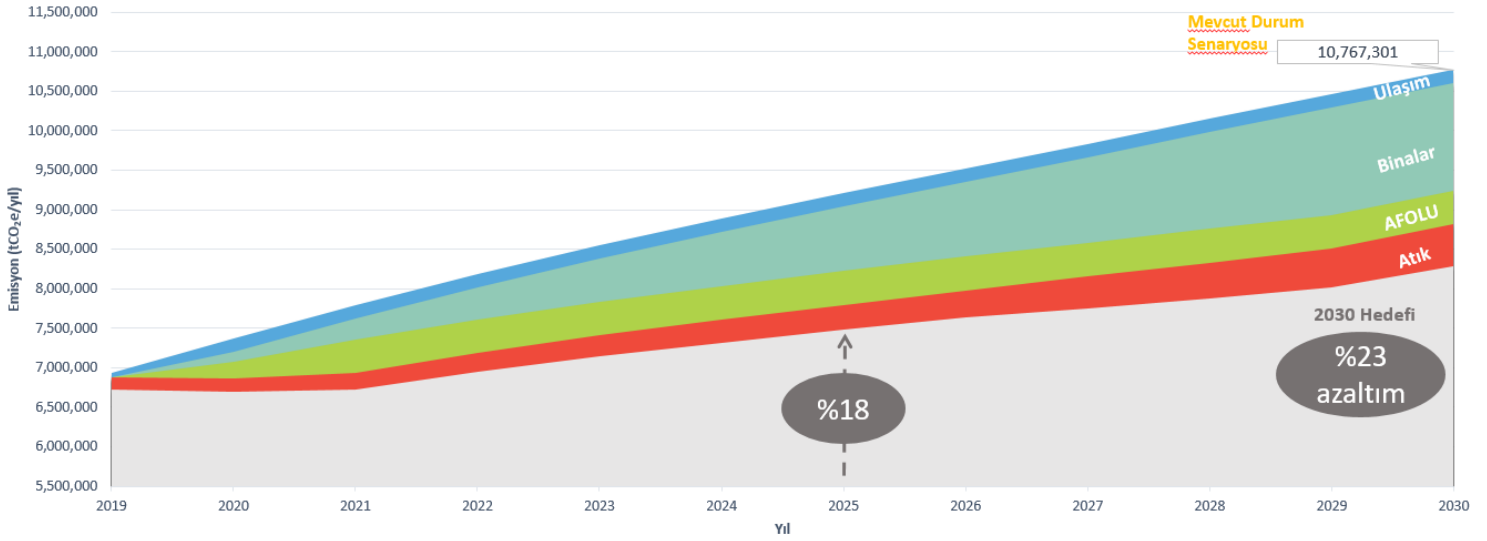
Sektör	Eylem kodu	Açıklama	Azaltım potansiyeli (tCO ₂ e/yıl)
Atık	T2	Optimum gübre yönetimi (Hayvan gübresinin anaerobik çürütülmesi ve biyogaz tesislerine erişimin sağlanması)	61.000
	T3	Organik tarımın teşviği ve optimum sentetik gübre kullanımı	11.000
	T4	Yutak alanlarının artırılması ve şehir içi tarım	-
	T5	Tarım topraklarından emisyonun azaltılması- tarımsal verimliliğin artırılması	320.000
	AFOLU Toplam		429.000
	A1	İlde kurulması planlanan Katı Atık Düzenli Depolama Alanı ve İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Alanında kurulacak MBT, Biyometanizasyon, Kompost ve ATY Tesislerinin Kurulması	511.274
	A2	AAT İleri Arıtma Sistemlerinin Entegrasyonu	15.564
	Atık Toplam		526.838
	Genel Toplam		2.480.391
	Toplam emisyon azaltım miktarı		

Yukarıda verilen eylemler sonucunda sektörel bazda sera gazı azaltımları, her bir sektörde sağlanan azaltım oranları ve her sektörün toplam azaltım hedeflerine katkıları aşağıdaki tabloda özetlenmektedir. 2030 yılı mevcut durum senaryosu toplam emisyonları üzerinden gerçekleşecek azaltım yüzdeleri sırasıyla şu şekildedir: Binalarda %13, atık sektöründe %5, tarım sektöründe %4 ve ulaşımda %2. Bu sayede Hatay ili emisyonları 2030 yılı mevcut durum senaryosuna göre 2.480.391 tCO₂e/yıl azaltılacaktır. Bu da, emisyonların 2030 yılında, hiçbir önlem alınmamasına kıyasla %23 azaltılacağı anlamına gelmektedir.

Tablo 40. Azaltım miktarlarının emisyonlara etkisi

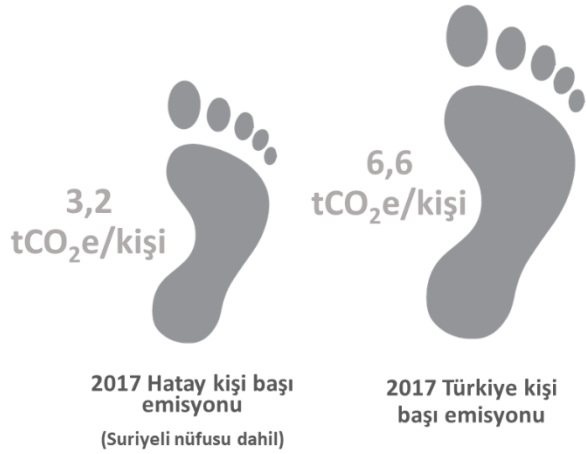
	Azaltım Miktarı (tCO ₂ e/yıl)	Sektörel Azaltım Oranı	Toplam Azaltım Oranı
Binalar	1.356.376	%24	%13
Ulaşım	168.177	%6	%2
AFOLU	429.000	%41	%4
Atık	526.838	%45	%5
Toplam	2.499.230	-	%23

Azaltım eylemleri içerisinde en yüksek azaltım potansiyelinin bina sektörüne ait olduğu görülmektedir. Tüm sektörlerin katkısı ile Hatay ilinin, 2030 yılında 10.767.301 tCO₂e/yıl olması beklenen emisyonları %23 azalarak 8.286.910 tCO₂e/yıl seviyelerine inebilecektir.



Şekil 55 Hatay ili 2030 yılı azaltım senaryosu

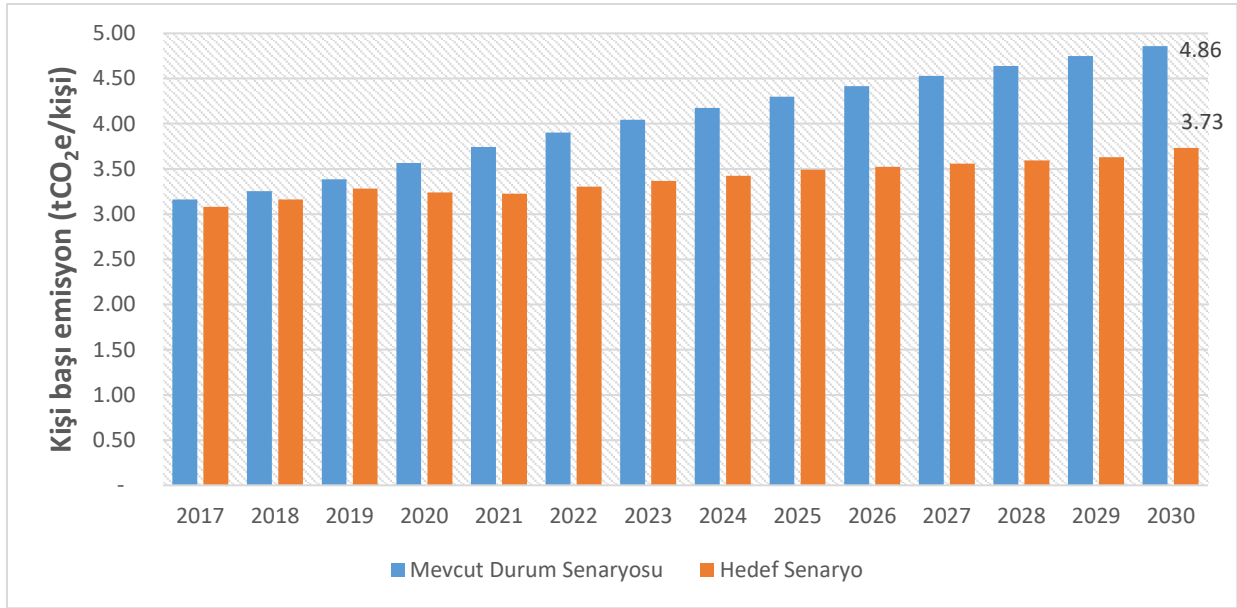
Toplam emisyonların yanında Hatay ilinin kişi başı emisyonlarında da yaklaşık %23 seviyesinde azalma görülmesi beklenmektedir. Emisyon ve nüfus verileri ile projeksiyon değerleri kullanılarak yapılan hesaplamalara göre, 2017 yılında Hatay ilinde azaltım çerçevesinde kişi başı emisyonlar 3,2 tCO₂e/kişi



olarak belirlenmiştir. Bu değer, Türkiye genelinde 2017 yılı için kişi başı emisyon değeri olan 6,6 tCO₂e/kişi⁷⁸ değerinin oldukça altındadır.

2030 yılında ise kişi başı emisyonların 4,9 tCO₂e/kişi seviyelerine çıkması tahmin edilmektedir. Hedef senaryonun uygulanması halinde 2030 yılında kişi başı emisyonların, mevcut durum senaryosuna göre azalış göstermesi ve 3,7 tCO₂e/kişi seviyelerine inmesi öngörülmektedir.

Şekil 56 Azaltım çerçevesinde 2017 Hatay kişi başı emisyonları



Şekil 57 Kişi başı emisyonların değişimi

4.4. Azaltım Senaryoları

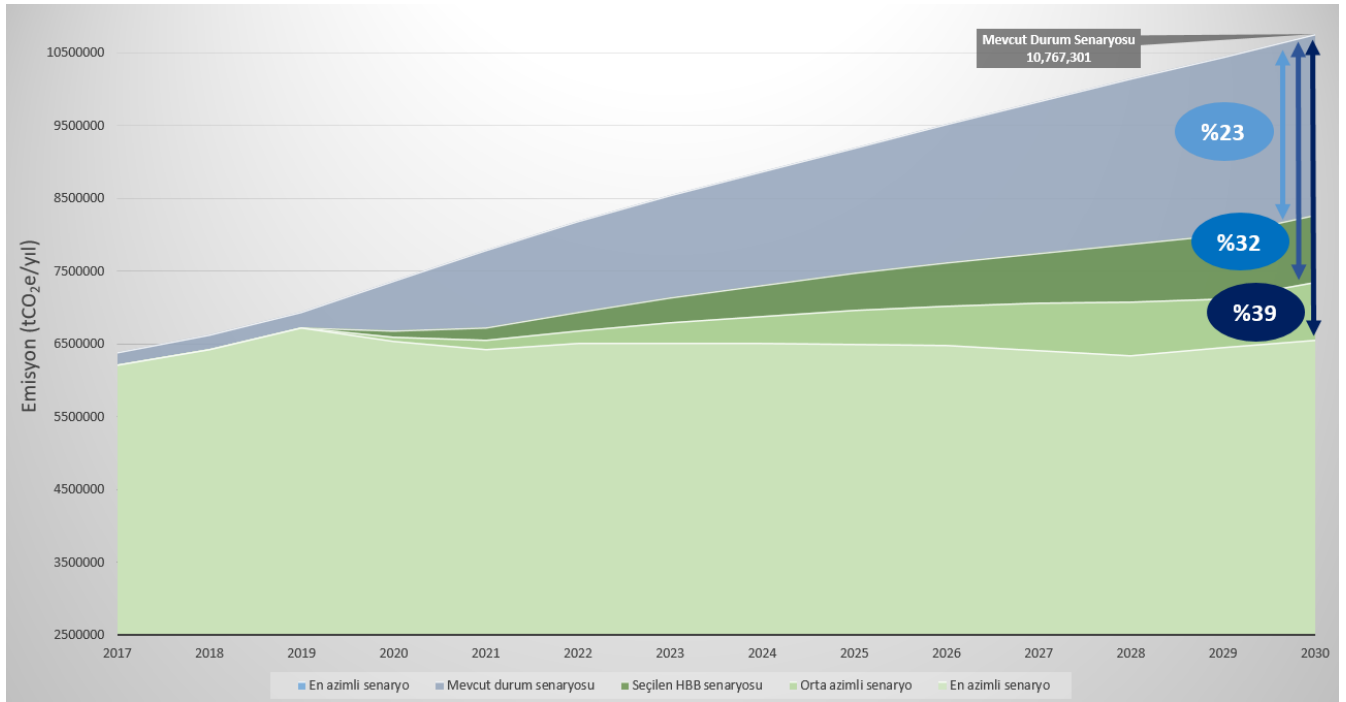
Yukarıda detaylı şekilde sunulan azaltım eylemlerinin uygulanması durumunda, 2030 yılında Hatay ili emisyonlarında yaklaşık %23 azaltım mümkündür. Bu eylemler belirlenirken Hatay Büyükşehir Belediyesi ve farklı sektörlerden paydaşların görüşleri alınmış ve eylemlerin hangi derecede uygulanabilir olacağı bu çerçevede belirlenmiştir.

Zaman içerisinde, eylemlerin uygulama derecelerinin değişkenlik göstermesi ve bazı ilave eylemler uygulanabilmesi durumunda ise emisyonların yaklaşık %39'lara varan seviyede azaltımı mümkündür. Bu kapsamda, 3 farklı senaryo çalışılmış ve maksimum azaltım potansiyelinin tespiti için seçenekler değerlendirilmiştir. Bu plan kapsamında seçilen senaryo, uygulanabilirlik açısından, çalışılan en düşük senaryo olup, aşağıda diğer senaryolara ilişkin açıklamalar sunulmuştur. Aksi belirtilmediği durumlarda, aşağıda listelenmeyen eylemlerin tüm senaryolarda aynı azaltım etkisine sahip olacağı düşünülmektedir. Burada ayrıca bazı durumlarda, eylem planında yer almayan ilave eylemlere ilişkin bilgi de sunulmuştur.

Tablo 41 Azaltım eylemleri için farklı senaryolar

Sektör	Eylem	Seçilen senaryo	Orta azimli senaryo	En azimli senaryo
Bina	Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması	%25'inde yalıtım	%50'sinde yalıtım	%75'inde yalıtım
	Konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğalgaz kullanımına geçilmesi	%60 doğalgaza geçilmesi	%90 doğalgaza geçilmesi	%100 doğalgaza geçilmesi
	Konut ve konut dışı binalarda mekan soğutmada verimli sistem ve cihazları geçilmesi	%50'sinde kullanım	%75'inde kullanım	%100'ünde kullanım
	Konut binalarında enerji sınıfı yüksek elektrikli ev aletlerinin kullanımının yaygınlaştırılması	Konutların %75'inde	Konutların tamamında	Konutların tamamında
Ulaşım	Bisiklet ulaşımının yaygınlaştırılması	Ulaşımda payın %1'e çıkması	Ulaşımda payın %1,5'e çıkması	Ulaşımda payın %2'ye çıkması
	CNG'li otobüs filosu oluşturulması	0	100 araçlık filo	200 araçlık filo
Tarım	Hayvancılığın daha verimli hale getirilmesi (saf ırklara geçişin ve hayvansal üretimin hızlanması nedeni ile enterik fermentasyonun limitlenmesi)	Aromatik bitkisel katkılar ve yağlı içerikler ile %10 azaltım	Aromatik bitkisel katkılar ve yağlı içerikler ile %10 azaltım	Nitratlı yem kullanımı ile %30 azaltım
	Optimum gübre yönetimi (Hayvan gübresinin anaerobik çürütülmesi ve biyogaz tesislerine erişiminin sağlanması)	Gübre yönetiminde saman ekleme ile %50 azaltım	Gübre yönetiminde saman ekleme ile %50 azaltım	Gübre yönetiminde anaerobik çürütücü ile %94 azaltım
Toplam azaltım miktarları (tCO ₂ e)		2.480.391	3.412.258	4.206.277

Bu üç farklı senaryonun uygulanmasında ortaya çıkacak azaltımların ise aşağıda gösterildiği gibi olması beklenmektedir. Buna göre, seçilen HBB senaryosu ile emisyonlar %23 seviyesinde azaltılabilmektedir. Orta ve en azimli senaryoların uygulanabilmesi halinde ise, sırasıyla, %32 ve %39'lara varan emisyon azaltımı mümkün görünmektedir.



Şekil 58 Farklı azim seviyelerinde azaltım senaryolarının karşılaştırılması

4.5. Azaltım Eylemlerinin Ekonomik, Sosyal ve Çevresel Değerlendirmesi

Sera gazı emisyon envanteri sonuçlarından da görüleceği üzere, Hatay ilinde emisyonların büyük kısmını enerji tüketiminden doğan emisyonlar oluşturmaktadır. Burada, özellikle fosil yakıt tüketiminin etkisi oldukça büyüktür. Binalarda ve sanayide taş kömürü tüketimi, sabit enerji sektöründe en fazla tüketilen fosil yakıtlar arasında yer almaktadır. Benzer şekilde, ulaşım sektörü emisyonlarının da oldukça büyük bir bölümü, karayolunda motorin tüketiminden kaynaklanmaktadır. Bu durum, tüm dünyada olduğu gibi, Hatay ilinde de çeşitli sosyal, çevresel ve ekonomik etkileri beraberinde getirmektedir. Hatay ilinde son yıllarda görülen, aşırı sıcaklıklar ve yağışlar gibi değişen iklim koşulları da özellikle insan kaynaklı iklim değişikliği etkilerinin kente yansıdığını göstermektedir. Örneğin, kentte artan sıcaklıklar, halkın artan soğutma enerjisi ihtiyaçlarıyla hem çevresel hem ekonomik etkiler yaratmaktadır. Mevcut durumla ilgili bir başka örnek, ilde meydana gelen şiddetli yağışların Amik Ovası gibi, halkın tarım uygulamalarının gerçekleştiği bölgelerin su altında kalmasına sebep olmakta, bu da kentte ekonomik ve sosyal etkilere neden olmaktadır.

Bu bölümde, IPCC 5. Değerlendirme Raporu⁷⁹ göz önünde bulundurularak, iklim değişikliğiyle mücadele ve kentte görülen etkilerin iyileştirilmesine yönelik sektörel azaltım eylemleri için yapılan ekonomik, sosyal ve çevresel bir değerlendirme ele alınmaktadır. Sektörel değerlendirmelerde, ildeki mevcut durum ve azaltım eylemleri aracılığıyla değişebilecek etkiler değerlendirilmektedir. Elbette azaltım eylemleri tek başına tüm bu etkilerle mücadele için yeterli kalmayacaktır. İklim değişikliğinin kaçınılmaz

⁷⁹ IPCC, 2014: Climate Change 2014: Mitigation of Climate Change. Contribution of Working Group III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Edenhofer, O., R. Pichs-Madruga, Y. Sokona, E. Farahani, S. Kadner, K. Seyboth, A. Adler, I. Baum, S. Brunner, P. Eickemeier, B. Kriemann, J. Savolainen, S. Schlömer, C. von Stechow, T. Zwickel and J.C. Minx (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA.

etkileri de göz önünde bulundurulduğunda, uyum faaliyetlerinin de azaltım ile birlikte yürütülmesi gerekliliği bir kez daha öne çıkmaktadır.

Ulaşım sektörü

U1. Toplu taşımada güzergâh optimizasyonları ve toplu taşıma araç dönüşümlerinin yapılması

U2. Kent içi trafik düzenlemeleri

U3. Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması

U4. CNG'li otobüs filosu oluşturulması

U5. Elektrikli ve hibrit araçların teşviki

Ulaşım sektörü, %94'ünde petrol bazlı yakıtlar kullanılması sebebiyle neredeyse tamamen petrole bağımlı durumdadır. Petrolün Dünya'nın sadece belirli yerlerinde çıkan kısıtlı bir kaynak olması nedeniyle, ulaşım sektöründe sera gazı salımlarının azaltılması ile ilgili alınacak tüm tedbirler enerji güvenliği konusunu gündeme getirmektedir. Ayrıca, petrol bazlı ulaşım sistemleri, kirletici emisyonları nedeniyle özellikle kentsel alanlarda hava kalitesini etkilemektedir.

Örnek senaryolar incelendiğinde, toplu taşıma, bisiklet yolları, doğru ücretlendirme ve arazi kullanımının kombinasyonlarının önemli yan faydaları olduğu öngörülmüştür. Bu yan faydalar arasında enerji güvenliği, azalan yakıt tüketimi, daha az trafik sıkışıklığı, daha az trafik kazası ve artan fiziksel aktiviteye bağlı olarak iyileşen kamu sağlığı, kadınların kamusal alana daha fazla katılımı ve hareketliliği, daha düşük hava kirliliği ve gürültüye bağlı olarak ortaya çıkan stresin azalması bulunmaktadır.

Enerji güvenliği

Petrol ürünlerine tamamen bağımlı olduğu için ulaşım sektörü enerji güvenliği açısından enerjinin son ürün olarak kullanıldığı diğer sektörlerden farklıdır. Dolayısıyla ulaşım sektörü, enerji arzının düşük dirençliliği ve yurt içi kaynaklarının yetersizliğinden negatif etkilenmektedir. Yurt içi kaynakların yetersiz olduğu ülkelerden biri de Türkiye'dir. Bu kapsamda, yakıt tüketimini azaltacak tüm eylemler, enerji güvenliğinin pekiştirilmesine pozitif etkide bulunacaktır. Hatay İDEP kapsamında ulaşım sektörü için incelenen tüm azaltım eylemleri yakıt tüketimini azaltmada rol oynayacaktır.

Erişim ve mobilite (hareketlilik)

Farklı ulaşım şekillerini barındıran azaltım senaryoları, toplumun tüm gelir seviyesinden gelen ve aralarında mültecilerin de bulunduğu kadınlar, engelli bireyler, gençler, yaşlılar gibi hassas grupların Hatay kentindeki taşımacılık sistemine erişiminin artmasını sağlayarak sosyal bir fayda yaratacaktır. Taşımacılık sistemine erişimin artması, halkın tamamının kamu ve belediye hizmetlerinden en üst düzeyde faydalanmasına yardımcı olacaktır. Ayrıca farklı ulaşım şekillerinin alternatif olarak mevcut olması, ulaşım maliyetleri konusunda da halka esneklik sağlayacak ve olumlu ekonomik bir etkiye dönüşme potansiyeline sahip olacaktır. Erişim ve mobilite konusunda aşağıdaki azaltım eylemlerinin pozitif etkisi mevcuttur:

- **U1. Toplu taşımada güzergâh optimizasyonları ve toplu taşıma araç dönüşümlerinin yapılması:** Toplu taşıma güzergâhlarının optimizasyonu ile halkın toplu taşımaya erişimin artırılması. Bu optimizasyon yapılırken halkın toplu taşımadan faydalanma/faydalanamama nedenlerinin/biçimlerinin araştırılması da uygulamaların etkinliğini arttıracaktır.
- **U3. Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması:** Farklı bir ulaşım şekli olan bisiklet kullanımının yaygınlaşması, özellikle kısa mesafe ulaşımında ücretsiz bir alternatif oluşturacaktır. Çocuklu bireylerin, engelli ya da yaşlı kişilerin rahat hareket etmesine yardımcı olacak bisiklet

modellerinin kentte ulaşılabilir fiyatlarda sunulması halkın büyük çoğunluğunun bu olanaktan faydalanmasını da beraberinde getirecektir.

- **U4. CNG'li otobüs filosu oluşturulması:** Halihazırda az sayıda otobüsten oluşan HBB filosunun CNG araçlarla yakıt etkin bir şekilde genişletilmesi toplu taşımaya erişimi ve mobilite imkanını artıracaktır.

Trafik yoğunluğu

Trafik yoğunluğu, seyahat sürelerini olumsuz etkilediği ve ulaşım giderlerini hatırı sayılır şekilde etkilediği için, özellikle yerel ölçekte karar vericiler için önemli bir sorundur. Ulaşım şekillerinde çeşitliliğin artması, toplu taşımadan yararlanan kişi sayısının en üst seviyeye çıkarılması ve bireysel araç kullanımının azaltılması, kent içi ulaşım kaynaklı sera gazı salımlarını azaltmada rol oynayacaktır. Bu kapsamda, toplu taşıma güzergahlarının optimizasyonu ve kent içi trafik düzenlemeleri, trafik yoğunluğunun doğrudan azaltılmasını sağlayacaktır. Ayrıca CNG'li otobüsler ile HBB filosunun genişletilmesi, bireysel araç kullanımından toplu taşımaya geçişi hızlandırma potansiyeline sahiptir. Son olarak, alan kullanımı açısından en düşük ayak izine sahip bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması da trafik yoğunluğunun azaltılmasına yardımcı olacaktır.

Sağlık

Araç egzozlarından kaynaklanan emisyonlar; kalp, akciğer ve solunum yolları hastalıklarına ve diğer sağlık problemlerine sebep olmaktadır. Yakıt verimliliğini destekleyecek sera gazı azaltım eylemleri aynı zamanda karbon monoksit ve hidrokarbon gibi kirleticilerin salımını da düşürür. Elektrikli motorların kullanıldığı durumda kent içinde mekansal olarak düşen salımların, arka planda da aynı etkiye sahip olmasının tek yolu elektrik enerjisinin düşük karbonlu ve temiz enerji üretim prosesleri ile elde edilmesidir. Aksi takdirde, elektrikli araçlar kent içinde salımları ve kirliliği düşürmesine rağmen, sürdürülebilir olmayan elektrik üretiminden gelen yüksek sera gazı salımları ve kirletici yükü nedeniyle optimum çözümü vermeyecektir.

Ulaşım faaliyetleri ayrıca ses ve titreşimden kaynaklanan sorunlara da neden olabilir. Özellikle bireysel araç kullanımı sonunda dolaylı olarak hareketsizlik nedeniyle ortaya çıkan sağlık sorunları, yürüyüş ve bisiklet gibi alternatif ulaşım şekilleri ile giderilebilir. Bisikletle ulaşımın yaygınlaştırılması, elektrikli araçların teşvik edilmesi ve CNG'li toplu taşıma araçlarının sayısının artırılması bir arada uygulanırsa yol kenarlarındaki hava kalitesini önemli düzeyde iyileştirecektir.

Güvenlik

Motorize trafiğin artması pek çok ülkede trafik kazalarının artmasına sebep olmuştur. Toplu taşıma ve özel araç filosunun yenilenmesi (U1, U4 ve U5) çevresel performansı iyileştirmekle birlikte, yeni araçların güvenlik sistemleri de geliştiği için ulaşımın güvenliğini de iyileştirmesini sağlayacaktır. Ancak özellikle bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması sırasında bisikletlilerin güvenli bir şekilde şehir içi trafiğine dahil edilmesi, gerek fiziksel olarak bisiklet yollarının ayrılması gerek sürücü bilincinin artırılması ile sağlanmalıdır. Ayrıca halkın büyük çoğunluğunun bisiklet ile ulaşımından faydalanabilmesi için özellikle kadınlar ve çocuklar gibi hassas grupların da bisiklet sürmeyi öğrenmesini teşvik edecek olanakların yaratılması önem taşımaktadır.

Tablo 42 Ulaşım azaltım eylemlerinin ekonomik, sosyal ve çevresel değerlendirilmesi

Azaltım eylemi	Ekonomik	Sosyal	Çevresel
U1. Toplu taşımada güzergah optimizasyonları ve toplu taşıma araç dönüşümlerinin yapılması			

Azaltım eylemi	Ekonomik	Sosyal	Çevresel
	Enerji güvenliği	Erişim ve mobilite	
U2. Kent içi trafik düzenlemeleri	 Üretkenlik		
U3. Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması	 Enerji güvenliği Üretkenlik	 Hava ve gürültü kirliliğinin azalması Erişim ve mobilite	 Hava kirliliğinin azalması
U4. CNG'li otobüs filosu oluşturulması	 Enerji güvenliği	 Hava ve gürültü kirliliğinin azalması Erişim ve mobilite	 Hava kirliliğinin azalması
U5. Elektrikli ve hibrit araçların teşviki	 Enerji güvenliği	 Hava ve gürültü kirliliğinin azalması	 Hava kirliliğinin azalması

Bina sektörü

- B1. Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması
- B2. Konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğalgaz kullanımına geçilmesi
- B3. Konut ve konut dışı binalarda mekan soğutmada verimli sistem ve cihazları geçilmesi
- B4. Konut binalarında enerji sınıfı yüksek elektrikli ev aletlerinin kullanımının yaygınlaştırılması
- B5. Yeni yapılacak olan belediye hizmet binalarının sürdürülebilirlik kriterleri ile tasarlanması
- B6. Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması

İstihdam üzerindeki etkiler

Yapılan çalışmalar, bina sektöründe enerji verimliliğinin iyileştirilmesinin; istihdam yaratılması, ekonomik büyüme, gelirlerin artması gibi pozitif ekonomik etkileri olduğunu göstermektedir. Ek olarak hane halkı tarafından elektrik ve yakıt için harcanmayan bütçenin ekonomiye kazandırılması mümkündür. Hatay İDEP Projesi kapsamında değerlendirilen, yalıtıma sahip olmayan konutlarda ısı yalıtımı yapılması, kömürlü ısınma sistemlerinden doğalgazlı sistemlere geçilmesi, enerji verimli sistemlerin, cihazların ve ev aletlerinin geliştirilmesi ve üretilmesi istihdam yaratma potansiyeline sahiptir.

Enerji güvenliği

Konut ve ticari binalarda farklı enerji taşıyıcıların kullanılması ve sera gazı azaltımı anlamında yüksek potansiyele sahip olması nedeniyle bu sektör altındaki sera gazı azaltım eylemleri, ulusal anlamda enerji

güvenliğinin iyileştirilmesi için önem arz etmektedir. Enerji kullanımının düşürülmesine ek olarak, bu eylemler, dolaylı olarak enerji ihtiyacının ve maksimum soğuma yüklerinin düşürülmesi ile enerji şebekesinin güvenilirliğinin artmasına da ön ayak olacaktır. Konutlarda ısı yalıtımının yapılması ve enerji verimli mekan soğutma sistemlerinin kullanılması enerji güvenliğinin iyileştirilmesi konusunda daha etkili olacaktır. Ancak bu konu ile ilgili olarak kömürden doğalgaza geçilmesi, enerji konusunda dışa bağımlılığı artıracak ve enerji güvenliğini olumsuz etkileyecektir.

İşyeri üretkenliği

Mevcut çalışmalar, havalandırma ve termal duvar özelliklerinin işyerinde üretkenliği pozitif anlamda etkilediğini göstermektedir. Üretkenliğin artışıyla iç hava kalitesinin iyileşmesine bağlı olarak sağlık sorunlarının azalması, sağlıklarına bağlı olarak kaybedilen çalışma saatlerinin azalması ve ısı rahatlığı nedeniyle çalışanların performanslarında iyileşme rol oynamaktadır.

Sekme etkisi (Rebound effect)

Sekme etkisi, enerji verimliliği sayesinde düşen enerji tüketimi ve gerçekleşen tasarrufun, kullanıcı tercihlerine bağlı olarak enerji tüketimine sebep olacak ek faaliyetleri tetiklemesi olarak tanımlanabilir. Sekme etkisi, sadece binalarda değil tüm sektörlerde uygulanan azaltım eylemlerinin etkilerinin sıfırlanmasına sebep olabilir. Ancak bu etki, binalardaki enerji tüketiminin azalma potansiyelinin yüksek olması nedeniyle bu alt sektörde özellikle önemlidir. Sekme etkisi, gelişmiş ülkelerde soğutma sistemlerinin kullanımında kendini göstermektedir. Azaltım eylemlerinin enerji tüketimini azaltma payı arttıkça sekme etkisinin boyutu da artmaktadır. Sekme etkisinin azaltılması ya da önlenmesi için Hatay İDEP kapsamında bina sektöründe uygulanacak azaltım eylemlerinin mutlaka bilinçlendirme çalışmaları ve farkındalığın artırılmasına yönelik faaliyetlerle (B6) güçlü bir şekilde desteklenmesi yararlı olacaktır.

Yakıt yoksulluğunun engellenmesi

Yakıt yoksulluğu, herhangi bir hanenin, enerji hizmetlerinden belirli bir düzeyde yararlanamaması ya da bu hizmetlerden yararlanabilmek için gelirlerinden orantısız bir payı enerji bütçesi olarak ayırmaya ihtiyaç duymasıdır. Bu durum sadece ekonomik etkileri değil, yeterli seviyede ısınma ve soğutma sağlanamaması yüzünden özellikle kadınlar, yaşlılar ve çocuklar gibi hassas gruplar tarafından yaşanabilecek sağlık problemlerini de beraberinde getirir. Yakıt yoksulluğunun azaltılması ya da engellenmesi için konutlarda ısı yalıtımı, kömürlü ısınmadan doğalgazlı ısınma sistemlerine geçilmesi ve enerji etkin soğutma sistemlerinin kullanılması eylemleri en önemli faydayı yaratacaktır. Ayrıca farkındalık ve eğitim çalışmaları da kullanıcı alışkanlıklarının değişmesine ve yakıt yoksulluğunun önlenmesine yardımcı olabilir.

İç ortam hava kalitesi

Binalarda enerji verimliliğinin artmasına yönelik uygulamalar aşağıdaki şekillerde insan ve toplum sağlığı yararlı olur:

- İç hava kirleticilerinin azaltılması
- Dış hava koşullarının iyileştirilmesi
- Özellikle soğuk havalarda yakıt yoksulluğunun azaltılması.

Bu kapsamdan bina sektörü eylemleri arasında en etkili olanı kömürlü ısınma teknolojilerinden doğalgazlı ısınma teknolojilerine geçilmesidir. Bu eylem, daha önce Türkiye'nin diğer şehirlerinde gözlemlendiği üzere, hem iç ortam hem de dış ortam hava kalitesinin artmasını sağlayacaktır. İç mekanda katı yakıtların yakılması, gaz fazında ve partikül madde olarak tamamlanmamış yanma ürünlerinin ortaya çıkmasına neden olmakta ve özellikle evde daha fazla vakit geçiren kadın ve çocuklarda ciddi sağlık problemlerine neden olmaktadır. Evlerde, aralarında pirininin da sayılabileceği biyokütle ve kömür yakılması, 2004 yılı

Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ, World Health Organization-WHO) rakamlarına göre dünya çapında 2 milyon prematüre ölüme ve 41 milyon işlev kabına uyarlanmış yaşam yılına (Disability-Adjusted Lifeyears – DALYs) yol açmıştır. Bu prematüre ölümlerin 2012’de 3,5 milyona ulaştığı tahmin edilmektedir ⁸⁰. Bu durumun, özellikle kış aylarında ısınma ihtiyacı yüksek olan ilçelerde doğalgazlı sistemlere geçişe teşvik için göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Bu konu ile ilgili bir diğer önemli husus da, iç hava kalitesinde yaşanan sorunlar yüzünden ortaya çıkan sağlık sorunlarının kişilere ve ekonomiye maliyetinin, doğalgazlı sistemlere geçişle ilgili maliyetlerle karşılaştırılmasıdır. Uzun süreçte sağlık maliyetlerinin doğalgaza geçiş maliyetlerinden daha yüksek olması olasıdır.

Polonya, Almanya ve İspanya gibi ülkelerde yetersiz iç ortam sıcaklığının, ilave kış ölümlerine neden olduğu bildirilmektedir. Yetersiz iç ortam sıcaklıklarının, ilave kış ölümlerinin %10 - %40’ına sebep olduğu düşünülmektedir ⁸¹. Bina yalıtımının iç ortam sıcaklıklarının istenilen seviyeye getirilmesini sağlayarak, bu sağlık sorunlarını ve bu sayede enerjiyle alakalı olmayan bir yan fayda olarak sağlık harcamalarını azalttığı düşünülmektedir.

Dış ortam hava kalitesi

Fosil yakıt ve elektrik kullanımını düşüren sera gazı azaltım eylemleri iç ortam kalitesine ek olarak dış ortam hava kalitesi üzerinde de pozitif bir etkiye sahiptir. Kentlerde dış ortam hava kalitesinin daha yüksek sayıda insan üzerinde etkili olduğu düşünülürse, bina sektörü eylemlerinin daha geniş bir kitle üzerinde toplum sağlığını iyileştiren bir etkiye sahip olduğu ve bunun sonunda da sağlık sistemine maliyetlerin daha yüksek bir oranda azalacağı öngörülebilmektedir. Dış ortam kalitesinin iyileşmesini sağlayacak azaltım eylemleri aşağıdakiler olacaktır:

- **B1 Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması**
- **B2. Konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğalgaz kullanımına geçilmesi**
- **B3. Konut ve konut dışı binalarda mekan soğutmada verimli sistem ve cihazları geçilmesi**
- **B4. Konut binalarında enerji sınıfı yüksek elektrikli ev aletlerinin kullanımının yaygınlaştırılması**

Diğer çevresel faydalar

Özellikle enerji verimli ev aletleri düşünüldüğünde (B4), çamaşır ve bulaşık makinelerinde su verimliliğinin artması yan bir çevresel faydadır. Ayrıca sürdürülebilirlik kriterlerine göre tasarlanacak yeşil binaların genelinde su talebinin azaldığı bilinmektedir. Bu durumda yeni yapılacak belediye hizmet binaları sadece sera gazı azaltımında değil su verimliliği anlamında da örnek teşkil edecektir. HBB’ye öneri mahiyetinde sunulan doğa bazlı çözümlerin yeşil bina tasarımı ile birleştirilmesi pek çok yan çevresel olumlu etkinin elde edilmesine yardımcı olacaktır. Bunlardan en önemlileri kentsel biyoçeşitliliğin korunması ve ısı adası etkisinin azaltılmasıdır. Bunların her ikisi de Hatay ili açısından önemli kazanımlar olacaktır.

⁸⁰ Lim S.S., T. Vos, A.D. Flaxman, G. Danaei, K. Shibuya, H. Adair-Rohani, M. Amann, H.R. Anderson, K.G. Andrews, and M. Aryee, 2012. A comparative risk assessment of burden of disease and injury attributable to 67 risk factors and risk factor clusters in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. The Lancet 380, 2224–2260.

⁸¹ Marmot Review Team, 2011. The Health Impacts of Cold Homes and Fuel Poverty. Friends of the Earth and the Marmot Review Team, London, UK.

Tablo 43 Bina sektörü sera gazı azaltım eylemlerinin ekonomik, sosyal ve çevresel değerlendirilmesi

Yan faydalar	Binalarda ısı yalıtımı (B1)	Doğalgaza geçilmesi (B2)	Verimli soğutma sistemleri (B3)	Enerji verimli ev aletleri (B4)	Sürdürülebilir belediye hizmet binaları (B5)	Bilinçlendirme ve farkındalık (B6)
Ekonomik						
İstihdam etkisi	👍	👍	👍	👍		
Enerji güvenliği	👍	👎	👍	👍		👍
Üretkenlik	👍		👍		👍	👍
Emlak değerinin artması	👍	👍	👍			
Sosyal						
Yakıt yoksulluğu	👍	👍	👍			👍
Isıl rahatlık	👍	👍	👍		👍	
Sekme etkisi	👎	👎	👎	👎	👎	👍
Sağlık ve diğer çevresel etkiler						
İç ortam hava kalitesi	👍	👍	👍		👍	
Dış ortam hava kalitesi	👍	👍	👍		👍	
Su tüketimi				👍		👍
Isı adası etkisi	👍		👍		👍	

Tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı

T1 Enterik Fermentasyonun Yem içeriği yoluyla azaltılması (Hayvancılıkta verim artışı)

T2. Hayvan gübresi yönetiminde optimizasyon

T2. Hayvan gübresinin anaerobik çürütülmesi ve biyogaz tesislerine erişiminin sağlanması (Optimum gübre yönetimi)

T3. Organik tarımın teşviği ve Optimum sentetik gübre kullanımı (Tarım topraklarından emisyonun azaltılması)

T4. Yutak alanlarının artırılması ve şehir içi tarım (Arazi Kullanımı yoluyla emisyon azaltımı)

T5.Gıda Kurtarma ve Organik Atıkların değerlendirilmesi (Tarımsal verimliliğin artırılması)

Sosyo-ekonomik etkiler

Tarım, ormancılık ve diğer arazi kullanımı (AFOLU) sektörü, çeşitli kurumları ve pek çok sosyal gurubun yaşam koşullarını etkileyebilir. Her ne kadar Hatay ili için bu risk minimumda bulunsa da özellikle arazi kullanım hakları konusunda tüm kurum ve paydaşların dikkatli davranması önemlidir. Ayrıca, bu sektörün altındaki eylemlerin arazi kullanım politikaları, özellikle arazinin doğal yapısının korunması ve tarım gibi başka amaçlarla kullanılması, arasında çelişki yaratıp yaratmadığı göz önünde bulundurulmalıdır. Sosyal sınıflar ve gruplar arasında eşitliğin sağlanması da bir başka faktör olarak ele alınmalıdır. Eşitsizlik ve kullanım hakları ile ilgili sorunlar özellikle ormancılıkla ilgili eylemlerin uygulanması sırasında ortaya çıkabilmektedir. Hatay İDEP kapsamında bu tarz etkilere sebep olacak ormancılık özelinde eylemler önerilmediği için eşitsizlik ve arazi kullanım hakları konusunda olumsuz bir etki yaşanmayacağı öngörülmektedir.

AFOLU sektörü eylemleri ile ilgili en önemli sosyo-ekonomik konulardan birisi, eylemlerin gıda güvenliği ve adaletine etkisidir. Sürdürülebilir kalkınma, toplumun gıda ihtiyaçlarının hem kalite hem de miktar olarak karşılanması gerektirmektedir. Gıda güvenliği ve güvenilir ve yeterli gıdaya erişim, mülteci krizi sonucunda hızlı bir nüfus artışı ile karşı karşıya kalan Hatay ili için özellikle değerlendirilmelidir. Hatay İDEP kapsamında önerilen eylemlerin tarım ve hayvancılıkla ilgili verimliliğin, dolayısıyla üretilen gıda miktarının artması ve Hatay'ın artan nüfusunun ihtiyaçlarının karşılanması için pozitif bir etkiye sahiptir. Ancak, tarımsal verimliliğin sürdürülebilir yöntemler ile artırılması esastır. Bu eylemler, tarımsal emisyonların azaltılması yoluyla hava, toprak ve su kalitesine de olumlu bir şekilde etki ederek insan sağlığı ve esenliğini dolaylı olarak iyileştirme potansiyeline sahiptir. Ancak organik gıda zincirinin güçlendirilmesi gibi aksiyonlar kısa ve orta vadede pazarlama, dağıtım yatırımları ve destekleme gerektirdiğinden çoklu paydaşların gündeminde yer almalıdır.

Özellikle gıda kurtarma ve organik atıkların değerlendirilmesi, yüksek sosyal etki ve dönüştürme potansiyeli taşımaktadır. Yine şehir bostanları, aynı şekilde adil ve erişilebilir gıda ve istihdam imkanı vererek yoksullukla mücadele aracı olabilir. Bu iki eylem, yoksullukla mücadele ve toplumsal dayanışma oluşturma yanısıra, ekonomik getirileriyle de de kayda değer örnekler olma potansiyeline sahiptir.

Çevresel etkiler

AFOLU sektöründe uygulanacak eylemlerin yaratabileceği çevresel ödünlerden bir tanesi, gıda üretimi/gıda güvenliği artarken, ekosistem çeşitliliğinin korunamamasıdır. Burada, ekosistem çeşitliliği ve ekosistem hizmetleri her paydaş tarafından aynı bakış açısı ile değerlendirilmeyebilir ve ekosistem çeşitliliği ve de ekosistem hizmetlerinin devamlılığı bazı paydaşlar için önem arz ederken diğer paydaşlar tarafından önceliklendirilemeyebilir. Bu tarz ödünlerin azaltım eylemi bazında analiz edilmesi zordur ve kesinlikle uygulama alanı özelinde değerlendirilmesi gerekir.

Arazi kullanım yoğunluğunun artırılması üç ana nitrojen kaybı patikasının (nitrat sızması, denitrifikasyon ve amonyak buharlaşması) gerçekleşmesine neden olabilir. Arazi kullanım yoğunluğu arttıkça nitrojen kayıpları da artmaktadır. Topraktaki nitrojen kaybı amonyak salımları nedeniyle hava kirliliğinin ve ötrofikasyona sebep olarak su kirliliğinin artmasına neden olabilir. Bu negatif yan etkilerin önlenmesi amacıyla tarım ürünlerinin rotasyonu, organik nitrojen kaynaklarının eklenmesi ya da nitrifikasyonun inhibe edilmesi gibi önlemler uygulanabilir. Tarımsal verimlilikle ilgili bir diğer potansiyel tehlike, artan gıda üretiminin sekme etkisi yaratması ve tüketim kalıplarının etkilenmesi ile gereksiz gıda atığı oluşmasıdır.

Bir diğer taraftan tarımsal verimliliğin artırılması, birim alandan daha çok mahsul elde edilmesini sağlayacağı için karbon yutağı olarak kullanılabilir ve biyoçeşitliliği besleyen arazilerin alanının artırılmasına da yardımcı olabilir. Türkiye genelinde kente göç ile orman varlığında rastlanan bu olumlu

değişiklikler, Hatay özelinde rakamsallaştırılamasa da mevcuttur. Ancak, burada iyi tarım uygulamaları ve toprak zenginliği odakları kaybedilmemelidir. Önerilen organik tarıma geçiş, gıda kurtarma, şehir bahçeciliği gibi eylemler bu olumsuz etkileri olumluya çevirme potansiyeli taşımaktadır.

Tablo 44 AFOLU sektörü sera gazı azaltım eylemlerinin ekonomik, sosyal ve çevresel değerlendirilmesi

Yan etkiler	Katkılı yemler (T1)	Hayvan gübresi yönetimi (T2)	Organik Tarım (T3)	Şehir yutak alanları ve Bahçeleri (T4)	Gıda Kurtarma (T5)
Sosyal				👍	👍
Gıda güvenliği	👍		👍		👍
Hayvanların yaşam kalitesi	👍				
Eşitlik				👍	👍
Ekonomik	👍	👍	👍		👍
Gelir		👍	👍	👍	👍
İstihdam		👍		👍	
Çevresel					
Nitrojen döngüsü		👎		👎	
Su yönetimi ve kirliliği		👍	👍	👎	
Ekosistem sağlığı ve biyoçeşitlilik			👍	👍	

4.6. Su-Enerji-Gıda İlişkisi

Aralarında nüfus artışı, ekonomik kalkınma ve iklim değişikliğinin bulunduğu nedenlerle enerji, su, toprak ve insan kaynakları, sosyal gelişimi ve gerekli hizmetlerin devamlılığının sağlanması için sürekli bir baskı altındadır. Karar vericilerin, yönetsel adımlar atması için farklı alternatif stratejilere yönelik ödünler, sinerjiler ve kaynakların sürdürülebilir yönetimi için olasılıklar konularında bilgi sahibi olması gerekmektedir.

Su, gıda ve enerji sistemleri şüphesiz bir şekilde birbirine bağlıdır. Tarım sektörü mevcut durumda temiz su kaynaklarının %70'ini kullanmaktadır. Su sadece gıda üretimi, işlenmesi ve nakliyesi için değil aynı zamanda enerji üretimi için de gereklidir. Ayrıca, gıda üretimi ve tedarik zinciri, küresel olarak tüketilen enerjinin %30'undan sorumludur. Enerji; gıda dışında, temiz suyun tedarik edilmesi, arıtılması ve

iletilmesi için de kullanılmaktadır. Şehirleşmenin getirdiği kaynak ihtiyacı, gıda, enerji ve su sistemleri üzerindeki baskının artmasına sebep olmaktadır.

Su-Enerji-Gıda İlişkisi (SEGi), sosyal, ekonomik ve çevresel hedeflerin sağlanması amacıyla bu üç önemli küresel sistem arasındaki ilişkinin karmaşık ve birbirine bağımlı doğasının anlaşılması için ortaya çıkan bir kavramdır. Bu kavram altında doğal sistemler ve beşeri faaliyetler arasındaki ilişkinin değerlendirilmesi ve sistemlerin birbiri üzerindeki etkilerin ortaya konması için kavramsal ancak sistematik bir analiz yapılmasını içermektedir. SEGİ analizinin temel hedefi karar vericilere “kazan-kazan” senaryolarının konması ya da bu senaryolar mevcut değilse ödünlere yeterince anlaşılmasının sağlanmasıdır. Normal şartlar altında SEGİ analizi, büyük ölçekli ulusal projeler için yapılır da Hatay İDEP kapsamında SEGİ yaklaşımının denenmesi planlanmıştır ve bu kapsamda Türkiye’de gerçekleşen İDEP projeleri kapsamında bir ilk olacaktır. Bu amaçla Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü’nün (FAO) SEGİ metodolojisinin izlenmesine karar verilmiştir.

SEGİ analizi sırasında öncelikle analiz yapılan ülkenin tipolojisi ve bu tipteki ülkelerin su, enerji ve gıda ile ilgili öncelikle sorunları göz önünde bulundurulmalıdır. FAO metodolojisi dört adet ülke tipolojisi önermektedir:

1. Tarım tabanlı ekonomi, kuru iklim koşulları: Tarım insan kaynakları faaliyetlerinin %20’sinden fazlasını almaktadır, yenilenebilir su kaynakları 1500 m³/kişi/yıldan azdır.
2. Tarım tabanlı ekonomi, ıslak iklim koşulları: Tarım insan kaynakları faaliyetlerinin %20’sinden fazlasını almaktadır, yenilenebilir su kaynakları 1500 m³/kişi/yıldan fazladır.
3. Doğal kaynaklarca sınırlandırılmış zengin ülke: Tarım sektörüne ait olmayan ekonomik faaliyetler insan kaynaklarının ve enerjinin %20’sinden fazlasını kullanmaktadır, tarımsal ürünlerin %20’sinden fazlası ithal edilmektedir.
4. Hızlı bir nüfus artışı görülen geçiş ülkesi: Tarımsal olmayan ekonomik faaliyetler çalışan nüfusun %35 – 90’ı arasında istihdam etmektedir, yıllık nüfus artışı %0.5’den fazladır.

FAO, Türkiye’yi hızlı nüfus artışı görülen geçiş ülkesi olarak sınıflandırmaktadır. Türkiye’nin içinde bulunduğu bu grupta, Hatay İDEP kapsamında incelenen azaltım eylemleri ile ilgili olabilecek ödünlere ve sinerjiler aşağıdaki gibi sınıflandırılmıştır:

- **Biyokütle ve organik atıktan enerji elde edilmesi:** Atık sektörü altında çalışılan A2 eylemini kapsamaktadır. Organik atıklardan enerji elde edilmesi İDEP projesi altında biyometanizasyon ve ATY üretimi gibi farklı teknolojilerin bir arada kullanılması ile mümkün olacaktır. Bu eylemler için yapılan analizler hep olumlu sinerjiler yaratacağı yönündedir:



Organik atıkların bünyesindeki organik kirlilik yükünün atık sahalarından plansız olarak yer altı suyu sızması ve kirlilik yaratması engellenecektir.



Nitrojen ve fosfordan kaynaklanan kirlilik riski engellenecektir. İDEP kapsamına alınan atıktan kompost üretimi bu besinlerin organik gübre olarak kullanılmasına imkan tanıyacaktır. Bu anlamda A2 eylemi, tarımda kimyasal gübre optimizasyonu (T3) eylemi ile bir sinerji oluşturacaktır.



Biyometanizasyon ve depolama sahası süreçleri sonucunda oluşacak metanın elektriğe çevrilmesinin yanında, doğrudan yanma için binalarda kullanıma olasılığı araştırılmalıdır. Üretilen gazın spesifikasyonu ve kalitesinin binaların ısıtılması için doğalgazın yerine geçecek kadar iyi olması durumunda, A2 eylemi, binalarda ısıtmada kömür yerine doğal gaz kullanımına geçilmesi (B2) eylemi ile sinerji oluşturabilir.



A2 eylemi ayrıca gıda kurtarma eylemi (T5) ile de bağlantılıdır. Atık haline gelebilecek gıdaları kurtarma operasyonu ve tarımsal atıkların değerlendirilmeleri sayesinde, katı atık depolama sahasına giden atıkların miktarında bir azaltım sağlanacaktır.



Hayvan gübresinin anaerobik olarak çürütülmesi (T2 eylemi) sayesinde de bu atıkların katı atık depolama sahasına giden organik atıklara karışmadan değerlendirilmesi ve enerji edilmesi planlanmaktadır.

- **Gıda mevcudiyeti:** AFOLU sektörü altında çalışılan gıda kurtarma (T5) eylemiyle ilgilidir.



Özellikle tarımsal ürünleri içeren gıda maddelerinin tüketimi, tarımdan kaynaklanan su tüketimi, arazi kullanımı ve kimyasalların tüketimini tetiklemektedir. Gıda kurtarma operasyonu tarımsal araziler, su kaynakları ve kirlilikle bağlantılı bu yüklerin azaltılmasını sağlamaktadır. Ayrıca tarım, hayvancılık ya da doğal alan/orman gibi çeşitli arazilerin kullanımı konusunda ortaya çıkabilecek çatışmaların önüne geçilmesine de destek olacaktır.



Benzer şekilde hayvancılık endüstrisi de arazi kullanımı ve su tüketimi yoğun bir faaliyet koludur. Gıda kurtarma operasyonlarında et ürünlerinin değerlendirilmesi, hayvancılıktan kaynaklanan bu yüklerin azalmasına yardımcı olacaktır.



Kurtarılan ancak insan tüketimine uygun olmayıp hayvanların güvenli bir şekilde tüketebilecekleri gıdaların hayvan besini haline gelmesi, hayvancılık sektöründe kaynak verimliliğinin artması, hayvan yemi taşımacılığının azalması ve yakıt verimliliğinin iyileştirilmesi potansiyelini taşımaktadır.

- **Hayvansal atıkların yönetimi:** AFOLU sektörü altında çalışılan T2 eylemini kapsamaktadır.



Hayvansal atıkların ve gübrenin biyogaz üretimi için kullanılması et üretimine ait ve kentsel enerji verimliliğinin iyileştirilmesini sağlayacaktır. Ayrıca yan ürün olarak ortaya çıkacak gübre, yerel ve düşük maliyetli bir kaynak olarak çiftçilerin işine yarayacaktır. Bu nedenle T2 eyleminin, organik tarımın teşviği ve sentetik gübre kullanımını azaltan T3 eylemi ile bir sinerji yaratması beklenmektedir.

4.7. Azaltım Eylemlerinin SWOT Analizi ile Değerlendirilmesi

Bu bölümde, sektörel olarak belirlenmiş azaltım eylemlerine yönelik SWOT analizi sonuçları sunulmaktadır. 31 Temmuz 2019 tarihinde sektörel paydaşlarla gerçekleştirilen analizlerden elde edilen sonuçlar aşağıda yer almaktadır.



Binalar - Genel

Güçlü	1. Büyükşehir Belediyesi'nin ilgisinin yüksek olması 2. Proje kapsamında paydaşların bilgilendirilmesi, harekete geçirilmesi 3. Proje kapsamında potansiyelin daha net belirlenmesi
Zayıf	1. Devlet desteği ve finansal araçların yetersizliği 2. Kamusal eğitim malzemeleri ve rehberlerin yetersizliği 3. Kontrol mekanizmasının inşaat sektöründe zayıf olması 4. Farkındalık artırıcı faaliyetlerin az olması 5. İşleyen finansal modellerin Türkiye genelinde az olması 6. Bina sektöründe iyileştirmeye gidilebilmesi için eğitim, yatırımcı bulunması, kamu kurumlarında örnek uygulamalar yapılması, ilgili imar planlarının gerçekleştirilmesi çalışmalarının eş zamanlı ve birbirlerini destekler şekilde gerçekleştirilme ihtiyacı
Fırsat	1. BEP_TR ve enerji sertifikasyon zorunluluğu 2. Kamu sektöründe artan farkındalık 3. Enerji etkinliği ve denetim şirketlerinde artış 4. Lise ve üniversitelerde ilgili konularda ve derslerde artış
Tehdit	1. Enerji etkinliği kanun ve yönetmeliklerinin uygulama tarihlerinin ertelenmesi 2. Sektör yetkilileri arasında birliğin zayıf olması 3. Halkın farkında/bilinçli olmaması 4. Şehir planlamanın yetersiz olması veya sürekli değişiklik yapılması 5. Yerel üretimin dağınık ve düşük olması



B1. Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması

Güçlü	1. İlçe belediyelerinin kontrolörlük ve yetkiye sahip olması 2. Büyükşehir Belediyesi'nin proje kapsamında yüksek potansiyele sahip alanları, fırsatları belirleyecek olması 3. İlçe belediyelerinin eğitim faaliyetlerine destek verebilecek olması 4. Kaçak yapıların önlenmesi ile ilgili aksiyonlara belediyelerin destek verebilecek olması 5. İlçe belediyelerinin sorumluluğunda olan imar planı ve yapı denetimlerinin aksiyonu denetleyecek olması 6. Mevcut kuralların bulunması 7. Belediyelerin ilgili kapasitesinin, eğitim ve personel dahil güçlendirilmiş olması 8. Okullar da dahil kurumların birçoğunun kömür ile ısınması ve bu kurumların geçişi destekliyor oluşu 9. Fon mekanizmaları konusunda fuarlarda vs. bilinçlendirme yapılabilecek olması 10. Vatandaşların tasarruf getirecek eylemleri destekleyip kabullenmeleri
--------------	--



B1. Yalıtıma sahip olmayan konut binalarında ısı yalıtımı yapılması

Zayıf

1. Uygulama ve denetlemede problemler yaşanması
2. Halkın yalıtım malzemeleri konusunda bilinçli olmaması ve sosyo-ekonomik açıdan düşük hane yapısı
3. HBB'nin direkt binalarda yetkisi veya ilçe belediyelerine etkisi olmaması
4. Uygulama ve denetimsel eksiklikler
5. Bina envanteri çıkarılması gerekliliği
6. Belediye'nin tek yetkili mercii olmaması
7. Yaptırım uygulaması olmadan etkin bir şekilde hayata geçirilememesi
8. Farkındalığın az olması
9. Teşviğin beklenen/gerekli düzeyde olmaması
10. Yapı denetiminin özerk kurumlara verilmesinin daha doğru olması. Yerel yönetim üzerinden ilerlememeli
11. Yürürlükteki mevzuata uygun olmayan binaların mevcut olması, ilgili yaptırım eksikliği
12. İmar planı hazırlanması (Belediye Meclisi) ve uygulanmasının (Kaymakamlık) farklı kurumlarda olması
13. Kurumsal kapasite yetersizliği

Fırsat

1. Ulusal ve uluslararası bankaların kredi sağlaması
2. Mevcut AB uyum süreci
3. ÇŞB'den teşvik alınabilirse sürecin desteklenebilecek olması
4. Okullarda HBB, Milli Eğitim Bakanlığı ve ÇŞB il müdürlükleri ile ortak çalışma oluşturulması
5. GİZ ile yapılan ortak proje için üretilen rehber dokümanların varlığı
6. Yerel yöneticiler teknik destek biriminin kurulabilecek olması
7. Yerel yapılarda çatılarda ve büyük pencerelerden ısı kaybının oldukça yüksek olması ancak bu duruma müdahale edilebilirse potansiyelin artacak olması

Tehdit

1. Ulusal yaptırımların ertelenmesi / uygulanmaması
2. Yüksek yatırım maliyeti
3. Deprem bölgesinde bulunulması
4. Yasal mevzuat olmamasından dolayı uygulamada teknik yanlışlıkların olması



B2. Konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğal gaz kullanımına geçilmesi

Güçlü

1. HBB ve Aksa Gaz'ın altyapı ve asfalt çalışmalarında işbirliği içinde olması
2. Büyükşehir Belediyesi'nin proje kapsamında yüksek potansiyele sahip alanları, fırsatları belirleyecek olması
3. Hanelerin geçişe istekli olması
4. İşletme maliyetinin daha düşük olarak görülmesi
5. Belli ilçelerde yapılaşmanın yüksek olması
6. Paydaşlarla toplanılıp kampanyalar üzerinden kamuoyu oluşturulması

Zayıf

1. Doğal gaza geçişte yaptırım uygulanmaması



B2. Konut binalarında ısıtma amaçlı kömür kullanımından doğal gaz kullanımına geçilmesi

2. HBB'nin direkt binalarda yetkisi veya ilçe belediyelerine etkisi olmaması
3. Pahalı bir yatırım olması
4. Ödeme isteği olsa da programa alınmayan bölgeler bulunması
5. İlgili firmanın yatırımı durdurmuş olması, buna bağlı olarak doğal gaz bağlanabilecek bölge alanında genişleme olmaması
6. Fiziksel engellerin de geçişi zorlaştırması
7. İmar planının yeterince uygulanmaması ve çarpık kentleşmeye bağlı geçiş sürecinin etkilenebilmesi (Çarpık kentleşme örneği Belen, Yayladağı)
8. Çalışmaların kazı iznine bağlı ilerletilebiliyor oluşu
9. Sit alanı çevrelerinde doğalgaz geçişlerinin kısıtlı ve yasal gerekliliklere bağlı olması

Fırsat	1.Valilik ve ÇŞB üzerinden doğal gaza geçişin zorunlu hale getirilmesi için Mahalli Çevre Kurulu Kararı çıkma ihtimali olması 2.Kentsel dönüşümde doğal gazın dahil edilmesi 3.Belediye kapsamında doğal gaza erişimin nüfusun %65'ine ulaşmış durumda olması 4. Doğal gazın daha temiz bir kaynak olması 5. Alt yapının hazır olması durumunda, örnek olarak kamu kurumlarının doğal gaz geçişinin sağlanabilecek olması 6.Komşularında doğal gaz geçişini görenlerin de özenerek abonelik isteğinde bulunması. Başka bir deyişle uygulamanın yaygınlaştıkça daha da çok talep görecektir olması 7. HBB'nin ilçe belediyeleri ile beraber çalışmasının, hatta ilçe belediyelerine daha çok sorumluluk verilmesinin yaygınlaştırma hızını arttıracak olması 8. Mevcut hava kirliliğinin dönüşüm için adım atılmasına motivasyon oluşturmaması 9. Bazı izinleri kaldırarak kullanarak belediyenin doğal gaz projelerine girebilecek olması / girme isteği 10. Emlak vergisi ve ruhsat harçlarında düşüş yapılarak teşvik sağlanabilecek olması
---------------	---

Tehdit	1.Altıyapı şirketleri özel olduğu için her çalışmanın ayrı yapılıyor olması. (AYKOME bunu engellemek için çalışıyor) 2.Yüksek yatırım maliyeti / tesisat maliyeti 3. Aksa Gaz'ın yatırım maliyeti yüksek olan bölgelerde yapılanmayı başlatmıyor oluşu 4. Maliyetin yanı sıra bölgeye doğal gaz alt yapısının getirilmesinin belli abone sayısına ulaşılmasına bağlı olması 5. Abone sayısındaki azlığa bağlı olarak Aksa Gaz'ın müstakil evleri hizmete alım sürecinde önceliklendirmemesi 6. Doğal gaz alt yapısı ve kurulumunun tamamen özel sektör elinde olması. Bunun önüne ulusal politika ile geçilebilecek olması 7. Coğrafi bölge özelliğinden dolayı savaş tehdidinin yer alması ve bunun alt yapı çalışmalarına engel olabileceği düşüncesi
---------------	---



B3. Konut ve konut dışı binalarda mekan soğutmada verimli sistem ve cihazları geçilmesi

Güçlü	1. Yeşil binaların Expo 2021'de yer alması. İzleme ve kilit performans indikatörleri aracılığıyla bilinçlendirme yapılabilecek olması
Zayıf	1.Tüketicide bilinç eksikliği 2. Onarım ihtiyacının olması 3. Kentsel dönüşümde belirleyicinin ilçe belediyeleri ya da kaymakamlık olması. Bunun da her ilçede farklı belirleyici seçiminden dolayı farklı kuralları getirmesi



B3. Konut ve konut dışı binalarda mekan soğutmada verimli sistem ve cihazları geçilmesi

4. Teşvik edici devlet politikasının olmaması

Fırsat

1. İklim değişikliği ile soğutma talebinde artış olasılığı
2. Teknolojinin hızlı değişiyor olması ve enerji sınıfı düşük cihazların pazardan çıkıyor oluşu
3. Soğutma enerji gereksinimi çok yüksek olduğu için faturaların önem kazanması
4. Onarım ihtiyacında yalıtımın zorunlu olması
5. Deprem bölgesi olunmasına bağlı kentsel dönüşüm zorunluluğu
6. Binalarda enerji verimliliğinin popüler bir konu olması
7. Piyasada enerji verimliliği yüksek ve uygun fiyatlı ürünlerin yaygınlaşmış olması

Tehdit

1. Altyapının kapasitenin üzerinde kişiye hizmet veriliyor oluşu
2. Maliyetlerin yüksek olması
3. Kentsel dönüşümün karlı gözükmemesi
4. Halkın bilinç seviyesi artsa da eski ürünleri değiştirmekten ziyade sadece yeni ürün ihtiyacı varsa verimsiz aletlerin değiştirilmesinin yaygın uygulama olması



B4. Konut binalarında enerji sınıfı yüksek elektrikli ev aletlerinin kullanımının yaygınlaştırılması

Güçlü

Zayıf

1. Tüketicide bilinç eksikliği
2. Hanelerde düşük gelir

Fırsat

1. Teknoloji hızlı değişiyor olması ve enerji sınıfı düşük cihazların pazardan çıkıyor oluşu
2. Enerji verimli cihazların cihaz üreticileri tarafından çevre yatırımı olarak tanıtılması

Tehdit

1. Altyapı kapasitenin üzerinde kişiye hizmet veriliyor oluşu
2. Maliyetlerin yüksek olması



B5. Yeni yapılacak olan belediye hizmet binalarının sürdürülebilirlik kriterleri ile tasarlanması

Güçlü

1. Belediye'nin tam yetkiye sahip olması
2. Görünürlük ve halka erişimin çok yüksek olması

Zayıf

1. HBB'nin 5 yıllık stratejik plan dışında planlama yapamaması. Gerçekleşmesi için %8 hata payı mevcut olduğu için planlara zor hedefler eklenememesi
2. Kamu ihalesi kısıtlamaları

Fırsat

1. Sıcak gündem maddesi, kredi ve fon araçlarının mevcudiyeti. Uluslararası ve ulusal araçların mevcut olması

Tehdit



B6. Sektör paydaşlarının binalarda enerji verimliliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve halkın farkındalığının artırılması

Güçlü

Zayıf 1. HBB 5 yıllık stratejik plan dışında planlama yapamaması. Gerçekleşmesi için %8 hata payı mevcut olduğu için planlara zor hedefler eklenememesi

Fırsat

Tehdit



Ulaşım - Genel

İlde ulaşım ile ilgili en büyük güçlüğün yolların dar olması ve araç sayısının fazlalığından kaynaklandığı ifade edilmiştir. Ayrıca ciddi bir planlama ihtiyacının bulunduğu, fakat kentin alt yapısının bu noktada kısıtlayıcı bir etken olduğu dile getirilmiştir.

- Güzerhah optimizasyonlarının ve araç dönüşümlerinin sağlıklı şekilde uygulanması, kentte otopark ihtiyacının da azalmasına olanak sağlayacaktır.
- Kooperatiflerin dönüşümlere dahil edilmesi için ÖTV ve yakıt masrafını azaltabilecek teşvikler sağlanabilir. Ayrıca dönüşümler için araç sahiplerine kredi destekleri motivasyonu arttırabilir.
- Toplu taşıma araçlarının konforunun artırılması halkın toplu taşıma kullanımına pozitif etki sağlayacaktır.
- Özellikle çocuklu kadınların kullanımını teşvik etmek için ücretsiz ya da düşük ücretli ulaşım imkanı sağlanabilir.
- Eylemlerin uygulanmasında işbirliği gerekecek paydaşlar HBB Ulaşım Dairesi, Valilik, özel toplu taşıma kooperatifleri, Emniyet Genel Müdürlüğü (EGM), Jandarma, Zabıta ve sivil toplum kuruluşları olarak şekillenmiştir.



U1. Toplu taşımada güzergah optimizasyonları ve toplu taşıma araç dönüşümlerinin yapılması

Güçlü

1. Sinyalizasyonun uygulanmaya çalışılması
2. Bilinçlendirme ihtiyacına yerel yönetimlerin destek verebilecek olması
3. Parkomatların varlığı (ancak tam istenildiği gibi çalışmaması bir tehdit)
4. Ulaşım dairesinin aktif çalışması

Zayıf

1. 9 metreden uzun araçlar için şehrin yollarının dar olması
2. Bilinçlendirme ihtiyacının olması
3. Tamamen HBB yetkisinde olması
4. Vapur taşımacılığının kurulabilmesi için prosedürel sıkıntıların bulunması
5. Servislerin yakın mesafeli güzergahlarda kullanılmayacağı düşüncesi
6. Kullanıcı alışkanlığından dolayı servis kullanımına olan ilginin az olacağı düşüncesi

Fırsat

1. Mevcut döner kavşak uygulamalarının yaygın olmaması ancak yerel uygulamaların gerçekleştirilebilecek olması
2. İlçeler arası toplu taşıma artışı ihtiyacı olması
3. Büyüyeceği öngörülen şehir için yapılaşmanın bu büyüme gerçekleşmeden kurulabilecek olması
4. İskenderun ve Antakya'nın raylı sistemlere göreceli olarak daha uygun olması



U1. Toplu taşımada güzergah optimizasyonları ve toplu taşıma araç dönüşümlerinin yapılması

5. Ulaşım Ana Planı'nın bir ihtiyaç olması
6. Vapur kullanımının yaygınlaştırılması için motivasyon olması. (İlk akla gelen ilçeleri Samandağ, Erzin, İskenderun oluşturmaktadır.)
7. Mevcutta otopark sorununun bulunması

Tehdit

1. Araç dönüşümlerinde, özel kooperatifler ile anlaşmaya varılamaması
2. Toplu taşımanın büyük oranda özel kooperatiflere bağlı olması



U2. Kent içi trafik düzenlemeleri

Güçlü

Zayıf

Fırsat

1. Karayolları'na ait kavşaklarda yeşil dalga benzeri uygulamaların da pozitif katkı sağlayabilecek olması
2. Karayolları'na üst geçit projelerinin önerilmesi, Karayollarının sorumluluğunda olan bölgelerde iyileştirme sağlama potansiyeli

Tehdit

1. Tarihi yapılara denk gelen bir alt yapı çalışmasının devam ettirilemiyor oluşu



U3. Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması

Güçlü

1. İlçenin (Arsuz) bisiklet ulaşımına uygun yapıda olması
2. İlçeler arasında toplu taşımanın güçlendirilmesinin Büyükşehir Belediyesi tarafından üstlenilebileceğinin düşünülmesi
3. Bisiklet yollarının devlet tarafından teşvik edilmesi

Zayıf

1. İlçede bisiklet ulaşımı için uygun alan bulunmaması. (Caddelerin trafiği kapatılması ve yaya caddeleri haline getirilmesi ile bu madde fırsata dönüştürülebilir.)
2. İlçe yapısının bisiklete uygun olmaması
3. Motorsuz bir taşıt olmasına rağmen yine de planlama gerektirmesi

Fırsat

1. Bisiklet yollarıyla ilgili fizibilite, planlama çalışmaları için DOĞAKA'nın fizibilite programlarına başvuru seçeneği
2. Bisiklet kullanımının özendirilmesi ve bilinçlendirme için DOĞAKA'nın teknik destek programına başvurularak eğitim desteği seçeneği
3. ÇŞB, toplam maliyetin maksimum %45'ine kadar yapım desteği seçeneği
4. Sağlık Bakanlığı tarafından bir dönem bisiklet desteği seçeneği
5. Bisiklet yolları için pilot bölgelerde kiralama noktaları oluşturma seçeneği. Kentkart'a entegre şekilde modlar arası kullanımın teşvik edilebilir olması (bisikletlerin taşınabilmesi için)
6. Örneğin yemek şirketlerinin kurye hizmetlerinde elektrikli bisikletlerin kullanımı için anlaşmalar yapma seçeneği
7. Özellikle yoksul kadınların kamusal hayata katılımını teşvik edebilecek olması
8. Süslü kadın bisiklet turlarının vatandaşları, özellikle kadınları, özendirebilecek olması



U3. Bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması

Tehdit	1. Kent altyapısının elverişsizliği 2. Halkın farkındalığının düşük olması ve bisiklet yollarının kullanılmaması ihtimali 3. Halkın değişime dirençli olması 4. Özellikle kadınların büyük kısmının bisiklet kullanmayı bilmiyor oluşu ya da bisiklet kullanmaya dair geleneksel cinsiyet rolleri çerçevesinde toplumsal karşı duruş 5. Bisiklet kullanımının kültürel açıdan kabullenilmeyeceği düşüncesi
---------------	--



U4. CNG'li otobüs filosu oluşturulması

Güçlü	
Zayıf	Finansman eksikliği
Fırsat	
Tehdit	1. İlk yatırım maliyetlerinin çok yüksek olması



U5. Elektrikli ve hibrit araçların teşviki

Güçlü	
Zayıf	Finansman eksikliği
Fırsat	
Tehdit	1. Elektrikli araçlarda kullanılan elektriğin yenilenebilir kaynaklardan olmaması 2. İlk yatırım maliyetlerinin çok yüksek olması



Atık-Atıksu - Genel

Güçlü	
Zayıf	1. Finansal kaynak eksikliği
Fırsat	1. Geri kazanılabilir atıklardan ürün eldesi
Tehdit	1. Suriyeli mülteci nüfusunun artması ile mevcut tesislerin kullanım ömürlerinin kısılması 2. Organik ve tarımsal atıkların değerlendirilememesi



A1. İlde kurulması planlanan Entegre Katı Atık Düzenli Depolama Alanı ve İskenderun Katı Atık Düzenli Depolama Alanında kurulması planlanan MBT, Biyometanizasyon, Kompost ve ATY Tesislerinin Kurulması

Güçlü	1. Düzenli depolama sahalarında depolamanın düşük olması ve yeni saha ihtiyacının azalması 2. Enerji ihtiyacının karşılanması 3. Yeni tesis yapılması ile yeni tesis yapım ve işletmesinin üstlenilmesi 4. Atık yönetiminin birçok ilçe belediyesini kapsayacak şekilde birleştirilerek, tek lisanslı firma altında toplanması sebebiyle Körfez Katı Atık Birliği'nin faaliyet veriyor olması.
Zayıf	1. Sokak toplayıcıları tarafından toplanan geri dönüşüm atıkları nedeni ile elde edilen gelirin azalması 2. Atık yönetimi özelinde personel yetersizliği
Fırsat	1. Sıfır atık projesi ile bağlantılı olması 2. Katı atık yönetiminin devlet eli ile yapılması 3. Biyolojik atıklardan kompost ile gübre eldesi 4. Atıktan enerji eldesi 5. Karbon emisyonunun azalması
Tehdit	1. İstihdam (personel maliyeti) 2. Sokak toplayıcıları nedeni ile yatırım yapılamaması ve geri kazanım veriminin düşmesi



A2. Atıksu Arıtma Tesislerinde İleri Arıtma Sistemlerinin Entegrasyonu

Güçlü	1. Tesis verimlerinin artırılarak su kalitesinin iyileştirilmesi
Zayıf	1. Bütçe ve kredi bulunmasındaki zorluklar 2. Kanunsuz deşarjlara direkt müdahalenin ilçe belediyelerinin yetki kapsamında olmaması. Belediyelerin sadece Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğüne bildirme aksiyonunun alabiliyor olması 3. Ceza ve yaptırımların yetersiz kaldığı durumların oluşması ve Belediye'nin yetki sebebiyle buna müdahale edememesi
Fırsat	1. Atıksu arıtımı sonrası çıkış suyunun geri kazanılabilmesi.(tarım alanı ve park bahçe alanlarının sulanması)
Tehdit	-



Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı - Genel

Güçlü	
Zayıf	1. Tarım ve hayvancılığın direkt sorumluluk alanının dışında bulunması 2. İlçe belediyelerinin sınırlı bütçelerinden tarım ve hayvancılığa yeterli şekilde bütçe ayıramıyor olması 3. Çevre yönetimi faaliyetleri için ödenek ve bütçe ayrılmıyor oluşu 4. Belediye'nin faaliyetlerinin çerçevesinin Kanunlar tarafından çizilen sınırlar ile belli olması 5. Büyükşehir Belediyesi yapısının henüz tam oturmamış olması ve bu yapının mevcut kırsal yapıya uyumlu olmamasından dolayı ilerlemenin yavaş olması 6. Personel yetersizliği 7. Bağlantılı konularda yetki ve sorumluluğun başka kurumlarda olması ve bu durumun iş birliğini zorlaştırması



Tarım, Ormancılık ve Diğer Arazi Kullanımı - Genel

Fırsat	1. Hem tarım hem de hayvancılıkta marka değeri yaratılabilecek faaliyetlerin bölgede bulunması
Tehdit	1. Büyükşehir Belediyesi yasası ile tüm köylerin mahalle olması. Ancak ilin hem sosyal hem de ekonomik yapısının 5 yıllık sürede bu geçişe hazır ve uygun olmaması 2. Büyükşehir Belediyesi yasasına göre hayvancılığın ruhsat almadan yapılamayacak olması. Ancak mevcut hayvancılık faaliyetlerinin çoğunun kırsal alanda küçük aile işletmesi olarak yapılıyor olması 3. Tarım politikasının yerel ve ekonomik ihtiyaçları destekleyecek uygunlukta olmaması, başka bir deyişle yanlış tarım politikaları 4. Teşviklerin üretime yönelik olmaması ve birçok durumda üretici ve çiftçinin aslında daha çok borçlandırılıyor olması



T1. Enterik fermentasyondan yem içeriği yoluyla azaltılması

Güçlü	1. Sektöre en büyük etki ve artış hızı ile fark yaratabilirlik 2. Sıfırlama ve teşviklerin başarı ile sürmesi, bu çalışmaya paralel olarak yeni hayvan yatırımı yapılan yerlerde ve yeni yapılacak İhtisas Organize Sanayi Bölgeleri'nde katkılı yemlerin yayılımı ve eğitim etkili şekilde yapılabilecek oluşu 3. Tarım yapılabilecek alanların fazla olması sebebi ile verimli hayvancılık faaliyetlerinden gelen gübrelerin bu alanlarda kullanılabilecek olması 4. Yerel yönetimlerin, kooperatif ve şirketleri aracı ile örnek besi alanları oluşturabilecek kapasitede olması 5. Belediye'nin Kent Konseyi gibi STK'lar aracılığıyla toplumsal bilinçlendirme faaliyetleri yürütebilecek olması
Zayıf	1. Parçalı işletmelerin ve az sayıda hayvan sahibi olan çiftçilerin sayısının fazla oluşu 2. Ağırlıklı Tarım Müdürlüğü ve çiftçilerin tasarrufunda bir eylem olması 3. Kuvvetli yönetim ve eğitim gerekliliği 4. Kooperatifleşme önündeki engeller 5. Teşviklerin etkili şekilde kullanılamaması 6. Belediye'nin hayvansal atıkları toplama konusunda yetersiz kalması
Fırsat	1. Katkılı yemlerde teşvik/ fiyat/verimlilik çalışma ve kampanyalarının yapılması 2. Kooperatifleşmeye teşvik (yem katkısı üretimi) 3. Hayvancılık ile ilgili faaliyetlerin hayvancılık yapılacak olan alanların şehir dışına taşınması ile desteklenebilecek olması 4. Mera alanlarının korunması için çalışmalar gerçekleştirilebilecek olması 5. Her mahalleye belirli alanda hayvancılık yapılmasıyla ilgili çalışmalar başlatmak 6. Kaymakamlık, Bakanlık ve Belediye tarım yönetimi ile ilgili ortak komisyonlar oluşturma seçeneği
Tehdit	1. Önlenemeyen ileri derecede çevre kirliliğinin hayvancılık faaliyetlerini etkileyecek olması 2. Etkin ve yetkin üreticilerin yetişmemesi 3. Hayvancılık faaliyetlerine olan yerel ilginin azalması, genç neslin hizmet sektörüne yönelmiş olması



T2. Hayvan gübresinin anaerobik çürütülmesi ve biyogaz tesislerine erişiminin sağlanması

Güçlü	1. Enerji üretiminde çeşitlilik ve veri 2. Gelir kaynağı (süt tesisleri ve ihtisas organize bölgeleri için döngüsel ekonomi fırsatı (Bkz. Sütüş Yatay Entegre Süt/Yem/Organamineral Gübre tesisleri) 3. Belediye'nin öncülük yapabilecek olması. Ruhsatlandırma da ise denetleme faaliyetleri yürütebilecek olması
Zayıf	1. Tüm çiftçilerin katılabilmesi için lojistik ve toplama çözümleri 2. Düzgün ve yeterli yem ve teknik personel (veteriner vs) desteğı sağlanmadığı sürece organize hayvancılık bölgesinde ekonomik sürdürülebilirlikten bahsedilemeyecek olması 3. Teknik altyapının eksikliği, tesis bulunmaması 4. Belediye'de ilgili kalemin bulunmaması, bu nedenle de finansman desteğinin sağlanamaması
Fırsat	1. Diğer tarımsal atıkların da değerlendirilmesi için fırsat 2. Optimum gübre yönetimi oluşturulacak olan hayvancılık kooperatifleri ile desteklenebilir
Tehdit	1. Lojistikten dolayı doğan güçlükler, ek emisyonlar 2. Toprağı uygulanan besin amaçlı organik gübrenin azalması 3. Geçmişteki olumsuz deneyim (Tarım Müdürlüğü'nden anektodal bilgi – Yayladağı'daki gübre temini yapılamadığından kapanan tesis)



T3. Organik tarımın teşviğı ve optimum sentetik gübre kullanımı

Güçlü	1. Rekabetçiliğı ve tarımda katma değeri artırma potansiyeli 2. Belediye'nin üreticileri destekleyerek ve pazar geliştirmelerine destek olarak katılım ve yurttaş cazibesini yaratabilecek olması 3. Orta vadede verimler artışı potansiyeli 4. Şirket eli ile örnek tesis yapımına öncülük edilebilecek olması
Zayıf	1. Organikte pazara erişim ve lojistik konularının yakından desteklenme ihtiyacı 2. İl içinde tüketim ve fiyatın artması için tüketici güveninin sağlanması ihtiyacı 3. Teşviklerin etkili şekilde kullanılamaması 4. Organik tarımın yerel ölçekte tanıtılması için yeterli mali kaynağın olmaması
Fırsat	1. Hatay'a özgü Aromatik bitkiler, coğrafi işaretlenen önemli ürünlerin önceliklenebilir oluşu (çilek/narenciye/zeytin yatırımı mevcut) 2. Alım garantili organik pazarının geliştirilmesi 3. Tarım marketleri oluşturularak, ilçeler arası ticaretin geliştirilmesi 4. Yerel tohumların kullanılmasının özendirilmesi zorunlu olmamasına rağmen belediyeler tarafından desteklenerek fırsata çevrilebilir olması 5. Örgütlenme / kooperatifleşme ile tarımda satış ve gelir artışının desteklenmesi 6. Expo'da organik şehir tanımı ve kadın üretim pazarlarının tanıtılacak olması
Tehdit	1. Veri çok kısıtlı olsa da artışın çok kuvvetli oluşu. Kısa vadeli önlemler ihtiyacı



T4. Yutak alanlarının artırılması ve şehir içi tarım

Güçlü

- 1.Şehir markası için olumlu ve katılımcı çözüm seçenekler – iklim müsaitliği (Bkz City Tree)
- 2.Otobüs durağı üzeri yeşil çatı gibi çözümlerin toplu taşıma kullanımını teşvik edebilecek oluşu
- 3.Şehir bostanlarının yurttaşların bir araya gelişi ve kapsama için iyi fırsatlar olması
4. Enerji ve sağlık masraflarından tasarruf sağlanma potansiyeli
5. 1/25000, 1/5000 ve 1/1000 ölçekli Büyükşehir ve ilçe belediye imarının yapılıyor olması
6. İmar planları yapılırken, hayvancılığın tarım alanlarına dahil edilmesi

Zayıf

- 1.Yatırım gerektirebilir
- 2.Maliyet
- 3.Kent içi imar kısıtları

Fırsat

- 1.Vatandaşlar ve dar gelirli için şehir bahçeleri ve gıda ormanlarının fayda sağlayabilir oluşu
- 2.Potansiyel ekonomik kazanç olanağı
- 3.Expo alanının aktif olmadığı dönemlerde fayda
- 4.Katılım ve sahiplenme için Belediye'nin yarışma açabilme seçeneği
5. Yeni hazırlanan imar planlarında hayvancılığın tarım alanlarında yapılabilecek şekilde alt yapı hazırlanabilecek olması
6. Konut alanları oluşturmak ve buna öncelik vermek zorunluluğu
7. Hayvancılığın yerleşim yerlerinde yapılması. Sivrisinek oluşumunun artması

Tehdit

- 1.İlgili uygulamaların erişilebilirliği ve önceliklendirme
- 2.Ağaç ve bitki seçimlerinin yerele uygun ve doğru yapılmazsa sağlık riskleri doğurma ihtimali
3. Konut talebinin giderek artması ve düşüşe geçişinin de kısa/orta vadede beklenmemesi



T5. Gıda Kurtarma ve Organik Atıkların değerlendirilmesi

Güçlü

- 1.Şehirde yeni atık yönetimi yatırımlarının ömrünü uzatabilecek olması
- 2.Kent ölçekli gıda kurtarma/bağışlama sistemi tüketilebilir özellikte gıdaların bağış yoluyla ilgililere ulaştırılmasını hedefler. Böylelikle hem sosyal etki ve yoksulluğun engellenmesi hem de sürdürülebilir atık çözümleri birbirini destekler. Sosyal etki birleştirici olabilir.

Zayıf

- 1.Çok paydaşlı olması ve yatırım gereksinimi
2. İl içinde üretim yapan gıda işletmeleri, süpermarketler ve otellerin katılımının yönetilmesi gerekliliği
3. Gıda atıklarının hayvan barınaklarına gönderimi ile gıda atıklarının azaltılması çalışmaları daha önce İskenderun'da denenmiş olması. Atığın karışık gelmesi, toplaması ve ayırmasının zahmetli olması, içeriğinin net bilinmemesi nedeni ile hayvanları etkileyebilecek olması (örn. ishal) ve optimal zamanda toplanıp, istenilen zamanda hayvanlara iletilmesinin güç olması sebebiyle sürdürülebilir bir çözüm olarak görülmemesi.

Fırsat

- 1.Gıda kurtarma ve hal atıklarının öncü Sıfır Atık projesi olarak Bakanlık desteği alma ihtimali
- 2.Narenciye/ aromatikler gibi yüksek katma değerli ve özgün çözümler üretilebilir olması
3. Körfez Katı Atık Birliği ile ortak çalışmalar yaparak hem atık yönetiminin hem de bilinçlendirme faaliyetlerinin güçlendirilebilecek olması
4. Katı atık yönetiminin Körfez Katı Atık Birliği'nde olması



T5. Gıda Kurtarma ve Organik Atıkların değerlendirilmesi

Tehdit

1. Gıda güvenliği
2. Karmaşık lojistik ve potansiyel öncelik sorunları
2. Kültürel engeller
3. Yüksek teknik dereceli tarım atığı dönüşümleri için destek sistemi gerekir

4.8. Sürdürülebilir Şehir Konseptleri: Doğa Bazlı Çözümler

Doğa bazlı çözümler (DBÇ), çeşitli kentsel problemlerin çözülmesi için doğal bileşenler kullanan, doğadan etkilenen ya da doğayı taklit eden, kentsel sürdürülebilirliğin sağlanmasını amaçlayan yöntemlerdir. Temel olarak:

- Birden çok fayda sağlarlar.
- Şehrin pek çok problem karşısında dayanıklılığını artırır.
- Kaynak verimliliğini iyileştirirler.
- Yerel olarak adapte edilebilirler.

DBÇ'ler dört temel hedefe yönelik olarak uygulanabilir:

1. DBÇ'ler yoluyla **sürdürülebilir kentleşmenin** sağlanması, çevresel ayak izini düşürerek ve kentleri daha çekici hale getirerek ekonomik büyümeyi ve toplumsal refahı sağlar.
2. **Sağlıksız ekosistemlerin DBÇ'ler yoluyla onarılması** kentsel dayanıklılığı artırır ve sosyal yararlar sağlar.
3. DBÇ'ler yoluyla **iklim değişikliği ile mücadele ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum** sağlanması daha etkin çözümler sağlanması ve özellikle kentlerdeki karbon yutaklarının artırılmasını sağlar.
4. Ayrıca çeşitli kentsel problemlerin sonuçlarına dair **risk yönetiminin** DBÇ'ler ile yapılması geleneksel çözümlere göre daha yüksek seviyede faydalar elde edilmesini ve sinerjik etkiler elde edilmesini sağlar.

Her ne kadar bu çözümler yeni olmasa da DBÇ kavramı ilk defa 2000'li yıllarda ortaya çıkmış ve DBÇ'lerin sistematik olarak kentlerde sürdürülebilirliğin artırılması konusunda değerlendirilmesi için çabalar bu tarihten itibaren hızlanmıştır. Şu anda DBÇ'lerin tanımlanması ve karakterizasyonu ile ilgili çalışmalar devam etmektedir. Tematik bir şekilde sınıflandırılmış olan DBÇ örnekleri Tablo 45'te sunulmuştur.

Tablo 45 DBÇ'lerin türlerinin tematik olarak genel değerlendirmesi

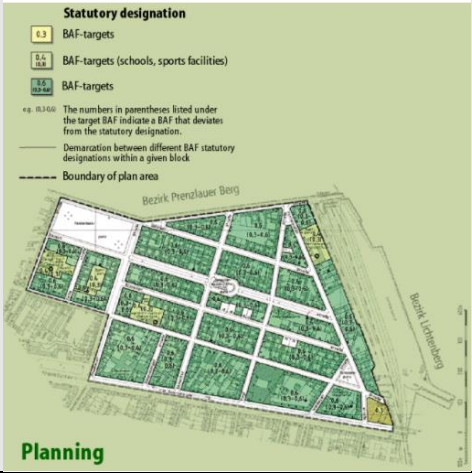
Tema	DBÇ
Hava kalitesi	Ormanlık alanların korunması ve genişletilmesi, kıyı şeritlerinde bitki örtüsünün korunması, bitkilerin hayatta kalması için korunaklı alanların oluşturulması, kentsel yeşil alanların korunması ve çoğaltılması
İklim	Ormanlık alanların korunması ve genişletilmesi, doğal sulak alanların korunması ve iyileştirilmesi, deniz ve okyanusların daha yüksek seviyede karbon tutmaları için "gübrelenmesi", yeşil hayvansal gübre uygulamaları, toprak pH'sının sağlanması
Su	Dik eğimlerde orman örtüsünün korunması, doğal sulak alanların korunması ve iyileştirilmesi, nehir kıyılarının yeniden yeşillendirilmesi, nehir akışlarının eski haline

Tema	DBÇ
	getirilmesi, kimyasal gübrelerin kullanımının azaltılması, yeşil çatılar, yeşil cepheler, yağmur bahçeleri
Erozyon	Dik eğimlerde orman örtüsünün korunması, doğal erozyona izin verilmesi, kıyısulak alanların oluşturulması ve korunması, resiflerin korunması ve iyileştirilmesi, ıslak koşullarda hasat yapılmaması, geçirgen yüzeyler kullanılması, kentsel alanlarda yeşil alan miktarının mümkün olduğu kadar artırılması
Su arıtımı	Biyoremediasyon, yağmur suyunun uzaklaştırılması için kentsel alanlarda havuzların ve sulak alanların oluşturulması, biyodönüşüm, toprak kirliliğinin bitkilerle arıtım ile giderilmesi
Polenleme	Bahçelerde ve belediyeye ait alanlarda uygun bitki türlerinin seçilmesi ve dikilmesi, yuvalama alanlarının korunması
Afet riski	Sürdürülebilir atıksu uzaklaştırma sistemleri, yeşil çatılar ve yeşil cepheler, eşitleme havuzları, geçirgen yüzeylerin kullanılması

İyi DBÇ uygulamalarına örnekler Tablo 46’da verilmiştir.

Tablo 46 İyi DBÇ uygulamaları

DBÇ	Mekan	Kazanımlar
Yağmur suyunun geçirgen zeminli sistemle toprağa kazandırılması	Amerika	Yağmur suyunun süzülerek yavaş bir şekilde toprağa süzülmesini sağlayacak ve kentlerde yeşil alanların miktarını artıracak sistemlerdir. Yağmur suyunun atık su arıtma sistemine girmemesi aynı zamanda arıtma sistemi üzerindeki enerji tüketim yükünü azaltmaktadır. 
Cheonggyecheon Restoration Projesi	Kore	Çift katlı bir üst geçidin kaldırılması ve altından akan nehrin etrafına büyük bir kent parkı yapılmasını kapsamaktadır. Bu proje ile turizm canlandırılmış, halkın nehre erişimi yeniden sağlanmış ve nehrin rekreasyonel alan olarak kullanımına başlanmış, kent ekosistemi onarılmış ve parkı çevreleyen alanda ortalama sıcaklıklar yaklaşık 3,6°C düşmüştür.

DBÇ	Mekan	Kazanımlar
		
Biyotop Alan Katsayısı	Almanya	Berlin kentinde yeni bir yönetmelik devreye girmiş ve betonarme alan ile yeşil alan arasındaki orandan yola çıkan ve mahallelerde yaşayan kişi sayısına göre belli bir katsayının tutturulması zorunlu hale gelmiştir. Bu katsayı hesaplanırken geçirimsiz tüm yüzeyler “0” puan alırken, yağmur suyunun geçirimli yüzey ile toprağa verilmesi ya da dikey yeşil alanlar daha yüksek bir çarpana sahiptir. Bu proje ile kentsel toprak yüzeylerin geçirim kapasitesinin kullanılması, kentin içme suyunu sağlayan yer altı suyunun yenilenmesi, yağmur suyundan kaynaklı kirliliğin önlenmesi, ısı adası etkisinin azaltılması ve kentsel ekosistemin iyileştirilmesi amaçlanmaktadır. 
MA48 Binası	Avusturya	MA48 diye adlandırılan kamu binasının tüm cephesi bir “yaşayan duvar sistemi” ile kaplanmıştır. Bu sayede sadece kuşlar ve böcekler için bir alan yaratılmamış, binanın etrafındaki dış ortam ve daha da önemlisi iç ortam hava sıcaklığı üzerinde ciddi etkiler elde edilmiştir. İlk ölçümlere göre kışın binadan gerçekleşen ısı kaybı %50 oranında düşmüştür. Ayrıca yeşil cephe yazın 3000 wattlık 8 saat boyunca çalışacak 45 adet klimaya eş değer soğutma kapasitesi yaratmıştır.

DBÇ	Mekan	Kazanımlar
		 Klimaschutzfassade MA48
Les Parisculteurs		2020 yılına kadar Paris şehrinin içinde en az 100 hektarlık bina çatısı alanının yeşillendirilmesi ve bu alanın yaklaşık üçte birlik bir kısmının şehir tarımı için kullanılmasını hedefleyen aktif bir projedir. Bu proje kapsamında özel sektör ve kamu paydaşlarının ortak proje geliştirmeleri teşvik edilmektedir ⁸². Bu örnek Hatay İDEP kapsamında önerilen yutak alanlarının artırılması ve şehir içi tarım eylemi ile yakından ilintilidir. 

Çevresel, sosyal ve ekonomik faydalar yaratılmasını sağlayan DBÇ'ler özellikle biyoçeşitlilik, iklim değişikliği ile mücadele ve uyum, hızlı kentleşme gibi sorunlar konusunda etkin çözümler sunmaktadır. DBÇ'lerin çözüm olarak kullanılabileceği kentsel problemleri şu şekilde sıralamak mümkündür:

- İklim değişikliği ile mücadele ve uyum
- Su yönetimi
- Hava kalitesi
- Biyo-çeşitlilik

⁸² Görsel referansı: Film Topager, Opera Bastille, 12e. (c) Cityside-Ville de Paris.URL: <http://www.parisculteurs.paris/en/news/1629-5-films-to-discover-an-agricultural-paris.html>

- Toprak yönetimi
- Kaynak verimliliği ve yeşil ekonomi
- Toplum sağlığı ve esenliği
- Sosyal kaynaşma ve dayanışma
- Kentsel planlama ve yönetim
- Güvenlik

Hatay İDEP Projesi için, H2020 programı kapsamında yürütülen "Nature based solutions for re-naturing cities: knowledge diffusion and decision support platform through new collaborative models - Nature4Cities" (GA: 730468) projesi çıktılarında sıralanan yaklaşık 70 tane farklı DBÇ incelenmiş ve özellikle iklim değişikliği alanında etkili olabileceği düşünülen DBÇler HBB'ye sunulmuştur (Tablo 47).

Tablo 47 HBB tarafından değerlendirilecek DBÇ'ler

Doğa Bazlı Çözümler (DBÇ'ler)				Kısa tanımı
Fiziksel DBÇ uygulamaları	Zemin	Park ve bahçeler	Geniş kent parkları	Aktif ve pasif rekreasyonel olanaklar sağlayan geniş alana yayılmış kent parkları.
			Anıt parklar (heritage gardens)	Kurulum tarihi açısından eski olan ve daha olgun/yaşlı bitkilerin bulunduğu özel bahçeler ya da kamu parkları
			Botanik bahçeleri	Kamu kullanımı için oluşturulan yeşil alanların ötesinde, bilimsel araştırma, koruma, sunum ve eğitim amaçlı olarak farklı bitki türlerinin bir arada toplandığı parklar.
			Genel amaca hizmet eden ya da özel kullanıma tabi, kamuya açık yeşil alanlar	Gündelik hayatın içinde kent sakinlerinin kolaylıkla erişebilecekleri ve ekolojik etkilere ek olarak sosyal faydalara sahip tüm alanlar. Bu alanlar okul bahçeleri, kamp alanları ya da spor alanları şeklinde tanımlı kullanımlara da sahip olabilir.
			Yeşillendirilmiş çitler	Bina ya park yeri gibi alanların etrafında betonarme duvarlar yerine bitkilerden oluşan çitler kullanılması. Bu DBÇ altında tekil ağaçları kapsamak da mümkün olabilir ancak yol kenarlarında kaldırım boyunca dikilmiş ağaçlar bu kapsama alınmamalıdır.
			Özel bahçeler	Kamu kullanımına açık olmayıp vatandaşlara ait mülk içinde oluşturulan ve bakılan yeşil alanlar.

Doğa Bazlı Çözümler (DBÇ'ler)				Kısa tanımı
			Yeşillendirilmiş çardaklar	Yere monte edilmiş ayaklar üzerinde yükselen ve gölge sağlamak amaçlı olarak kullanılabilecek yapıların geneli. Örn: bahçe çardakları ya da yeşillendirilmiş otobüs durakları
			Çiçek tarlaları	Özellikle farklı ya da seçilmiş bölgeye özel çiçeklerin yetiştirildiği ve halk tarafından kullanılabilen parklar.
			Kent ormanları	Park yapısında olmayıp, genel olarak ağaçların dikili olduğu ancak şehir halkı tarafından kullanıma açık olacak yeşil alanlar.
			Çimenlik alanlar	Ev, apartman ya da ticari binaların etrafında çim ya da yonca gibi periyodik olarak biçilmesi ve sulanması gereken bitkilerle kaplı alanlar.
		Şehir ağları ile ilgili yapılar	Yeşil tramvay hatları	Tramvay hatlarında, rayların etrafında agrega ya da betonarme malzeme yerine/üzerinde bitkilerin kullanılması.
			Yeşillendirilmiş kuşaklar	Yol kenarlarında ya da bulvarların ortasında yeşillik, küçük bitkiler ya da ağaçların hat halinde kullanıldığı alanlar. Yol kenarlarına dikilen ağaçlar pek çok şehirde devamlı bir ekosistem oluşturulması açısından sıklıkla kullanılan bir yöntemdir.
			Yeşil alanlara sahip kıyı şeritleri	Sadece deniz kıyısı değil, nehir kıyılarında suyun yükselmesi, sel ve erozyona karşı kıyı şeridinin yeşillendirilmesi. Rekreatif etkiler de sağlamaktadır.
			Geçirimli zemine sahip ve yeşillendirilmiş otopark alanları	Ticari bina (örn. Alışveriş merkezleri), kamu binaları ya da kamu kullanımına açık şehir otoparklarının zeminlerinin su geçirimli malzemeden yapılması ya da yeşillendirilmesi. Yağmur suyunun toprağa geri dönmesi ve arıtıma giden yağmur suyu miktarının azaltılmasına faydası vardır. Ayrıca etkisi kısıtlı da olsa sele karşı koruma sağlar.

Doğa Bazlı Çözümler (DBÇ'ler)				Kısa tanımı
		Gıda ve kaynak verimliliği	Sebze bahçeleri	Şehir ekosisteminin bir parçası olarak tasarlanmış, sadece tarımsal üretim amacı gütmeyen sebze bahçeleri. Mümkün olduğu kadar organik tarım uygulamaları hedeflenmelidir. Üretilen sebzelerin ihtiyaç sahibi kesime dağıtılarak sosyal faydalar da sağlanması mümkündür.
			Kent içi meyve tarlaları	Şehir ekosisteminin bir parçası olarak tasarlanmış, sadece tarımsal üretim amacı gütmeyen meyve bahçeleri. Mümkün olduğu kadar organik tarım uygulamaları hedeflenmelidir. Üretilen meyvelerin ihtiyaç sahibi kesime dağıtılarak sosyal faydalar da sağlanması mümkündür.
			Şehir bostanları	Gıda amaçlı olarak oluşturulabilecek sebze ve meyve üretimi alanlarının genel tanımlamasıdır. Mümkün olduğu kadar organik tarım uygulamaları hedeflenmelidir. Ürünlerin ihtiyaç sahibi kesime dağıtılması mümkündür. İlgili halkın ortak olarak ilgilendikleri ve bakımını kolektif olarak üstlendikleri şehir bostanları sosyal faydalar da getirmektedir. Arazi üzerinde olabileceği gibi yeşil çatı kavramı altında bina çatılarında da kurulabilir.
		Erozyon kontrolü	Rüzgar ya da eğim kaynaklı erozyon kontrolü için yeşillendirme projeleri	Rüzgar ya da eğim kaynaklı erozyon tehlikesi ile karşı karşıya kalan arazilerde erozyonla savaşılmaması için yeşil kuşakların oluşturulmasını amaçlar. Yeşillendirilmiş bu alanlar hem bitki kökleri ile toprağın daha iyi tutulmasını hem de geçirimli yüzeyden kontrollü bir şekilde suyun toprağa geçmesini sağlar. Sel riskini azaltma konusunda da faydaları vardır. Bu projelerin genişliğine göre sera gazı azaltımına ek olarak iklim değişikliği ile uyum açısından faydaları bulunmaktadır.

Doğa Bazlı Çözümler (DBÇ'ler)				Kısa tanımı
		Toprak kalitesi	Güçlendirilmiş/yapılandırılmış toprak alanlar	Özellikle şehir bostanları ve tarlalarının desteklenmesi ve atıktan üretilcek kompostun kullanımı ile bir arada düşünülebilecek çözümlerdir. Kentsel tarımı desteklemesi sayesinde sera gazı azaltımına doğrudan olmayan bir şekilde etki eder.
			Toprak kalitesinin artırılması/toprağın güçlendirilmesi	
			Akıllı topraklar	
	Su	Doğal ve yarı-doğal su kütleleri ve hidrografik ağlar	Yapay su kütlelerinin oluşturulması	Yapay su kütleleri ya da mevcut su kütlelerinin bakımdan geçirilip kamunun yararına açılması, sera gazı azaltımına yine doğrudan olmayan bir şekilde etki eder. Şehir içinde yer alan su kütlelerinin bir etkisi ısı adası etkisinin azaltılmasıdır. Bu durum mahalle ölçeğinde ve çevre binalarda yaşanan gerçekleşen yüksek soğutma enerji talebinin düşmesine yardımcı olacaktır.
		Yapılandırılmış sulak alanlar ve su yönetimi	Yağmur hasadı	Yağmur suyunun toplanarak binalarda gri su ya da sulama suyu olarak kullanılmasını sağlayan sistemlerdir. Özellikle yeşil çatı uygulamaları ile birlikte kullanılabilir. Su getirme ve atıksu arıtma sistemleri üzerindeki yükü azaltarak dolaylı olarak sera gazı azaltımına yardımcı olurlar.
			Yağmur bahçeleri	Yağmur suyunun kontrollü olarak toprağa karışması ve atıksu sistemleri üzerindeki yağmur suyu baskısının azaltılması için kurulacak bahçelerdir. Yağmur suyunun cazibe ile akabileceği şekilde düşük kotta kurulurlar. Atıksu arıtma sistemlerine etkileri sebebiyle dolaylı olarak sera gazı azaltımına yardımcıdırlar.
	Bina üzeri yapılar	Yeşil çatılar	Yoğun yeşil çatılar	Bina çatılarının yeşillendirilmesi projeleridir. Yoğun ve yarı yoğun yeşil çatılar, bitki yoğunluğu ve bitkileri destekleyen zemin

Doğa Bazlı Çözümler (DBÇ'ler)				Kısa tanımı
			Yarı yoğun yeşil çatılar	malzemesinin kalınlığına göre ayrılabilir. Yoğun yeşil çatılarda ağaç ve kentsel tarım uygulamaları yapılabilirken, yarı yoğun yeşil çatılarda daha küçük bitkiler ve çalılar büyütülebilir. Bu uygulamalar sulama ve bitki bakımı için gübre gibi gerekli kimyasallarla desteklenmelidir. Binalarda izolasyon sağlanması, enerji verimliliğinin artırılması, ısı adası etkisinin azaltılması ve estetik etkileri mevcuttur.
			Geniş yeşil çatılar	Binalarda statik özellikler nedeniyle yoğun yeşil çatıların yükünün karşılanamayacağı durumlarda daha sığ destek malzemesi, az su ihtiyacı bulunan sukulent, yosun tarız yayılmacı bitkilerle oluşturulan yeşil çatılardır.
			Çatı göletleri	Çatı göletleri özellikle yağmur suyunun biriktirilmesi ile oluşturulabilir ve binalarda izolasyon sağlanması, ısı adası etkisinin azaltılması, ve enerji verimliliğine destek olur. Bu çözüm binanın ve çatının yapısal özelliklerine bağlı olarak uygulanmalıdır. Yeşil çatı ve kentsel tarım uygulamaları ile birleştirilebilir ve bu uygulamaların su tüketiminin azaltılmasına yardımcı olabilir.
		Dikey yapılar (yeşil duvar ve cepheler)	Sarmaşıklı yeşil duvarlar	Hâlihazırda bazı binalarda uygulanan bir çözüm olup, bina cephesinin zemine dikilen sarmaşık türü bitkilerle kaplanmasıdır. Bu bitkiler bina için doğal bir izolasyon oluşturur ve özellikle soğutma yükü anlamında bina enerji verimliliğini artırır.
			Yaşayan duvar sistemleri	Özel olarak bina cephesinin küçük bitkiler ile kaplanmasıdır. Cepheye monte edilen küçük saksılar ve sulama sistemleri yardımıyla hayatta kalırlar. Karbon tutma, bina enerji verimliliğini artırma ve ısı adası

Doğa Bazlı Çözümler (DBÇ'ler)				Kısa tanımı
				etkisini azaltma üzerinde etkin çözümler olarak sınıflandırılmaktadır.
Aksiyon ve stratejiler	Kentsel yeşil alan yönetimi	Doğrudan müdahale	Gübrelerin sürdürülebilir kullanımı	Gübrelerin sürdürülebilir kullanımı tarım sektörü altında yaygın olarak kullanılan bir azaltım önlemidir. Bu DBÇ aynı uygulamaların kentsel çerçevede takip edilmesi esasına dayanmaktadır. Uygulama alanındaki toprak özelliklerinin göz önünde bulundurularak organik gübrelerin ve biyostimulanların kullanımını içermektedir. Kompostlama ile birlikte değerlendirilebilir.
			Organik gübrelerin dikkatli kullanılması	
			Eko-yönetim planları	Kentlerde ekosistemin geliştirilmesi, sağlıklı olarak sürdürülmesi ve alansal olarak devamlılığının sağlanması için oluşturulacak yönetim planlarıdır. Özellikle DBÇ'lerin başarılı bir şekilde uygulanma sürecini hızlandıracağı için dolaylı olarak İDEP'lere katkı sağlayacaktır.
			Yaşlı ağaçların muhafaza edilmesi	Yaşlı ağaçlar ekosistemin sağlığı ve tarihi değerleri nedeniyle korunmalıdır. Ağaçların yaşları ilerledikçe karbon yutağı olarak etkileri de artmaktadır.
	Atık yönetimi		Kompostlama	Kompostlama katı atıkların mikroorganizmalar yardımıyla güvenli bir şekilde depolanabilecek ve gübre ya da toprak iyileştirici olarak kullanılabilen bir forma getirilmesidir. Katı atıkların değerlendirilmesi ve geri dönüşümünü sağlayarak atık yönetiminden kaynaklı sera gazlarının azaltımına yardımcı olur.
	Şehir planlama stratejileri		Ekolojik ağın devamlılığının sağlanması	Bu DBÇ'ler kent içerisinde yeşil alanların mekansal olarak

Doğa Bazlı Çözümler (DBÇ'ler)			Kısa tanımı
		Kent içindeki yeşil alanların dağılımının yönetilmesi	devamlılığının sağlanmasını ve dağılımının planlı bir şekilde gerçekleştirilmesini amaçlamaktadır. Bu durum fauna ve ekosistem içindeki türlerin çeşitliliğini ve hayatta kalma olasılıklarını artırıcı rol oynamaktadır.

Yukarıda bahsi geçen DBÇler aşağıdaki kriterlere göre HBB ile değerlendirilmiş ve Tablo 48'de özeti verilen bulgulara ulaşılmıştır. Çalışma sırasında HBB ile bir anket paylaşılmış ve tüm kriterlerin yine aşağıda verilen skalaya göre değerlendirilmesi istenmiştir. Tablo 48'de verilen özet, her bir kriter altında 2 puan verilen DBÇ'lerin bir listesidir.

- Hatay ili için uygun bir metod olup olmadığı
 - 0: Uygulama potansiyeli yoktur
 - 1: Uygulama potansiyeli sınırlıdır.
 - 2: Uygulama potansiyeli yüksektir.
- DBÇ'nin mevcut durumda uygulanıp uygulanmadığı
 - 0: Uygulanmamaktadır
 - 1: Pilot uygulama mevcuttur.
 - 2: İl genelinde uygulama mevcuttur.
- HBB'nin görüşleri doğrultusunda sera gazı azaltımı konusunda potansiyeli
 - 0: Sera gazı azaltım potansiyeli ön görülmemektedir.
 - 1: Sera gazı azaltım potansiyelinin sınırlı olduğu ön görülmektedir.
 - 2: Sera gazı azaltım potansiyelinin yüksek olduğu ön görülmektedir.
- DBÇ'nin iklim değişikliğine uyum konusunda potansiyeli
 - 0: İklim değişikliğine uyum potansiyeli yoktur.
 - 1: İklim değişikliğine uyuma yardımcı olabilir.
 - 2: İklim değişikliğine uyum konusunda etkili bir yöntem olabilir.
- DBÇ'nin 2030 yılına kadar HBB tarafından yapılacak uygulama planlarına alınma ihtimali
 - 0: 2030 yılına kadar yapılacak planlara alınma ihtimali görünmemektedir.
 - 1: 2030 yılına kadar yapılacak planlara alınma ihtimali düşük olabilir.
 - 2: 2030 yılına kadar yapılacak planlara alınma ihtimali olabilir.

Tablo 48 Yapılan anket sonucu DBÇler ile ilgili elde edilen bulgular

Değerlendirme kriteri	Bulgular
Hatay ili için uygun bir metod olup olmadığı	Geniş kent parkları , anıt parklar, botanik bahçeleri, özel bahçeler, yeşillendirilmiş çardaklar, çiçek tarlaları, kent ormanları , çimenlik alanlar, yeşillendirilmiş kuşaklar , yeşil kıyı şeritleri, geçirimli zemine sahip ve yeşillendirilmiş

Değerlendirme kriteri	Bulgular
	otoparklar, yapay su kütleleri, sarmaşıklı yeşil cepheler (duvarlar)
DBÇ'nin mevcut durumda uygulanıp uygulanmadığı	Özel bahçeler, çimenlik alanlar, yeşillendirilmiş kuşaklar, yapay su kütleleri
HBB'nin görüşleri doğrultusunda sera gazı azaltımı konusunda potansiyeli	Geniş kent parkları, kent ormanları, yeşillendirilmiş kuşaklar, yeşil kıyı şeritleri, sürdürülebilir gübre kullanımı, organik gübre kullanımı, eko-yönetim planları, kompostlama, ekolojik ağın devamlılığının sağlanması
DBÇ'nin iklim değişikliğine uyum konusunda potansiyeli	Geniş kent parkları, botanik bahçeleri, yeşillendirilmiş çardaklar, kent ormanları, yeşil kıyı şeritleri, erozyon kontrolü için yeşillendirme projeleri, yapay su kütleleri, yeşil çatılar, yaşayan cepheler (yaşayan duvar sistemleri), eko-yönetim planları, ekolojik ağın devamlılığının sağlanması, kent içindeki yeşil alanların dağılımının yönetilmesi
DBÇ'nin 2030 yılına kadar uygulama planlarına alınma ihtimali	Geniş kent parkları, anıt parklar, botanik bahçeleri, kamuya açık yeşil alanlar, yeşillendirilmiş çitler, çiçek tarlaları, çimenlik alanlar, yeşillendirilmiş kuşaklar, yapay su kütleleri, kompostlama, ekolojik ağın devamlılığının sağlanması, kent içindeki yeşil alanların dağılımının yönetilmesi

Tablo 48'de verilen bilgiler ışığında aşağıdaki çıkarımları yapmak mümkündür:

- Geniş kent parkları hem Hatay'a uygunluk ve azaltım/uyum potansiyeli anlamında yüksek skor almıştır hem de uygulama potansiyeline sahiptir. Öncelikli olarak değerlendirilecek DBÇ'lerden biridir.
- Kent ormanlarının 2030 yılına kadar HBB'nin planları içine alınma ihtimali olmasa da Hatay il koşullarına uygunluk ve azaltım/uyum potansiyeli anlamında olumlu değerlendirilmiştir.
- Yeşillendirilmiş kuşaklar, özellikle azaltım anlamında etkin bir yöntem olarak değerlendirilmiş, bu yöntemin hem il koşullarına uygun hem de planlara alınma ihtimali olduğu tespit edilmiştir.
- Ayrıca HBB tarafından azaltım ve uyum anlamında faydalı olacağı düşünülen ve 2030 yılına kadar yapılacak planlara alınma ihtimali olan bir diğer eylem de ekolojik ağın devamlılığının sağlanmasıdır.

5. Paydaşlar

Etkin bir paydaş katılımı süreci iklim değişikliğiyle mücadele politika ve eylemlerinin uygulanması ve değerlendirilmesi aşamasında aşağıdaki amaçlara hizmet eder:

- Farklı toplumsal grupların ihtiyaçlarının anlaşılması
- Farkındalığın artırılması ve kapasite geliştirilmesi
- Çeşitli paydaşlar arasında anlayış, katılım ve destek mekanizmalarının oluşturulması ve engellerin kaldırılması
- Politika ve eylemler için paydaşlar arasında anlaşmazlıkların azaltılması ve uygulamanın kolaylaştırılması için güven ortamının sağlanması, iş birliği, ortak-sahiplik ve desteğin artırılması
- Riskler ve etkiler konusunda paydaş algısının anlaşılması sayesinde olumsuz etkilerin azaltılıp faydaların artırılması
- Sera gazı emisyonu azaltımı, sürdürülebilir kalkınma ve dönüşümsel etkilerin güçlendirilmesini amaçlayan politikaların yerel uzmanların da katkılarıyla değerlendirilmesi sürecine destek verilmesi
- Yerel uzmanlıklardan yararlanılarak iklim değişikliği eylem planı geliştirme sürecinin güvenilirliği, kesinliği ve bütünlüğünün iyileştirilmesi
- Saydamlık, izlenebilirlik ve meşruiyetin artırılması
- Paydaşların katılımı yoluyla İDEP hedeflerinin ve mümkün ise finansman olasılıklarının güçlendirilmesi

Paydaşlar belirlenirken mutlaka farklı ihtiyaç grupları göz önüne alınmalıdır. Bu açıdan sivil toplum kuruluşları da büyük önem taşımaktadır (kadın, engelli, çocuk, mülteci gibi hassas grupları da kapsayan alanlarda çalışan yapılar gibi). Paydaş katılımı projelerde farklı seviyelerde sağlanabilir (Tablo 49). Hatay İDEP Projesi sırasında tüm paydaşların en azından orta seviyede katılımının sağlanması hedeflenmiştir. Aralarında özellikle HBB'nin bulunduğu kilit paydaşlarla ise üst düzey katılımı sağlayacak bir yöntem uygulanmıştır.

Tablo 49 Paydaş grupları ve katılım seviyeleri

Katılım düzeyi ve tipi	Çalışma şekli	Beklenen etki	Katılım seviyesi
Bilgi: tek yönlü akış	Resmi kuruluşlarda yer alan paydaşlardan halka açık verinin kullanılması	Bu tipte bir katılım, elde edilen bilginin düzeyinin anlaşılmasına olanak sağlayacaktır.	Düşük katılım seviyesi
	Veya		
	Hedef verinin eldesi için anket ve soru formları iletilmesi		

Katılım düzeyi ve tipi	Çalışma şekli	Beklenen etki	Katılım seviyesi
<i>Danışma: çift yönlü akış ve görüş alışverişi</i>	Proje adımları kapsamında gerçekleştirilen çalıştaylar, hedef grup tartışmaları ve saha ziyaretleri		Orta katılım seviyesi
<i>Ortak-karar alma: kararlar üzerinde ortak kontrol</i>	Hedef ve senaryo belirleme çalışmalarında Belediye çalışma grubu ile birlikte yürütülen çalışmalar	Uygulanabilir senaryoların seçilmesinde ve diğer proje adımlarında etkin katılım	Yüksek katılım seviyesi

Paydaş katılımı süreci kapsayıcılık, saydamlık, duyarlılık, mesuliyet ve paydaş haklarına saygı temellerine dayanacak şekilde planlanmıştır.

- **Kapsayıcılık:** Tüm paydaşlar eşit ve etkin bir şekilde sürece katılım şansına ve kapasitesine sahiptir. Özellikle marjinal grupların katılımının sağlanması hedeflenmiştir.
- **Saydamlık:** Paydaşların karar verme ve değerlendirme sürecine destek olunması için ilgili verilerin anlaşılır bir formatta tüm paydaşlara sunulması
- **Duyarlılık:** Paydaşların girdileri çerçevesinde İDEP kapsamında gerekli bulunan değişikliklerin yapılması, paydaşların bilgi isteklerinin karşılanması ve sorunlara ait geri bildirimlerinin uygun şekilde ele alınması
- **Mesuliyet:** İklim değişikliği ile mücadele konusunda karar verme ve gözden geçirme konularını kapsayan açık yönetim yapısının önerilmesi
- **Paydaş haklarına saygı:** Politikaların ve eylemlerin uygulanması aşamasında özellikle marjinal grupların paydaş haklarının farkında olunması ve saygı duyulması

Hatay İDEP Projesi kapsamında yürütülen paydaş katılımı sürecinin amacı

1. Küresel iklim değişikliği ve etkileri ile ilgili olarak Hatay'da geniş yelpazedeki paydaşların farkındalıklarının artırılması
2. HBB için geliştirilen sera gazı emisyon envanteri ve azaltım önemleri ile ilgili teknik bilginin paydaşlara aktarılması
3. Gerek İDEP Projesi süresince gerekse İDEP uygulama sürecinde katılımcı bir şekilde paydaş ilişkilerinin devam ettirilebilmesi için paydaş analizinin yapılması
4. İklim değişikliği ile mücadele eylemlerinin seçilmesinde paydaş önceliklerinin göz önünde bulundurulması
5. İklim değişikliği stratejilerinin başarılı bir şekilde uygulanabilmesi için paydaşlardan planlama aşamasında destek alınması.

5.1. Paydaşlar ve Katılımcı Süreç

Paydaşların belirlenmesi çalışmalarının ilk adımında, ilgili paydaşlar üzerine çalışma grubu ile birlikte değerlendirme yapılmıştır. Bu çalışmalarda, öncelikle ilde emisyonu sebep olan sektörler ile çalışmanın çerçevesi belirlenmiştir. Daha sonra bu faaliyetlerde, ilgili verilerin toplanmasında ve azaltım çalışmalarında çeşitli rollere sahip olabilecek paydaşlar çalışılmıştır. Proje üzerinde etkisi olabilecek ve

projeden etkilenebilecek paydaşlara olabildiğince yer verilmesi hedeflenmiş ve paydaşlar ile bu çerçevede çalışmalar yürütülmüştür.

Bu Proje kapsamında en önemli paydaş grubu şüphesiz ki HBB personelinden oluşan Proje yönlendirme komitesi üyeleri olmuştur. Etkili bir süreç yürütülmesi açısından, çalışma ekibi düzenli aralıklarla bir araya gelmiştir. Proje sürecinde bugüne dek 7 adet yüz yüze çalışma toplantısı gerçekleştirilmiştir. Proje adımlarının ve çalışmaların bu ekip ile birlikte yürütülmesi, kurumsal kapasitenin artırılmasına önemli katkıda bulunmuştur.

İDEP amaç ve kapsamının tüm paydaşlarca anlaşılması ve sahiplenilmesi amacıyla, çalışma ve koordinasyon toplantılarına ilave olarak iki adet sektörel paydaş toplantısı gerçekleştirilmiştir. Ayrıca, DOĞAKA, Hatay Valiliği ile birebir görüşmeler yapılmıştır. Veri toplama çalışmaları kapsamında ise uzaktan çalışmaların yanında, Hatay İl Tarım ve Orman Müdürlüğü ile yüz yüze görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Bu görüşmeler sayesinde, yürütülen çalışmalar iç ve dış paydaşlar ile paylaşılmış, çalışmalar hakkında güncel geri bildirim alma imkânı sağlanmıştır. Toplantılara katılım sağlayan kurum ve kuruluşların listesi aşağıdaki gibidir.

Tablo 50 Toplantılara katılım sağlayan paydaşlar

Paydaş	Paydaş
Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü	Büyükşehir Belediyesi Meclisi
Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlüğü	HBB Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi
İl Tarım ve Orman Müdürlüğü	HBB-Fen İşleri Dairesi Başkanlığı
Antakya Orman İşletme Müdürlüğü	HBB-İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı
DOĞAKA	HBB-Emlak İstimlak Dairesi Başkanlığı
TÜİK Bölge Müdürlüğü	HBB-Ulaşım Dairesi Başkanlığı
EGM Trafik Şube Müdürlüğü	HBB-Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi Başkanlığı
Karayolları 53. Şube Şefliği	HATSU
Hatay DSİ	İskenderun Belediye Başkanlığı
İskenderun Çevre Koruma Derneği	Antakya Belediye Başkanlığı
Antakya Doğa Sanat ve Turizm Derneği	Kırıkhan Belediye Başkanlığı
Samandağ Çevre Koruma ve Turizm Derneği	Reyhanlı Belediye Başkanlığı
Antakya Çevre Koruma Derneği	Belen Belediye Başkanlığı
Hatay TEMA Vakfı	Kumlu Belediye Başkanlığı
Toroslar Elektrik Dağıtım A.Ş.	Altınözü Belediye Başkanlığı
AKSA Gaz	Erzin Belediye Başkanlığı
TMMOB Hatay İnşaat Mühendisleri Odası	Samandağ Belediye Başkanlığı
TMMOB Hatay Makine Mühendisleri Odası	Hassa Belediye Başkanlığı
Antakya Ziraat Odası	Defne Belediye Başkanlığı
Antakya Organize Sanayi Bölge Müdürlüğü	Arsuz Belediye Başkanlığı
Antakya Ticaret ve Sanayi Odası Başkanlığı	Yayladağı Belediye Başkanlığı

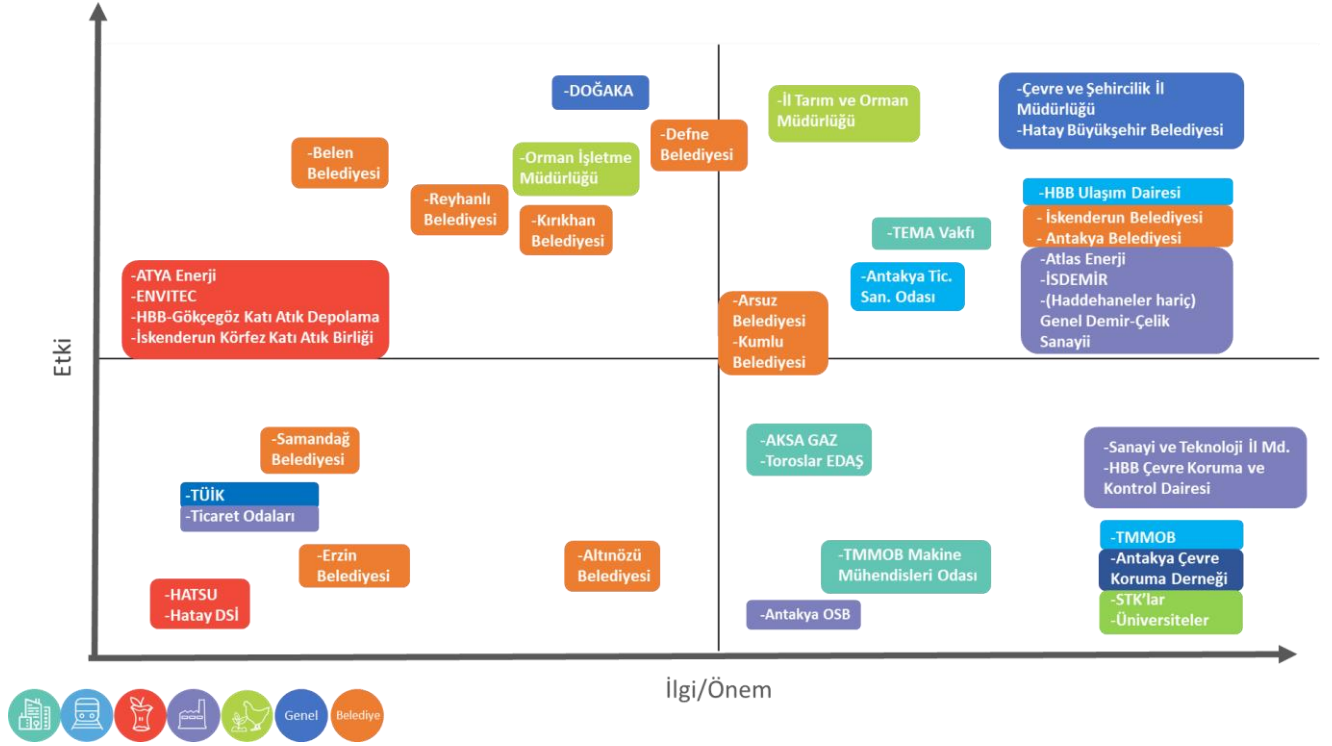
Paydaş	Paydaş
İSDEMİR	Mustafa Kemal Üniversitesi Şehir ve Bölge Planlama Bölüm Başkanlığı
Yazıcılar Demir Çelik	Mustafa Kemal Üniversitesi Biyosistem Mühendisliği Bölümü
Atlas Enerji	İskenderun Teknik Üniversitesi Mühendislik ve Doğa Bilimleri Fakültesi
ENVITEC	İskenderun Teknik Üniversitesi İnşaat Mühendisliği Bölümü
Atya Enerji	İskenderun Körfez Katı Atık Birliği

5.2. Paydaşlarla Etkileşim Süreçleri, Çalıştay Sonuçları

Belirlenen sektörel paydaşların katılımı ile gerçekleştirilen ilk toplantı sera gazı emisyon envanteri sonuçlarının paylaşılmasına yönelik olmuştur. 3 Temmuz 2019 tarihinde gerçekleşen bu toplantı ile, envanter sonuçları sektörel paydaşlar ile paylaşılmış ve paydaşların sonuçlara ilişkin geri bildirimleri alınmıştır. Geri bildirimler çerçevesinde emisyonlar



nihai halini almıştır. Sektörel masalar şeklinde gerçekleştirilen oturumlarda paydaşlara yönelik ilgi/etki matrisi aracılığı ile kurum ve kuruluşların Proje kapsamında bulundukları yer tespit edilmeye çalışılmıştır. Söz konusu matriste etki, ilgili paydaşın Proje ile ilgili faaliyet ve hizmetlerini yönlendirme, destekleme veya olumsuz etkileme gücünü, önem/ilgi ise kuruluşun paydaşın Proje ile ilgi derecesini, iklim değişikliği ile ilgili beklenti ve taleplerin karşılanması konularına verdiği önceliği ifade etmektedir, Bu kapsamda şekillenen paydaş matrisi aşağıdaki gibi olmuştur.



Şekil 59 Paydaş görüşmelerinde şekillenen ilgi/etki matrisi

İlgi ve etki seviyeleri göz önünde bulundurulduğunda, paydaşlar ile izlenebilecek katılımcı süreç aşağıdaki matriste belirtildiği gibi olabilir. Proje kapsamında yürütülen çalışmalarda bu çerçevede bir süreç takip edilmiştir.

İLGİ \ ETKİ	DÜŞÜK	YÜKSEK
	DÜŞÜK	YÜKSEK
DÜŞÜK	İzle	Bilgilendir
YÜKSEK	Çalışmalara dahil et	Birlikte çalış

Şekil 60 Paydaşların konumuna göre süreçlere katılım seviyesi

5.3. SWOT (GZFT) Analizi

Proje kapsamında, 31 Temmuz 2019 tarihinde, ikinci paydaş toplantısı gerçekleştirilmiştir. Bu toplantıda, sektörel azaltım eylemleri katılımcılar ile paylaşılmış ve hedeflere ulaşılmasında karşılaşılabilecek güçlükler, roller ve sorumluluklar, eylemlerin uygulanabilirliği gibi konular tartışılmıştır. Toplantıda paydaşlar ile güçlü-zayıf yönler-fırsatlar ve tehditleri belirlemek için bir SWOT analizi gerçekleştirilmiştir. Paydaşların kendi kurumları için belirlenen güçlü-zayıf yönler/fırsat ve tehditler aşağıdaki gibi şekillenmiştir.

Paydaş	Güçlü	Zayıf	Fırsat	Tehdit
İskenderun Teknik Üniversitesi	1.Kampüste yeşil alanların artırılması 2.CO ₂ emisyonunun azaltılması üzerine mevcut çalışmalar	1.Maliyet 2.Alan kısıtları 3. Bakım için insan gücü ihtiyacı	1.Kültür değişimi 2.Gelecek nesiller için sağlıklı bir gelecek	-
İskenderun Teknik Üniversitesi	1.Araştırma faaliyetleri 2.Karşılaştırmalı demonstrasyon bahçelerinin Üniversite-Belediye - İl Tarım Müdürlüğü ortaklığı ile gerçekleştirilmesi	1.Üniversitede düşüncenin giderek azalması 2. Araştırmaların katma değer oluşturmayacak projelerden oluşması	-	1.Üniversitelerin araştırmaya ayırdıkları paranın azalması
İskenderun Teknik Üniversitesi	Teknik bilgi gerektiren (yalıtlı ve yalıtsız binaların enerji tüketimlerinin karşılaştırılması gibi) konularda çalışma yapıp halkın bilgilendirilmesine destek verebilir.			
Antakya Doğa Sanat ve Turizm Derneği	1.Farkındalık yaratmak 2.Proje üretmek 3.Kamuoyu oluşturmak 4.Tanıtım faaliyetleri düzenlemek 5.Eğitimli personel	1.Parasal kaynak sıkıntısı 2.Çalışan sayısı 3.Ekipman sıkıntısı	1.Proje ortaklıkları	

Hatay Büyükşehir Belediyesi	1. Her kuruma temas edebilir 2. İnsanları yönlendirebilir 3. Örnek oluşturabilir 4. Kurumsal binalarının ısı yalıtımlarının yapılmış olması 5. Okul binalarının ısı yalıtımı konusunda teşvik edilmesinde “yaygın çevre eğitimlerine” dahil olmak	1. Finansal güçlükler 2. Kurumsal binalar dışındaki binalarda söz sahibi olunmaması	1. Siyasi yapısını güçlendirir.	
Tarım Orman Gıda İl Müdürlüğü	1. Desteklemeler	1. Küçük işletmeler tarafından hayvan yetiştirilmesi 2. Hayvan sayısının az olması	1. Genç çiftçilerin öne çıkarılması	1. Küçük işletmelerin çoğunlukta olması
Samandağ Çevre Koruma ve Turizm Derneği	1. Dernek olarak ağaçlandırma çalışması yapmak, 2. Kabon emisyonları konusunda bilgilendirme çalışmaları yürütmek. 3. Yapılacak proje çalışmalarında bulunmak, desteklemek	2. Türkiye'nin her tarafında olduğu gibi STK'ların desteklenmemesi, (yeterince) güçlü olmaması ve mali durumu		
Tarım Orman Gıda İl Müdürlüğü	1. Ülke genelinde politika üretebilme ve uygulayabilme kapasitesi	1. Merkez olması sebebiyle yerel yönetimlerle yeteri kadar işbirliği yapılamaması	1. Bütçe, kaynak ve öteki merkez müdürlüklerini güdümlenebilme	1. Siyasi bakış açısı, popülist yaklaşım
Hatay Mustafa Kemal Üniversitesi	1. Araştırma yapmak	1. Mali destek bulamama	1. Yaygınlaştırmak	
HBB Park Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi	1. Hayvansal üretimin artmasında yem kooperatif ve birliklerinin oluşturulması 2. Dikey bahçe ve çatı bahçeciliğinin uygulanması 3. Tarımsal Hizmetlerle doğru gübreleme kullanımı için danışmanlık hizmeti verilmesi			

	4.Mevcut parkların tekrar revize edilerek ağaçlandırmanın arttırılması			
Hatay TEMA Vakfı	1.Yerel organik üreticiler 2. Gündelik yaşamda karbon ayak izi azaltımı konusunda bilinçlendirme faaliyetleri gerçekleştirmek	1.T1-Hayvancılığın küçük birimlerde oluşması 2.Yeşil alan eksikliği	1.T3 Organik tarım-defne ormanı T1 Hayvancılık için kooperatif 3.Expo 4.Organik tarımın yaygınlaştırılması	
AKSA Gaz	1. Hatay Büyükşehir Belediyesi ile birlikte ortak planlama dahilinde altyapı çalışması yürütebilmek 2. Isı yalıtımının uygulanmasındaki faydalar ile ilgili bilinçlendirme broşürleri hazırlayarak vatandaşları bilgilendirmek		1. Mahalli Çevre Kurulu Kararı ile doğal gaz altyapısı tamamlanmış konutların doğal gaz kullanımına yönlendirilmesi amacıyla gerekli yaptırım kararlarının alınması ihtimali var.	1. Binalarda ısı yalıtımı olmaması sebebi ile ısınma amaçlı tüketimin fazla olması, yalıtımsız binaların doğal gaz tüketim miktarının yüksek olması sebebi ile dönüşümün tercih edilmemesi

Gelişime açık noktalar

Ulusal politika, strateji ve yasal düzenlemeler ve diğer iklim değişikliği çalışmaları çerçevesinde Hatay ilindeki duruma bakıldığında, ileriye yönelik gelişime açık bazı noktalar aşağıdaki gibi özetlenmektedir.

Ulusal politika ve hedefler	Açıklama
Binalar için enerji kimlik belgesi ve binalarda yenilenebilir enerji kullanımının artırılması	Yapılan çalıştaylar sırasında bina enerji kimlik belgesi konusunda farkındalığın az olduğu gözlenmiştir.
Şehirlerde bisiklet ve yaya yoluna erişimin artırılması.	Hatay ilinde bisiklet kullanımının yoğun olmadığı ve bisikletli taşıma için özel bisiklet yollarının arttırılmasına yönelik projelere ihtiyaç olduğu belirlenmiştir.
Alternatif yakıtların kullanılması	Toplu taşıma ya da bireysel taşımada alternatif yakıtlara geçiş konusu iyileştirmeye açıktır. Toplu taşımada başlatılan araç dönüşümleri çalışmalarında alternatif yakıtların teşvikine yönelik uygulamalar getirilebilir.
Yolcu taşımacılığında demir ve deniz yolu payının artırılması	Hatay il sınırları kent içi yolcu taşımacılığında raylı sistemler ve denizyolu yer almamaktadır. İleride yeniden yapılacak fizibilite çalışmaları ile kentte demiryolu ve denizyolu ulaşımın uygulanması, politikalarla uyumu arttıracak çalışmalardandır.
Düzenli depolama tesislerine giden organik madde miktarının azaltılması, biyobozunur atıkların enerji veya kompost üretimine yönlendirilmesi	Hâlihazırda evsel atıklar içindeki organik kısım ayrıca toplanmamaktadır. Ancak hazırlanan yeni Entegre Katı Atık Yönetimi Planı kapsamında bu strateji yer almaktadır.
Binalarda yenilenebilir enerji kullanımının artırılması: 2017 yılından itibaren yeni binaların yıllık enerji ihtiyacının en az %20'sinin yenilenebilir enerji kaynaklarından temin edilmesi	Bu hedef yalnızca Hatay ilinde değil, Türkiye genelinde henüz gerçekleştirilememiştir.
Ulaşım sektöründe alternatif yakıt ve temiz araç teknolojilerinin kullanımının yaygınlaştırılması	Bu hedefe yönelik araç dönüşümleri benzeri uygulamalar başlatılmıştır ancak yine de gelişime açık konular arasındadır.
Etkin atık yönetiminin sağlanması: 2005 yılı baz alınarak düzenli depolama tesislerine kabul edilecek biyobozunur atık miktarının, 2015 yılına kadar ağırlıkça %75'ine, 2018 yılına kadar %50'sine, 2025 yılına kadar %35'ine indirilmesi	Biyobozunur atık miktarına ait bu hedef 2015 ve 2018 yılları için tutturulamamıştır.

5.4. Kurumsal Çerçeve Oluşturulması

Hatay Büyükşehir Belediyesi bu proje ile iklim değişikliğine karşı mücadele çabalarına bir yenisini eklemiş ve gelecek çalışmalar için bir yol haritası oluşturmuştur. Azaltıma yönelik eylemlerin ve stratejilerin uzun vadede uygulanabilirliği ve takibi için, Belediye bünyesinde kurumsal bir yapının oluşması kilit bir öneme sahiptir. Buna ek olarak, yerel yönetimlerin iklim değişikliği eylem planı hazırlamasına yönelik mevzuat çalışmalarının başlatıldığı da bilinmektedir. Gelecek çalışmalarda yetkin personelin yer alması, İDEP'in başarıya ulaşmasına büyük katkı sağlayacaktır.

Mevcut durumda Belediye bünyesinde iklim değişikliği ile ilgili ayrı bir birim bulunmamaktadır. Enerji verimliliği ve sürdürülebilir enerji gibi konularla ilgili çalışmalar ve projeler, çeşitli birimler tarafından takip edilmektedir. Farklı birimlerce yürütülen projeler kapsamında sürdürülebilirlik ve enerji verimliliği konuları da çalışılmakla beraber, bu tarz çalışmalar çoğunlukla Proje Yönetim Ofisi ve Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi kontrolünde yürütülmektedir. Bu raporun hazırlanması esnasında yine farklı birim

personelinden oluşan bir çalışma grubu, proje faaliyetlerine katkı sağlamıştır. İlgili şubeler arasında Çevre Koruma ve Temizlik İşleri Şubesi, Atık Yönetimi Şubesi, Deniz ve Kıyı Yönetimi Şubesi, Park, Bahçe ve Yeşil Alanlar Dairesi ve Ulaşım Dairesi birimleri yer almaktadır.

İlde mevcut sera gazı azaltım politikaları ve uygulamalarına bakıldığında, Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin 2015-2019 yılları için Stratejik Planı içerisinde, iklim değişikliği ve sera gazı emisyonlarının azaltılması ile ilgili direkt bir hedef görülmesine de ilde çevre koruma bilincinin artırılması için çalışmalar hedeflendiği göze çarpmaktadır. Bu kapsamda, çeşitli projeler çerçevesinde özellikle öğrencilere iklim değişikliği ile ilgili eğitimler verildiği bilinmektedir. Bunun dışında, ilde gerçekleşen ve/veya devam eden diğer projeler ile ilgili bilgilendirmeler, Hatay İli Mevcut İklim Değişikliği Çalışmaları başlığı altında bu raporda yer almaktadır. İlde sera gazı emisyonlarının tespitine yönelik mevcut duruma bakıldığında ise, toplu kent emisyonlarının ilk kez bu çalışma ile belirlendiği görülmektedir. Kente özel bir azaltım hedefi, İDEP öncesinde belirlenmemiş olsa da bu çalışma ile ilde iklim değişikliği ile mücadele yönünde önemli bir adım atılmıştır.

Mevcut kurumsal yapı göz önünde bulundurulduğunda, karar mercilerince uygun bulunması halinde, Belediye bünyesinde iklim değişikliği ile ilgili çalışmalara yönelik ayrı bir şube oluşturulması önerilmektedir. Önümüzdeki süreç içerisinde, yerel yönetimlerin iklim değişikliği eylem planlarının hazırlanmasına ilişkin ulusal mevzuat oluşturulmasına yönelik beklenti de düşünüldüğünde, Belediye'nin bu çalışmalara adanmış ayrı bir birimi olması şüphesiz ki Hatay ilini çalışmalara daha hazırlıklı kılacaktır. Elbette tüm birimlerin işbirliği içerisinde çalışmalara katkı sağlaması bu planın hayata geçirilebilmesi için kritik öneme sahip olacaktır. Ayrıca ilgili sivil toplum kuruluşlarının da sürecin içinde yer alması toplumun tüm katmanlarının sesinin ve katkısının anlaşılması açısından elzemdir.

İleride oluşturulması olası bir birimde yer alacak Belediye personelinin, özellikle iklim değişikliği politikaları, mevcut stratejiler ve ilgili yasal mevzuatın güncel takibi konusunda etkin olması da kritik öneme sahiptir. Ayrıca, sera gazı emisyon envanteri hazırlanması için gerekli faaliyetlerin ve verilerin belirlenmesi, ilgili birim, kurum ve kuruluşlardan verilerin elde edilmesi, verilerin arşivlenmesi, veri takibi, envanter hesaplama yöntemlerinin belirlenmesi ve emisyon hesaplamaları gibi konular hakkında bilgi sahibi personelin bu birimde yer alması önerilmektedir. Hazırlanan hesaplama ve izleme modülünün takibinin ve birimler arası koordinasyonun sağlanabildiği, interdisipliner bir ekip oluşturulması, çalışmaların devamlılığını ve etkinliğini arttıracak hususlardandır. Bu bağlamda, özellikle projenin başlangıcından itibaren tüm adımlarda yer almış Belediye personelinden oluşan bir ekip, çalışmaların hızlanmasına da olanak sağlayacaktır.

Kurumsal kapasitenin artırılması, güncel gelişmelerin devamlı takibi açısından, ulusal ve uluslararası eğitim, çalıştay, seminer vb. faaliyetlere katılım da Belediye personeli için büyük öneme sahiptir. Bu çerçevede, ISO 14064 standardı eğitimleri, Küresel Başkanlar Akdi, Greenhouse Gas Protocol vb. tarafından verilen web-seminerleri ve uzaktan eğitimlere katılım sağlanması, özellikle Küresel Başkanlar Akdi benzeri gönüllü girişimlere üye olunması halinde, yürütülecek çalışmalarda önemli bir yetkinlik ve katma değer sağlayacaktır. Bu tarz eğitimlere aşağıdaki gibi örnekler verilebilir:

- ISO 14064 – 1-2-3 paketi sertifika eğitimleri, bu eğitimleri vermeye yetkili kurum ve kuruluşlardan alınabilir.
- Küresel Başkanlar Akdi Çevrimiçi Eğitimi - <https://ghgprotocol.org/global-covenant-mayors-online-training-course> adresinden ücretsiz kayıt yapılabilir.
- Greenhouse Gas Protocol uzaktan eğitim ve seminerlerine <https://ghgprotocol.org/training-capacity-building> adresinden erişilebilir.

- Birçok farklı başlıkta eğitimlerin yer aldığı Coursera üzerinden Gelişmekte Olan Ülkelerde İklim Değişikliğine Uyum konulu derse (Climate Change Adaptation in Developing Countries) <https://www.coursera.org/learn/climate-change-mitigation> adresinden kayıt yapılabilir.
- Birleşmiş Milletler'in iklim değişikliği konusunda ortaklaşa bir öğrenim girişimi olan UN CC:Learn üzerinden erişilebilecek eğitimler ve diğer materyale <https://www.uncclearn.org/learning-resources> websitesi üzerinden erişilebilir.

5.5. İklim Değişikliği Konusunda Paydaş Farkındalığının Önemi ve Belediye'nin Bu Kapsamdaki Rolü

Belediyelerin enerji, ulaşım, planlama ve atık yönetimi gibi kilit sektörlerdeki öncü rolleri ve toplumu şekillendirmedeki güçleri son derece önemlidir. Ancak iklim değişikliğinin çapraz-kesişen bir konu olması, belediyelerin iklim değişikliği azaltımı ve uyum çalışmaları için pek çok farklı alandan kurumlarla, uzmanlarla ve paydaşlarla çalışmasını gerektirir. Her ne kadar bugüne kadar yapılmış çalışmalar belediyelerin iklim değişikliğiyle mücadelede yukarıdan-aşağıya bir karar mekanizması kullandığını göstermiş olsa da günümüzde belediyeler giderek artan oranlarda halkı ve yerel toplumları iklim değişikliğiyle mücadele çabalarına dahil etmektedir. Bu özellikle hazırlanan iklim değişikliği eylem planlarının ve projelerin uygulanmasında önem taşımaktadır.

Halkı ve yerel toplumları iklim değişikliğiyle mücadele çabalarına dahil eden belediyelerin çalışmalarına bakıldığında genelde iki yöntem kullandıkları saptanmıştır. Bunlardan birincisi, belediyelerin iklim değişikliği stratejilerine uygun olarak, bireysel eylemleri ve davranış değişikliğini teşvik eden eğitim kampanyalarıdır. İkincisi ise toplumları doğrudan dahilietini içeren projeler, uygulamalar, teşvikler ve hizmetlerdir.

Birçok ülkede yerel toplumları iklim değişikliğiyle mücadeleye dahil etmek amacıyla halk kampanyaları ve halk eğitimleri düzenlenmektedir. Örneğin Çin'de bazı belediyeler iklim değişikliğiyle ilgili web sayfaları oluşturmuş, eğitim programları geliştirmiş ve danışma hatları kurmuşlardır (Koehn, 2008). Ayrıca pek çok ülkede belediyeler, okulları ve çocukları da mücadelenin bir parçası yaparak "yeşil okullar girişimleri" başlatmakta, okullar arasında enerji tasarrufu ile ilgili yarışmalar düzenlemektedir. Yarışma birincisi okullara sağlanan fonlar yine okulun daha çevreci ve iklim-dostu hale getirilmesi için kullanılmaktadır. Yine bazı ülkelerde, özel araçların sayısını azaltarak karbon emisyonlarını azaltmak için emisyonlar ve hava kirliliği ile akciğer kanseri ve diğer solunum yolları hastalıkları arasındaki ilişkiyi gösteren halk kampanyaları, afişler ve posterler hazırlanmıştır. İsveç gibi birçok Avrupa ülkesinde okullar, gelecek nesilleri yetiştirmeleri bakımından belediyelerin kilit paydaşları haline gelmiştir ve çocukların ekolojik okur-yazarlık becerileri geliştirmek üzere programlar uygulanmaktadır. Bu bakımdan çocukların eğitilmesi, suya atılan taşın dalgalanması gibi bir etki yaratmakta, çocuklar öğrendikleri her yeni şeyi ebeveynleri, akranları ve okul personeliyle paylaşmaktadır (Granberg ve Elander 2007). Bununla beraber eğitimin bireyleri ve toplumları dahil etmek konusunda tek başına yeterli olmayacağı ve etkin dahiliet için sosyal faktörleri de göz önüne alan farklı yaklaşımların kullanılması gerektiği ile ilgili tartışmalar sürmektedir.

Örneğin Shanghai'de vatandaşların gönüllü olarak yenilenebilir enerji kaynaklarından üretilmiş elektrik alması için programlar mevcuttur. Pek çok belediye çatılara fotovoltaiik panellerinin kurulması için teşvikler vermektedir. Bu gibi örnekler sayısızdır ancak vatandaşları bu gibi uygulamalara yönlendirmek yine eğitimi gerektirmektedir.

Belediyelerin özellikle iklim değişikliğine uyum konusunda yerel halk ile işbirliği yapması karar-alma mekanizmaları bakımından son derece önemlidir. Vatandaşların belediyelere iklim değişikliğinden ne ölçüde etkilendiklerine dair sağladıkları yerel deneyimler, yerel politikaların şekillenmesinde önemli rol oynamaktadır. Öte yandan, halkın da karar-alma mekanizmalarına dahil edilmesi, geliştirilecek iklim değişikliği mücadele yöntemlerinin yerel şartlara daha iyi uyum sağlamasını ve daha etkin sonuçlar doğurmasını sağlayacaktır. Bu belediyeler için bir nevi “eylemi gerçekleştirmek için sosyal izin” değerindedir (Walsh ve ark. 2017). Sonuç olarak yerel halkın iklim değişikliğiyle mücadele çabalarına dahil edilmesi her iki taraf için de (belediye ve vatandaşlar) kazançtır. Ancak belediyelerin tüm paydaşlarını çok iyi haritalandırması ve kapasite geliştirme eğitimleri/faaliyetleri gerçekleştirmesi gerekmektedir.

İklim Değişikliği Okuryazarlığını Geliştirme Strateji Planı ve Yol Haritası

Gezegenimiz alarm veriyor ve bu da ekosistem hizmetlerinin, bir diğer deyişle gezegenimizdeki yaşam destek sisteminin sağlıklı ve operasyonel kalmasını istiyorsak temel bir değişim gerektiğini işaret ediyor. Bu değişimi de, diğer kriz zamanlarında olduğu gibi, farkındalık ve eğitim seferberliği başlatacak görünüyor. İklim değişikliği okuryazarı, çevre ile ilgili sorunları bilen, bu sorunlarla ilgilenen, mevcut sorunların çözümüne ve yenilerinin önlenmesine yönelik bireysel ve kolektif çalışma bilgisine, becerisine, tutumuna, motivasyonuna ve bağlılığına sahip bireylere ihtiyacımız var.

İklim değişikliği konusunda eğitimin amacı, daha güçlü bir koruma, işbirliği ve ortaklık kurma etiği oluşturmaya yardımcı olmak, insanın doğanın geri kalanından ayrılması ve tahakkümüne ilişkin fikirlere meydan okumaktır. İklim değişikliği okuryazarlığı, duygusal, içsel, ruhsal boyutları da dahil ederek insan/dünya ilişkisinin soyut tarafını da ele alacak ve bireylerin karşılaştığımız sayısız çevresel ve sosyal sorunun çözümüne katkıda bulunacak bütüncül bir yaklaşıma sahip olmalarını sağlayacaktır. İklim değişikliği okuryazarlığı, bireylerin kalkınma ve sanayileşmenin analizine ve eleştirisine dahil ederek ve çevre konularının tüm diğer konularla ilişkisini vurgulayarak disiplinlerarası bir yaklaşıma sahip olmalıdır ve sürdürülebilirlik ilkesine odaklanmalıdır. Ayrıca eğitim, birçok toplumun geleneksel ve yerel bilgi birikiminin kritik olduğunu kabul etmelidir, çünkü yerel toplumların çoğu, binlerce yıllık kültürleriyle insan refahını doğanın bütünlüğü içinde konumlandırır. Bu bilgi birikimi, öğrenme ve doğanın geri kalanı ile etkileşime girme yöntemleri için bir model oluşturabilir. İklim değişikliği okuryazarlığı eğitimi, uygulamada daha yaratıcı olmalı ve doğayı bir öğretmen ve öğrenme alanı olarak kullanılmalıdır. Ayrıca, günlük yaşamın biyosferi etkileyen kararlarında çocukları ve yetişkinleri aktif, eleştirel ve yaratıcı bir biçimde dahil eden yaşam boyu öğrenmenin anahtarını vermelidir. Örgün ve yaygın eğitim etkinliklerine katılım dışında bireyi harekete geçirerek çevre politikalarına ve karar alma süreçlerine katılımı da güçlendirmelidir. Hatta, çoğu kişinin çevresel krizlerin kökeninde olduğuna inandığı cinsiyet, ırk, sınıf, adalet kavramlarına derinlemesine bakabilmelidir.

İklim değişikliği okuryazarlığının geliştirilmesinde etkin iletişim kurulacak paydaş gruplar şunlardır:

- **Örgün eğitim içinde yer alan öğretmenler ve okul öncesi çocuklar, üniversite öğrencileri, akademisyenler**
- **Muhtarlar**
- **Aileler (özellikle ev kadınları)**
- **Halk Eğitim Merkezleri**
- **Dini Merkezler/Liderler**
- **Mülteciler**

➤ Öğretmenler için Neler Yapılmalı?

Öğretmenler, halihazırda yoğun müfredatın baskısı ile karşı karşıyadırlar ve öğrencilere konuları en iyi sınav puanını almalarını sağlayacak şekilde eğitim verme çabası içindedirler. Ayrıca iklim değişikliği, ekolojik, ekonomik, politik yönleri olan bir konudur ve öğretmenler iklim değişikliğinin hangi yönlerini ele alacaklarına dair karar vermede zorlanırlar. Diğer yandan iklim değişikliği eğitimi sayesinde öğretmenler, öğrencilerine çeşitli kanıtları değerlendirmeyi ve kendi sonuçlarını çıkarmayı öğretme fırsatına sahiptir. Eğer öğrenciler okuldan ayrılacak ve karşılarına çıkacak sorunları çözeceklerse, bilgiyi nasıl kullanacaklarını ve karşıt bakış açılarını nasıl dengeleyeceklerini öğrenmeleri gerekir. İklim değişikliği eğitimi, bireysel ve toplumsal sorumlulukta önemli bir pencere sağlar. İklim değişikliği konusunda öğretmenler, çevresel sorumluluk ve toplumsal sorumluluk gibi konularda eğitim vermelidir. Elbette öğretmenleri de bu konularda hizmet içi eğitimle donatmak ve onlara sınıf ortamında kullanabilecekleri materyalleri üretmek gerekir. Ayrıca okullarda Eko-okullar (<http://www.ekookullar.org.tr>) programının, Tür Say! gibi vatandaşlık bilimi projesinin yaygınlaştırılması desteklenmelidir.

➤ Okul öncesi Çocukları İçin Neler Yapılmalı?

Astronom Carl Sagan'ın “Her çocuk doğuştan bir bilim insanıdır.” sözü öğrenim sürecinde eriyip gider. Bu dinamiği değiştirme girişimleri öğretmenlerin, özellikle de kullandıkları eğitim yöntemlerine ve öğrencilerle nasıl etkileşimde bulunduklarına giderek daha fazla odaklanır. Doğa eğitimi çalışmaları, ekolojik süreçleri, doğanın bir bütün olduğunu ve canlı ve cansız sistemlerin birbirleriyle ilişkilerini göz önünde bulundurma gereğini vurgular. Ancak günümüz insanı derin ikilemlerde yaşıyor ve kendini doğanın bir parçası olarak değil, bir gözlemci ya da bir kaşif olarak görüyor. Özellikle iklim değişikliği gibi konularda bu ikilem, bir an önce alınması gereken önlemleri geciktiriyor.

Uzmanlar sekiz yaş altı çocuklar için en uygun eğitimin yalnızca doğa sevgisi olduğunu belirtiyor. Üstelik, konuyu “Gezegelimiz yok oluyor” şeklinde ele almanın, hayal güçlerini olumsuz yönde etkileyeceği ve travma yaratacağını vurguluyorlar. Aksine, basit, eğlenceli, yaratıcı dramının ön plana çıktığı oyunların ve etkinliklerin etkili olacağını söylüyorlar.

➤ Üniversite Öğrencileri ve Akademisyenler İçin Neler Yapılmalı?

Aralarından geleceğin liderleri çıkacak üniversite öğrencilerine İklim Değişikliği Café uygulamalarıyla ulaşılabilir. Üniversitelerde sohbet/seminer şeklinde gerçekleştirilen bu cafelerin amacı, fikirleri paylaşmak, iklim değişikliğinin günlük hayatımızdaki etkilerini tartışmak ve önce kendi enerji kullanımımızı azaltmak, sonra yakın çevrelerini de aynı şeyi yapmaya teşvik etmek gibi harekete geçmeleri için motivasyon sağlamaktır. Ayrıca gençler, yerel işletmelere, okullara ve hastanelere, enerji verimliliği ve diğer yeşil konular hakkında seminerler düzenleyebilirler. Café toplantılarını kültürel, ırksal, yaş ve cinsiyet açısından çeşitlendirmek gerekir.

➤ Aileler İçin Neler Yapılmalı?

Bir Afrika atasözü şöyle diyor: Hızlı gitmek istiyorsan tek başına yola çık, uzağa gitmek istiyorsan da hep birlikte. İklim değişikliği de öyle bir konu ki, yalnızca çocukları değil ailelerin de bu konuda farkındalığını artırmak gerekiyor. Eğitim konusunda yapılan araştırmalar, çocukları iklim değişikliği konusunda eğitebileceğimizi ve öğrenmeye istekli olduklarını, bunun heyecan verici olduğunu çünkü çoğu yetişkinin

iklim değişikliği eğitimine dirençli olduğunu gösteriyor. Ayrıca, çocuklara iletişimi kolaylaştıracak araçlar verilirse bu bilgileri aileleriyle paylaşmaya ve ailelerin de çocuklarını dinlemeye istekli olduklarını vurguluyor. Bu da iklim değişikliği konusunda aileleri çocukları aracılığıyla eğitmenin önemini ortaya koyuyor.

İklim değişikliği eğitiminin okuryazarlıkla ve eleştirel düşünme becerileriyle de yakından ilgisi de var. Sorgulayıcı insanlar bu konuda harekete geçiyor. Dolayısıyla çocuklarının geleceğini düşünen aileler küçük birer adım atarlarsa hep birlikte bu adımlar büyük bir değişim yaratabilir. Ayrıca ev kadınları iklim değişikliğinden en çok etkilenen gruplardan biri; onlara aydınlatma, ısınma, atıkları azaltma, geri dönüşüm, mevsiminde sebze meyve tüketme konularında nasıl karbon ayak izlerini azaltabilecekleriyle ilgili broşürler dağıtılabilir, kısa sosyal medya videoları hazırlanabilir.

➤ Halk Eğitim Merkezleri İçin Neler Yapmalı?

Biliyoruz ki iklim değişikliği konusunda yetişkinlikler açısından bir direnç var. Bu direncin nedenleri arasında mevcut durum nedeniyle konfor alanından uzaklaşamama, “Tek başıma ne yapabilirim ki?” “Herkes tüketiyor, bu yüzden ben bir fark yaratmamam.” gibi varsayımlarda bulunma, yeterli bilgi ve birikime sahip olmama, kendini toplumdan farklı ve zayıf hissetme, bu sorunu uzmanlara bırakma eğilimleri var. Bu direnci aşma yolları şunlardır: Broşür, sosyal medya kullanımı gibi araçlarla bilgi vermek, anketler aracılığıyla nabzı tutmak, toplantılar, atölye çalışmaları ve ağaçlandırma, atık azaltma kampanyaları aracılığıyla toplumu dahil etmek, çözümler konusunda işbirliği yapmak, enerji tasarrufu sağlayacak uygulamalarla toplumu güçlendirmek.

➤ Mülteciler İçin Neler Yapmalı?

İklim değişikliğinin hepimizi etkilediği konusunda genel bir fikir birliği olsa da, gelecekteki insan göçünde oynayacağı rol genellikle hafife alınmaktadır. İklim değişikliği orantısız bir şekilde gelişmekte olan ülkeleri ve daha özel olarak da kırılgan ülkeleri etkilemektedir. Mülteciler de bu kırılganlıktan etkilenir. Küresel Çevre Değişimi Ocak 2019 sayısında yayınlanan yeni bir makale, iklim değişikliğinin tüm dünyada iltica talebinde bulunan insan sayısını artırdığına dair en güçlü kanıtı sunmaktadır. Ayrıca, Birleşmiş Milletler’in Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri de iklim değişikliği ve mülteciler arasındaki bağlantıyı vurgulamaktadır.

Öte yandan mültecilerin sığındığı ülkelerde yarattıkları nüfus artışı, doğal kaynaklar ve biyolojik çeşitlilik üzerinde baskı oluşturmakta, artan atık miktarları sebebiyle iklim değişikliğine olumsuz yönde katkı sağlamaktadırlar. Bu bakımdan mülteci nüfusu mevcut olan illerde mülteciler iklim değişikliğiyle mücadelede önemli bir paydaştır. Bu konuda yerel örgütlerle işbirliği yapıp mülteci mahallelerinde/kamplarda mültecilerle sohbetler şeklinde kendi dillerinde eğitim ve bilgilendirme faaliyetleri yapılmalıdır.

Proje kapsamında hedeflenecek paydaş grupları ve bu paydaş grupları ile sektörel bazda yapılabilecek faaliyetleri aşağıda daha detaylı olarak sunulmuştur.

Enerji

Belediye	Belediye çalışanlarına yeşil altyapı ve doğa tabanlı çözümler konusunda verilecek eğitimler aracılığıyla proje geliştirme kapasitelerinin artırılması
Öğretmen/Akademisyen	Enerji tüketimi ile ilgili derslerde seminerler Üniversitelerde şehrin yenilenebilir enerji potansiyelinin geliştirilmesi ile ilgili projeler Bilgilendirme afişleri
Muhtar (Mahalle Sayısı 593)	Enerji tüketimi ve hanelerde enerji tasarrufu ile ilgili eğitimler ve dağıtılmak üzere broşürler Bilgilendirme afişleri
Öğrenci (1255 okul ve 2 üniversite)	İlkokul öğrencileri için çizgi film ve daha büyükler için iklim uyum dersleri ve iklim liderliği dersleri Üniversitelerin ilgili bölümlerine iklim değişikliği ve yenilenebilir enerji ile ilgili dersler Bilgilendirme afişleri Resim-Fotoğraf-Kısa Film Yarışmaları
Aileler/ Kadınlar	Halk eğitim merkezlerinde eğitim ve farkındalık çalışmaları Belediye kursları Kreşlerde kreş öğretmenleri ve çocuklara yönelik iklim değişikliği eğitimleri Kermes etkinlikleri
Dini Liderler	Cami, Cem evleri ve diğer dini merkezlerde farkındalık çalışmaları Bilgilendirme afişleri
Halk	Kamusal alanlarda, festival, pazar yeri, mesire yerlerinde, AVM'lerde farkındalık etkinlikleri ve bilgilendirme broşürleri İklim değişikliği konularında film festivalleri
Mülteciler (500.000 üzerinde)	Kaynaklar ve kaynak tüketimi konusunda basit uyum etkinlikleri Kendi dillerinde bilgilendirme afişleri
Diğer	Demir çelik ve otomotiv gibi büyük ölçekli tesislerde yönetici ve çalışanlara farkındalık ve iklim değişikliği eğitimleri

Ulaşım

Belediye	Motorlu kara taşıtları kullanımından kaynaklanan sera gazlarının iklim değişikliğine etkisi konusunda eğitimler ve araç kullanımının azaltılması ve toplu taşıma, bisiklet kullanımının yaygınlaştırılması konusunda farkındalık eğitimleri, uygulamalar (bisiklet yolları) ve teşvikler
Öğretmen/Akademisyen	Motorlu kara taşıtları kullanımından kaynaklanan sera gazlarının iklim değişikliğine etkisi konusunda eğitimler Bilgilendirme afişleri
Muhtar (Mahalle Sayısı 593)	Motorlu kara taşıtları kullanımından kaynaklanan sera gazlarının iklim değişikliğine etkisi konusunda bilgilendirme afişleri
Öğrenci (1255 okul ve 2 üniversite)	Sera gazları ve araçların sera gazı salımındaki rolleriyle ilgili posterler Resim-Fotoğraf-Film- Proje Yarışmaları

Ulaşım

Aileler/ Kadınlar	Motorlu kara taşıtları kullanımından kaynaklanan sera gazlarının iklim değişikliğine etkisi ve hava kirliliğinin, akciğer kanseri ve diğer solunum yolları rahatsızlıklarıyla ilişkisiyle ilgili bilgilendirme broşürleri
	169 ASM’de (Aile Sağlığı Merkezi) bilgilendirici broşürler
Dini Liderler	
Halk	Motorlu kara taşıtları kullanımından kaynaklanan sera gazlarının iklim değişikliğine etkisi ve hava kirliliğinin, akciğer kanseri ve diğer solunum yolları rahatsızlıklarıyla ilişkisiyle ilgili bilgilendirme broşürleri
Mülteciler (500.000 üzerinde)	
Diğer	

Atık

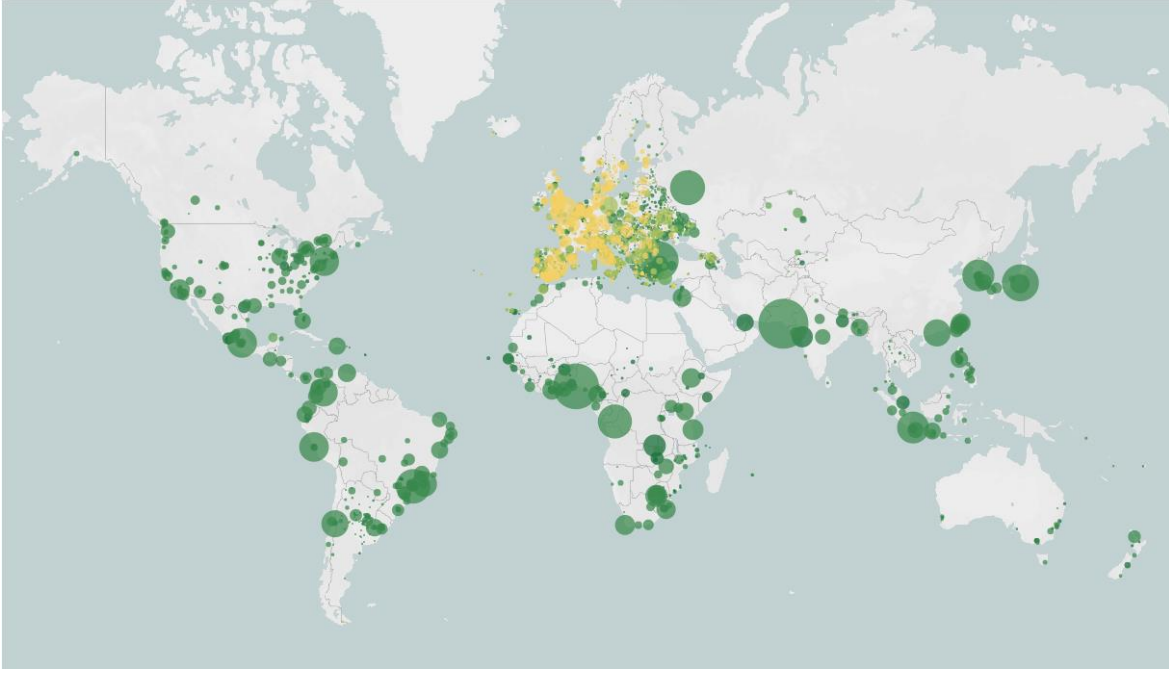
Belediye	Belediye atık yönetimi konusunda eğitimler (daha ziyade atıkların sera gazı salımı ve iklim değişikliğiyle ilişkisini anlatan)
Öğretmen/Akademisyen	Atık azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm konusunda farkındalık seminerleri
Muhtar (Mahalle Sayısı 593)	Muhtarlıklarda halka dağıtılmak üzere atık azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşümün önemi hakkında broşürler
Öğrenci (1255 okul ve 2 üniversite)	Atık azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm konusunda <u>uygulamalı</u> eğitimler (atık türleri nelerdir, nasıl ayrıştırılır, ayrıştırma ve geri dönüşüm neden önemlidir)
Aileler/ Kadınlar	Atık azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm ile ilgili broşürlerin (atık türleri nelerdir, nasıl ayrıştırılır, ayrıştırma ve geri dönüşüm neden önemlidir) AVM’lerde, muhtarlıklarda, parklarda ve mesire yerlerinde konuyla ilgili bilgilendirme afişleri, broşürler
Dini Liderler	Atık azaltma, yeniden kullanım ve geri dönüşüm konusunda farkındalık sohbetleri
Halk	Atık azaltma, yeniden kullanım ve geridönüşüm ile ilgili broşürlerin (atık türleri nelerdir, nasıl ayrıştırılır, ayrıştırma ve geri dönüşüm neden önemlidir) AVM, muhtarlık, parklarda ve mesire yerlerinde konuyla ilgili bilgilendirme afişleri, broşürler
Mülteciler (500.000 üzerinde)	Mülteci kamplarına yerleştirilecek ve farklı atık türlerini resimlerle gösteren konteynerler (cam, ambalaj, organik atık vs.)
Diğer	Sanayi kuruluşlarına endüstriyel simbiyoz (birinin atığının diğerinin hammaddesi olması) konusunda bilgilendirme görüşmeleri ve diğer işletmelerle ortaklıkların teşviki Giyim Sanayi sektörlerine farkındalık eğitimleri

Tarım

Belediye	Belediyenin kırsal kalkınma birimlerinde çalışan uzmanlara su tasarrufu, korumalı tarım, tarımın iklim değişikliğine uyumu konularında verilecek eğitimler
Öğretmen/Akademisyen	Bölgedeki üniversitelerin akademisyenleriyle işbirliği yapılarak bölgede iklim-dostu tarım uygulamalarının yaygınlaştırılması
Muhtar (Mahalle Sayısı 593)	Muhtarların öncülüğünde bölgedeki önder çiftçilerin seçilmesi Önder çiftçilerle su tasarrufu, korumalı tarım, tarımın iklim değişikliğine uyumu konularında eğitimler ve yerinde uygulamalar
Öğrenci (1255 okul ve 2 üniversite)	Okul bahçelerinde öğrencilerin kendilerinin ekip, bakacakları sebze ve meyve bahçelerinin oluşturulması
Aileler/ Kadınlar	Ailelere yönelik hobi bahçeciliğinin teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması Hobi bahçelerine gelen ziyaretçilere su tasarrufu ve korumalı tarım hakkında bilgiler verilmesi
Dini Liderler	Dini liderlere çevrenin korunması ve su tasarrufu hakkında bilgilendirme verilmesi
Halk	Ailelere yönelik hobi bahçeciliğinin teşvik edilmesi ve yaygınlaştırılması Hobi bahçelerine gelen ziyaretçilere su tasarrufu ve korumalı tarım hakkında bilgiler verilmesi
Mülteciler (500.000 üzerinde)	Mültecilere verilecek iklim-dostu tarım eğitimleri ve uygulamaları yoluyla geçim kaynaklarını güçlendirmek ve kapasitelerini arttırmak
Diğer	Sulama birliklerine su tasarrufu, korumalı tarım, tarımın iklim değişikliğine uyumu konularında verilecek eğitimler Yüzey ve yer üstü suyu kullanımı ve ürün deseni seçimi konusunda farkındalık eğitimleri

5.6. Küresel Başkanlar Akdi Girişimi

İklim değişikliği ile mücadelenin kaçınılmaz olduğu bu süreçte, yerel yönetimleri de bu mücadeleye katkı için bir araya getiren girişimler ülkemizde de giderek ilgi çekmektedir. Bu girişimlerden en kapsamlısı, dünya genelinde 9000'den fazla kentin ve yerel yönetimin dahil olduğu Küresel Başkanlar Akdi (Global Covenant of Mayors – GCoM) girişimidir. Bu girişim, 6 kıtadan 132 farklı ülkeden gönüllü yerel yönetimleri bir araya getirerek kentlerin de sera gazı emisyonlarının azaltılmasına ve iklim değişikliğine uyum çalışmalarına katkı sağlamaktadır. Paris İklim Anlaşması ile ülkeler tarafından sunulan katkı beyanlarına ulaşılmasında yerel yönetimlerin katkısı şüphesiz ki kilit bir rol oynayacaktır.



Şekil 61 Dünya genelinde Küresel Başkanlar Akdi'ne üye olan bölgeler

Hatay Büyükşehir Belediyesi de ulusal çabalara katkı sağlamak adına önemli bir adım atmış ve Hatay ili için bir yol haritası oluşturmuştur. İlk aşamada azaltım ile ilgili planlamanın yer aldığı bu doküman ilerleyen süreçte geliştirilerek iklim değişikliğine uyum çalışmalarını da kapsamına alabilecektir. Böylelikle, iklim değişikliği ile mücadelede bütüncül ve kapsamlı çalışmalar il genelinde yürütülebilecektir. Ayrıca, bu çalışmaların uluslararası platformlarda da görünürlüğünün sağlanması ve diğer yerel yönetimlere öncülük etmesi amacıyla, Hatay Büyükşehir Belediyesi de ilerleyen süreçte Küresel Başkanlar Akdi'nin bir imzacısı olabilecektir.

Küresel Başkanlar Akdi'ne Katılım Süreci:

Gönüllülük esaslı başlatılmış olan bu girişime üye olmak isteyen yerel yönetimler, sera gazı emisyonlarını önlemek /azaltmak, iklim değişikliğinin etkilerine hazırlanmak, sürdürülebilir enerjiye erişimi artırmak ve bu hedeflere yönelik ilerlemeleri takip etmek için katkı niyetlerini beyan eden forma web sitesi üzerinden erişebilmektedir. İlgili başvuru formunun doldurulup sekreteryaya iletilmesi ile üyelik işlemi gerçekleştirilmektedir.

Üyelik işlemini takip eden üç yıl içerisinde bu yönetimlerden ilgili yerel sınırları kapsayan bir sera gazı emisyon envanteri oluşturması beklenmektedir. Emisyon azaltım hedefi belirlenmesine altlık oluşturan envanter hazırlanmasına ilave adım, yerel yönetim tarafından niyet edilen azaltım hedeflerinin ortaya konmasıdır. Bu noktada, belirli bir zaman için (örneğin 2030 yılı için) ölçülebilir hedeflerin ortaya konması gerekmektedir⁸³.

⁸³ Bu Proje süresince SGE envanteri ve azaltım eylemleri oluşturulurken, GCoM kriterlerine uygunluk gözetilmiştir.

Azaltım hedeflerine ek olarak, iklim değişikliğine uyum kapsamında, bölgesel risk ve kırılganlıkların belirlenmesi ve dirençli kentler için yol haritası ortaya koyan uyum eylemlerinin belirlenmesi beklenmektedir⁸⁴.

Envanter ve eylem planlarını sunan yerel yönetimler, belirli aralıklarla bu çalışmalarını raporlaması beklenmektedir. Tüm bu çalışmalara yönelik kılavuz dokümanlar ve şablonlara GCoM web sitesi üzerinden erişilebilmektedir.

Proje kapsamında geliştirilen hesaplama modülü, olası bir GCoM üyeliğinde ilgili formların doldurulmasında Hatay Büyükşehir Belediyesi'ne kolaylık sağlayacak şekilde geliştirilmektedir.

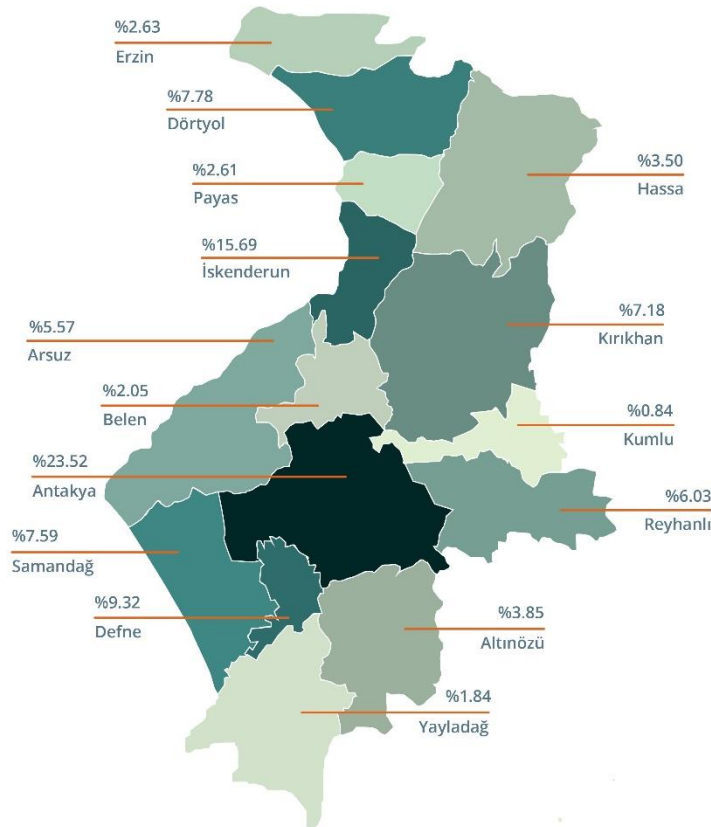
⁸⁴ Bu Proje iklim değişikliğine uyum çalışmalarını kapsamamaktadır. Bu noktada, Küresel Başkanlar Akdi'ne üye olunmak istenmesi durumunda uyum ile ilgili çalışmaların da gerçekleştirilmesinin gerektiği belirtilmelidir.

6. Sonuç ve Değerlendirme

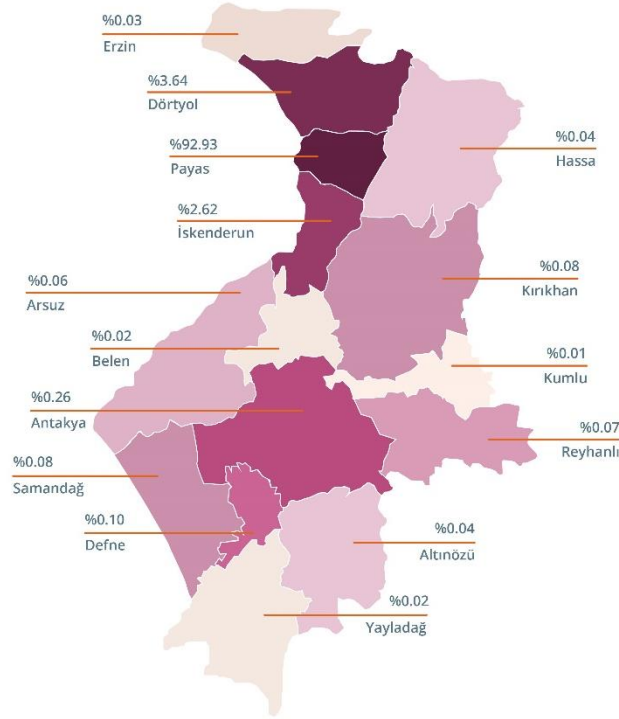
Hatay Büyükşehir Belediyesi'nin, iklim değişikliği ile mücadeleye dair çabalarını bir adım öteye taşıyan bu İDEP ile pek çok kazanım elde edilmiştir. Öncelikle kentin ve Belediye'nin sera gazı emisyonları ve enerji tüketimleri mümkün olduğunca en güncel ve ilgili kurumlardan alınan veriler ile oluşturulmuş, böylelikle yoğun enerji tüketimi ve emisyon kaynakları belirlenmiştir. Binalar, ulaşım, atık ve tarım sektörleri dikkate alınarak sera gazı emisyonlarının azaltımına katkı sağlayacak eylemler belirlenmiş ve detaylandırılmıştır.

Detayları Bölüm 3'te verilen sera gazı emisyonu envanterine göre Hatay'da toplam sera gazı emisyonu 2017 yılında 17.636.854 tCO₂e/yıl olarak hesaplanmıştır. Toplam emisyonun sektörlere göre dağılımı sırasıyla sabit enerji (%43), endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı (%39), ulaşım (%10), tarım (%6) ve atık-atıksu (%2) olarak belirlenmiştir. Uluslararası kılavuz dokümanlarda yer alan öneriler çerçevesinde, endüstriyel prosesler ve sanayide enerji kullanımından kaynaklanan emisyonlar azaltım hesaplamalarının dışında tutulmuştur. Buna göre, Hatay ilinde HBB'nin temel yetki ve etkinlik alanı içerisinde yer alan emisyonlar, sanayi sektörü hariç tutulduğunda, 6.393.056 tCO₂e/yıl olarak belirlenmiştir. Azaltım hesaplarında binalar (sabit enerji), ulaşım, tarım ve atık sektörlerinin toplam emisyonu dikkate alınmıştır. Azaltıma tabi olan bu sera gazı emisyonu miktarının %51'i binalardan (sabit enerji), %27'si ulaşımdan, %16'sı tarımdan ve %6'sı ise atık sektöründen kaynaklanmaktadır.

Toplam emisyonların ilçelere göre dağılımına bakıldığında emisyonların nüfus ile paralellik gösterdiği görülmektedir. Sanayi sektörüne ait emisyonlar ise, sanayinin daha gelişmiş olduğu Payas ve İskenderun ilçelerinde daha yüksek seyretmektedir (Şekil 62 ve Şekil 63).



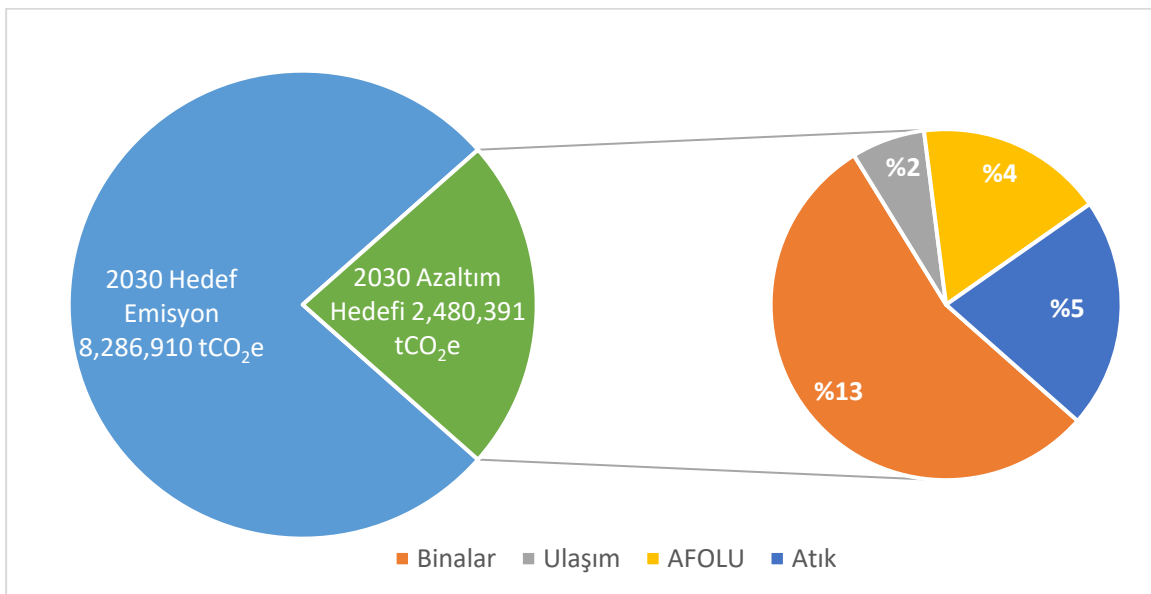
Şekil 62 Hatay ili 2017 yılı toplam emisyonlarının ilçelere göre dağılımı



Şekil 63 Endüstriyel proses ve ürün kullanımından kaynaklı 2017 yılı emisyonların dağılımı

Bu plan ile Hatay ili emisyonlarının 2030 yılında %23 oranında azaltılmasına niyet edilmektedir. Azaltım çerçevesinde, öncelikle herhangi bir önlem alınmaması durumunda (mevcut durum senaryosu) 2030 yılında emisyonların ne kadar artacağı belirlenmesi için projeksiyon yapılmış ve 2030'da sera gazı emisyonlarının 10.767.301 tCO₂e/yıl olacağı öngörülmüştür. Ardından, detayları Bölüm 4'te verildiği üzere, %23 azaltım hedefine ulaşmak için her bir sektöre yönelik eylemler belirlenmiştir.

Belirlenen eylemler ve bu eylemlerin azaltım anlamında etkileri toplandığında, %23 hedefine ulaşmak için, binalar sektöründen %13, atık-atıksu sektöründen %5, tarım sektöründen %4 ve ulaşım sektöründen %2 katkı geldiği anlaşılmaktadır (Şekil 64).



Şekil 64 2030 azaltım hedefinin sektörlere göre dağılımı

İklim Değişikliği Eylem Planı'nın tamamlanması ile, Hatay ili için sera gazı emisyon envanteri hazırlanmış ve azaltım hedefleri ile bu hedeflere ulaşmak için gerçekleştirilmesi gereken eylemler sektörel bazda belirlenmiştir. Önceki başlıkta detaylı olarak ele alınan ve bu başlıkta özetlenen azaltım eylemleri ile hedeflerin tutturulabilmesi, elbette bu eylemlerin hayata geçirilmesi ve takibi ile mümkün olacaktır. Şekil 65'te, yerel yönetimlerin iklim değişikliğinin önlenmesine ilişkin hedeflere katkı sağlanması ve planın sürdürülebilirliği için takip edilmesi gereken temel adımlar özetlenmiştir.

Sonraki aşamada, belirlenen azaltım eylemlerinin hayata geçirilmesi için gerekli iç ve dış fon mekanizmalarının ve insan kaynağının ortaya konması gerekmektedir. Azaltım eylemlerinin pek çoğu kademeli olarak hayata geçirilebilecek geniş kapsamlı projeler olduğu için, 2030 yılına kadar yıllık hedefler belirlenip bu hedeflere ulaşıp ulaşılmadığının tespit edilmesi de sürecin işlerliği açısından önem taşımaktadır.



Şekil 65 İDEP uygulama adımları

Tablo 51'de ise binalar, ulaşım, atık ve tarım sektörleri altında tanımlanan toplam on sekiz azaltım eylemi için maliyetler ve uygulama süreçleri bir arada verilmiştir. Maliyetler, sadece hesaplanabilen 4 adet eylem için verilmiş olup, 2030'a kadar toplam yaklaşık **438 milyon Euro** olarak belirlenmiştir. Tüm eylemler için gerekli yatırımlar hesaplandığında çok daha yüksek bir toplam beklenmelidir. Diğer taraftan, doğrudan veya dolaylı olarak sera gazı azaltımına sebep olan bu eylemlerin pek çoğunun ulusal politika ve yaptırımların gereği olduğu ve bu maliyetlere her halükarda katlanılacağı göz ardı edilmemelidir.

Uygulama süreçlerine bakıldığında ise neredeyse tüm eylemlerin 2030 yılına kadar kademeli olarak gerçekleştirileceği öngörülmektedir.

Tablo 51 İDEP uygulama süreci

Sektör	Eylem kodu	Yatırım Maliyeti	Uygulama Süreci	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Binalar	B1	Daire başına maliyet: 6000-8000 TL Toplam maliyet(2030'a kadar): 112.489.233 €	2018-2030, kademeli olarak													
	B2	Daire başına maliyet:8000-12000 TL (kombi dahil) Toplam maliyet (2030'a kadar): 160.698.904 €	2018-2030, kademeli olarak													
	B3	- (Ek maliyet öngörülüyor)	2018-2030, kademeli olarak													
	B4	- (Ek maliyet öngörülüyor)	2018-2030, kademeli olarak													
	B5	- (Detaylı maliyet hesabı yapılmalıdır)	2018-2030, kademeli olarak													
	B6	- (Bilinmemektedir)	2018-2030, kademeli olarak													
Ulaşım	U1	- (Bilinmemektedir)	2018-2030, kademeli olarak													
	U2	- (Bilinmemektedir)	2018-2030, kademeli olarak													
	U3	124 km'lik bisiklet yolu yapım maliyeti: 1.860.000 €	2020-2030, kademeli olarak													
	U4	CNG'li otobüs birim fiyatı: yaklaşık 200.000 € Araç sayısına göre hesaplanmalıdır	2030'a kadar													
	U5	- (Bilinmemektedir)	2030'a kadar													
Atık	A1	63.106.922 Euro (Yatırım maliyeti) 100.334.474 Euro(İşletme Maliyeti)	2020-2030, kademeli olarak													
	A2	- (Uygulanacak alana, uygulanacak teknoloji veya sistem sağlayıcısına göre değişiklik gösterir)	2020-2030, kademeli olarak													
AFOLU	T1	- (Bilinmemektedir)	2020-2030, kademeli olarak													
	T2	- (Bilinmemektedir)	2021-2030, kademeli olarak													
	T3	- (Bilinmemektedir)	2020'den itibaren													
	T4	- (Bilinmemektedir)	2020-2030, kademeli olarak													
	T5	Yaklaşık maliyet 20.000 TL	2019'dan itibaren													

