



ESKİŞEHİR BÜYÜKŞEHİR BELEDİYESİ



SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi

İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Serap Aylin Şener / İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanı
Hale Senem Acar / İklim Değişikliği ve Enerji Yönetimi Şube Müdürü
Sinem Şaylan / Çevre Mühendisi
Neşe Karaağaç / Peyzaj Yüksek Mimari
Cemresu Banar / Çevre Mühendisi
Dr. Vural Yıldırım / İstatistikçi
Murak Erkaplan / Biyolog
Gürhan Aksoy / Elektrik Elektronik Mühendisi
Mesut Sarıoğlu / Makine Mühendisi

Danışman ve Teknik Uzmanlar:

Esra DEMİR / Demir Enerji / Kıdemli Danışman
Caner DEMİR / Demi Enerji / Kıdemli Danışman
Melda KARADEMİR / Demir Enerji / Kıdemli Danışman
Dilan CENGİZ / Demir Enerji / Danışman
Buse ARAÇ / Demir Enerji / Danışman

Hazırlayan Firma:

DE SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İNŞAAT SANAYİ TİC. LTD. ŞTİ.
Koşuyolu mahallesi, Halili sokak, No:7, 34718, Kadıköy / İSTANBUL
Telefon: +90 (216) 428 76 69
E-mail: bilgi@demirenerji.com
Web adresi: www.demirenerji.com

Bu rapor, Demir Enerji tarafından hazırlanmıştır. Tüm hakları saklıdır.

2024

Saygıdeğer hemşehrilerim,

Bugün, Eskişehir'imizi daha yeşil, daha sürdürülebilir ve daha sağlıklı bir geleceğe taşıma yolunda önemli bir adımı birlikte atmış olmanın coşkusunu yaşıyoruz. Eskişehir'in stratejik plan kararları doğrultusunda hazırladığımız Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planımızı sizlerle paylaşmanın mutluluğunu yaşıyorum. Eskişehir, kültürü, sanatı ve doğal güzellikleriyle dolu bir kenttir. Bizler de bu değerleri koruyarak, gelecek nesillere daha yaşanabilir bir çevre bırakmak ve iklim değişikliğiyle mücadelede etkin bir rol oynamak amacıyla bu planı hayata geçirme kararı aldık.

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı, kentimizin stratejik hedeflerini destekleyerek, enerji verimliliğini artırmayı, yenilenebilir enerji kaynaklarını teşvik etmeyi ve karbon ayak izimizi azaltmayı hedeflemektedir.

Bu plan, sadece belediye yönetiminin değil, aynı zamanda iş dünyasının, sivil toplum kuruluşlarının ve tabii ki siz değerli Eskişehir sakinlerinin de katkılarıyla şekillendi.

Bu süreçte gösterdiğiniz ilgi, destek ve iş birliği için hepinize teşekkür ederim. Sizlerle birlikte daha güzel bir Eskişehir inşa etmek için bir araya geldik ve bu planı ortaya çıkardık. Sürdürülebilirlik, tüm dünyanın ortak sorumluluğudur. Bu nedenle, her bir bireyin, kurumun ve toplumun çabalarıyla ancak gerçek anlamda başarılı olabiliriz. Bu planın uygulanması sürecinde, siz değerli hemşehrilerimizden gelecek her türlü öneriye ve katkıya ihtiyaç duyduğumuzu belirtmek isterim.

Sonuç olarak, bu önemli adımı atmamıza destek veren tüm Eskişehirli hemşehrilerime, belediyedeki çalışma arkadaşlarıma ve iş birliği içinde çalıştığımız tüm kamu ve özel kurum paydaşlarımıza teşekkür ederim. Hep birlikte, kültürel zenginlikleriyle öne çıkan Eskişehir'imizi, sürdürülebilirlik ilkesiyle daha da güzelleştireceğimize olan inancım, sevgi ve saygılarımı sunarım.



Prof. Dr. Yılmaz Büyükerşen
Eskişehir Büyükşehir Belediye Başkanı

İÇİNDEKİLER

| | |
|---|------|
| İÇİNDEKİLER..... | iii |
| ŞEKİL LİSTESİ..... | v |
| TABLO LİSTESİ..... | vii |
| KISALTMALAR..... | viii |
| YÖNETİCİ ÖZETİ..... | ix |
| 1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE KENTLER..... | 1 |
| 1.1. ULUSLARARASI ANLAŞMALAR..... | 4 |
| 1.2. ULUSAL ve YEREL İKLİM POLİTİKALARI..... | 5 |
| 2. ESKİŞEHİR MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ..... | 8 |
| 2.1. RAKAMLARLA ESKİŞEHİR..... | 8 |
| 2.2. ESKİŞEHİR SERA GAZI ENVANTER SONUÇLARI..... | 10 |
| 2.2.1. Metodoloji..... | 11 |
| 2.2.2. Sera Gazı Envanteri..... | 13 |
| 2.3. MEVCUT İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ PROFİLİ..... | 18 |
| 2.4. ESKİŞEHİR'İN ENERJİ YOKSULLUĞU PROFİLİ..... | 23 |
| 3. GELECEKTE ESKİŞEHİR..... | 29 |
| 3.1. NÜFUS PROJEKSİYONU..... | 29 |
| 3.2. ESKİŞEHİR 2030 YILI SERA GAZI EMİSYONLARININ PROJEKSİYONU..... | 29 |
| 3.2.1. BAU ve Azaltım Varsayımları..... | 30 |
| 3.2.2. Azaltım Projeksiyonu..... | 32 |
| 3.3. İKLİM SENARYOLARI VE RİSK DEĞERLENDİRMELERİ..... | 33 |
| 3.3.1. Sıcaklık Artışı ve Sıcak Hava Dalgaları..... | 33 |
| 3.3.2. Kentsel Isı Adası Etkisi..... | 36 |
| 3.3.3. Aşırı Yağış, Sel ve Taşkın..... | 37 |
| 3.3.4. Fırtına, Hortum ve Dolu Olayları..... | 39 |
| 3.3.5. Orman Yangınları..... | 40 |
| 3.3.6. Kuraklık..... | 41 |
| 3.4. SOSYOEKONOMİK DURUM DEĞERLENDİRMESİ..... | 43 |
| 3.5. RİSK VE ETKİLENEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ..... | 45 |
| 4. SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI..... | 50 |
| 4.1. PLAN VİZYONU..... | 50 |



| | | |
|--------|-----------------------------------|-----|
| 4.2. | PAYDAŞ ANALİZİ | 51 |
| 4.3. | EYLEMLER | 53 |
| 4.3.1. | Azaltım Eylemleri | 56 |
| 4.3.2. | Uyum Eylemleri | 85 |
| 4.3.3. | Enerji Yoksulluğu Eylemleri | 102 |
| 4.4. | ZAMAN VE İZLEME PLANI | 106 |
| 5. | GENEL DEĞERLENDİRME | 115 |
| EK 1- | ÇALIŞTAY KATILIMCILARI | 118 |

ŞEKİL LİSTESİ

| | |
|--|----|
| Şekil 1: Yıllık küresel sera gazı emisyonları | 1 |
| Şekil 2: Dünya genelinde meydana gelen doğal afetlerin afet türlerine göre dağılımı | 2 |
| Şekil 3: Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin üye olduğu ağlar | 3 |
| Şekil 4: Plan kapsamındaki ana strateji alanları | 3 |
| Şekil 5: Sera gazı yönetimi süreci..... | 10 |
| Şekil 6: Kapsamlarına göre sera gazı kaynakları..... | 12 |
| Şekil 7: Binaların sera gazı dağılımı, 2021 | 15 |
| Şekil 8: Konutlardaki sera gazı salımları kısıtlımı, 2021 | 15 |
| Şekil 9: Ulaşım sera gazı dağılımı, 2021 | 16 |
| Şekil 10: Katı atık bertaraf ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı salımları, 2021 | 17 |
| Şekil 11: Tarım ve hayvancılık sera gazı dağılımları, 2021..... | 17 |
| Şekil 12: Türkiye ortalama sıcaklıkların değişimi..... | 19 |
| Şekil 13: 2022 yılı ortalama bölgesel sıcaklıkların uzun yıllar ortalamaları ile karşılaştırılması | 19 |
| Şekil 14: Türkiye 2022 yılı yağışlarının normallerinden farkı..... | 20 |
| Şekil 15: Thorthwaite iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi..... | 21 |
| Şekil 16: Türkiye geneli meteorolojik afet dağılımı (1940 - 2022)..... | 21 |
| Şekil 17: Eskişehir'de 2023 yılında meydana gelen sel olayı | 22 |
| Şekil 18: Türkiye'de yaşanan doğal afetler haritası..... | 23 |
| Şekil 19: Enerji yoksulluğunun 3 temel unsuru..... | 24 |
| Şekil 20: Bina yapım yılları dağılımı..... | 25 |
| Şekil 21: Binalarda ısıtma yakıt türü kullanımı dağılımı (Eskişehir-Türkiye) | 25 |
| Şekil 22: Binalarda ısıtma sistemi kullanımı dağılımı (Eskişehir-Türkiye) | 26 |
| Şekil 23: Sosyoekonomik göstergeler | 26 |
| Şekil 24: 2012-2022 yılları arası nüfus değişimi | 29 |
| Şekil 25: Eskişehir 2030 yılı sera gazı BAU ve azaltım senaryosu | 32 |
| Şekil 26: Referans döneme kıyasla RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına göre ortalama sıcaklıkların değişimi | 33 |
| Şekil 27: Sakarya Havzası yıllık ortalama sıcaklık trend grafiği..... | 34 |
| Şekil 28: Eskişehir ilçeleri mevcut ortalama sıcaklık değerleri dağılımı haritası | 35 |
| Şekil 29: 2004-2022 yılları arasında Eskişehir'de gerçekleşen sıcak hava dalgalarının sayısı | 36 |
| Şekil 30: Odunpazarı ve Tepebaşı ilçe merkezleri yüzeysel sıcaklık analizi | 37 |
| Şekil 31: Eskişehir ilçeleri yıllık ortalama yağış dağılımı | 38 |
| Şekil 32: Eskişehir ilçeleri taşkın risk düzeyi haritası..... | 39 |
| Şekil 33: Eskişehir'de meydana gelen orman yangınları ve kaybedilen alan miktarı | 40 |
| Şekil 34: Eskişehir orman varlığı haritası..... | 41 |
| Şekil 35: Sakarya Havzası yakın (2020-2049) ve orta (2050-2074) dönem tarım sektörü kuraklık değerlendirilmesi | 42 |

| | |
|--|-----|
| Şekil 36: Sakarya Havzası içme ve kullanma suyu yakın (2020-2049) ve orta (2050-2075) dönem kuraklık değerlendirmesi | 43 |
| Şekil 37: Eskişehir ili kırılmalığa yönelik göstergeler | 44 |
| Şekil 38: Eskişehir ilçeleri sosyoekonomik gelişmişlik sıralamaları | 45 |
| Şekil 39: Risk tanımının bileşenleri | 46 |
| Şekil 40: İklim dirençliliği çerçevesi | 47 |
| Şekil 41: İklim değışikliğine uyum çalıştayı uzman risk değerlendirmeleri | 48 |
| Şekil 42: Çalıştayı sırasında katılımcıların fikirleri ile oluşan kelime bulutu | 50 |
| Şekil 43: SEİEP eylemlerinin uygulanma süreçlerine yönelik paydaş analizi | 53 |
| Şekil 44: Azaltım çalıştayı | 54 |
| Şekil 45: Eskişehir'in Güneş Enerji Potansiyeli Atlası | 58 |
| Şekil 46: Uyum çalıştayı | 83 |
| Şekil 47: Eskişehir BAU ve azaltım senaryosuna göre kişi başı sera gazı emisyonları (ton CO ₂ e/kişi)..... | 116 |

TABLO LİSTESİ

| | |
|---|-----|
| Tablo 1: Eskişehir ilçeleri sosyoekonomik gelişmişlik sıralaması..... | 10 |
| Tablo 2: IPCC ve Kyoto Protokolüne göre sera gazları ve KIP değerleri | 13 |
| Tablo 3: Eskişehir sera gazı salım miktarları, 2021 (sanayi dahil) | 13 |
| Tablo 4: Eskişehir sera gazı salım miktarı, 2021 (sanayi hariç)..... | 14 |
| Tablo 5: Eskişehir temel iklim göstergeleri | 18 |
| Tablo 6: Enerji yoksulluğu özet tablo..... | 27 |
| Tablo 7: 2030 Azaltım projeksiyonu yapılan varsayımlar..... | 30 |
| Tablo 8: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri..... | 33 |
| Tablo 9: Eskişehir sektörler göre risk düzeyi değerlendirmesi | 49 |
| Tablo 10: Azaltım eylemleri izlenecek göstergeler | 106 |
| Tablo 11: Uyum eylemleri izlenecek göstergeler..... | 108 |
| Tablo 12: Enerji yoksulluğu izleme göstergeleri | 112 |
| Tablo 13: 2030 yılı sektörler göre azaltım miktarları | 116 |

KISALTMALAR

| Kisaltma | Açıklama |
|-----------------|--|
| AR5 | Fifth Assessment Report (Beşinci Değerlendirme Raporu) |
| BAU | Business-As-Usual Scenario (Mevcut Durumun Değişmeden Devamı Senaryosu) |
| CO ₂ | Carbon dioxide (Karbondiyoksit) |
| COP | Conference of the Parties (Taraflar Konferansı) |
| CoM | Covenant Of Mayors (Başkanlar Sözleşmesi) |
| C40 | C40 Kentleri İklim Liderliği Ağı |
| EBB | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi |
| EPDK | Enerji Piyasası Denetleme Kurulu |
| ESCO | Energy Services Company (Enerji Hizmetleri Şirketi) |
| GPC | Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolü) |
| GWP | Global Warming Potential (Küresel Isınma Potansiyeli) |
| GHG Protocol | Greenhouse Gas Protocol (Sera Gazı Protokolü) |
| ICLEI | Local Governments for Sustainability (Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi/Sürdürülebilirlik için Yerel Yönetimler Teşkilatı) |
| IEAP | International Local Government Greenhouse Gas Emissions Analysis Protocol (Uluslararası Yerel Yönetimler Sera Gazı Emisyonlarının Analizi Protokolü) |
| IPCC | Intergovernmental Panel on Climate Change (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli) |
| İDKK | İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu |
| İRAP | İstanbul Risk Azaltım Planı |
| MCA | Multi-Criteria Assessment (Çoklu Kriter Değerlendirme Analizi) |
| MGM | Meteoroloji Genel Müdürlüğü |
| NASA | National Aeronautics and Space Administration (Amerika Birleşik Devletleri Ulusal Havacılık ve Uzay Dairesi) |
| NDC | Nationally Determined Contribution (Ulusal Katkı Beyanı) |
| UNFCCC | United Nations Framework Convention on Climate Change (Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi) |
| SG | Sera Gazı |
| SPI | Standardized Precipitation Index (Meteoroloji Genel Müdürlüğü Standart Yağış İndeksi) |
| SEİEP | The Sustainable Energy and Climate Action Plan (Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı) |
| WMO | World Meteorological Organization (Dünya Meteoroloji Örgütü) |

YÖNETİCİ ÖZETİ

Sanayi Devrimi'nin başlangıcıyla birlikte, milyonlarca yılda toprağın altında biriken fosil yakıtların kullanımı ve atmosfere salımı, iklim değişikliğini artan bir biçimde tetiklemektedir. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından düzenli olarak yayınlanan raporlarda, küresel olarak iklimdeki değişimlerin kesin olduğu ve 1950'li yıllardan bu yana gözlemlenen değişikliklerin, son bin yılda kaydedilenlerin ötesinde benzersiz bir düzeyde olduğu vurgulanmaktadır. Son 30 yılın her bir on yılı, 1850'den bu yana dünya yüzeyinde kaydedilen küresel sıcaklıkların tüm on yıllık dönemlerinden daha yüksek olmuştur. Sanayi devrimiyle birlikte özellikle fosil yakıtlardan kaynaklanan karbon dioksit emisyonlarının, okyanuslar ve ormanlar tarafından emilebilecek hızın ötesinde bir artış gösterdiği bilimsel bir gerçektir. Bu doğrultuda, mevcut alışkanlıkların devam ettirilmesinin ciddi iklim değişikliği sonuçları doğuracağı ve bu durumun büyük çaplı çevresel tahribatlara, muhtemel kitlesel ölümlere ve bunlarla bağlantılı insani felaketlere yol açabileceği öngörülmektedir.

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SEİEP) Süreci

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, 2011 yılından itibaren kentlerin iklim ve enerji hedeflerine ulaşmak amacıyla taahhütlerde bulunduğu Belediye Başkanları Sözleşmesi'ne (Covenant of Mayors) üye belediyelerdendir. Belediyenin Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SEİEP) süreci, Belediye Başkanları Sözleşmesi metodolojisiyle uyumlu bir şekilde hazırlanmıştır. Bu süreç, aşağıdaki dört ana adımı takip etmiştir:

- Sera gazı salım envanterinin hazırlanması ve mevcut durum değerlendirmesinin yapılması,
- Sera gazı salımlarını azaltmak için uluslararası ve ulusal hedeflere uygun olarak azaltım eylemlerin oluşturulması
- Risk ve kırılganlık değerlendirmesi ile iklim değişikliğinden etkilenen alanlar ve sektörler için iklim uyum eylemlerinin belirlenmesi
- Enerji yoksulluğuna yönelik değerlendirmelerin yapılması ve eylemlerin belirlenmesidir.

Bu adımların uygulanması, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin sürdürülebilir enerji ve iklim politikalarını etkili bir şekilde hayata geçirmesine olanak tanımaktadır. Bu kapsamda planın 3 ana hedefi;

- Sera gazı salımlarının temel yıla göre %55 azaltılması
- İklimsel afetlere karşı dirençliliğin artırılması
- Enerji yoksulluğuyla mücadele için zemin hazırlanmasına yönelik çalışmalar yapılması olarak tanımlanmıştır.

Eylem planında bu hedefleri gerçekleştirmeye yönelik alt eylemler ve uygulama süreçlerine ilişkin detaylara yer verilmektedir. Bu eylem planı, belediyenin farklı sektörlerde ve alanlarda sürdürülebilirlik ilkesini benimseyerek, geniş bir strateji izlemeyi hedeflemektedir.

Mevcut Durum

2021 yılı için Eskişehir kentinin sanayi dahil enerji tüketimi **18.564.139 MWh** ve sera gazı emisyonu **7.219.456 tCO₂e** olarak hesaplanmıştır. Sanayi kaynaklı sera gazı emisyonları toplam içerisinde **%48,2'lik** bir paya sahiptir. Binaların yakıt ve elektrik tüketimleri kaynaklı salımların toplam emisyondaki payı **%19,3'tür**. Ulaşım kaynaklı sera gazı salımları ise **%17,1**, tarım ve hayvancılık kaynaklı sera gazı emisyonları **%13,9** iken katı atık ile atık su arıtımı kaynaklı sera gazı emisyonları **%1,5'lik** bir paya sahiptir. Diğer emisyonlar başlığı altında verilen kaçak gazlar kaynaklı emisyonlar ise **%0,003'lük** bir paya sahiptir.

Eskişehir kentinin sanayi, sivil havaalanı, kaçak ve endüstriyel proses emisyonları hariç enerji tüketimi **10.154.392 MWh** ve sera gazı salım miktarı **3.741.358 tCO₂e** olarak görülmektedir. Binaların yakıt ve elektrik tüketimleri kaynaklı salımların toplam emisyondaki payı **%37,2'dir**. Ulaşım kaynaklı sera gazı salımları **%33**, tarım ve hayvancılık kaynaklı sera gazı emisyonları **%26,8** iken katı atık ile atık su arıtımı kaynaklı sera gazı emisyonları ise **%3'lük** bir paya sahiptir.

Azaltım

Eskişehir için hazırlanan projeksiyonlarda ildeki sanayi hariç sera gazı emisyonları 2030 yılında BAU (Mevcut Durumun Değişmeden Devamı) senaryosuna göre **4.630.384 tCO₂e** olarak hesaplanmıştır. Eskişehir Belediyesi'nin 2030 yılı için vermiş olduğu %55 azaltım taahhüdü doğrultusunda 2021 temel yılında **4,16 tCO₂e** olan kişi başı sera gazı emisyon miktarının **1,87 tCO₂e** azaltılması hedeflenmektedir. (Azaltım hedefleri sanayi, havalimanı, kaçak ve endüstriyel proses emisyonları hariç, kişi başı olarak belirlenmiştir.)

Azaltım eylemleri bu Eskişehir'in %55'lik azaltım hedefi doğrultusunda belirlenmiş olup binalar, yenilenebilir enerji, ulaşım, atık ve atık su, tarım ve hayvancılık başlıklarında ana hedefler belirlenmiştir.



Binalar



Yenilenebilir Enerji



Ulaşım



Atık & Atıksu



Tarım & Hayvancılık

Bu eylemler;

- Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanımını arttırma,
- Kamu binalarında ve altyapılarda yenilenebilir enerji sistemlerini kurma,
- Binalarda enerji verimliliği standartlarını yükseltme ve yeni yapılan binalarda bu standartlara uymayı teşvik etme,
- Aydınlatma sistemlerini modernize ederek enerji tasarrufu sağlama,
- Kent genelinde elektrikli şarj istasyonu altyapısının artırma ve elektrikli araç kullanımını yaygınlaştırma,

- Raylı sistem hatlarını çeşitlendirme ve toplu taşıma konforunun geliştirilerek kullanım oranını artırma,
- Akıllı trafik yöntemlerinin uygulanması ile trafik akışı ve sinyalizasyon sisteminin optimizasyonu,
- Atık miktarını azaltılma ve atık ayrımı için kent genelinde kampanya düzenleme,
- Tüm atık su arıtma tesislerinin işletme koşullarını iyileştirilme
- Tarım ve hayvancılıkta sürdürülebilir üretimi sağlama ve farkındalığı artırma gibi hedefler doğrultusunda şekillenmiştir.

Uyum

Eskişehir; sel ve taşkın, kuraklık, dolu, sıcak hava dalgaları ve orman yangınları gibi doğal tehlikelerle sık sık karşı karşıya kalan bir kenttir. İklim değişikliğinin aşırı hava koşulları karşısında kentin risklerini ve uyum kapasitesini anlamak ve kentin dirençliliği ile sürdürülebilirliğini sağlamak için öncelikli stratejiler geliştirmek esastır. Bu nedenle kentin risk ve etkilenebilirlik açısından değerlendirilmesi, gelecekte karşılaşılabilecek sorunların nasıl ele alınabileceği ile ilişkili olarak toplumdaki tartışmalara zemin hazırlanmasını sağlamaktadır. Yapılan analizler ve sosyoekonomik değerlendirmeler doğrultusunda kentin iklimsel risklere karşı etkilenebilir olduğu alanlar belirlenmiş ve hedefler bu doğrultuda hazırlanmıştır.



İklim değişikliğine uyum kapsamındaki **ana hedefler**;

- Su kaynaklarının korunması ve artırılması
- Verimlilik artırıcı uygulamalar ve kirliliğin önlenmesi
- Tarımsal üretimde sürekliliğin ve gıda güvencesinin sağlanması
- Orman alanlarının ve biyçeşitliliğin korunması
- Yeşil alan miktarının ve niteliğinin artırılması ve kentsel alanlarda ısı adası etkisinin azaltılması
- İklimsel afetlere karşı direnç oluşturma ve toplumun afetlere dirençliliğinin artırılması
- İklim değişikliği tehlikelerine karşı halk sağlığının korunması
- Sanayi sektörünün kuraklık başta olmak üzere iklimsel afetlere karşı dirençliliğinin artırılması
- Turizm tesislerinin kaynak kullanımının azaltılması, iklim tehlikelerine dirençliliğinin artırılması
- Azaltım, uyum ve enerji yoksulluğu eylemlerinin uygulanması ve izlenmesini sağlayacak idari yapılanma ve teknik araçların sağlanması olarak belirlenmiştir.

Bu hedefler doğrultusunda başta Eskişehir Büyükşehir Belediyesi olmak üzere çeşitli kamu paydaşları ile iş birliği içerisinde gerçekleştirilebilecek eylemlere yer verilmiştir.

Enerji Yoksulluğu

Enerji yoksulluğunun ölçülmesi ve eşik değerleri, yerel özelliklere bağlı olarak çeşitlilik göstermektedir. Coğrafi konum, iklim, konut yapıları, mevcut ısıtma/soğutma sistemleri, enerji fiyatları ve bu unsurları etkileyen diğer faktörler gibi yerel özelliklerin incelenmesiyle birlikte, enerji yoksulluğu farklı tanımlamalar ve gözlemlerle değerlendirilebilmektedir. Bu bağlamda, hane halkı ve birey özelinde ele alınan sosyoekonomik unsurlar, yaş, sağlık, ekonomik koşullar gibi faktörler, enerji yoksulluğunun belirlenmesinde etkili olan önemli değişkenlerdir.

Bu doğrultuda enerji yoksulluğu ile mücadele için bir başlangıç yapabilmek adına binalar, hane halkları ve sosyal yardım politikaları geliştirmek üzerine 3 ana başlık altında eylemler belirlenmiştir.



Binalar



Haneler



**Politika
Geliştirme**

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi ekipleri ve kentin ilgili tüm kamu, özel, sivil toplum kuruluşu paydaşları ile azaltım, uyum ve enerji yoksulluğu eylemleri yapılan çalıştaylarda detaylı olarak tartışılmış ve ulusal hedeflerle de entegre olacak şekilde hazırlanmıştır. Tüm eylemler ve değerlendirmeler için önümüzdeki süreçte kentin gelişimini izlemek, eylemlerin başarı hedeflerini değerlendirebilmek adına göstergeler belirlenmiştir.

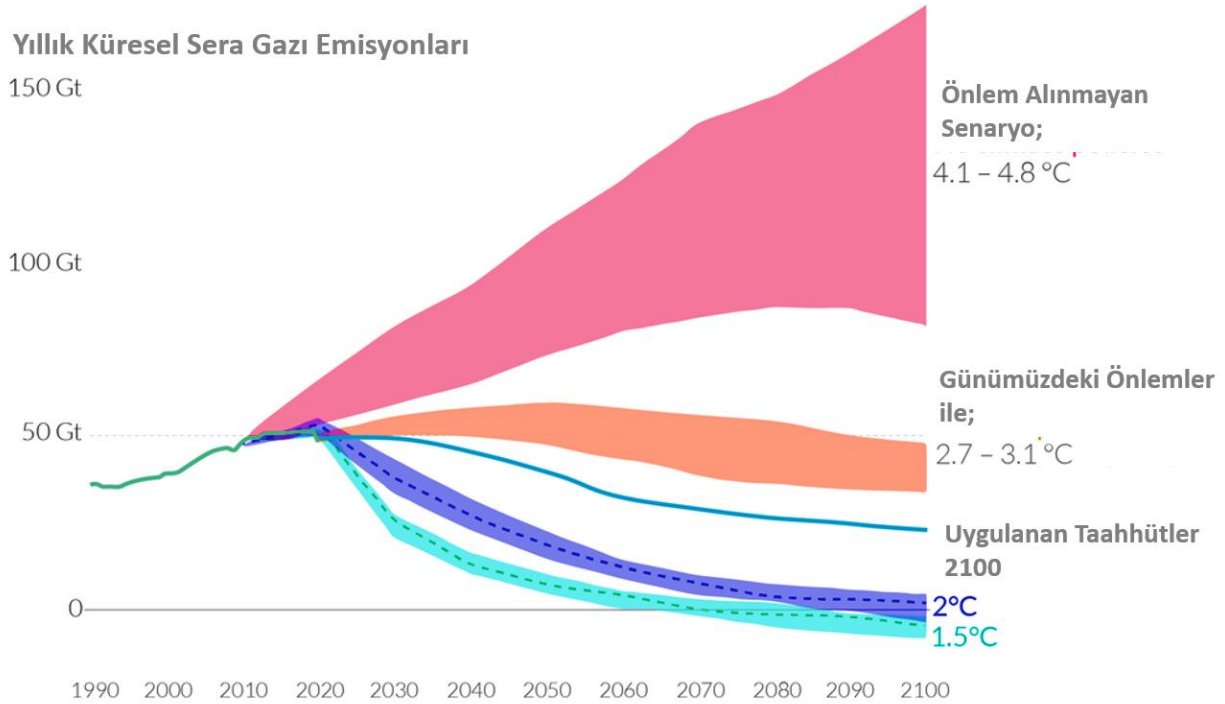
Bu stratejik eylem planı, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşma konusundaki kararlılığını yansıtan önemli bir adım olarak değerlendirilmelidir. Bu planın başarıyla hayata geçirilmesi ve etkin bir şekilde izlenmesi için, yönetim, çalışanlar ve tüm paydaşlar arasında iş birliği içinde ortak bir çaba sarf edilecektir.

1. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE KENTLER

Sanayi devriminden itibaren gittikçe artan insan faaliyetleri ve enerji üretiminde kullanılan fosil yakıt tüketimlerinin artışından kaynaklanan sera gazlarının etkisiyle, küresel ısınmanın ulaştığı tehlike düzeyi, 21. Yüzyıl itibari ile kesin olarak söylenebilmekte ve iklim değişikliği kaynaklı etkiler her geçen gün kentleri etkisi altına almaktadır.

Atmosferdeki sera gazı salınımlarını arttıran mevcut üretim ve tüketim alışkanlıklarının sürdürülmeye devam etmesi, iklim değişikliği kaynaklı etkilerin giderek artacağı ve yaşanabilecek afetler ve yoğun kirlilik sebebiyle yaşam alanlarının tahrip edilmesine, halk sağlığının bozulmasına, muhtemel kitlesel ölümlere sebep olacağı öngörülmektedir. Son yıllarda günlük hayatta karşılaştığımız ekstrem doğa olayları örneklerindeki artış bu tahribatı gözler önüne sermektedir.

IPCC (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli)'nin hazırladığı projeksiyonlara göre önlem alınmadığı takdirde küresel sera gazı emisyon salınımlarının 2100 yılında sıcaklık artışını 4.1-4.8 °C ulaşabileceğini göstermektedir (Şekil 1)¹.

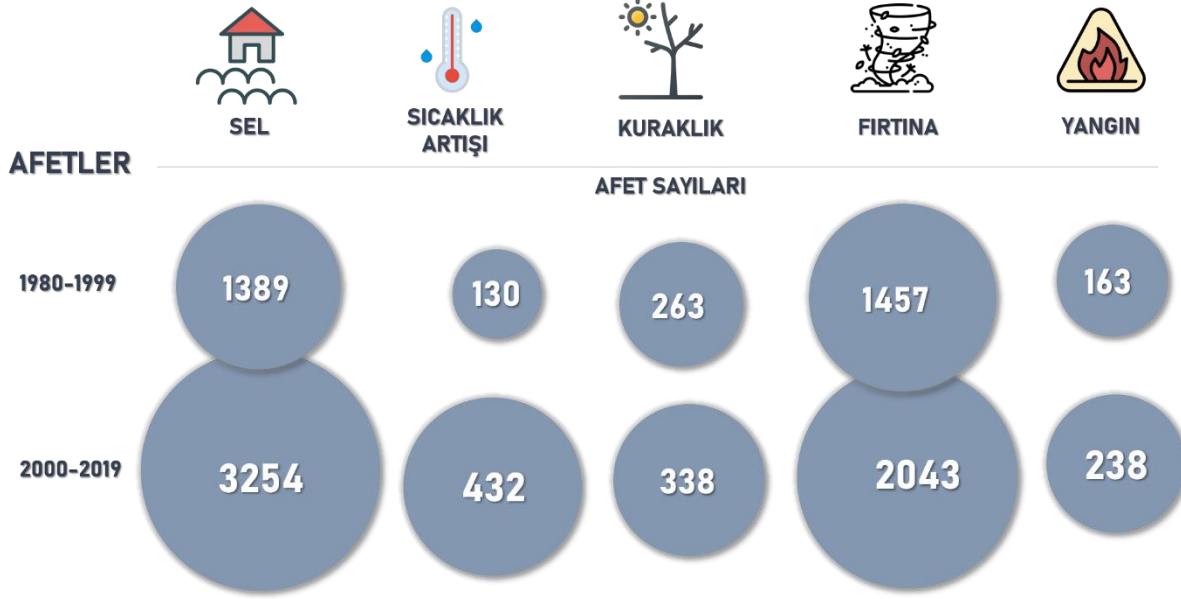


Şekil 1: Yıllık küresel sera gazı emisyonları

Artan sıcaklıklarla birlikte özellikle 1990'lı yıllarda yeryüzü ısınım dengesinin şiddetli olarak bozulmaya başlaması ve son yıllarda bu bozulmanın hızının artması, enerji üretimi için kullanılan fosil yakıtların yarattığı sera gazı etkisi iklim bilimi tarafından ortaya konmaktadır. Bunun yanı sıra toplumların üretim ve tüketim alışkanlıklarının da bir sonucu olarak ortaya çıkan iklim değişikliği, iklimsel tehlikelere yol açmaktadır.

¹ Our World in Data. (2020, Ağustos). CO₂ and Greenhouse Gas Emissions. <https://ourworldindata.org>

Dünya genelinde meydana gelen doğal afetlerin afet türlerine göre dağılımına bakıldığında 2000-2019 periyodunda meydana gelen sel, fırtına, ekstrem sıcaklık, kuraklık ve yangın sayılarında 1980-1999 periyodunda meydana gelen afetlere göre önemli artışlar olduğu görülmektedir (Şekil 2).



Şekil 2: Dünya genelinde meydana gelen doğal afetlerin afet türlerine göre dağılımı²

Açıkça ortaya çıkan bu tehlikeli durum, dünyayı iklim değişikliğinin etkilerine daha çok yöneltmiş olup, kentleri harekete geçirmiştir. 1972 yılında imzalanan Birleşmiş Milletler Çerçeve Sözleşmesi ile başlayan küresel çabalar, 2016 yılında birçok ülke tarafından imzalanan Paris Anlaşması'nın da etkisi ile hız kazanmıştır. Paris Anlaşması, küresel sıcaklık seviyesinin 1,5 °C hıza ulaşabilmesi için taahhütlerin yerine getirilmesini sağlamak amacıyla imzalanmış olup, tüm ülkelerden bu azaltım politikaları kapsamında yapacağı çalışmalarını hızlandırmasını beklemektedir.

Bu doğrultuda yerel yönetimler, insanların yaşam kalitesini ve sağlıklarını çok yakından ilgilendiren bu soruna giderek daha fazla müdahil olmaya başlamışlardır. Hükümetlerin karar alma sürecinden farklı olarak yerel yönetimlerin bölgesel sorunlara çözüm konusunda hakimiyeti ve süreç yönetiminde yerel olmanın sağladığı avantajları değerlendirebilmesi iklim değişikliğinin olumsuz etkileri karşısında yerel yönetimlerin konumunu vazgeçilmez hale getirmiş, yerel yönetimler ve bunların oluşturdukları birliktelikler ve koalisyonlar, 2000'li yılların başlarından itibaren kendi hükümetlerinden daha ileri hedefler koyarak, iklim değişikliği ile mücadelede önemli roller almaya başlayabileceklerini göstermişlerdir.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, Avrupa Komisyonu tarafından kentlerden kaynaklanan sera gazı salımlarını azaltmak için kentsel azaltım planlarını teşvik etmek, desteklemek, temiz enerji kaynaklarının kullanımını arttırmak ve iklime uyum sağlamak amacıyla yapılan Belediye Başkanları Sözleşmesi (COM) üyesidir. Bu kapsamda Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin ana taahhüdü 2030 yılına kadar sera gazı salımlarını minimum %55 azaltmak olmuştur. Buna ek olarak iklim kaynaklı afetler ve enerji yoksulluğu ile mücadele edebilmek adına mevcut durum değerlendirmelerini yapmakta ve buna yönelik eylem alanlarını belirleyerek hayata geçirmeyi hedeflemektedir.

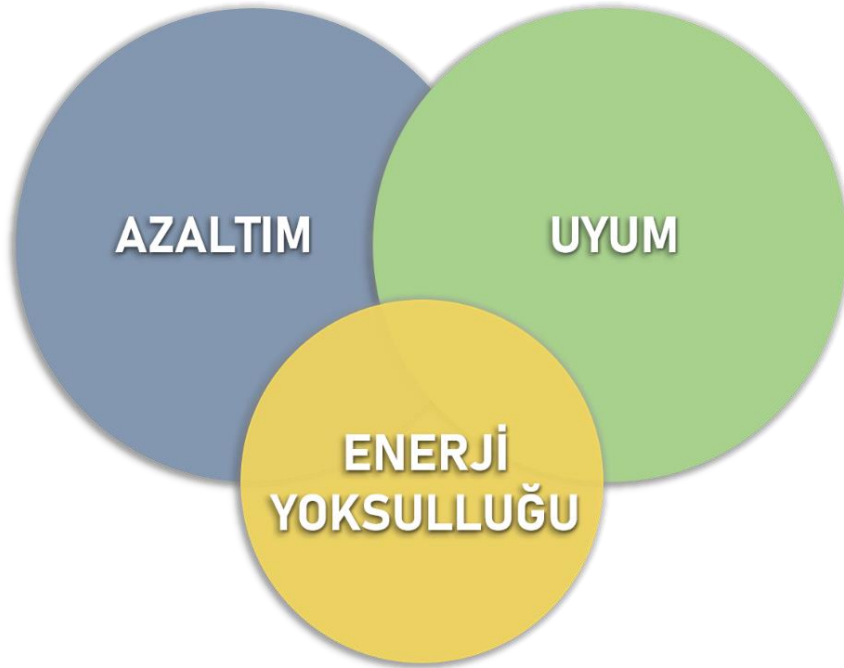
² MGM'nin 2021 Yılı Meteorolojik Afetler Değerlendirmesi'nde yer alan verilerden yararlanılarak oluşturulmuştur.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi aynı zamanda Şehirler Sıfıra Yarışıyor (Cities Race to Zero), Karbon Saydamlık Projesi (CDP), Sürdürülebilir Kentsel Gelişim Ağı, UNESCO Öğrenen Şehirler Küresel Ağı, Avrupa Komisyonu İklim Değişikliğine Uyum Misyonu gibi ağlara üye konumunda olup, iklime yönelik çalışmalarına kapsamlı olarak devam etmektedir (Şekil 3).



Şekil 3: Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin üye olduğu ağlar

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı kapsamında, Eskişehir'in kurumsal ve kentsel sera gazı envanteri çıkarıldıktan sonra; azaltım, uyum ve enerji yoksulluğuna odaklanılmakta ve bu başlıklar altında Eskişehir için eylem alanları oluşturulmaktadır.



Şekil 4: Plan kapsamındaki ana strateji alanları

AZALTIM, kentlerde karbon salımını doğrudan düşürmeye yönelik stratejiler olarak tanımlanmaktadır. Bu stratejiler genellikle enerjinin verimli kullanımı, yenilenebilir enerjinin kullanımının artırılması, sürdürülebilir hareketlilik ve yakıt verimliliği gibi başlıkları içermektedir.

UYUM, iklim değişikliğinin mevcut ve gelecekteki etkilerini azaltmaya ve yaşam kalitesini yükseltmeye yönelik stratejilerdir. Bu stratejiler ise içerisinde daha çok kentlerde arazi kullanıma yönelik değişiklikler, bina ve altyapılarda akıllı büyüme, su yönetim, halk sağlığı ve bilinçlendirmeye yönelik başlıkları barındırmaktadır.

ENERJİ YOKSULLUĞU ise kentlerde hane halkının temel enerji ihtiyaçlarını karşılayamaması, temiz enerjiye erişememesi, ısıtma ve soğutma ihtiyaçlarını karşıladığı durumlarda binaların verimsizliği sebebiyle yeterince ısıtma ve soğutma yapamaması gibi kompleks bir yapıya sahip kentsel problemlerden biridir.³ Enerji yoksulluğu yine azaltım ve uyum gibi, temiz enerjiye erişimin artırılması, enerji verimliliği, yoksullukla mücadele ve halk sağlığı gibi birçok alanı içerisinde barındıran stratejiler üretmeyi gerekli kılmaktadır.

Her ne kadar kavramlar üç farklı ana başlık kategorizasyonunu gerekli kılsa da aslında bu ana başlıkların tümü birbirlerini yatay ve dikey eksenlerde kesen strateji ve hedefler bütünü oluşturmakta ve birbirlerini tamamlamaktadır.

1.1. ULUSLARARASI ANLAŞMALAR

Paris Anlaşması

Paris anlaşması, 12 Aralık 2015'te Paris'te düzenlenen COP 21'de kabul edilmiş ve Kasım 2016'da yürürlüğe girmiştir. Anlaşmanın ana amacı küresel ortalama sıcaklık artışını 2°C ile sınırlandırmak, tercihen 1,5°C'nin altında tutmaktır. Sera gazı azaltımlarının yanında iklim değişikliğine uyum konusunda ülkelerin harekete geçmesi ile ilgili maddeler de yer almaktadır.

Türkiye, 21 Eylül 2021'de Birleşmiş Milletler Genel Kurulu'nda Paris Anlaşması'na taraf olacağını ve 2053'te Net Sıfır Emisyon hedefini kabul edeceğini ilan etmiş, Paris Anlaşması'nın Onaylanmasının Uygun Bulduğuna Dair Kanun 6 Ekim 2021'de TBMM'de oybirliğiyle kabul edilmiştir. 29 Ekim 2021 tarihli ve 31643 sayılı Resmî Gazete'de yayımlanan 85 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı adı Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Başkanlığı olarak değiştirilmiştir.⁴

Belediye Başkanları Sözleşmesi (CoM)

AB iklim ve eylem hedeflerine ulaşmak amacıyla 2008 yılında Belediye Başkanları Sözleşmesi girişimi başlatılmıştır. 2014 yılında AB tarafından Belediye Başkanları Uyum (Mayors Adapt) girişimini kabul edilmiş ve 2015 yılında Başkanlar Sözleşmesi (The Covenant of Mayors) ile Belediye başkanları Uyum Sözleşmesi (Mayors Adapt) resmi olarak birleştirilmiştir. Bu tarihten itibaren sözleşmeyi imzalayan şehirler AB'nin 2030 yılına kadar sera gazı emisyonunun %40 azaltılmasını, herkes için güvenli, sürdürülebilir ve uygun fiyatlı enerjiye erişimi sağlanmasını desteklemeyi taahhüt etmişlerdir. AB "Fit for 55" hedeflerini açıkladıktan sonra sözleşmeyi imzalayan yerel yönetimlerin hedefi %55'e yükseltilmiştir. Günümüzde Başkanlar Sözleşmesi'ne dünya çapında 57 ülkeden 12.679 yerel yönetim imzacıdır. İçlerinde Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, Tepebaşı Belediyesi'nin de yer aldığı Türkiye'den 60'dan fazla belediye Başkanlar Sözleşmesi imzalayıcısıdır.

³ EPAH. (2022). Introduction to the Energy Poverty Advisory Hub (EPAH) Handbooks: A Guide to Understanding and Addressing Energy Poverty. Brussels.

⁴ <https://csb.gov.tr/tarihcemiz-i-7012> Erişim tarihi: Kasım 2023

Avrupa Yeşil Mutabakatı

2019 yılının aralık ayında Avrupa Birliği iklim değişikliğiyle mücadele, sera gazı emisyonlarının azaltılması, yenilenebilir enerji kullanımı gibi başlıklar başta olmak üzere çevresel ve sosyal sürdürülebilirlik konularında kesin ve iddialı adımlar atacağına bir taahhüdü niteliğinde inisiyatifler paketi sunmuştur. 2021 yılında T.C. Ticaret Bakanlığı; sınırda karbon düzenlemeleri, yeşil ve dögüsel ekonomi, yeşil finansman, enerji arzı, sürdürülebilir tarım, akıllı ulaşım, iklim değişikliği ile mücadele gibi konuları kapsayan Yeşil Mutabakat Eylem Planını yayınlamıştır.

1.2. ULUSAL ve YEREL İKLİM POLİTİKALARI

2023 yılında Türkiye'nin UNFCCC'ye önerdiği revize edilen Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkıya (INDC) göre sera gazı salımlarının, olağan seyirden %41 azaltılması önerilmektedir (bir önceki hedef %21 idi). Türkiye, aşağıdakileri içeren bir dizi ulusal iklim değişikliği politikasıyla INDC hedeflerini desteklemektedir:

- Çevre Kanunu
- 12. Kalkınma Planı (2024)
- Stratejik Çevresel Değerlendirme Yönetmeliği
- Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023) ve Eylem Planı (2011- 2023) - *güncelleniyor*
- Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011- 2023) - *güncelleniyor*
- Enerji Verimliliği Stratejisi ve Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023)
- 2053 Ulusal Ulaştırma ve Lojistik Ana Planı
- Türkiye'nin Yeşil Mutabakatı Eylem Planı
- İklim Şurası Nihai Tavsiyeleri
- Türkiye Ulusal Enerji Planı
- Orta Vadeli Program (2024-2026)

Türkiye'nin iklim eylemini geliştirmek için hazırlanmakta olan ve en kısa sürede tamamlanması hedeflenen birincil mevzuat ve politika belgeleri aşağıda listelenmiştir:

- İklim Kanunu
- Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı Yönetmeliği
- Türkiye Mekânsal Strateji Planı 2053
- 2053 Uzun Dönemli İklim Değişikliği Stratejisi
- Dögüsel Ekonomi Stratejisi ve Eylem Planı
- Sürdürülebilir Akıllı Ulaşım Stratejisi ve Eylem Planı
- Yeşil Büyüme Teknoloji Yol Haritası
- İklim Finansman Stratejisi

Diğer yandan 2021 yılında Eskişehir Valiliği İl Afet ve Acil Durum Müdürlüğü (AFAD) tarafından yayınlanan İl Afet Risk Azaltım Planı da iklim değişikliği ile mücadele eylemleri ile doğrudan ilişkilidir. İklim Değişikliği ile bağlantılı olabilecek amaç ve hedefler aşağıda özetlenmiştir.⁵

Eskişehir ilinin **afet ve acil durum hazırlık kapasitesini artırmak** ve ili **afet risklerine karşı daha güçlü hale getirmek** hedefi ile ilişkili olarak;

- Taşkınlara karşı farklı noktalarda farklı uygulamaların yapılması

⁵ Eskişehir, İl Afet Risk Azaltım Planı, 2021

- Mevcut ve yeni yerleşim alanlarındaki dere yatakları ıslah çalışmaları, peyzaj elemanlarının kullanımı
- Altyapıların güçlendirilmesi (köprü, menfez bakım, pompa istasyonları), bakımlarının yapılması
- İklim haritalarının oluşturulması
- Yağmur sularının depolanması
- Yer altı sularının kaçak kullanımının engellenmesi için denetimler
- Yer altı sularının aşırı kullanımına engel olunması

Afet ve acil durumlara yönelik erken uyarı sistemleri ve buna bağlı yöntemleri geliştirerek uygulamaya alınmasının sağlanması hedefi ile ilişkili olarak;

- İl merkezi ve ilçelerde orman alanlarının yakınından geçen yolların etrafına, yangın riskinin azaltılması amacıyla koruma bandı oluşturulması ve ikaz levhalarının yerleştirilmesi
- Su debilerini algılayıcı ve haber verici erken uyarı sistemlerinin kurulması

Afet ve acil durumlara yönelik üretilen **verilerin ilgili kurumlar ile paylaşımını sağlayarak iş birliğini artırmak** hedefi ile ilişkili olarak;

- İl merkezi ve ilçelerde bulunan mevcut konut, eğitim, sağlık, otel gibi birimlerin yapı stok bilgilerinin çıkarılması
- Kurumlar arası iş birliği ve koordinasyonu artırmak amacı ile eğitim, tatbikat vb. etkinliklerin yapılması

Afet farkındalığını artırarak afetlere karşı dirençli toplum oluşturmak hedefi ile ilişkili olarak;

- Eskişehir merkez ve bağlı ilçelerde kamu ve yerel yönetimlerde bulunan teknik personele farkındalık eğitimi çalışmalarının yapılması
- İlköğretim ve ortaöğretim okullarında afet bilinci eğitimi verilmesi
- İçme suyu ve şebeke suyu kullanımı, tasarrufu ile ilgili tüm kamu kurum ve kuruluşlarının katılımı ile bilinçlendirme faaliyetlerinin artırılması
- Çiftçilerin su kullanımı konusunda bilinçlendirilmesi

Afet ve acil durum öncesi yapılacak olan hazırlıklarda **sosyal kırılganlığı dikkate alan ve incinebilir grupları dâhil eden önlemler alınması** hedefi ile ilişkili olarak;

- Kırılgan grupların ikamet yerleri önceden belirlenerek kayıt altına alınması ve afet anında bu gruplara yardımcı olacak kişilerin önceden belirlenmesi

İklim değişikliği kaynaklı **tehditlerin sebep olabileceği olumsuzlukları en aza indirmek** hedefi ile ilişkili olarak;

- İl genelinde meteorolojik ve tarımsal kuraklık analiz çalışmaları yapılması
- Sulama tesislerinde teknolojik gelişmelerin üreticiye yansıtılması
- Tarım, mera alanları ve su havzalarının yerleşime açılmaması, korunması gerekli alanlar olarak kabul edilmesi
- Ağaçlandırma yapılarak orman varlığının artırılması
- İçme suyu hatlarında su kayıp kaçak oranlarını azaltmaya yönelik faaliyetlere önem verilmesi eylemleri belirlenmiştir.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin 2020-2024 dönemi için "Sürdürülebilir şehircilik anlayışıyla gelişen, tarımsal kalkınmayı hedefleyen, iklim değişikliğine duyarlı, olağan üstü durumlara dayanıklı, herkes için

eşit, erişilebilir, huzurlu ve mutlu bir şehir olmaya devam etmek.” vizyonu ile hazırlanan stratejik planında 8 amaç, 24 hedef belirlenmiştir. Bu hedeflerin ölçülebilmesi için ise 90 adet performans göstergesi bulunmaktadır. Stratejik plan izleme raporu sonuçlarına göre öne çıkan başlıklar aşağıdaki gibidir.

- **H1.1.** Enerji Verimliliği ve Yenilenebilir Enerji Kapasitesi Arttırılacak, İklim Değişikliğiyle Mücadele Edilecek” hedefine yönelik 2022 yılı için öngörülen oran %100 iken gerçekleştirme **%53,1** olmuştur.
- **H1.2.** Sürdürülebilir Atık Yönetim Sistemi Geliştirilecek ve Çevre Koruma Bilinci Arttırılacak” hedefine yönelik 2022 yılı için öngörülen oran %100 iken gerçekleştirme **%96,1** olmuştur.
- **H1.3.** Mevcut Yeşil Alanlar Korunacak, Fonksiyonları Çeşitlendirilecek ve Yeni Yeşil Alanlar Oluşturulacak” hedefine yönelik 2022 yılı için öngörülen oran %100 iken gerçekleştirme **%59,8** olmuştur.
- **H2.1.** Alternatif Kent İçi Ulaşım İmkanları Geliştirilecek” hedefine yönelik 2022 yılı için öngörülen oran %50 iken gerçekleştirme de **%5** olmuştur.
- **H2.2.** Toplu Taşıma Sistemlerinin Kullanım Oranı, Hizmet Kalitesi ve Çevreye Duyarlılığı Yükseltilecek” hedefine yönelik 2022 yılı için öngörülen oran %100 iken **gerçekleşme olmamıştır.**
- **H2.3.** Trafik Yönetiminin Etkinliği Arttırılacak” hedefine yönelik 2022 yılı için öngörülen oran %100 iken **gerçekleşme olmamıştır.**
- **H2.4.** Kentsel Ulaşım Alt Yapısı Geliştirilecek” hedefine yönelik 2022 yılı için öngörülen oran %100 iken gerçekleştirme **%70,8** olmuştur.
- **H7.2.** Maddi, Manevi ve Sosyal Yoksunluklarla Mücadele Edilecek” hedefine yönelik 2022 yılı için öngörülen oran %100 iken gerçekleştirme **%81** olmuştur.

İklim değişikliğine yönelik hedef ve eylemler belirlenirken hedef gerçekleştirme oranları ve performans göstergeleri baz alınarak yeni eylem ve hedeflerin belirlenmesi/entegre edilmesi öngörülmüştür.

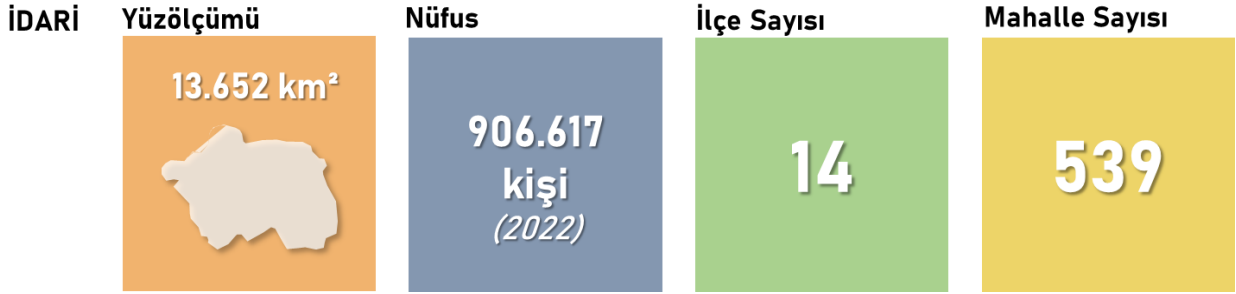


2. ESKİŞEHİR MEVCUT DURUM DEĞERLENDİRMESİ

Eskişehir'in tarihi eski çağlara dayanmaktadır. Türkiye'deki 30 büyükşehirden biri olan Eskişehir, Türkiye'nin en büyük ikinci organize sanayi bölgesine sahip, sanayisi ve zengin yeraltı kaynakları ile dikkat çeken bir ildir. Eskişehir aynı zamanda üniversite ve sanat şehridir. Bu bölümde Eskişehir'in mevcut idari, çevresel, demografik ve sosyoekonomik profili aktarılacaktır. Mevcut iklim politikaları, SEİEP kapsamında hazırlanan sera gazı envanter sonuçları, mevcut iklimsel risklere ve enerji yoksulluğuna yönelik profili değerlendirilecektir.

2.1. RAKAMLARLA ESKİŞEHİR

Eskişehir'in yüzölçümü 13.652 km²'dir. 2022 yılı TÜİK verilerine göre nüfusu 906.617 kişi olup, Türkiye'nin en yüksek nüfusuna sahip 25. ili konumundadır. Nüfus yoğunluğu bakımından ise 41. sıradadır. Büyükşehir sınırları içerisinde 14 ilçe ve bu ilçelere bağlı 539 mahalle yer almaktadır.



Eskişehir; İç Anadolu, Batı Karadeniz ve Akdeniz iklimlerinin etki alanı içerisinde olması sebebi ile karma bir iklim tipine sahiptir. ⁶ Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre Eskişehir için ortalama en yüksek sıcaklık 17,8°C, ortalama en düşük sıcaklık ise 4,3°C'dir. En düşük sıcaklıklar ocak ayında, en yüksek sıcaklıklar ise yaz aylarında ölçülmektedir. Kentte ortalama güneşlenme süresi 6,6 saattir. Ortalama yağışlı gün sayısı 77 gün olup, aylık toplam yağışların yıl içindeki ortalama 355,9 mm olmaktadır⁷. Temmuz ve Ağustos ayları kurak dönemlerdir. Ancak dönemsel olarak Karadeniz yaz yağmurları etkisini de alır.

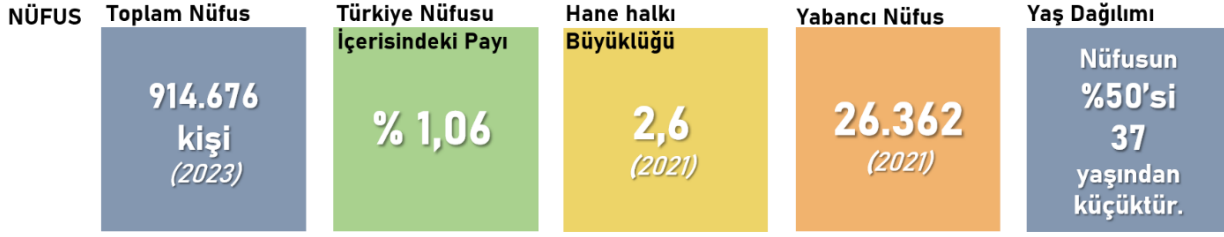


TÜİK verilerine göre; Eskişehir nüfus büyüklüğü ile Türkiye nüfusunun %1,06'sını oluşturmaktadır. Hane halkı büyüklüğü 2,6 olup 2021 yılı itibari ile 3,23 olan Türkiye ortalamasının altındadır. Nüfusun %49,8'si erkek, %50,2'si kadındır. Eskişehir içerisinde yaşayan yabancı nüfus 26.362 kişi olup, toplam nüfusun

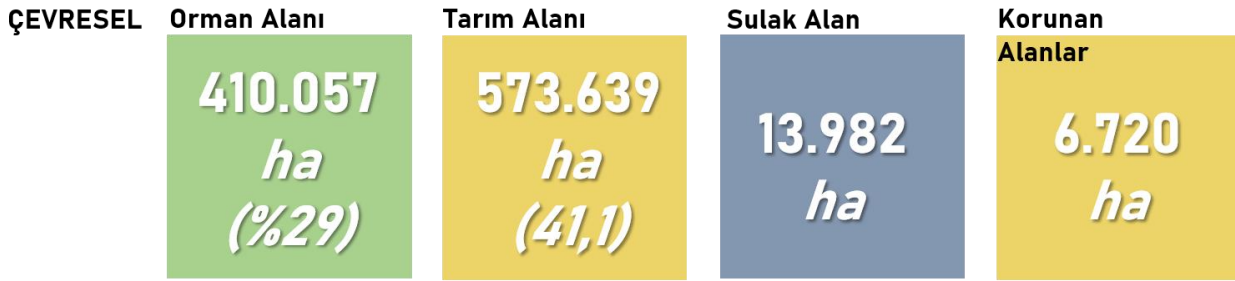
⁶ Tarım ve Orman Bakanlığı. (2022). Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü Genel Bilgiler. <https://eskisehir.tarimorman.gov.tr/>

⁷ MGM. (2023). Resmi İstatistikler Eskişehir. <https://www.mgm.gov.tr/>

yaklaşık %2,9'unu oluşturmaktadır. Yaş dağılımı incelendiğinde nüfusun %50'sinin 37 yaşından küçük olduğu görülmekte olup, nüfusun çoğunluğunu genç nüfusun oluşturduğu söylenebilmektedir⁸.



Eskişehir'in yaklaşık %29'unu (410.057 ha) orman alanları, %41,1'lik kısmını ise tarım alanları oluşturmaktadır. İl bütünü içerisinde yaklaşık 13.982 hektarlık sulak alan yer almaktadır. Biyoçeşitlilik ve tarihi özellikler bakımından korunan 6.720 hektarlık alan bulunmaktadır⁹.



Eskişehir, sosyoekonomik gelişmişlik açısından Türkiye'nin önemli şehirlerinden biri olarak ön plana çıkmaktadır. 2021 yılı TÜİK verilerine göre okuma yazma bilmeyenlerin oranı %1,5'tur. Nüfusun %43'ü ilk ve ortaokul mezunu olup, %48'i ise lise ve üstü (lisans, yüksek lisans doktora vb.) seviyesinde eğitim kurumundan mezundur. ¹⁰Sektörel dağılıma bakıldığında Eskişehir ekonomisinin %54'ünü hizmetler sektörü, %39'unu sanayi sektörü ve %7'sini ise tarım sektörü oluşturmaktadır.¹¹ Türkiye'de teknoloji yoğunluğu en yüksek olan illerden biri olan Eskişehir'de aynı zamanda 2021 yılında kişi başı GSYİH 10.158 \$ ile Türkiye ortalamasının üzerindedir. ¹²Eskişehir'in yer aldığı TR41 Bursa Eskişehir Bilecik 2020 bölgesel istatistiklerine göre işsizlik oranı %9,6; yoksulluk oranı ise %9,2 olup Türkiye ortalamasının altındadır¹³.



Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının hazırladığı İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralamasına göre Odunpazarı ilçesi 1. kademe; Tepebaşı ilçesi 2. kademe; İnönü ve Sivrihisar ilçeleri 3. kademe; Çifteler,

⁸ EBB. (2021). *İstatistiklerle Eskişehir*. Eskişehir: Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Yayını.

⁹ ÇED ve Çevre İzinleri Şube Müdürlüğü. (2022). Eskişehir İli 2021 Yılı Çevre Durum Raporu.

¹⁰ TÜİK, 2021

¹¹ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2020). Eskişehir Ekonomik Yapı. www.investineskisehir.gov.tr:

¹² BEBKA. (2022). Bursa Bilecik Eskişehir Kalkınma Ajansı - Eskişehir . <https://bebka.org.tr>

¹³ EBB. (2021). *İstatistiklerle Eskişehir*. Eskişehir: Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Yayını.

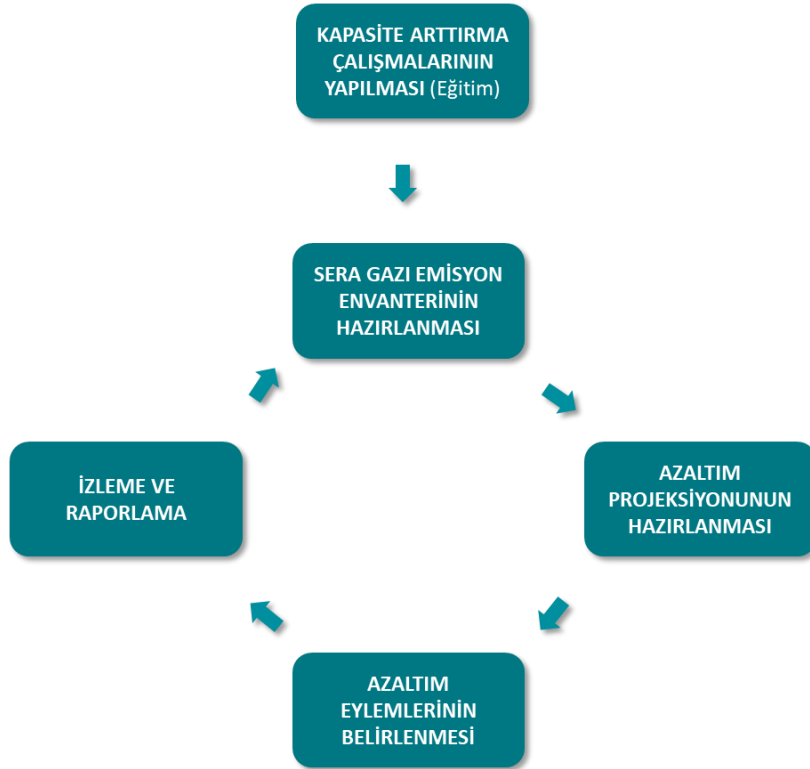
Seyitgazi, Mahmudiye, Alpu, Beylikova ve Mihalgazi ilçeleri 4. kademe; Sarıcakaya, Günyüzü, Mihaliççık ve Han ilçeleri 4. kademede yer almaktadır.

Tablo 1: Eskişehir ilçeleri sosyoekonomik gelişmişlik sıralaması¹⁴

| İlçe | Sıra (TR) | Kademe | İlçe | Sıra (TR) | Kademe |
|------------|-----------|--------|------------|-----------|--------|
| Odunpazarı | 48 | 1 | Alpu | 557 | 4 |
| Tepebaşı | 84 | 2 | Beylikova | 570 | 4 |
| İnönü | 256 | 3 | Mihalgazi | 595 | 4 |
| Sivrihisar | 406 | 3 | Sarıcakaya | 653 | 5 |
| Çifteler | 437 | 4 | Günyüzü | 670 | 5 |
| Seyitgazi | 506 | 4 | Mihaliççık | 679 | 5 |
| Mahmudiye | 521 | 4 | Han | 776 | 5 |

2.2. ESKİŞEHİR SERA GAZI ENVANTER SONUÇLARI

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda sera gazı envanterinin hazırlanması ve azaltım hedefleri belirlenirken Başkanlar Sözleşmesi (CoM) tarafından benimsenen yöntem ve standartlardan yararlanılmaktadır. Aşağıdaki şekilde Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlık sürecinde izlenen adımlar gösterilmektedir.



Şekil 5: Sera gazı yönetimi süreci

¹⁴ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, İlçelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralamaları (2022)

- a) **Eğitim:** Kurumsal kapasitenin artırılmasına yönelik belediye ekiplerine eğitim verilmesi
- b) **Sera Gazı Envanterinin Hazırlanması:** Eskişehir'e ait sera gazı kaynakları tüketim verilerinin toplanması ve kente ait en çok sera gazı salım kaynaklarının belirlenerek sera gazı envanterinin hazırlanması
- c) **Azaltım Projeksiyonunun Hazırlanması:** Eskişehir Büyükşehir Belediyesi için hazırlanan Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda yer alan sera gazı azaltım kısmında binalar, yenilenebilir enerji, ulaşım, atık ve atık su yönetimi, tarım ve hayvancılık konularında eylemlerin oluşturulması
- d) **Azaltım Eylemlerinin Belirlenmesi:** Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda yer alan eylemlerin belirlenmesi ve önceliklendirilmesi
- e) **İzleme ve Raporlama:** Belirlenen temel yıla göre sera gazı kaynak ve enerji tüketim miktarlarındaki değişimlerinin izlenmesi ve raporlanması

2.2.1. Metodoloji

Başkanlar Sözleşmesi girişimi, bu sürece yeni başlayan belediyelerin yerel koşullarına uyan bir azaltım eylem planı geliştirmelerine imkân tanımaktadır. Halihazırda enerji ve iklim eylemlerini oluşturmuş belediyelerin ise yaklaşımlarında büyük değişiklikler yapmaksızın bir azaltım eylem planı geliştirmelerine olanak sağlamaktadır. Sözleşmede, bu ilke göz önünde bulundurularak, mevcut standartlara ve yöntemlere dayanan veya bunlardan uyarlanan çok seçenekli bir metodoloji geliştirmiştir.

Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (ICLEI), kolay uygulanabilir bir kılavuz olan ve yerel yönetimlerin sera gazını somut olarak belirleyip karşılaştırılabilir azaltımlar yapabilmeleri için belirlenen ortak kurallar ve standart yaklaşımlar içeren Uluslararası Yerel Yönetim Sera Gazı Emisyon Analizi Protokolünü – IEAP geliştirmiştir. IEAP sayesinde, sera gazı denetimi süreçleri kolaylaştırılmış, farklı toplulukların faaliyetleri sonucu elde edilen kazanımların bir araya getirilip raporlanabilmesi sağlanmış ve güvenilir bir veri tabanı oluşturulmuştur. ICLEI, yerel yönetimlere hem iklim değişikliğine hem de azalan hava kalitesine sebep olan sera gazlarını azaltma çabaları için yardımcı olmaktadır. Bugüne kadar, yerel yönetimlere salımlarını ölçerek azaltma hedefleri belirlemeleri ve bu hedeflere ulaşmaları için analitik araç ve yöntemler sunmuştur.

Kurumsal sera gazı envanteri oluşturulmasında, en yaygın olarak uluslararası Sera Gazı Protokolü (GHG Protocol) kullanılmaktadır. Kent ölçeğindeki sera gazı salım envanterinin hazırlanmasında ise IPCC Ulusal Sera Gazı Envanterleri Çalışma Grubu tarafından geliştirilmiş olan 2014 IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri Rehberi ve Yerel Sera Gazı Salımları için Küresel Protokolü (GPC) temel alınmaktadır.

Temel Yıl

Temel yıl, önerilen eylemlerin sonuçlarını izlemek için salım azaltım hedefinin karşılaştırılacağı baz yıldır. Bu yıl belirlenirken mümkün olduğunca en güvenilir verinin bulunduğu ve olağanüstü olayların (pandemi vb.) olmadığı bir yıl seçilmesi istenmektedir. Bu kapsamda Eskişehir için temel yıl **2021** yılı seçilmiştir.

Kapsam

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin sınırı dahilinde seçilen sektörler binalar, enerji, ulaşım, atık ve atık su ile tarım ve hayvancılık olup, sanayi sektörü ile ilgili sera gazı emisyonları da hesaplanmıştır. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin büyük ölçüde özel sektör olarak nitelenebilecek sanayi sektörü üzerinde herhangi bir yaptırım yetkisi bulunmamaktadır. Bu nedenle azaltım hedefleri belirlenirken sanayi sera gazları kapsam dışı tutulmuştur.

Yöntem

Mevcut sera gazı envanterinin hazırlanmasında kentler tarafından en yaygın olarak kullanılan faaliyet temelli yaklaşım kullanılmıştır. Bu yaklaşımda, Eskişehir'deki doğrudan (yakıt yakma yoluyla) veya dolaylı (elektrik tüketimi yoluyla) enerji tüketiminden kaynaklanan tüm CO₂e (veya sera gazı) salımları dâhil edilmektedir. Sera gazı salımlarının çoğu CO₂ salımı iken, CH₄ ve N₂O salımları konut ve ulaşım sektörlerindeki yanma süreçleri bakımından ikincil öneme sahiptir. Tüm CO₂, CH₄ ve N₂O salımları, Beşinci Değerlendirme Raporundaki (AR5) IPCC salım faktörleri kullanılarak küresel ısınma potansiyelleri (GWP) ile birlikte tüm yakıt türleri için hesaplanmaktadır.

- **Kapsam 1** – doğrudan sera gazı salımları: Kurumun sahip olduğu ya da doğrudan kontrol ettiği tüm sabit ve hareketli sera gazı kaynaklarından yapılan salımlardır. Sahip olunan, kiralanmış veya finansal kiralama ile edilmiş mevcutlar bu kaynaklara dâhildir. Kapsam sınırı, kontrol edilebilen tüm salım kaynaklarıdır. Bu kapsama, faaliyetler için kullanılan iklimlendirme sistemlerinin soğutkan gazları dâhil edilmelidir.
- **Kapsam 2** – dolaylı enerji sera gazı salımları: Kurumun faaliyetleri için satın alınan enerjiden kaynaklanan sera gazlarıdır. Bu kapsama, kullanılan şebeke elektriği ya da ısıtma/ soğutma amaçlı kullanılan başka enerji türleri dâhil edilmelidir.
- **Kapsam 3** – diğer dolaylı sera gazı salımları: Kurumun faaliyetleri sonucu yol açtığı ve dolaylı sera gazları dışında kalan, kendi kontrolü altındaki sera gazı salımlardır. Bunlar kurumun çekirdek faaliyetlerinin öncesi ya da sonrasındaki etkinliklerden, çalışan seyahatlerinden kaynaklanabilmektedir (Şekil 6).



Şekil 6: Kapsamlarına göre sera gazı kaynakları

Farklı sera gazlarının ısınma potansiyelleri için Kyoto Protokolü'nde belirlenmiş ve sera gazı envanterlerine katılması gereken sera gazları ve küresel ısınma potansiyelleri kullanılmıştır. Bunlar;

Tablo 2: IPCC ve Kyoto Protokolüne göre sera gazları ve KIP değerleri

| Sera Gazları | Kimyasal Formül | Atmosferde kalma süresi (Yıl) | Küresel Isınma Etkisi* |
|----------------------|------------------|-------------------------------|-----------------------------------|
| | | | (CO ₂ e) ¹⁵ |
| Karbon dioksit | CO ₂ | 5-200 | 1 |
| Metan | CH ₄ | 12 | 28 |
| Diazot monoksit | N ₂ O | 114 | 265 |
| Perflorokarbonlar | PFCs | 50.000** | 6.630-9.200 |
| Hidro florokarbonlar | HFCs | 226** | 148-12.400 |
| Kükürt heksaflorür | SF ₆ | 3.200 | 23.500 |
| Azot triflorür | NF ₃ | 740 | 16.100 |

* : Zaman bağımlıdır.
 **: Bu grup sera gazları için en yüksek değerler gösterilmiştir.

2.2.2. Sera Gazı Envanteri

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi ve dış paydaşlardan (elektrik ve gaz dağıtım şirketleri, EPDK vb.) toplanan veriler doğrultusunda Eskişehir kentinin 2021 yılı sera gazı envanteri hazırlanmıştır. Envanter Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin sınırı dahilinde seçilen sektörlerden olan binalar, enerji, ulaşım, atık ve atık su sektörlerini içermektedir. Sanayi sektöründe Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin herhangi bir yaptırım yetkisi bulunmadığından sanayinin dahil edildiği ve edilmediği iki envanter hazırlanmıştır.

Tablo 3'te görüldüğü üzere 2021 yılı için Eskişehir kentinin sanayi dahil enerji tüketimi 18.564.139 MWh ve sera gazı emisyonu 7.219.456 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. Tabloya göre binaların yakıt ve elektrik tüketimleri kaynaklı salımların toplam emisyondaki payı %58,1'dir. Ulaşım kaynaklı sera gazı salımları ise %17,1 olup katı atık ile atık su arıtımı, tarım ve hayvancılık kaynaklı sera gazı emisyonları %24,7'lik bir paya sahiptir.

Tablo 3: Eskişehir sera gazı salım miktarları, 2021 (sanayi dahil)

| Sektör | | MWh | tCO ₂ e | % |
|---------|-----------------------------------|-------------------|--------------------|-------------|
| Binalar | Belediye Bina ve Tesisleri | 98.604 | 39.164 | 0,5 |
| | Ticari Binalar | 1.230.159 | 368.045 | 5,1 |
| | Konutlar | 3.842.498 | 960.066 | 13,3 |
| | Sokak Aydınlatma | 52.730 | 24.098 | 0,3 |
| | Sanayi | 8.405.941 | 2.805.644 | 38,9 |
| | Ara Toplam | 13.629.932 | 4.197.017 | 58,1 |
| Ulaşım | Belediye Araç Filosu | 21.413 | 6.092 | 0,1 |
| | Toplu Taşıma Belediye Otobüsleri | 77.681 | 21.051 | 0,3 |
| | Toplu Taşıma Elektrikli Sistemler | 14.114 | 6.450 | 0,1 |

¹⁵ https://www.ghgprotocol.org/sites/default/files/ghgp/Global-Warming-Potential-Values%20%28Feb%2016%202016%29_1.pdf

| Sektör | | MWh | tCO ₂ e | % |
|-------------------------|---|-------------------|--------------------|--------------|
| | Kent Araçlar | 4.529.606 | 1.202.290 | 16,7 |
| | Sivil Havaalanı | 3.806 | 989 | 0,01 |
| | Ara Toplam | 4.646.621 | 1.236.874 | 17,1 |
| Diğer Emisyonlar | Katı Atık Bertarafı | - | 31.786 | 0,4 |
| | Atık su Arıtma Emisyonları | - | 80.240 | 1,1 |
| | <i>Atık su Arıtma Proses CH₄</i> | - | 68.086 | 0,9 |
| | <i>Atık su Arıtma Proses CO₂</i> | - | 8.650 | 0,1 |
| | <i>Atık su Arıtma Proses. N₂O</i> | - | 1.020 | 0,01 |
| | <i>Atık su Arıtma Proses N₂O Olmayan</i> | - | 15 | 0,0 |
| | <i>Atık su Arıtma Deşarj N₂O</i> | - | 2.469 | 0,03 |
| | Kaçak (Fugitive) Emisyonlar | - | 214 | 0,0 |
| | Endüstriyel Proses Emisyonları | - | 671.250 | 9,3 |
| | Tarım, Hayvancılık ve Arazi Kullanımı | - | 870.649 | 12,1 |
| | Tarımsal Sulama | 287.586 | 131.427 | 1,8 |
| Ara Toplam | 287.586 | 1.785.566 | 24,7 | |
| Genel Toplam | | 18.564.139 | 7.219.456 | 100,0 |

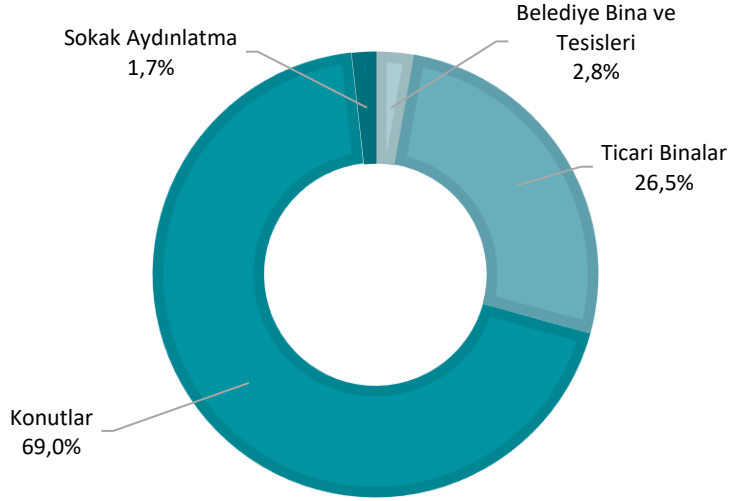
Tablo 4'te Eskişehir kentinin sanayi, sivil havaalanı, kaçak ve endüstriyel proses emisyonları hariç enerji tüketimi 10.154.392 MWh ve sera gazı salım miktarı 3.741.358 tCO₂e olarak görülmektedir. Buna göre binaların yakıt ve elektrik tüketimleri kaynaklı salımların toplam emisyondaki payı %37,2'dir. Ulaşım kaynaklı sera gazı salımları ise %33 olup tarım ve hayvancılık kaynaklı sera gazı emisyonları %26,8'dir. Katı atık ile atık su arıtımı kaynaklı sera gazı emisyonları ise %3'lük bir paya sahiptir.

Tablo 4: Eskişehir sera gazı salım miktarı, 2021 (sanayi hariç)

| Sektör | | MWh | tCO ₂ e | % |
|-------------------------|---|-------------------|--------------------|--------------|
| Binalar | Belediye Bina ve Tesisleri | 98.604 | 39.164 | 1,0 |
| | Ticari Binalar | 1.230.159 | 368.045 | 9,8 |
| | Konutlar | 3.842.498 | 960.066 | 25,7 |
| | Sokak Aydınlatma | 52.730 | 24.098 | 0,6 |
| | Ara Toplam | 5.223.991 | 1.391.373 | 37,2 |
| Ulaşım | Belediye Araç Filosu | 21.413 | 6.092 | 0,2 |
| | Toplu Taşıma Belediye Otobüsleri | 77.681 | 21.051 | 0,6 |
| | Toplu Taşıma Elektrikli Sistemler | 14.114 | 6.450 | 0,2 |
| | Kent Araçlar | 4.529.606 | 1.202.290 | 32,1 |
| | Ara Toplam | 4.642.815 | 1.235.884 | 33,0 |
| Diğer Emisyonlar | Katı Atık Bertarafı | - | 31.786 | 0,8 |
| | Atık su Arıtma Emisyonları | - | 80.240 | 2,1 |
| | <i>Atık su Arıtma Proses CH₄</i> | - | 68.086 | 1,8 |
| | <i>Atık su Arıtma Proses CO₂</i> | - | 8.650 | 0,2 |
| | <i>Atık su Arıtma Proses. N₂O</i> | - | 1.020 | 0,03 |
| | <i>Atık su Arıtma Proses N₂O Olmayan</i> | - | 15 | 0,0 |
| | <i>Atık su Arıtma Deşarj N₂O</i> | - | 2.469 | 0,1 |
| | Tarım, Hayvancılık ve Arazi Kullanımı | - | 870.649 | 23,9 |
| | Tarımsal Sulama | 287.586 | 131.427 | 3,5 |
| | Ara Toplam | 287.586 | 1.114.101 | 29,8 |
| Genel Toplam | | 10.154.392 | 3.741.358 | 100,0 |

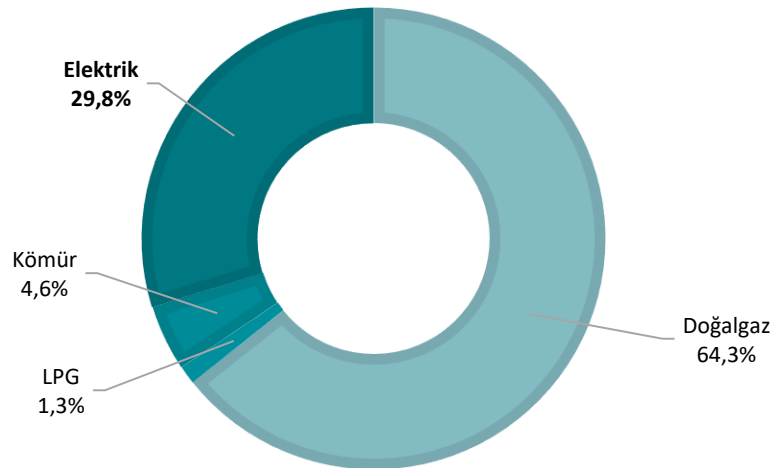
Binalar

Eskişehir kentinde binalar sektörünün sanayi hariç bırakıldığında payı %37,2'dir. Bu oran toplam sera gazı salım envanteri içerisinde en yüksek paya sahip olan salım kaynağıdır. Binalar, toplam emisyonların büyük bir kısmını temsil ettiğinden, azaltım hedefini gerçekleştirmek için bu sektörde yapılacak müdahaleler büyük bir öneme sahiptir. Binalar sektörünün sera gazı salım miktarları kırılımlı olarak gösterilmektedir.



Şekil 7: Binaların sera gazı dağılımı, 2021

Binalar sektörü içerisindeki kırılım detaylandırıldığında ise %69,0 oranı ile konutlar, %26,5 ile ticari binalar ve %2,8 ile belediye bina ve tesisleri kaynaklı sera gazı emisyonu açığa çıkmaktadır. Şekil 8'de konutların enerji tüketim kaynağının cinsine göre salımlarının kırılımları gösterilmektedir.

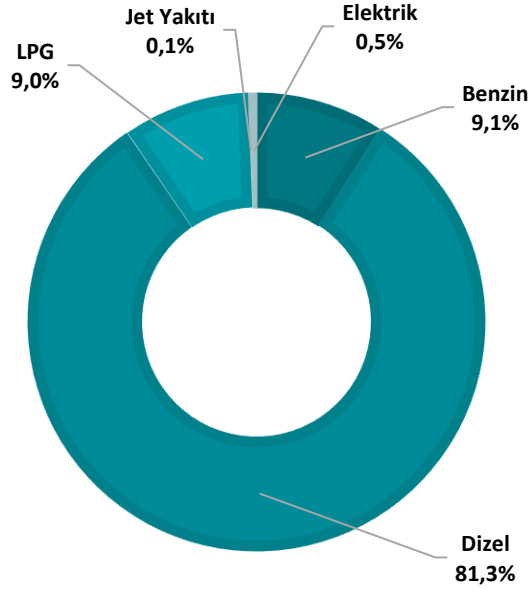


Şekil 8: Konutlardaki sera gazı salımları kırılımı, 2021

Konutlardaki enerji tüketim kaynağına göre sera gazı salımları incelendiğinde %64,3 ile doğalgaz ilk sırada, %29,8 ile elektrik ikinci sırada, %4,6 ile kömür üçüncü sırada yer alırken %1,3 ile LPG son sırada yer almaktadır.

Ulaşım

2021 yılı sera gazı envanterinde ikinci en büyük emisyon kaynağı olan ulaşım sektörünün toplam envanter (sanayi hariç) içerisindeki payı %33'tür. Ulaşım sektöründe belediyenin araç filosu, kent araçları ve toplu taşıma araçlarındaki yakıt ve elektrik tüketimi kaynaklı emisyonlar açığa çıkmaktadır.

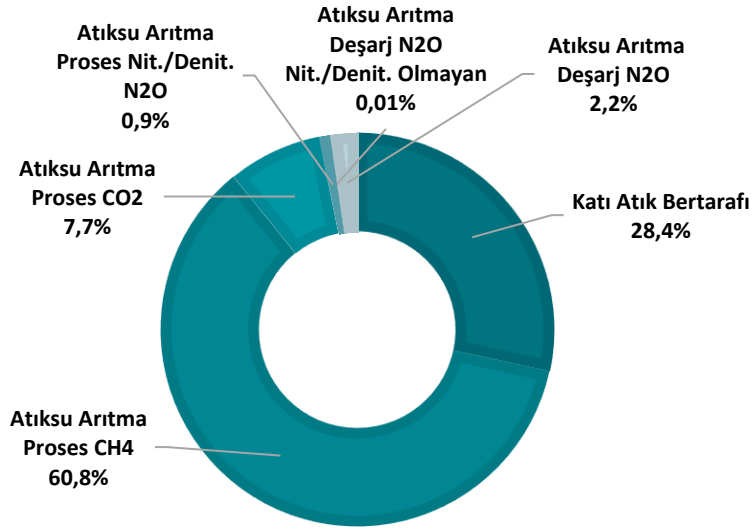


Şekil 9: Ulaşım sera gazı dağılımı, 2021

Ulaşım ile ilgili sera gazı emisyonlarında en büyük pay %81,3 ile dizel tüketimi kaynaklı olmaktadır. Bunu %9,1 ile benzin tüketimi kaynaklı salımlar takip ederken, %9,0'luk bir pay LPG tüketimi kaynaklıdır. Elektrik tüketimi kaynaklı emisyonlar %0,5'lik bir paya jet yakıtı ise %0,1'lik bir paya sahiptir.

Atık ve Atık su

2021 yılı Eskişehir kenti sera gazı envanterinde atık ve atık su sektörünün toplam emisyonlar (sanayi hariç) içerisindeki payı %3,0'dır. Eskişehir'in Merkez Atık su Arıtma Tesisi'nin yanı sıra, Sivrihisar ve Çifteler ilçelerinde de önemli atık su arıtma tesisleri bulunmaktadır ve şehrin diğer ilçelerinde de birçok paket atık su arıtma tesisi faaliyet göstermektedir.

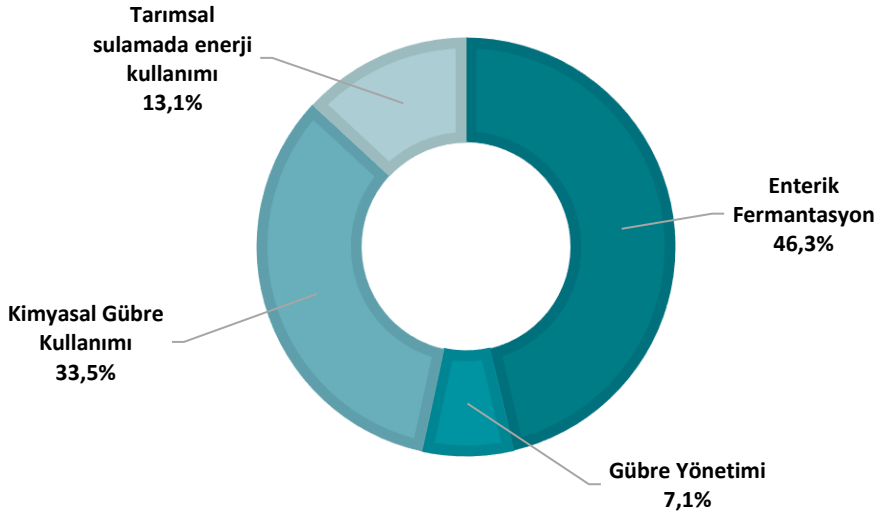


Şekil 10: Katı atık bertaraf ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı salımları, 2021

Katı atık bertarafı ve atık su arıtma kaynaklı sera gazı emisyonları incelendiğinde en büyük payı %60,8 ile atık su arıtma proses CH₄ oluşturmaktadır. Bunu %28,4 ile katı atık bertarafı kaynaklı emisyonlar takip ederken, atık su arıtma proses CO₂ kaynaklı emisyonlar %7,7'lik bir dilimi oluşturmaktadır.

Tarım ve Hayvancılık

2021 yılı Eskişehir kenti sera gazı envanterinde tarım ve hayvancılık sektörü %26,8'lik bir paya sahiptir. Tarımda kimyasal gübre kullanımı ve tarımsal sulamadan kaynaklanan emisyonlar ile hayvancılık sektöründe enterik fermentasyon ve gübre yönetimi kaynaklı emisyonlar hesaplamaya dahil edilmiştir.



Şekil 11: Tarım ve hayvancılık sera gazı dağılımları, 2021

2021 yılı Eskişehir kenti sera gazı envanterinde diğer emisyonlar altında bulunan tarım ve hayvancılık sektöründe %46,3'lük bir pay enterik fermentasyon, %7,1'lik pay gübre yönetimi kaynaklı iken, %33,5'lik pay kimyasal gübre kullanımı ve %13,1'lik pay ise tarımsal sulamada kullanılan enerji kullanımı kaynaklıdır.

2.3. MEVCUT İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ PROFİLİ

Türkiye'nin iklim değişikliği bağlamında ele alınan detaylı çalışmaları en son yayınlanan Türkiye'nin Sekizinci Ulusal Bildiriminde yer almaktadır. Bu bölümde Meteoroloji Genel Müdürlüğü (MGM) tarafından yapılan gözlemler ve araştırmalara da yer verilmektedir. Ayrıca bu bölümde Türkiye'nin ve Eskişehir'in iklim değişikliği ile ilgili mevcut duruma yönelik verilerin özeti sunulacaktır.

Tablo 5: Eskişehir temel iklim göstergeleri¹⁶

| ESKİŞEHİR TEMEL İKLİM GÖSTERGELERİ | Yıllık |
|--|--------|
| Ortalama Sıcaklık (°C) | 11,0 |
| Ortalama En Yüksek Sıcaklık (°C) | 17,8 |
| Ortalama En Düşük Sıcaklık (°C) | 4,4 |
| Ortalama Güneşlenme Süresi (saat) | 6,6 |
| Ortalama Yağışlı Gün Sayısı | 72,6 |
| Aylık Toplam Yağış Miktarı Ortalaması (mm) | 355,9 |
| En Yüksek Sıcaklık (°C) | 40,6 |
| En Düşük Sıcaklık (°C) | -28,6 |
| Günlük Toplam En Yüksek Yağış Miktarı (mm) | 65,7 |
| Günlük En Hızlı Rüzgâr (m/sn) | 28,3 |
| En Yüksek Kar Kalınlığı (cm) | 30 |

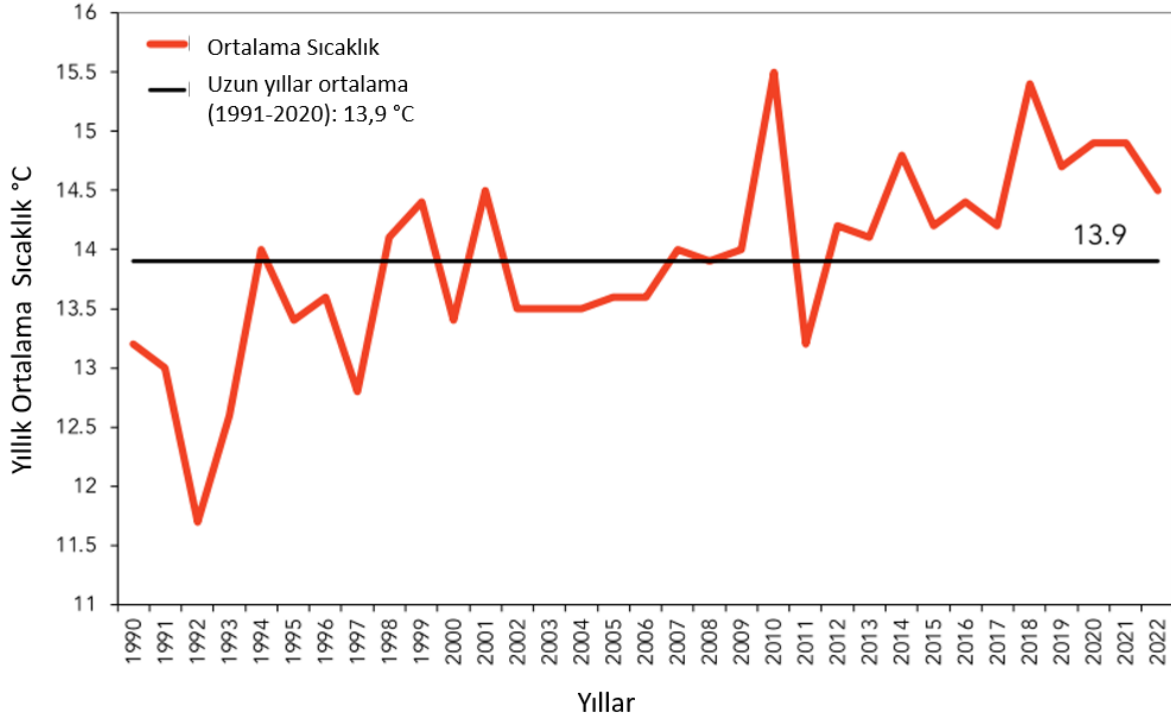
Sıcaklık Değerlendirmeleri

Sekizinci Ulusal Bildirimde yer alan ve MGM tarafından yapılan gözlemlere göre, Türkiye genelinde yaz aylarında yağışların azaldığı ve sıcaklığın arttığı ifade edilmektedir.¹⁷ MGM'nin 2022 yılı İklim Değerlendirmesi Raporuna göre 1991–2020 yılları arasında Türkiye'nin ortalama sıcaklığı 13,9°C'dir. 2022 yılında gerçekleşen ortalama sıcaklık 14,5 °C ile, uzun yıllar ortalamasının 0,6°C üzerinde gerçekleşmiştir. (Şekil 12). Türkiye ortalama sıcaklıklarında 2007 yılından bu yana (2011 yılı hariç) değişim sürekli eski ortalamaların üzerindedir. 2022 yılı 14,5°C ile en sıcak yedinci yıl olmuştur.¹⁸

¹⁶ www.mgm.gov.tr, Resmi İstatistikler, İllere ait mevsim normalleri (1991-2020) Erişim tarihi: Kasım 2023

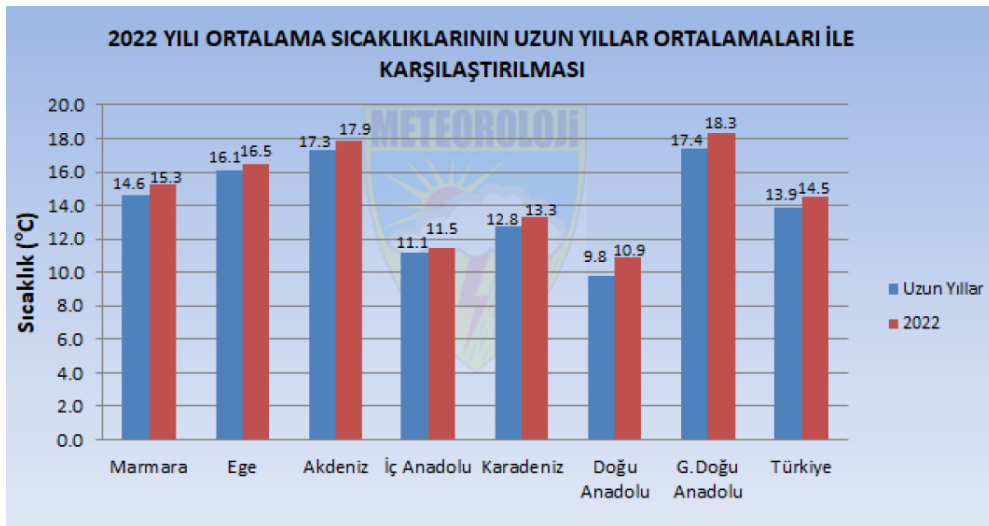
¹⁷ Türkiye Sekizinci Ulusal Bildirimi ve Türkiye'nin Beşinci 2 Yıllık Raporu, 2023

¹⁸ MGM. 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi Raporu, (2023)



Şekil 12: Türkiye ortalama sıcaklıklarının değişimi¹⁹

Türkiye'nin 1991-2020 yaz mevsimi ortalama sıcaklığı 24,0 °C'dir. 2022 yılı yaz mevsimi ortalama sıcaklığı 24,6 °C ile mevsim normallerinin 0,6°C üzerinde gerçekleşmiştir. 2022 yılı yaz mevsimi son 52 yılın en sıcak 8. yaz mevsimi olarak gerçekleşmiştir. Bölgesel sıcaklık değerlendirmelerine bakıldığında tüm bölgelerde sıcaklıklar uzun yıl ortalamalarının üzerinde gerçekleşmiştir. Eskişehir'in bulunduğu İç Anadolu bölgesinde ise uzun yıllar ile 2022 yılları arasındaki sıcaklık farkının 0,4 °C olduğu görülmektedir (Şekil 13).



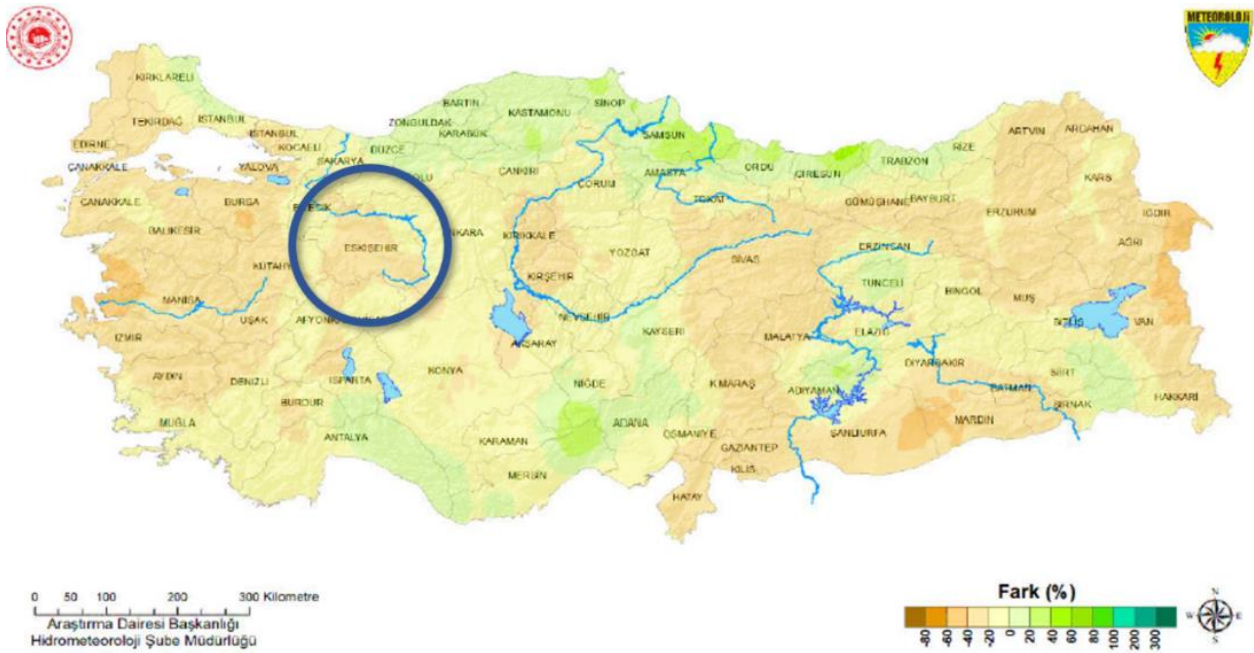
Şekil 13: 2022 yılı ortalama bölgesel sıcaklıklarının uzun yıllar ortalamaları ile karşılaştırılması

¹⁹ Türkiye Sekizinci Ulusal Bildirimi ve Türkiye'nin Beşinci 2 Yıllık Raporu, 2023

Son olarak, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün verilerine göre bir önceki 2021 yılının temmuz ayında 49,1 ölçülen sıcak hava rekorunun 2023 yılında 49,5 ile Eskişehir'in Sarıcakaya ilçesinde ölçüldüğü bildirilmiştir.

Yağış Değerlendirmeleri

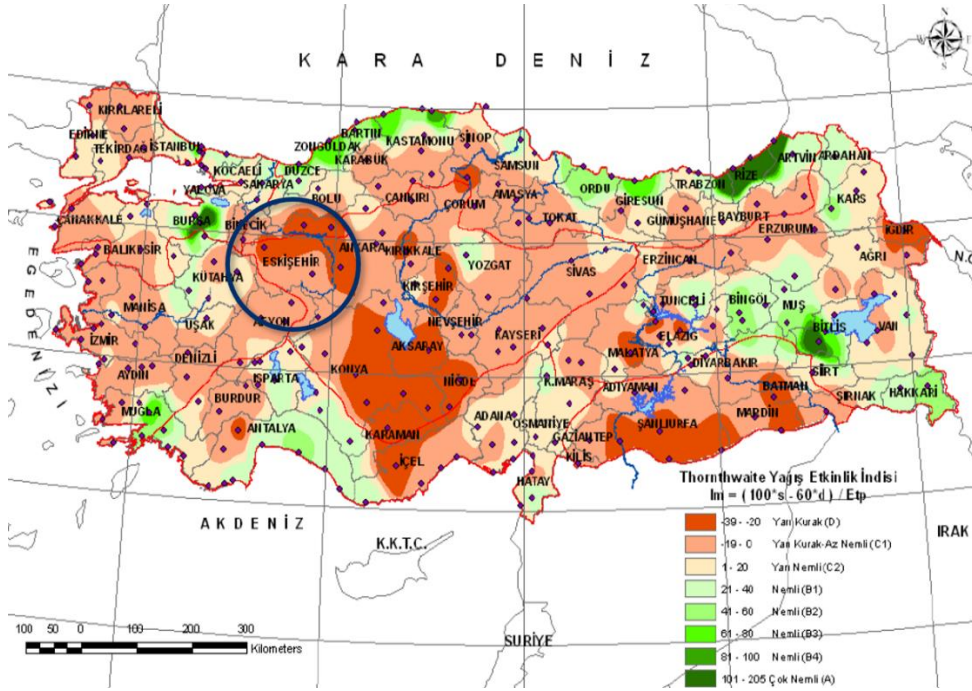
Türkiye'nin yıllık yağış normalleri 573,4 mm'dir. 2022 yılındaki yağışlara bakıldığında yağış normallerine göre %21,1 ve 2021 yılı yağışlarına göre %4 azalma olduğu tespit edilmiştir. Türkiye genelinde alansal yağışlar nisan, mayıs, temmuz, eylül, kasım ve aralık aylarında normallerine göre azalış göstermiştir. 2022 yılında nisan ve aralık ayı yağışları mevsim normallerine göre %50'den fazla azalma göstermiş olup, en fazla artış %60 ile haziran ayında gerçekleşmiştir. (MGM, 2023) 2022 yılında Eskişehir'de gerçekleşen yağışlara bakıldığında normallere göre yağışların %40-60 arasında yağışların azaldığı görülmektedir (Şekil 14).



Şekil 14: Türkiye 2022 yılı yağışlarının normallerinden farkı

Kuraklık

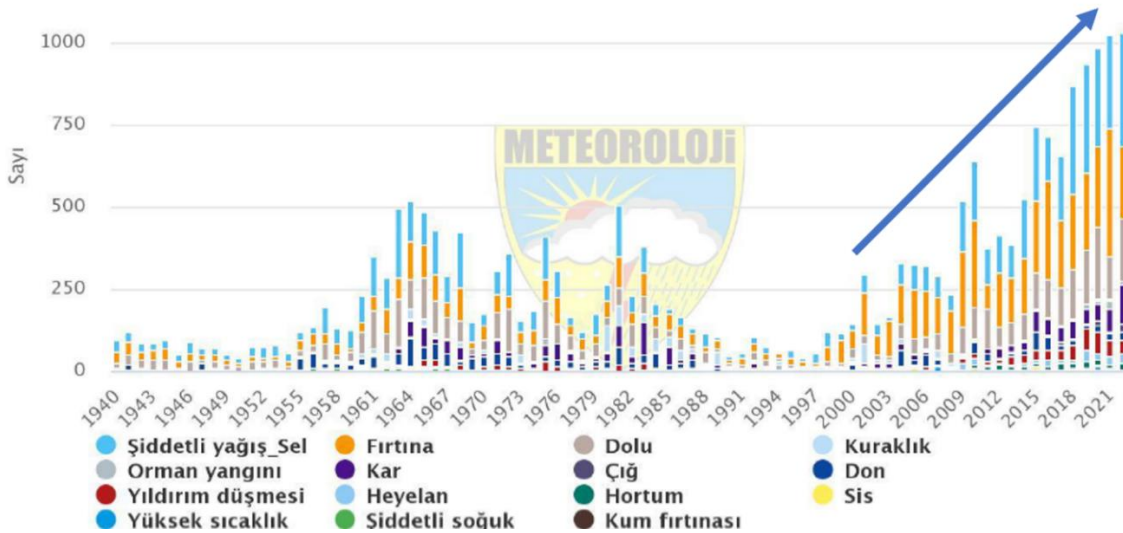
Kuraklık Birleşmiş Milletler Çerçeve Sözleşmesinde “Yağışların, kaydedilen normal seviyelerinin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu, arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesine ve hidrolojik dengenin bozulmasına sebep olan doğal olay” olarak tanımlanmaktadır. Thorthwaite iklim sınıflandırmasına göre Yarı kurak (D) ve yarı kurak-az nemli (C1) bölgede yer almaktadır.



Şekil 15: Thornthwaite iklim sınıflandırmasına göre Türkiye iklimi²⁰

Meteorolojik Afetler

Türkiye genelindeki meteorolojik afetlerin dağılımına bakıldığında son 20 yılda belirgin bir artış gözlemlenmiştir. Bu artıştaki en yüksek pay sırası ile; **şiddetli yağışlar ve sel, fırtına ve dolu olayları** olmuştur. 2022 yılında gerçekleşen ekstrem meteorolojik olaylar şiddetli yağışlar ve sel (%33,6), fırtına (%21,4), dolu (%18,5) yıldırım düşmesi (%4,1) ve orman yangını, heyelan, don gibi meteorolojik olaylardır. (MGM, 2023)



Şekil 16: Türkiye genelinde meteorolojik afet dağılımı (1940 - 2022)

²⁰ Tarım ve Orman Bakanlığı, Sakarya Havzası Taşkın Yönetim Planı, 2018

Eskişehir il sınırları içerisinde aşırı yağışlardan kaynaklı olarak heyelan ve su baskınları sıkça yaşanan afetlerdendir. AFAD raporuna göre ilde meydana gelen heyelan olaylarının en büyük tetikleyici etkeni yağış olarak değerlendirilmektedir. 2019 yılında **19 sel/su baskını olayı** gerçekleşmiş ve bu bölgelerden bazıları Afete Maruz Bölge (AMB) ilan edilmiştir. (AFAD, 2021)

Eskişehir’de Sakarya Nehri, Sarısu Deresi, Porsuk Çayı ve Seydi Çayı’nın geçtiği bölgeler bulunmaktadır. Bölgenin jeolojik ve topografik özelliklerinin yanı sıra iklim değişikliği kaynaklı aşırı yağış ve ani kar erimeleri sonucunda taşkın riski taşımaktadır. İl sınırları içerisinde 1960-2012 yıllarında toplam 41 taşkın meydana gelmiş, can kaybı yaşanmamıştır. (AFAD, 2021).

Son olarak 2023 yılının haziran ayında Eskişehir’de şiddetli yağış sonrası sel olayı yaşanmış, özellikle Seyitgazi ilçesinde yer alan Çatören ve Yarbasan Dereleri taşmış, bazı mahallelerinde hasar meydana gelmiştir. Yaşanan afette bazı evlerin duvarları yıkılmış, bazı bölgelerde vatandaşlar mahsur kalmış, yollar kapanmış ve birçok hayvan zarar görmüştür (NTV Haber, 2023).



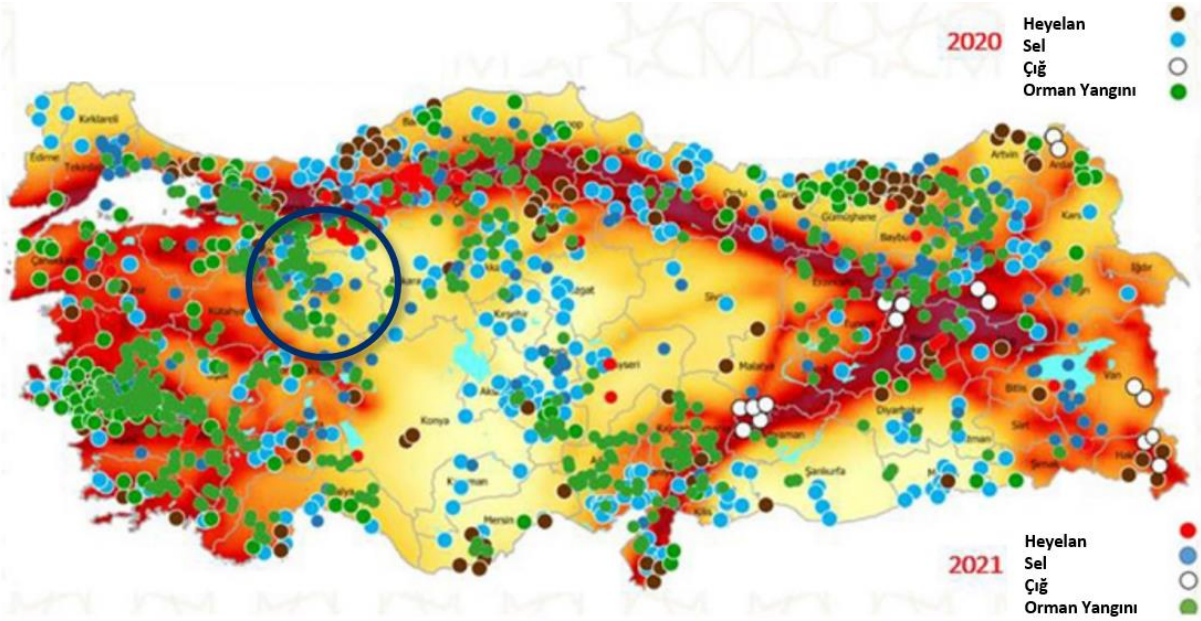
Şekil 17: Eskişehir’de 2023 yılında meydana gelen sel olayı²¹

Orman Yangınları

Eskişehir’in yüzölçümünün yaklaşık %28,8’in orman alanları oluşturmaktadır. İldeki orman alanları 1. 2. ve 3. Derece yangına hassas bölgede yer almaktadır. 2010-2019 yılları arasında meydana gelen orman yangınları incelendiğinde 208 orman yangını olayının meydana geldiği görülmüştür. Eskişehir’de yıllık ortalama 57 hektarlık alan orman yangınları sebebiyle zarar görmektedir. (AFAD, 2021) Türkiye’nin 8. Ulusal Bildiriminde 2020 ve 2021 yıllarında Türkiye’de en çok gerçekleşen doğal afetler yer almaktadır. Raporda

²¹ NTV Haber, Eskişehir’de kuvvetli yağış sele neden oldu (2 Haziran 2023) Erişim Tarihi: Eylül 2023

yer alan verilere göre orman yangınlarının Eskişehir’de meydana gelme sayısının yüksek olduğu görülmektedir.



Şekil 18: Türkiye’de yaşanan doğal afetler haritası²²

2.4. ESKİŞEHİR’İN ENERJİ YOKSULLUĞU PROFİLİ

Enerji yoksulluğu genel anlamıyla hane halkının enerji ihtiyaçlarını karşılayamaması olarak tanımlanan, birçok faktörün bir araya gelmesiyle oluşan karmaşık yapıda bir durumdur. Bu durum hane halkının ısıtma ve soğutma amaçlı enerjiye/elektriğe erişememesi, eriştiği takdirde yeterince ısıtma/soğutma yapamaması ve enerji sağlayan hizmetlere uygun fiyatlı olarak erişememesini içermektedir. Aynı zamanda ısıtma ve diğer temel ihtiyaçların karşılanmasında kirletici yakıtların kullanılması da hem hane halkının hem de çevresel sağlığın bozulmasında etkili olan faktörlerden biri olarak değerlendirilmektedir.²³

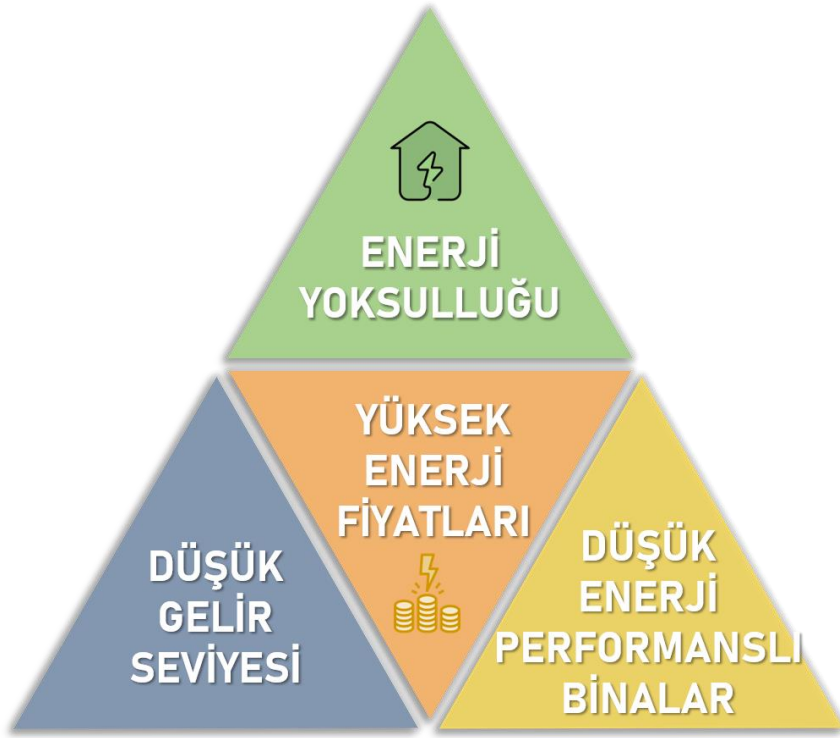
Enerji yoksulluğunun ölçülmesi ve eşik değerler, yerel özelliklere göre farklılık göstermektedir. Coğrafi konum, iklim, konut yapıları, mevcut ısıtma/soğutma ekipmanları, enerji fiyatları ve bunları etkileyen unsurlar gibi yerele göre farklı özelliklerin incelenmesiyle analiz edilebilmektedir. Tüm bunların yanında hane halkı ve kişiye özgü; yaş, sağlık, ekonomik koşullar gibi sosyoekonomik unsurlar da enerji yoksulluğunu belirlemede önemli faktörler arasında yer almaktadır.

Enerji yoksulluğunun kompleks yapısını anlamak için 3 ana temele dayanan basitleştirilmiş bir yaklaşım sunmak önemlidir. Yaygın olarak tanımlanan temel nedenler; düşük gelir seviyesi, düşük enerji verimli bina ve yüksek enerji fiyatlarıdır. Enerji yoksulluğunun tespit edilebilmesi bu üç ana unsur altında yapılan incelemeler ile mümkün olabilmektedir. Bu ana nedenler temelde birbirlerine bağlı olup, yerel ve ulusal

²² Türkiye Sekizinci Ulusal Bildirimi ve Türkiye'nin Beşinci 2 Yıllık Raporu

²³ EPAH, Introduction to the Energy Poverty Advisory Hub (EPAH) Handbooks: A Guide to Understanding and Addressing Energy Poverty, (2022)

ölçekte farklılık göstermektedir. Enerji yoksulluğuna sebep olan etmenler ölçülürken, temelde bu 3 ana unsur birlikte ele alınarak somut bir yaklaşım çizilebilmektedir²⁴ (Şekil 19).



Şekil 19: Enerji yoksulluğunun 3 temel unsuru

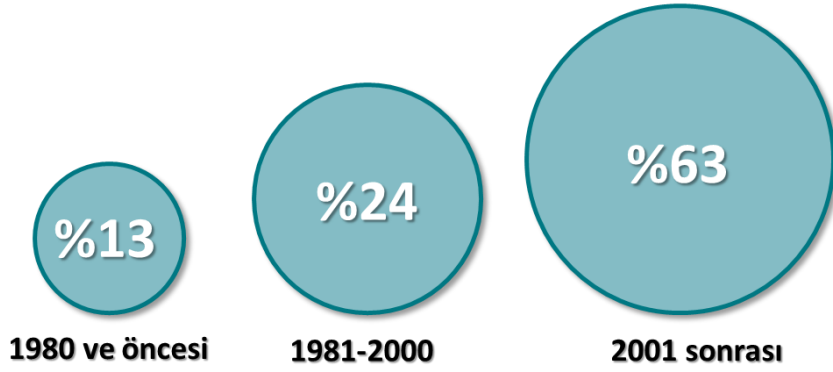
Binalar

Düşük enerji performanslı binalar; düşük gelir ile bağlantılı olarak, düşük performanslı ve eski binalarda konforlu ve sağlıklı bir yaşam sürdürülebilmesi için gerekli ısıtma/soğutma ihtiyacının minimum seviyede karşılanabilmesi, ısının korunabilmesi için çok daha fazla enerji harcanması, harcanan enerjinin maliyetinin hane halkı gelirindeki yüksek payı oluşturması enerji yoksulluğu olarak tanımlanabilmektedir. Yeni binaları daha enerji verimli kılan ısıtma/soğutma sistemlerinin olması, yeni binaları daha enerji verimli kılmaktadır.

Eskişehir geneline bakıldığında binaların %13'ünün 1980 yılı ve öncesi, %24'ünün 1980-2000 yıllarına ait olduğu görülmektedir. Binaların %63'ü ise 2000 yılı sonrasında yapılmış olup Eskişehir genelinde ortalama bina yaşı 21'dir.²⁵ Odunpazarı ilçesi en eski binaların bulunduğu bölge konumundadır.

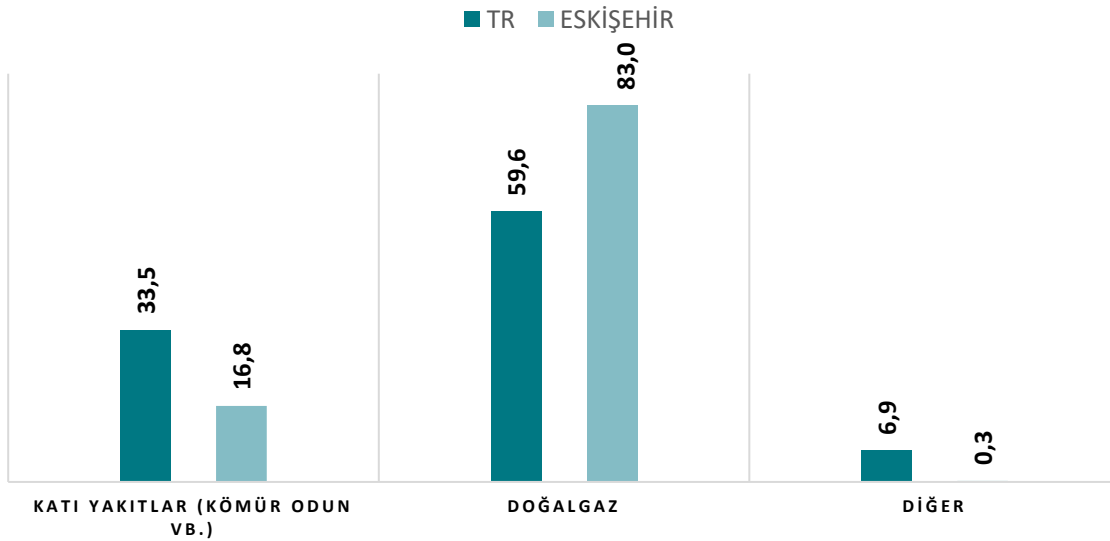
²⁴ EPAH, Introduction to the Energy Poverty Advisory Hub (EPAH) Handbooks: A Guide to Understanding and Addressing Energy Poverty, (2022)

²⁵ TÜİK, Bina ve Konut Nitelikleri Araştırması, 2021



Şekil 20: Bina yapım yılları dağılımı

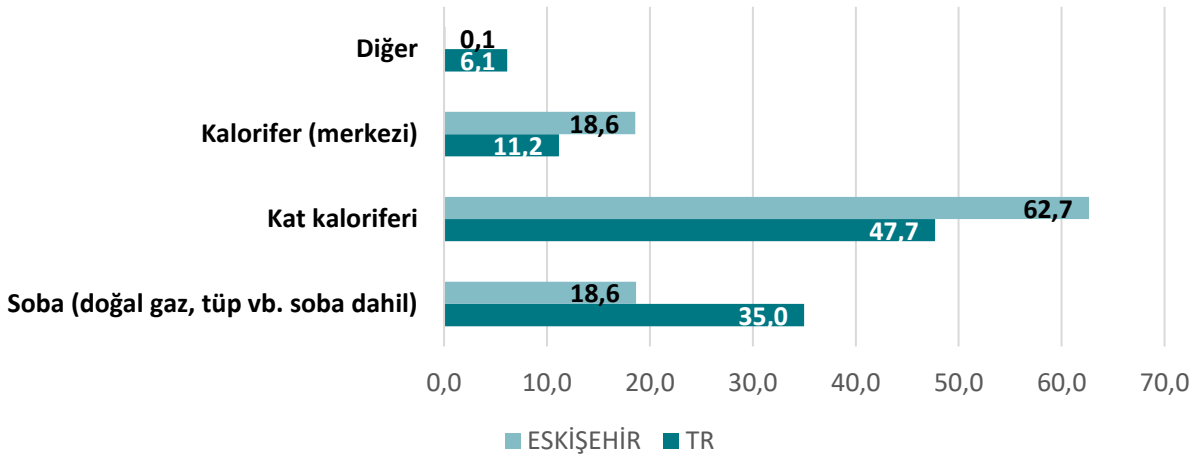
Binalarda ısıtma yakıt türü kullanımları binaların enerji verimliliği ile ilgili önemli ipuçları vermektedir. Kömür ve odun gibi kirletici katı yakıtların kullanımının yoğun olduğu bölgeler hem sera gazı salımlarını arttırmakta hem de halk sağlığını olumsuz yönde etkilemektedir. Hanelerde ısıtma/pişirme amaçlı kömür kullanımının azaltılması enerji yoksulluğu ile mücadelede de en önemli unsurlardan biri olmaktadır. Eskişehir'in ısıtma/pişirme amaçlı yakıt türü kullanımına bakıldığında hanelerin %16,8'inin kömür ve odun benzeri katı yakıtları kullanmakta olduğu görülmektedir. Bu oran her ne kadar Türkiye ortalamasının (%33,5) altında olsa da katı yakıt kullanımının minimuma indirilmesine yönelik çalışmaların yapılması yerel yönetimlerin önemli sorumluluklarından biri olmaktadır.²⁶



Şekil 21: Binalarda ısıtma yakıt türü kullanımı dağılımı (Eskişehir-Türkiye)

Binalarda merkezi ısıtma sistemlerinin kullanımı, enerji verimliliği, ısınma ihtiyacının karşılanması ve enerjiye ekonomik erişimin sağlanması açısından faydalıdır. Merkezi ısıtmada pay ölçerli uygulama koşullarında ısınma maliyetleri %30-40 oranlarında düşebilmektedir. Türkiye'de merkezi ısıtma sistemleri henüz yeterince yaygınlaşmamıştır. Türkiye genelinde hanelerin yalnızca %11,2'sinde merkezi ısıtma sistemleri kullanılmaktadır. Eskişehir'de ise bu oran %18,6 olup, Türkiye genelindeki merkezi ısıtma sistemi kullanım oranının üzerindedir.

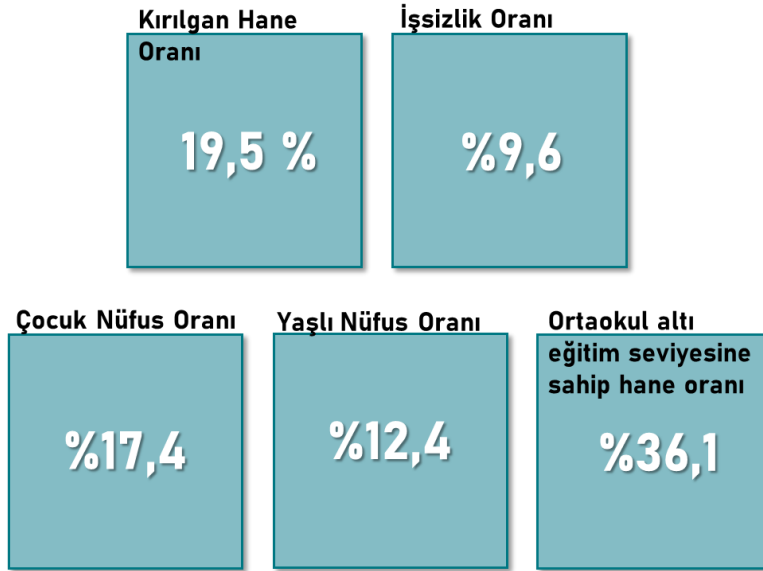
²⁶ TÜİK, Bina ve Konut Nitelikleri Araştırması, 2021



Şekil 22: Binalarda ısıtma sistemi kullanımı dağılımı (Eskişehir-Türkiye)²⁷

Haneler

Enerji yoksulluğuna yönelik değerlendirmelerin yapılabilmesi için hanelerin sosyoekonomik durumlarının incelenmesi gerekmektedir. Sosyoekonomik olarak düşük standarda sahip haneler enerji fiyatlarındaki artış ve hava sıcaklıklarındaki ani değişimlere karşı kırılganlıkları daha yüksek olarak değerlendirilmektedir. Eskişehir’de yaşayan bireylerin yaş dağılımı, eğitim, hane büyüklüğü, harcama alışkanlıkları ve yaşadıkları bölgelerdeki emlak değerlerine göre yapılan analize göre sosyoekonomik statüsü düşük(kırılgan) olarak değerlendirilebilen nüfus Eskişehir nüfusunun yaklaşık %19,5’ini oluşturmaktadır.²⁸ Eskişehir Büyükşehir Belediyesi’nin Sosyal Hizmetler Dairesi Başkanlığı’ndan alınan verilere göre sosyal destek talep eden haneler toplam hanelerin %2,3’ünü oluşturmaktadır.²⁹



Şekil 23: Sosyoekonomik göstergeler

²⁷ TÜİK, Bina ve Konut Nitelikleri Araştırması, 2021

²⁸ ENDEKSA, <https://www.endeksa.com/tr/analiz/turkiye/eskisehir/demografi>, Erişim Tarihi: Ekim 2023

²⁹ Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, Sosyal Hizmetler Daire Başkanlığı

Politika & Düzenleyici Çerçeve

Son 10 yılda çoğu ülkede olduğu gibi Türkiye’de enerji sektörünü hızlı bir şekilde özelleştirmiştir. Türkiye’de enerji konusunda tarifeler aracılığıyla tüketici gruplarına genel destek uygulanmamaktadır. Düşük gelirli grupların sosyal desteklerle korunması özelleştirmenin bir tamamlayıcısı olarak görülmektedir. Yoksul tüketicilere yönelik ilk elektrik desteği uygulaması, kronik hastalığı nedeniyle cihaza bağımlı olan hastaların bulunduğu muhtaç hanelere yönelik Elektrik Fatura Bedeli ve Kesintisiz Güç Kaynağı Desteğidir. Belirlenmiş kırılmalı hanelere yapılan bu yardımın dışında daha geniş sayıda yoksul hane kapsayan bir yardım 28.02.2019 tarihinde benimsenen ve 1 Mart 2019 tarihinde uygulamaya konan Elektrik Tüketim Desteğidir³⁰. Elektrik Tüketim Desteği, 3294 sayılı Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışmayı Teşvik Kanunu ile 2022 sayılı 65 Yaşını Doldurmuş muhtaç, güçsüz ve kimsesiz Türk Vatandaşlarına Aylık Bağlanması Hakkında Kanun kapsamında düzenli sosyal yardım almaya ilişkin verilmiş hak sahipliği kararı devam eden hanelerden Türk vatandaşı hak sahiplerini kapsamaktadır. Elektrik Tüketim Desteğinin kaynağı öncelikle Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışmayı Teşvik Fonu’dur. Fon kaynaklarının yeterli olmaması durumunda ödeme için ihtiyaç duyulan tutar Aile ve Sosyal Hizmetler Bakanlığı bütçesine konulacak ilave ödenekle karşılanacaktır.

Türkiye’de enerji yoksulluğu bağlamında sosyal yardıma konu olan bir başka yakıt türü kömürdür. 2021 yılında TKİ-TTK kömür yardımı alan hane sayısı 1.874.806; yardımın değeri 1.225.402.000 TL’dir³¹. Kömür yardımı yılda bir kez kış dönemi öncesinde asgari 500 kg olmak üzere Sosyal Yardımlaşma ve Dayanışma Vakfı Mütevelli Heyetinin takdiri ile verilmektedir. 2017 yılında Türkiye genelinde hanelerin %37,1’i soba kullanmaktadır. Yakıt tipi olarak hanelerin %28,59’u odun, %13,37’si kömür, %49,07’si doğal gaz kullanmaktadır. Yoksul hanelerde bu oranlar sırasıyla %46,74, %20,9 ve %26,89’dur. Doğal gazın Türkiye ölçeğinde bütün illere ve ilçelerin yaklaşık yüzde 60’ına³² ulaşmış olması gerçeği karşısında kentsel bölgelerde doğalgaz erişimi olduğu halde kömür kullanan hanelerin, doğalgazı karşılayamadığı için kömürü tercih ettiğini ve enerji yoksulu grubuna girdiği söylenebilir. Türkiye Doğal Gaz Dağıtıcıları Birliği, doğal gaz erişiminin mümkün olduğu kentlerde doğal gaz dağıtım şirketlerinin, düşük gelirli hanelere kömür yardımı yapılmasına alternatif olarak, doğal gaz yardımı yapılmasına yönelik çalışmalar yürüttüğünü belirtmekte; Bursa ve Düzce örneklerini vermektedir (GAZBİR, 2018). Bu yardımlar kapsamında şirketler, doğalgaza erişimi olan düşük gelirli tüketicilere tesisat uygulaması, güvence bedelinin bir kısmının şirketçe karşılanması, yakıt yardımı gibi desteklerde bulunmaktadır. Elektrik dağıtım şirketlerinin yoksul hanelere kamu eliyle elektrik yardımını desteklemelerindeki özel amaç, ödenemeyen faturaların tahsili ve kaçak kullanımın azaltılması iken doğalgaz şirketlerinin yoksul hanelere yardımlarındaki özel amaç da erişimin olduğu yerlerde hanelerin doğalgaza geçişlerini sağlayarak tüketici sayısını artırmaktır.

Tablo 6: Enerji yoksulluğu özet tablo

| ALAN BAŞLIĞI | GÖSTERGELER | BİRİM | DEĞER | YIL |
|--------------|--------------------------------------|-----------------|-------|-----------|
| İklim | Sıcak hava dalgalarının sıklığı | Yıllık Ortalama | 6 | 2004-2022 |
| | Yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı | Sayı | 11 | 2021 |

³⁰ İhtiyaç Sahibi Hanelere Elektrik Tüketim Desteği Verilmesi Hakkında Karar’ın yürürlüğe konulmasına dair 795 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı. <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2019/02/20190228-11.pdf>

³¹ 2023 yılı Cumhurbaşkanlığı Yıllık Programı <https://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2022/11/2023-Yili-Cumhurbaşkanligi-Yillik-Programi.pdf>

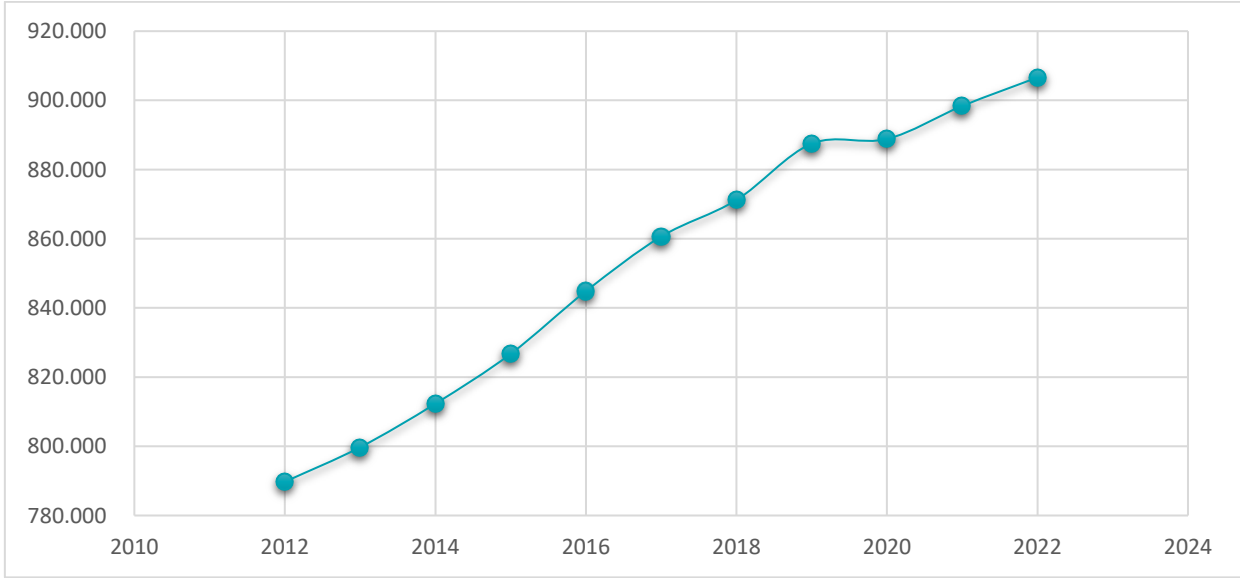
³² GAZBİR, 2019 Yılı Doğal Gaz Dağıtım Sektör Raporu

| ALAN BAŞLIĞI | GÖSTERGELER | BİRİM | DEĞER | YIL |
|--|---|------------|-------|------|
| Binalar | Kişi başına enerji tüketimi / kişi başına ulusal enerji tüketimi | % | 126 | 2021 |
| | Gaz şebekesine bağlı kişi veya hane sayısı/toplam kişi veya hane sayısı | % | 84 | 2021 |
| | Merkezi ısıtma sistemine sahip hane sayısı/toplam hane sayısı | % | 18,6 | 2021 |
| | Binaların ortalama yaşı | yıl | 22 | 2021 |
| | Konut sahipliği | % | 61,7 | 2021 |
| | Belediye sınırları içerisinde temiz pişirme yakıtları ve teknolojilerine erişimi olan hanelerin / kişilerin yüzdesi | % | 59,6 | 2021 |
| Sosyoekonomik Özellikler | Kırılgan hane oranının tüm haneye oranı | % | 19,7 | 2021 |
| | Ortalama elektrik fiyatı | € | 0,08 | 2021 |
| | Ortalama gaz fiyatı | € | 0,20 | 2021 |
| | Sosyal desteğe sahip vatandaşlar/haneler | % | 2,3 | 2021 |
| | İşsizlik oranı | % | 9,6 | 2021 |
| | 12 yaş altındaki nüfusun oranı | % | 17,4 | 2021 |
| | 65 yaş üstündeki nüfusun oranı | % | 12,4 | 2021 |
| | Ortaokul altı eğitim seviyesine sahip kişiler | % | 36,1 | 2021 |
| Politika ve Düzenleyici Çerçeve | Enerji Yoksulluğuna yönelik stratejilerin varlığı | Evet/Hayır | Hayır | |
| | Kira düzenlemesine yönelik kuralların varlığı | Evet/Hayır | Hayır | |
| | Enerji yoksulluğu ile ilgili spesifik önlemler | Evet/Hayır | Hayır | |
| | Ev sahipleri için programlar ve teşvikler var mı | Evet/Hayır | Hayır | |
| Katılım & Farkındalık | Hassas durumdakilere yönelik farkındalık artırma programları | Evet/Hayır | Hayır | |
| | Enerji yoksulluğu kapsamında yerel paydaşlarla katılım ve iş birliği | Evet/Hayır | Hayır | |

3. GELECEKTE ESKİŞEHİR

3.1. NÜFUS PROJEKSİYONU

2012'den 2022'ye kadar olan on yıllık süreçte Eskişehir'in nüfusu hem doğal nüfus artışı hem de göç hareketleriyle önemli bir değişim göstermiştir. Bu dönem boyunca, şehrin eğitim ve sanayi alanlarındaki gelişmeleri, genç nüfusu çekmekte ve demografik yapısını yeniden şekillendirmekte önemli bir rol oynamıştır. Şekil 24'te 10 yıllık süreçteki nüfus değişimi görülmektedir.



Şekil 24: 2012-2022 yılları arası nüfus değişimi³³



2012-2022 yılları arası nüfus artış hızı ortalaması olan %3'lük artış oranı baz alınarak yapılan projeksiyonda 2030 yılında nüfusun 1.157.617 kişi olacağı öngörülmektedir.³⁴

3.2. ESKİŞEHİR 2030 YILI SERA GAZI EMİSYONLARININ PROJEKSİYONU

Eskişehir'in 2030 yılı için sera gazı emisyonları projeksiyonu, şehrin gelecekteki çevresel etkisini anlamak adına kritik öneme sahiptir. Bu projeksiyon, yerel yönetimlerin, karbon salınımını azaltmaya yönelik yatırımlarını yönlendirmede kritik bir rol oynayacak ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada ve iklim değişikliğiyle mücadelede şehrin izleyeceği stratejiler için bir yol haritası sunacaktır. Aynı zamanda şehrin ulusal ve uluslararası çevre standartlarına uyum sağlamasında ve yeşil bir geleceğe doğru ilerlemesinde temel bir adım olacaktır.

³³ TÜİK, 2022

³⁴ 2012-2022 yılları arasındaki TÜİK verileri baz alınarak rapor kapsamında hesaplanmıştır.

3.2.1. BAU ve Azaltım Varsayımları

Hedeflenen 2030 yılı için sera gazı salımı varsayımları; nüfus artış hızı, bina ve hizmet sektörü büyüme oranı, son on yıldaki enerji tüketim eğilimleri ve Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin yetki alanında meydana gelen mevzuat kaynaklı değişiklikler dikkate alınarak yapılmıştır. Sektör temelli mevcut durumun devam etmesi halinde kentin sera gazı gelişiminin hesaplandığı varsayımlar aşağıda listelenmiştir.

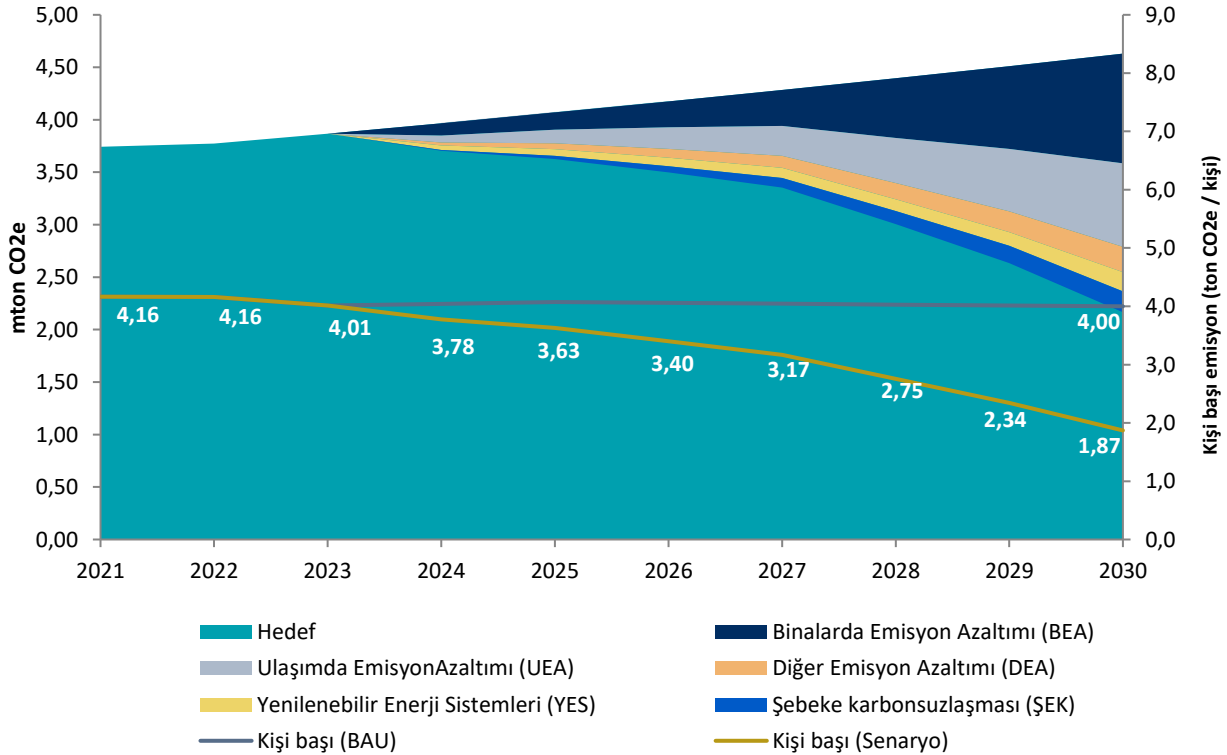
Tablo 7: 2030 Azaltım projeksiyonu yapılan varsayımlar

| | BAU Varsayımları | Azaltım Varsayımları |
|---------------------------|---|---|
| Nüfus Projeksiyonu | | |
| Nüfus | Son 10 yıllık artışa göre, %3'lük artış oranı baz alınarak hesaplanmıştır. 2012-2022 yılları arası nüfus artış hızı ortalamasına göre alınmıştır. 2030 yılı projeksiyonuna göre 2030 yılında 1.157.617 kişi olacağı öngörülmektedir. | |
| Binalar | | |
| Konutlar | Elektrik tüketiminin - %10'u soğutma, - %20'si ısıtma, - %50'si diğer elektrikli cihazlar, - %20'si aydınlatma amaçlı olduğu öngörülmektedir. Nüfus artışı ile doğru orantılı değişim öngörülmektedir. | <ul style="list-style-type: none"> - Mevcut konutların, kentsel dönüşüm binalarının ve yeni yapılacak binaların tamamında %55 azaltım, konutlarda soğutma amaçlı elektrik kullanımının tamamı için %20 azaltım, - Bilinçlendirme faaliyetleri ile konutların tamamında %10 azaltım, - Konutların tamamının aydınlatmasında enerji verimliliği sağlanması ile %50 azaltım, - Mevcut binalarda kömür kullananların tamamının doğalgaza geçişi ile %100 azaltım öngörülmektedir. - Konutlarda ve ticari binalarda elektrik tüketiminin %42'sinin güneş enerjisi kaynaklı yenilenebilir enerjiden karşılanacağı öngörülmektedir. |
| Üçüncül (ticari) binalar | Doğalgaz: Yıllık %3 artış öngörülmektedir. LPG: Yıllık %3 artış öngörülmektedir. Enerji tüketim artışları son 5 yıldaki eğilimler ve hizmet sektörünün kalkınma durumu dikkate alınarak belirlenmektedir. | <ul style="list-style-type: none"> - Ticari binaların tamamında %55 azaltım öngörülmekte olup, bilinçlendirme faaliyetleri ile ticari binaların tamamında %10 azaltım olacağı öngörülmektedir. - Konutlarda ve ticari binalarda elektrik tüketiminin %28'inin güneş enerjisi kaynaklı yenilenebilir enerjiden karşılanacağı öngörülmektedir. |
| | Belediye binaları | Doğalgaz: Yıllık %3 artış öngörülmektedir. Elektrik: Yıllık %3 artış öngörülmektedir. |
| Ulaşım | | |
| Belediye araç filosu | Dizel: Yıllık %1 artış öngörülmektedir. Benzin: Artış öngörülmemektedir. | <ul style="list-style-type: none"> - Belediye araçlarının tamamında düşük emisyon salımı olan araçlarla ikamesi ile %50 azaltım ve ekonomik sürüş eğitimleri ile |

| | BAU Varsayımları | Azaltım Varsayımları |
|---|--|---|
| | | <p>belediye araçlarının tamamında %10 azaltım öngörülmektedir.</p> <p>- Atık toplama araçlarının tamamında güzergah planlaması nedeniyle yakıt kullanımının azaltılması ile %20 azaltım öngörülmektedir.</p> |
| Özel araçlar | <p>Dizel: Yıllık %4 artış öngörülmektedir.</p> <p>Benzin: Yıllık %2 artış öngörülmektedir.</p> <p>LPG: Yıllık %1 artış öngörülmektedir.</p> | <p>- İldeki araçların elektrikli tercih edilmesi ile araçların tamamında %30 azaltım ve ekonomik sürüş eğitimleri ile lojistik ve ildeki araçların tamamında %10 azaltım öngörülmektedir.</p> |
| Toplu taşıma araçları, bisiklet ve yaya ulaşımı | Toplu taşıma araçlarının yakıt tüketimi artışı yıllık %3 olarak öngörülmektedir. | <p>- Toplu taşıma araçlarının tamamında elektrikli araçların kullanımı ile %80 azaltım, raylı sistem ve toplu taşıma araçlarının entegrasyonu ile araçların tamamında %10 azaltım ve raylı toplu taşıma araçlarının tamamında %10 azaltım öngörülmektedir.</p> <p>- Bisikletli ulaşımın tamamında %10 azaltım ve yaya ulaşımında %10 azaltım öngörülmektedir.</p> |
| Sinyalizasyon sistemleri | | <p>- Sinyalizasyon sistemlerinin %50'sinde %20 azaltım öngörülmektedir.</p> |
| Atık ve Atık su | | |
| Atık | <p>Yıllık %3 artış öngörülmektedir.</p> <p>Atık ile ilgili salımlar, doğrudan halkın faaliyetleriyle bağlantılı olması nedeniyle öngörülen nüfus artışına göre 2030 projeksiyonu oluşturulmuştur.</p> | <p>- Katı atık bertarafının tamamında %80 azaltım öngörülmektedir.</p> |
| Atık su | <p>Yıllık %3 artış öngörülmektedir.</p> <p>Atık su ile ilgili salımlar, doğrudan halkın faaliyetleriyle bağlantılı olması nedeniyle öngörülen nüfus artışına göre 2030 projeksiyonu oluşturulmuştur.</p> | <p>- Atık su arıtımının tamamında %30 azaltım öngörülmektedir.</p> |
| Tarım ve Hayvancılık | | |
| Hayvan varlığı | Yıllık %1 artış öngörülmektedir. | |
| Gübre yönetimi | Yıllık %1 artış öngörülmektedir. | <p>- Hayvansal atıkların gübre olarak tamamının değerlendirilmesi ile %40 azaltım öngörülmektedir.</p> |
| Kimyasal gübre | Yıllık %1 artış öngörülmektedir. | <p>- Kimyasal gübre yerine organik gübre kullanımı sağlanması ile mevcut emisyonların tamamında %40 azaltım öngörülmektedir.</p> |
| Tarımsal sulama | Yıllık %2 artış öngörülmektedir. | <p>- Tarımsal sulamanın tamamında %30 azaltım öngörülmektedir.</p> |

3.2.2. Azaltım Projeksiyonu

Yapılan varsayımlar sonucunda Eskişehir kentinde sera gazı emisyonları (sanayi hariç) 2030 yılında (BAU senaryosu) 4.630.384 tCO₂e olarak hesaplanmıştır. 2021 yılında 4,16 tCO₂e olan kişi başı emisyon miktarının, 2030 yılında uygulanacak eylem planlarıyla birlikte kişi başına 1,87 tCO₂e olması beklenmektedir.



Şekil 25: Eskişehir 2030 yılı sera gazı BAU ve azaltım senaryosu

Sera gazı envanterinin (sanayi hariç) salımları incelendiğinde, Eskişehir'de binalar envanter içerisinde %37,2 ile en yüksek paya sahiptir. Belirlenen azaltım eylemleri ile binalar ve enerji sektöründe 2030 yılına gelindiğinde toplam 1.229.081 tCO₂e azaltım hedeflenmiştir.

Ulaşım sektörü ikinci en önemli paya sahip sektördür. (%33,0). Belirlenen azaltım eylemleri ile ulaşım sektöründe 2030 yılına gelindiğinde 795.240 tCO₂e azaltım hedeflenmiştir.

Eskişehir sanayi hariç sera gazı envanterinin geri kalan %29,8'lik kısmını oluşturan atık ve atık su ile tarım ve hayvancılık için azaltım eylemleri öngörülmüş olup ve bu eylemler ile 2030 yılına gelindiğinde 241.810 tCO₂e azaltım hedeflenmiştir.

Tüm bu azaltımlara ek olarak, Türkiye'nin ulusal hedefleri doğrultusunda gelişen teknolojilerin entegrasyonunun sağlanması ile birlikte elektrik şebekesinin emisyonunun azaltılması için çalışmalar hız kazanmaktadır. Elektrik üretiminde kömür kullanımının azaltılması ve yenilenebilir enerji kullanım payının elektrik üretiminde artırılması gibi hedeflerin yıllar içerisinde artarak devam etmesi göz önünde

bulundurulmuş Eskişehir'in sera gazı salımlarına etkisi analiz edilmiştir. Bu kapsamda 2030 yılına kadar olan süreçte 198.763 tCO₂e emisyon azaltımı öngörülmüştür. Tablo 8'de tüm sektörlerin azaltım hedefleri özetlenmektedir.

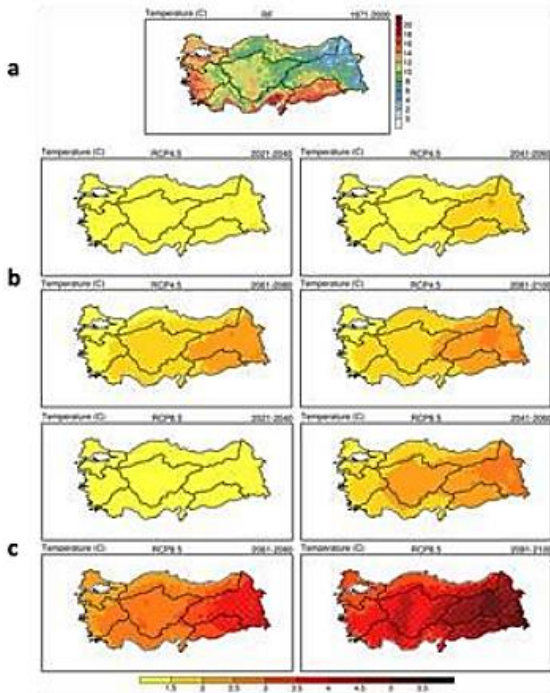
Tablo 8: 2030 yılı sektörel azaltım hedefleri

| Sektör | MWh Azaltım, 2030 | Ton CO ₂ e Azaltım, 2030 |
|---|-------------------|-------------------------------------|
| Binalar | 4.800.331 | 1.046.015 |
| Yenilenebilir Enerji | 525.000 | 183.067 |
| Ulaşım | 2.234.315 | 795.240 |
| Diğer (Atık ve atık su- Tarım ve hayvancılık) | 105.702 | 241.810 |
| Şebeke karbonsuzlaşması | - | 198.763 |
| Toplam Azaltım | 7.665.348 | 2.464.895 |

3.3. İKLİM SENARYOLARI VE RİSK DEĞERLENDİRMELERİ

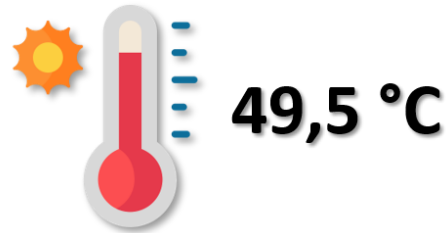
3.3.1. Sıcaklık Artışı ve Sıcak Hava Dalgaları

Türkiye'nin Sekizinci Ulusal Bildiriminde projeksiyon döneminden 1971-2000 referans dönemine kadar olan değişim, İklim Uyum Projesi kapsamında RCP4.5 iyimser senaryosu ve RCP8.5 kötümser senaryosuna göre analiz edilmiştir.



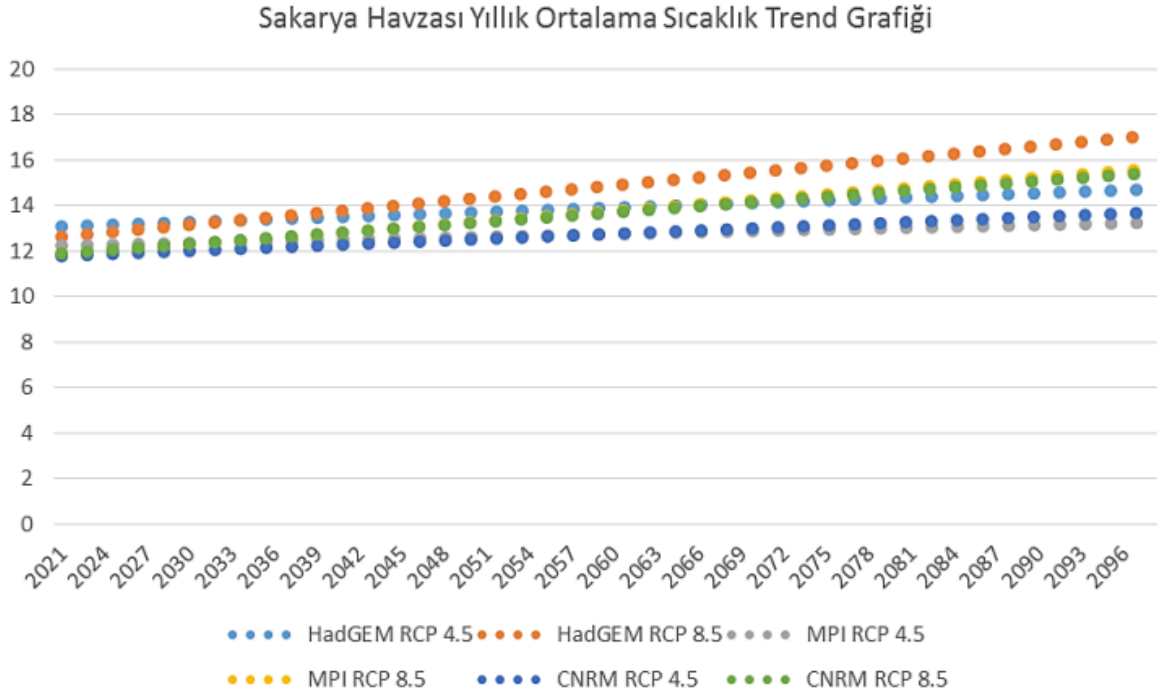
Şekil 26: Referans döneme kıyasla RCP4.5 ve RCP8.5 senaryolarına göre ortalama sıcaklıkların değişimi

Sıcaklık değişimlerine ilişkin projeksiyonlarda, hem RCP4.5 hem de RCP8.5 senaryoları sıcaklıkların referans dönemden daha yüksek olacağını öngörmektedir. RCP4.5 senaryosu, yüzyılın sonuna kadar ortalama sıcaklık değerlerinde ülkenin doğu kesiminde yaklaşık 2,5°C, ülkenin geri kalanında ise en az 1°C artış öngörmektedir (Şekil 26). RCP8.5 senaryosu, Türkiye genelinde ortalama sıcaklığın 2060'lara kadar yaklaşık 2,5°C artacağını ve bu artışın yüzyılın sonunda 5°C'yi aşacağını öngörmektedir.³⁵



³⁵ Türkiye Sekizinci Ulusal Bildirimi, 2023.

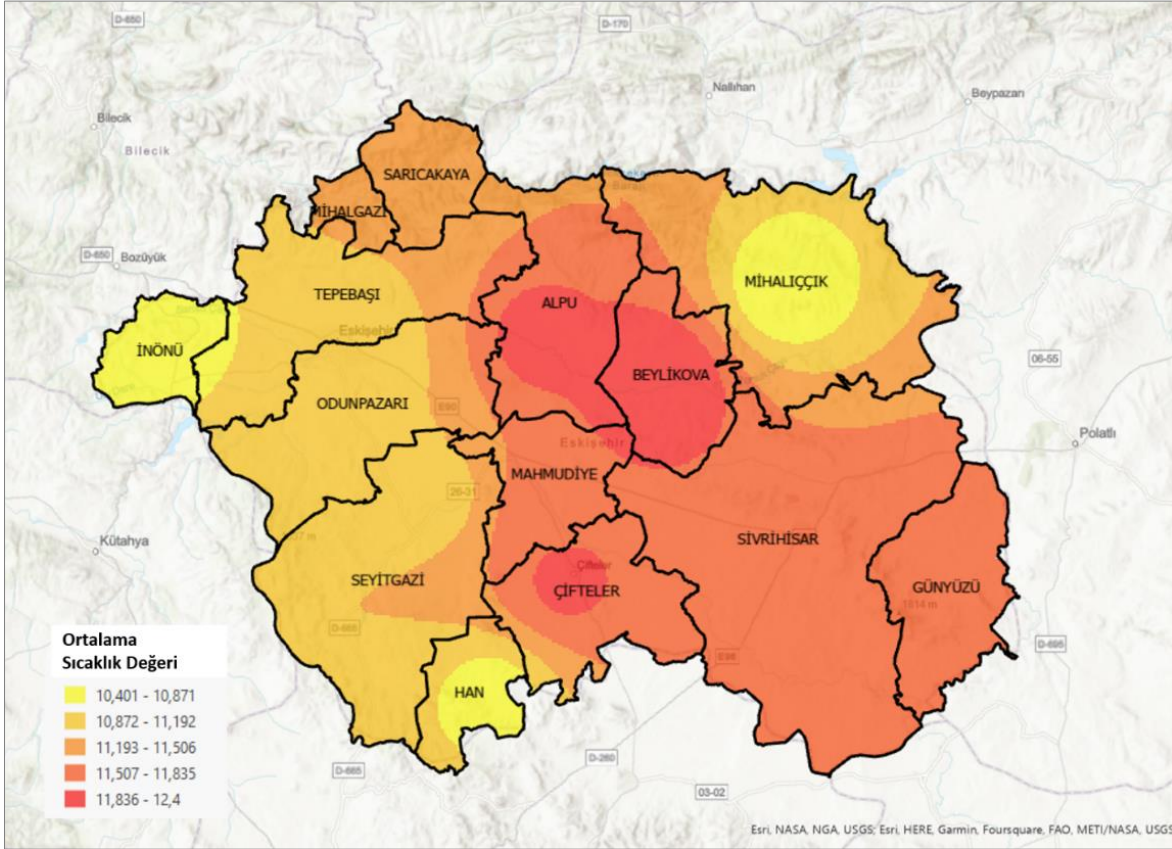
Eskişehir ilinin tamamını içerisinde barındıran Sakarya Havzası için yapılan sıcaklık projeksiyonlarında, ortalama sıcaklıkların en iyi senaryolara göre yaklaşık 1,5 derece en kötü senaryolara göre ise 4 dereceyi bulması beklenmektedir.³⁶



Şekil 27: Sakarya Havzası yıllık ortalama sıcaklık trend grafiği

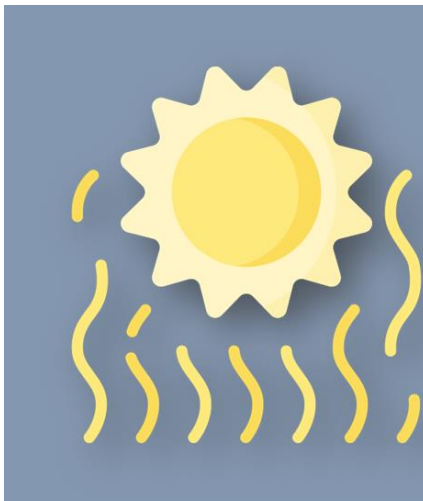
Eskişehir’de yer alan ilçelerin mevcut yıllık ortalama sıcaklık değerlerine bakıldığında, Mihalıççık, İnönü, Han ilçelerinin en düşük yıllık ortalama sıcaklık değerine sahip olduğu, Alpu, Beylikova, Çifteler ilçelerinin ise en yüksek yıllık ortalama sıcaklık değerlerine sahip olduğu görülmektedir (Şekil 28).

³⁶ T.C Tarım ve Orman Bakanlığı, Sakarya Havzası Havza Yönetim Planı (2023)



Şekil 28: Eskişehir ilçeleri mevcut ortalama sıcaklık değerleri dağılımı haritası³⁷

Kentlerde artan sıcaklıklara bağlı olarak ekstrem sıcaklıkların sıklığı, zamanlaması, şiddeti ve süresi de değişmektedir. Sıcaklıklarda meydana gelen değişimler sıcak hava dalgalarının sayısını da arttırmaktadır.

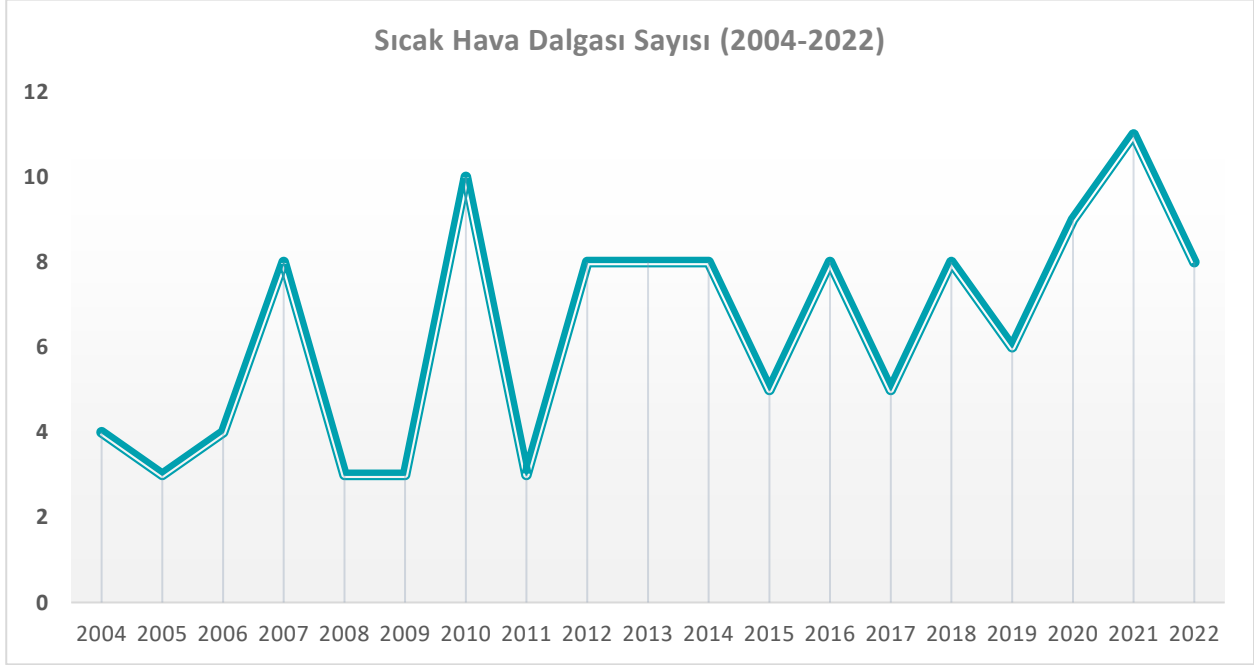


Sıcak hava dalgası, Dünya Meteoroloji Örgütü (WHO) tarafından günlük maksimum sıcaklıkların art arda 5 gün veya daha fazla süre ile mevsim ortalamalarının 3 ila 5 °C üzerinde daha devam etmesi olarak tanımlanmaktadır. Sıcak hava dalgaları dünyada iklim değişikliği kaynaklı hava olaylarına bağlı en fazla can kaybına yol açan ekstrem olaylardan biridir. 2010 yılı temmuz-ağustos aylarında Rusya'da 55.000 kişi sıcak hava dalgaları sebebiyle yaşamını yitirmiştir. Sıcak hava dalgaları can kayıplarının yanı sıra, kamu hizmetleri ticaret tarım gibi birçok sektörü de olumsuz etkilemektedir.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden alınan veriler doğrultusunda Eskişehir'de gerçekleşen sıcak hava dalgası sıklığı analizi yapılmıştır. Eskişehir'in uzun dönem (1991-2022) günlük maksimum sıcaklıklarının

³⁷ <https://en.climate-data.org> adresinden elde edilen ilçe bazlı yıllık ortalama sıcaklık değerleri kullanılarak ArcGIS ortamında çalışma kapsamında hazırlanmıştır.

ortalamasına göre 2004-2022 yılları arasındaki maksimum sıcaklıklar analiz edildiğinde yıllık ortalama 6 sıcak hava olayı gerçekleştiği tespit edilmiştir. Yapılan değerlendirmede özellikle 2010 yılı ve sonrasında sıcak hava dalgası sayısının arttığı görülmektedir (Şekil 29). Eskişehir’de sıcak hava dalgalarının en çok yaşandığı aylar Temmuz-Eylül dönemidir.



Şekil 29: 2004-2022 yılları arasında Eskişehir’de gerçekleşen sıcak hava dalgalarının sayısı³⁸

3.3.2. Kentsel Isı Adası Etkisi

Kentsel ısı adası etkisi, doğal bölgelere kıyasla daha yüksek sıcaklıklara maruz kalan kentsel alanlar olarak tanımlanmaktadır. Binalar, yollar, beton döşemeler ve diğer altyapılar güneş ışınlarını ormanlar ve su kütlesi gibi doğal manzaralara göre daha fazla emer ve yayılır. Bu yapıların yoğun olduğu ve yeşil alanın sınırlı olduğu kentsel bölgeler, çevresel alanlarına göre daha yüksek sıcaklıklara sahip birer "ısı adası" haline gelir. Şehir bölgelerindeki gündüz sıcaklıkları ile dış bölgelerdeki sıcaklıklar arasındaki farklar 2-6 dereceleri bulabilir. Bu sıcaklık farklılıkları ısı adası etkisi olarak tanımlanmaktadır.³⁹

Kentsel arazi örtüsü ve arazi kullanımı yüzey sıcaklıklarını doğrudan etkilemektedir. Binalar, beton döşemeler, yollar, metal ve tüm geçirimsiz yüzeyler kentsel alanlardaki yüzeysel sıcaklıkların artışına sebep olan temel nedenler olarak vurgulanmaktadır. Kentleşme ile birlikte artan yüzey sıcaklıkları özellikle yoğun yapılaşma bölgelerinde kentsel ısı adası oluşumunu arttırmaktadır.

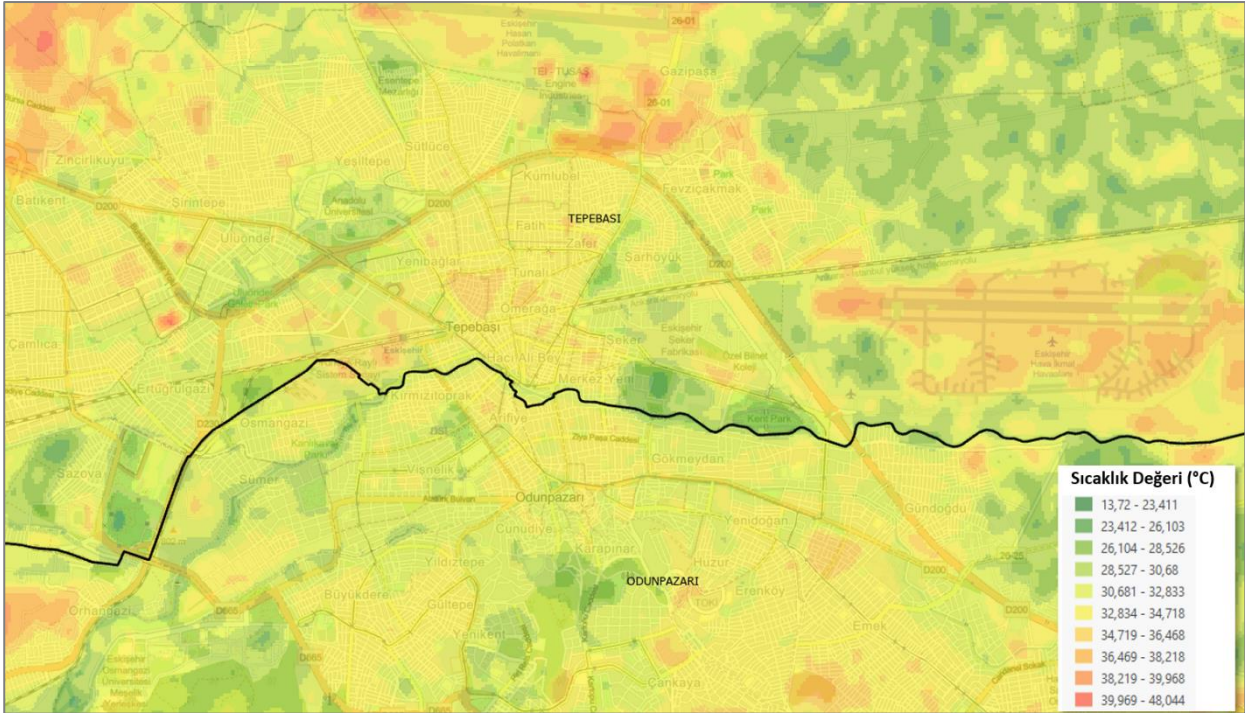
Son yıllarda yer yüzey sıcaklıklarının belirlenmesinde uzaktan algılama yöntemleri kullanılmaktadır. NASA'nın en uzun havacılık programlarından biri olan Landsat'ın 17 Temmuz 2022 tarihli (Eskişehir'in yaz ayı sıcaklıklarını temsilen) bölgesel verileri kullanılarak CBS ortamında Eskişehir'in merkez ilçeleri için yüzey sıcaklık analizi yapılmıştır. Verilere göre 17 Temmuz 2022 tarihinde Eskişehir'de ölçülen en yüksek hava

³⁸ Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nden elde edilen 2004-2022 yılları arasındaki günlük maksimum sıcaklık değerleri kullanılarak hazırlanmıştır.

³⁹ EPA, United States Environmental Protection Agency.

sıcaklığı 28,9 °C'dir. Ancak Odunpazarı ve Tepebaşı ilçelerinde yoğun yapılaşma dokusuna sahip bölgelerin birçoğunda yüzeysel sıcaklıkların 32°C - 34°C arasında (sarı) değiştiği görülmektedir. Beton döşemelerin yoğun olduğu bölgelerde bu sıcaklıkların 36 derecenin üzerine çıkabildiği görülmektedir. Porsuk ve çevresinde yer alan yeşil alan kullanımlarına ait yüzeysel sıcaklık değerlerinin günlük sıcaklık değerlerinin altına inebildiği (açık yeşil) görülmektedir. Bu durum yeşil alanların serinletici etkisini göstermektedir.

Yüzeysel sıcaklıklarındaki bu artış, hava kalitesinin bozulmasına ve kentlerde aşırı sıcaklara bağlı ani ölümlerde artışa sebep olabilmektedir ve bu nedenle halk sağlığını doğrudan etkilemektedir. Isı adası etkisinin azaltılabilmesi için en temel faktörler yansıtma özelliği yüksek olan yüzey kaplamaların tercih edilmesi ve ağaç, bitki yüzeylerinin artırılarak yerleşimlerin/kentin nefes alabileceği hava koridorlarının oluşturulmasıdır.



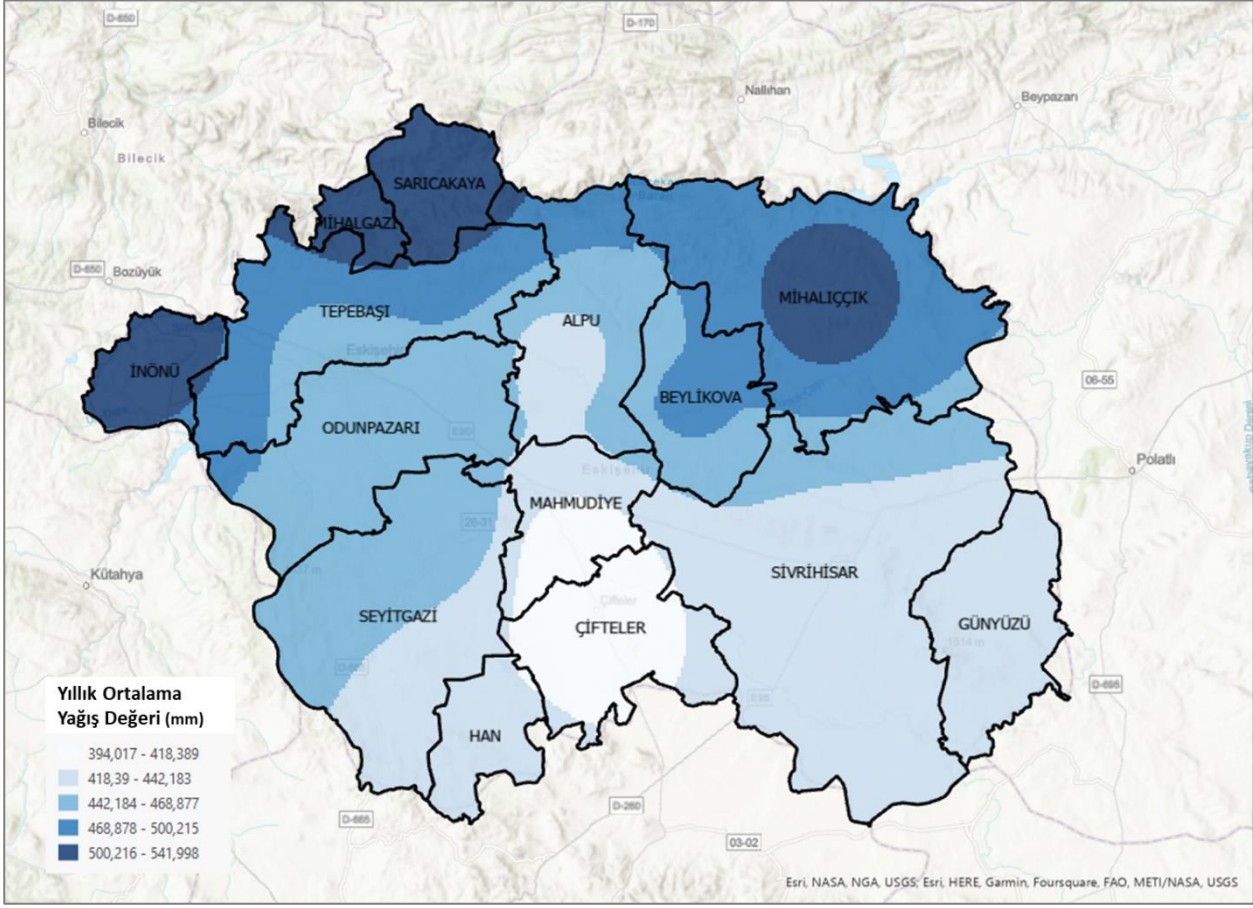
Şekil 30: Odunpazarı ve Tepebaşı ilçe merkezleri yüzeysel sıcaklık analizi⁴⁰

3.3.3. Aşırı Yağış, Sel ve Taşkın

Eskişehir ilinin tamamı, Türkiye'nin 25 havzasından biri olan Sakarya Havzası'nda yer almaktadır. Türkiye'nin yüzölçümünün yaklaşık %8'ini kaplayan havza, Türkiye'de en fazla yağış alan 3.havza konumundadır. Türkiye'de 2019 yılında 499 sel/taşkın olayı meydana gelmiş, bunların 19'u Eskişehir'e aittir.⁴¹ Eskişehir ilçelerinin yıllık ortalama yağış miktarları incelendiğinde topografik olarak da ilin kuzeyindeki yüksek bölgelerde yer alan Mihaliççık, Sarıcakaya, Mihalgazi ve İnönü ilçeleridir. İlde güneye doğru inildikçe yağış miktarının azaldığı görülmektedir (Şekil 31).

⁴⁰ Landsat verileri ve ArcGIS programı kullanılarak rapor kapsamında oluşturulmuştur.

⁴¹AFAD, İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021



Şekil 31: Eskişehir ilçeleri yıllık ortalama yağış dağılımı

Aşırı yağışların sebep olduğu sel ve taşkın olaylarındaki son yıllardaki artışın sebebi yağış miktarının yanında, ani yağışların meydana gelişindeki ve miktarındaki düzensizliktir. Kentlerde meydana gelen ani ve aşırı yağışlar, özellikle altyapının yetersiz olduğu, önlem alınmamış sulak alanların çevresinde taşkınlara ve drenaj yoğunluğunun düşük olduğu bölgelerde sellere sebep olmaktadır.

Bu kapsamda Eskişehir'i içine alan Sakarya Havzası Havza Yönetim Planı ve Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nden elde edilen verilerden yararlanılarak Eskişehir ilçelerinin taşkından etkilenebilirlikleri değerlendirilmiştir.

Risk değerlendirmeleri yapılırken ilçede yer alan sektörlerin ve nüfusu etkilenebilirliği ile iklimsel tehlikelerin meydana gelme olasılığı/sıklığı değerlendirilerek analiz edilmiştir.

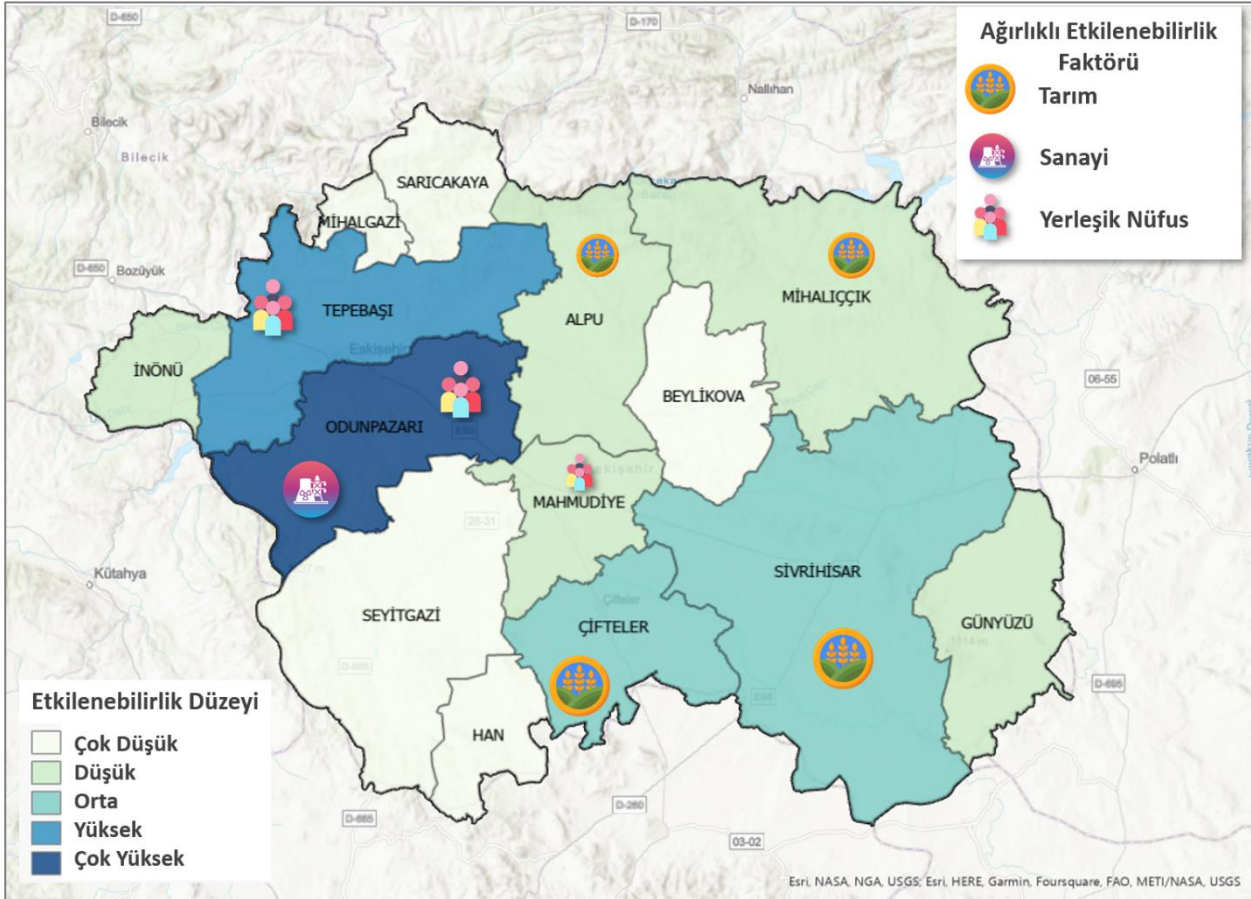
İlçelerin sahip olduğu özelliklere göre yapılan risk değerlendirmesinde;

- Çok yüksek risk: Odunpazarı
- Yüksek risk: Tepebaşı
- Orta dereceli risk: Çifteler, Sivrihisar
- Düşük risk: İnönü, Alpu, Mihalıççık, Mahmudiye, Günyüzü
- Çok düşük risk: Sarıcakaya, Mihalgazi, Seyitgazi, Han, Beylikova

Odunpazarı ilçesinin taşkın riskinden etkilenebilirliğin en yüksek olması, içerisinde yer alan sanayi bölgesinin olası taşkın tehlikesinden etkilenme durumunu barındırması ve taşkından etkilenebilir nüfusun yüksek olmasıdır.

Tepebaşı ilçesinin taşkından etkilenebilir nüfusun yüksek olması düzeyi arttırmaktadır.

Çifteler ve Sivrihisar'ın orta derecede risk seviyesine sahip olması, taşkından etkilenebilir tarım alanı miktarının yüksek olmasıdır.



Şekil 32: Eskişehir ilçeleri taşkın risk düzeyi haritası

3.3.4. Fırtına, Hortum ve Dolu Olayları

Dünya'da ve Türkiye'de meydana gelen ekstrem olay sayıları giderek artmaktadır. Son olarak Türkiye'de 2022 yılı, 1030 ekstrem olay sayısı ile en fazla meteorolojik olay yaşanan yıl olmuştur. 2022 yılı içerisinde yaşanan olay sayılarına bakıldığında %21,4 ile ikinci sırada fırtına, %18.5 ile üçüncü sırada dolu olayları ve %1.9 ile hortum olayı yer almıştır.⁴² Son olarak 2018 yılında Eskişehir'de yaşanan hortum yaklaşık 2000 ağaca zarar vermiş⁴³, 2022 yılında meydana gelen hortum olayında ise kırsal nitelikli alanlar zarar görmüştür.

⁴² MGM, 2022 Yılı İklim Değerlendirmesi, Ocak 2023

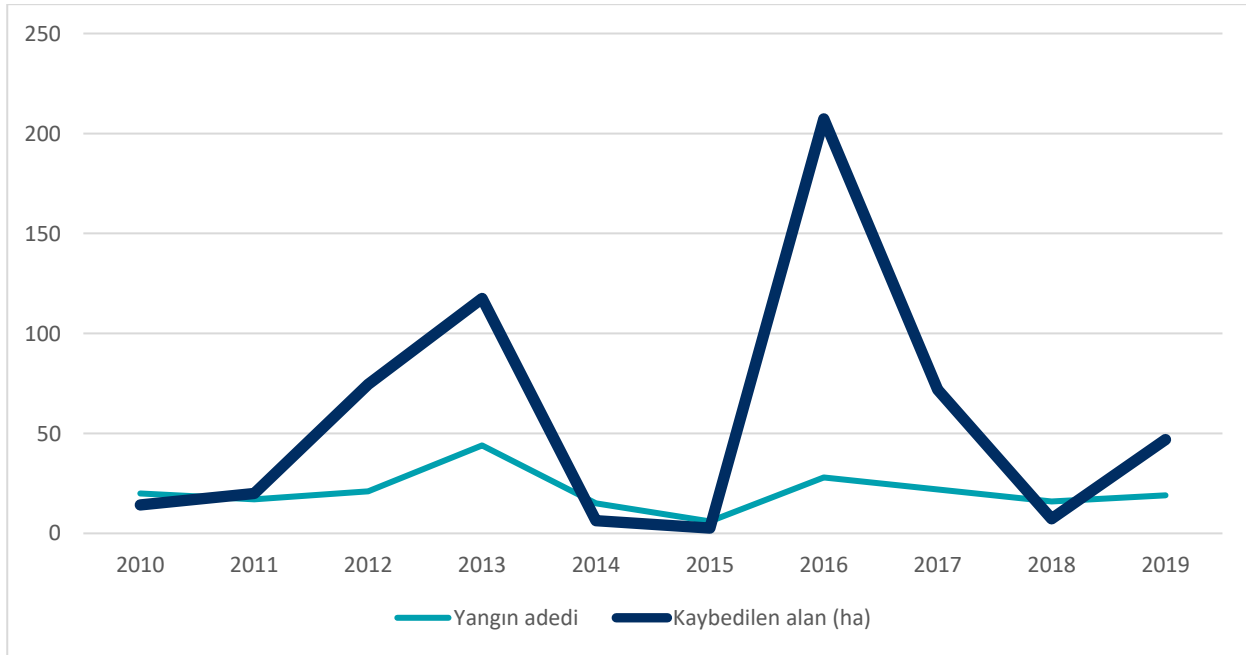
⁴³ <https://www.cnnturk.com/turkiye/eskisehirde-hortum-2-bin-agaci-devirdi> Erişim Tarihi: Kasım, 2023

Türkiye’de fırtına, hortum ve dolu yağışı gibi olaylarda meydana gelen artışlar ciddi can ve mal kayıplarına sebep olmaya başlamış, tarımsal faaliyetlerin yoğun olduğu bölgelerde uzun dönemli verimsizliklere sebebiyet vermeye devam etmektedir. Eskişehir Tarım ve Orman Müdürlüğü’nün Tabi Afet Çalışmalarında yer alan bilgilere göre; sadece 2022 yılında dolu olayından 51.889 da alan zarar görmüş, 2015-2022 yılları arasında ise toplam 482.905 da alanda dolu kaynaklı zarar görmüştür. Bu zararlardan toplamda 13.208 kişi etkilenmiştir. Tarım alanlarında sel, dolu ve fırtına olaylarında 2021 yılında 11.621.105 TL zarar meydana gelmiştir.⁴⁴

3.3.5. Orman Yangınları

Orman yangınları, yanıcı maddelerin ve uygun hava koşullarının bir araya gelmesiyle ortaya çıkar. Yangının başlama riski, uygun hava ortamı oluşturulduğunda, tutuşturucu ısı kaynağına bağlı olarak artar. Kuraklık, orman bölgelerindeki yanıcı maddelerin varlığıyla doğrudan ilişkilidir ve kuraklık şiddeti ve süresi arttıkça tutuşabilme ihtimali de artar. Yanıcı madde sürekliliği ve orman alanlarında boşluk bulunmaması, yangının genişlemesinde kritik bir faktördür. Yanıcı madde sürekliliği arttıkça, orman yangınlarının genişleme olasılığı da artar.⁴⁵

Eskişehir’de 2010-2019 yılları arasında 208 orman yangını meydana gelmiş olup, toplamda 568,70 ha orman alanı zarar görmüştür. Son yıllarda artan sıcaklıkların da etkisiyle yangınların yayılımı artmış ve yıllık ortalama 57 ha orman alanı zarar görmüştür.⁴⁶



Şekil 33: Eskişehir’de meydana gelen orman yangınları ve kaybedilen alan miktarı

Eskişehir’in toplam alanının yaklaşık %29’unu orman alanları oluşturmaktadır. Orman alanlarının yaklaşık %36’sı Odunpazarı, %64’ü ise Tepebaşı ilçesinde yer almaktadır.⁴⁷ Mihalgazi, Sarıcakaya ilçelerinin önemli

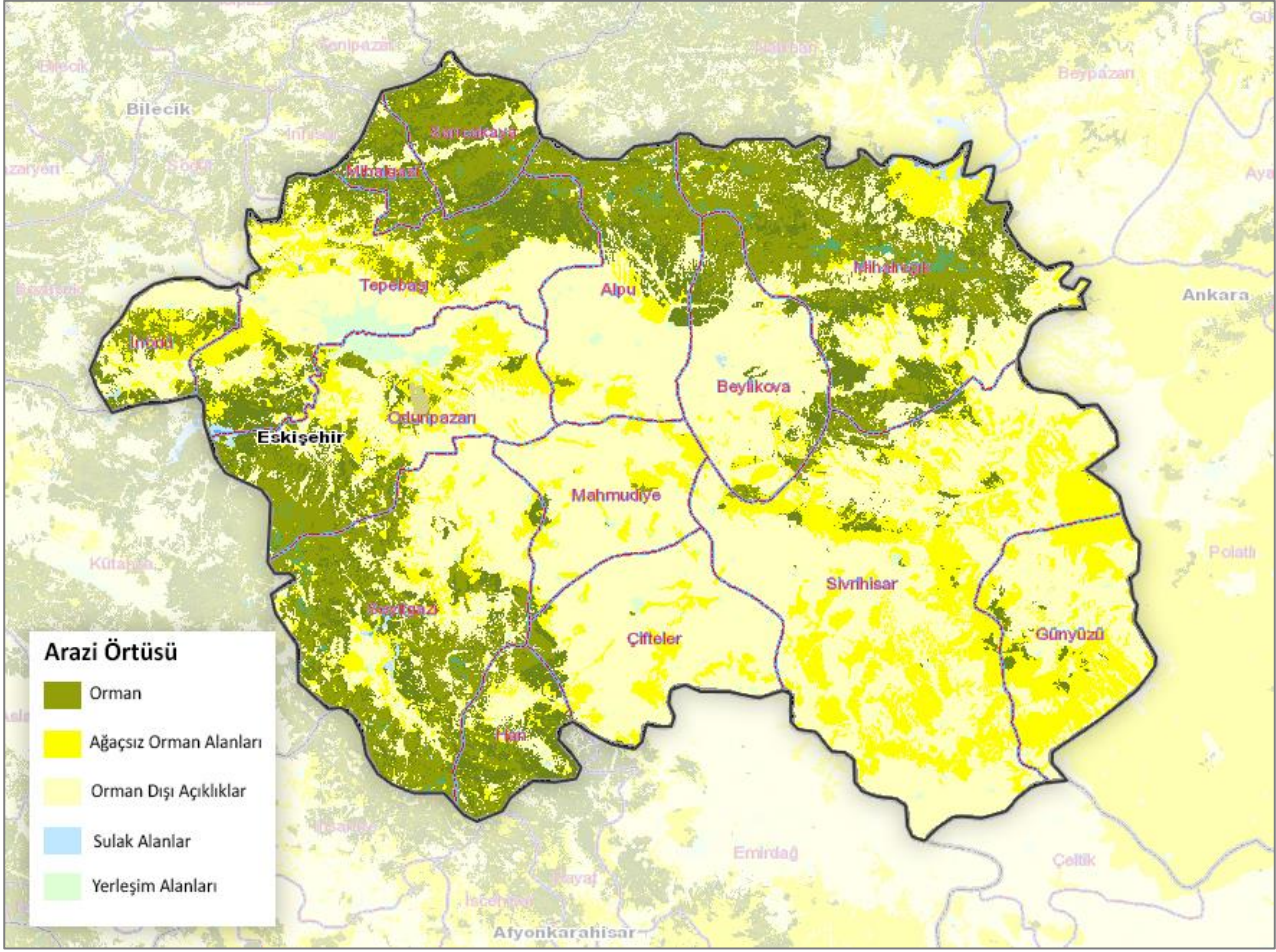
⁴⁴ Eskişehir Tarım ve Orman Müdürlüğü, 2022 Çalışma Raporu, 2022

⁴⁵ Dalabanlı, İsmail; İklim Değişikliği ve Artan Orman Yangınları İlişkisi, 2021

⁴⁶ AFAD, Eskişehir İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021

⁴⁷ AFAD, Eskişehir İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021

bir bölümü ise orman ve ağaçsız orman alanlarından oluşmaktadır (Şekil 34). Mihaliçcik ve Mihalgazi ilçeleri de sahip olduğu orman alanlarının büyüklüğü sebebiyle orman yangını riski barındırmaktadır.



Şekil 34: Eskişehir orman varlığı haritası⁴⁸

3.3.6. Kuraklık

Kuraklık, "Yağışların, kaydedilen normal seviyelerinin önemli ölçüde altına düşmesi sonucu, arazi ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesine ve hidrolojik dengenin bozulmasına sebep olan doğal olay" olarak tanımlanmaktadır. Kuraklığın meteorolojik, tarımsal ve hidrolojik kuraklık olarak 3 belirgin tipi bulunmaktadır.⁴⁹

Kuraklığın frekansı, şiddeti ve etki düzeyi bölgeleri mevcut iklimsel, topografik ve hidrolojik özelliklerine göre farklılık göstermektedir. Türkiye'de kuraklığa etki eden ana faktörler; atmosferik koşullar, fiziki coğrafya faktörleri ve iklim koşullarıdır.

İklim değişikliği etkisi ile yağışların azalması, barajlardaki su seviyelerinin düşmesine sebep olmaktadır. Toplumsal bilinç eksikliği, nüfus artışı ve tüketim alışkanlıklarındaki değişiklikler gibi sebeplerle farklı

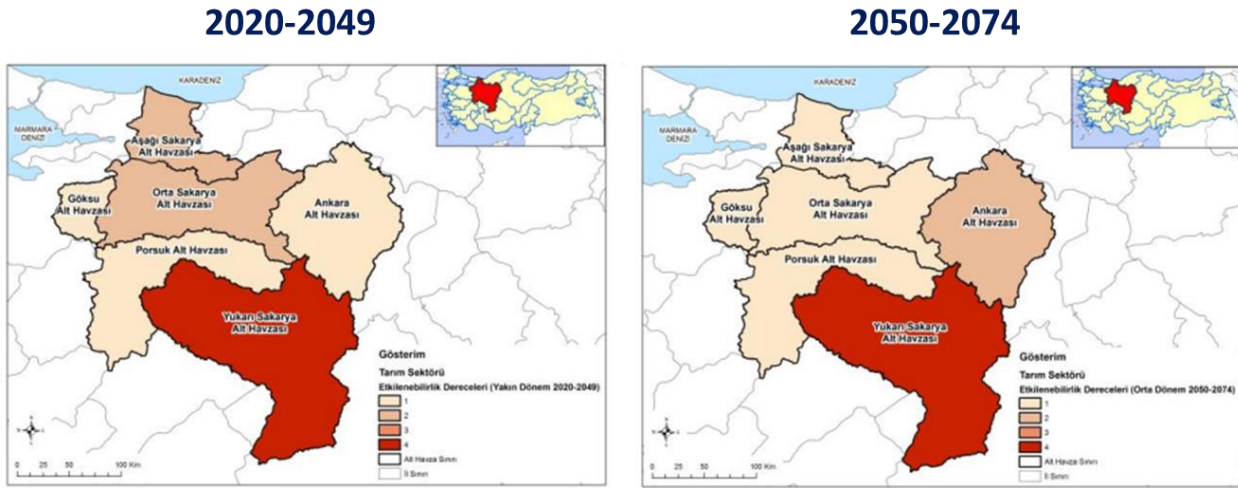
⁴⁸ <https://cbs.ogm.gov.tr/vatandas/> adresinden elde edilen altlık haritalar kullanılarak rapor kapsamında hazırlanmıştır.

⁴⁹ AFAD, Eskişehir İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021

sektörlerin birbiri ile rekabet içinde olduğu su kaynakları azalmaktadır. Bu durum sağlık, çevre, enerji üretimi, tarım ve ekonomiye yönelik unsurları olumsuz etkilemektedir.

Eskişehir ili, Sakarya havzasında yer alan 10 ilden biridir. Havza içerisinde yer alan alt havzalardan Orta Sakarya alt havzası, Porsuk alt havzası ve Yukarı Sakarya alt havzası sınırları içerisinde yer almaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından hazırlanan Sakarya Havzası Kuraklık Yönetim Planında kuraklık maruziyeti, su kullanımları, sektörel etkilenebilirliklere yönelik analizler yapılmıştır. Yapılan su bütçesi hesaplarına bakıldığında mevcut dönemde tüketilen su miktarının çok üzerinde su potansiyeli varken yakın dönemden (2020-2049) itibaren potansiyel azalmaya başlamakta ve uzun dönemde (2075-2099) su potansiyeli su tüketiminin gerisinde kalmaktadır.⁵⁰

Farklı sektörler için belirlenen farklı duyarlılık, ekonomik değer ve uyum kapasitesi parametreleri doğrultusunda özellikle tüketimin en yüksek olduğu tarım sektörü için yapılan analizlerde yakın ve orta dönemde Porsuk alt havzasının (Tepebaşı, Odunpazarı, İnönü, Alpu, Beylikova ve Sivrihisar ilçelerinin kuzeyi) etkilenebilirliğinin düşük olduğu, Orta Sakarya alt havzasının (Sarıcakaya, Mihalgazi) ise yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 35).



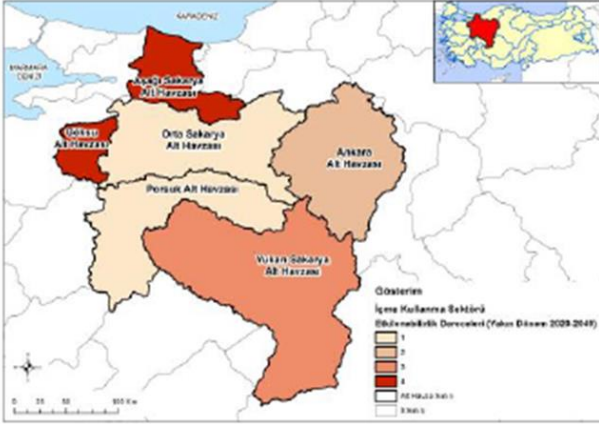
Şekil 35: Sakarya Havzası yakın (2020-2049) ve orta (2050-2074) dönem tarım sektörü kuraklık değerlendirmesi

İçme-kullanma suyu için yapılan analizlerde ise yakın ve orta dönemde Yukarı Sakarya alt havzasının (Sivrihisar(güney), Günyüzü, Çifteler, Han, Mahmudiye, Seyitgazi) etkilenebilirliğinin yüksek olduğu görülmektedir (Şekil 36).

⁵⁰ SYGM Sakarya Havzası Kuraklık Planı

2020-2049

2050-2074



Şekil 36: Sakarya Havzası içme ve kullanma suyu yakın (2020-2049) ve orta (2050-2075) dönem kuraklık değerlendirmesi

Alt havzalar itibariyle kuraklık açısından Eskişehir ilinde tehdit yüksek olarak görülmemekle beraber Kuraklık Havza Planında yapılan projeksiyonlar neticesinde havza su potansiyelindeki azalmalardan Eskişehir'in etkilenme riski yüksek olarak görülmektedir. Bu nedenle özellikle suyun verimli kullanılması alanında yapılacak her çalışma, eylem büyük önem arz etmektedir.

3.4. SOSYOEKONOMİK DURUM DEĞERLENDİRMESİ

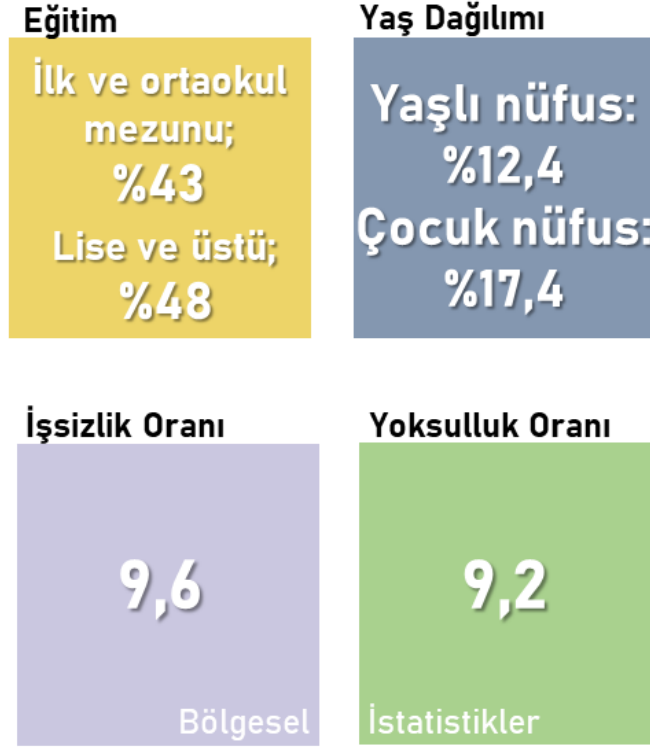
İklimsel afetlerden etkilenebilirliği arttıran unsurlardan biri kırılğan nüfusun varlığıdır. Genel nüfusa göre yoksulluk ve sosyal dışlanma riski yüksek olan gruplar olarak da tanımlayabileceğimiz kırılğan nüfus gruplarını; yoksulluk ve yoksunluk içinde yaşayanlar, engelliler, çocuklar, gençler, kadınlar, yaşlılar, işsizler, evsizler vb. nüfus grupları oluşturmaktadır.⁵¹

Eskişehir'in içinde bulunduğu BEBKA (Bursa, Eskişehir, Bilecik Bölgesi) Bölge Planı (2019-2023) verilerine göre işsizlik oranı %9,6; yoksulluk oranı ise %9,2'dir.⁵²

Eskişehir iline ait eğitim verileri incelendiğinde toplam nüfusun %43'ü ilk ve ortaokul mezunu; %48'i ise lise ve üstü mezuniyet durumuna sahiptir. Yaş dağılımına bakıldığında %12,4'ünü kırılğan olarak nitelendirebileceğimiz 65 yaş üstü yaşlı nüfus oluşturmaktadır.

⁵¹ TÜİK, 2015

⁵² BEBKA, Bursa Eskişehir, Bilecik Bölge Planı (2019-2023)



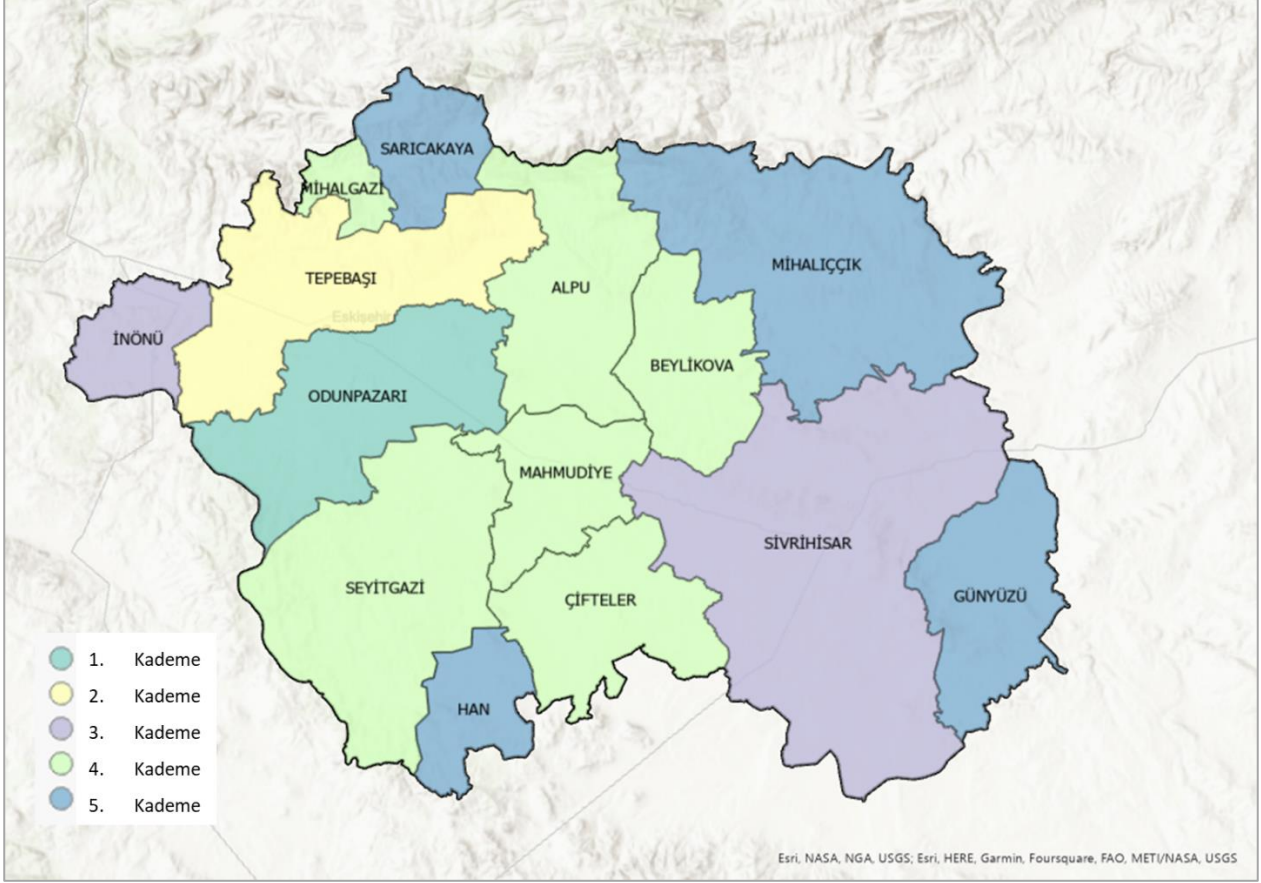
Şekil 37: Eskişehir ili kırılmalıya yönelik göstergeler

Gelişmişlik sıralamaları yapılırken demografi, istihdam ve sosyal güvenlik, eğitim, sağlık, finans, rekabetçilik, yenilikçilik ve yaşam kalitesine yönelik değişkenler kullanılmaktadır.⁵³ Bu nedenle sosyoekonomik gelişmişlik sıralamaları yerleşimlerin niteliği ve etkilenebilirlikleri hakkında bize ipuçları vermektedir.

Eskişehir il sınırları içerisinde yer alan 14 ilçeden;

- Sarıcakaya, Mihalıççık, Günyüzü ve Han **5. kademe**,
- Mihalgazi, Alpu, Beylikova, Mahmudiye, Çifteler ve Seyitgazi **4. kademe**,
- Sivrihisar ve İnönü **3. Kademe**,
- Tepebaşı **2. kademe** ve
- Odunpazarı ise **1. kademe ilçeler** olarak karşımıza çıkmaktadır.

⁵³ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, İlçelerin Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE), 2022



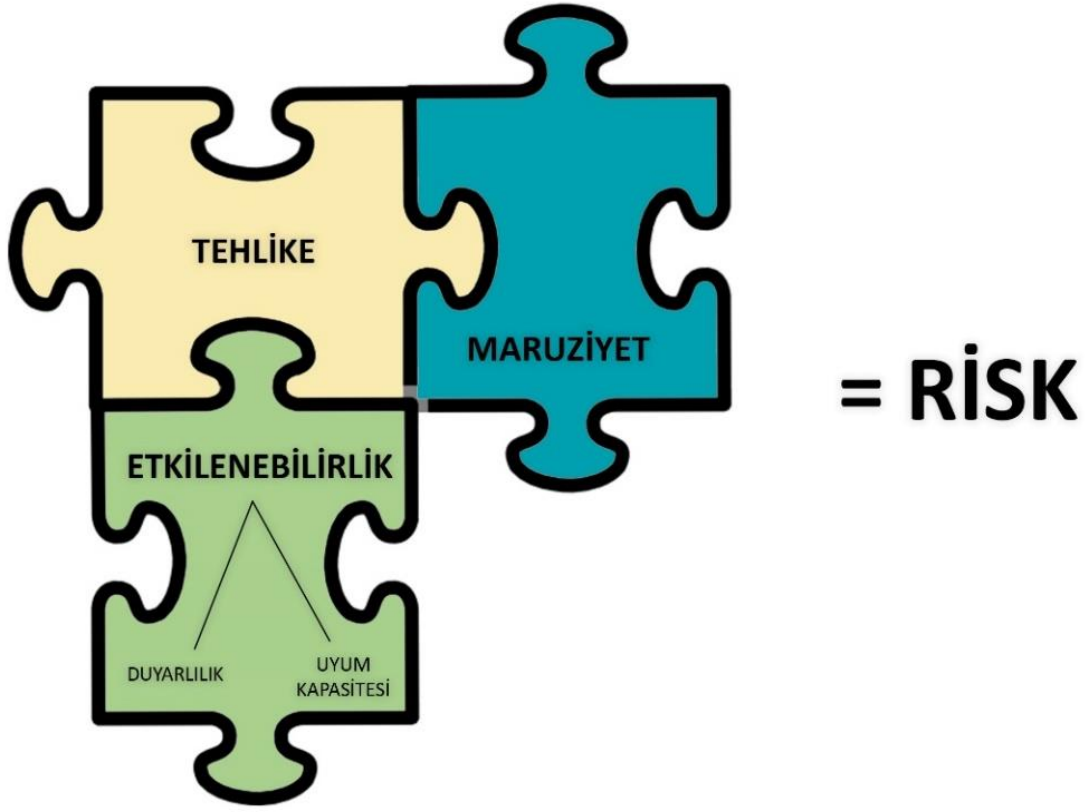
Şekil 38: Eskişehir ilçeleri sosyoekonomik gelişmişlik sıralamaları⁵⁴

Bu durum özellikle düşük kademeli ilçelerin kırılganlıklarının yüksek olabileceği, iklim değişikliği kaynaklı risklerin önlenmesi için alınabilecek önlemlerde dikkat edilmesi gereken unsurlar olarak karşımıza çıkmaktadır.

3.5. RİSK VE ETKİLENEBİLİRLİK DEĞERLENDİRMESİ

IPCC'ye göre iklim riskinin bileşenleri tehlike, maruziyet ve etkilenebilirliktir. Başka bir ifadeyle kırılgan toplumlar veya topluluklar belirli bir tehlikeye maruz kaldığında, iklimsel tehlikeler iklim riski haline gelmektedir. Bu nedenle iklim uyum planlarına ihtiyaç ortaya çıkmaktadır. Bölgeler ve kentler iklim uyum eylemlerini uygulayarak bu alanlara karşı gelişecek iklimle ilgili şoklara ve streslere karşı direnç geliştirecekler ve uyum kapasitelerini artıracaklardır. Ancak bu tür uyum eylemlerini geliştirmeden önce bölgenin veya kentin risklerine ilişkin analizler yapılmalı ve o alana özgü anlayış geliştirilmesi gerekmektedir (Şekil 39).

⁵⁴ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, İlçelerin Sosyo-ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE), 2022 raporundan elde edilen veriler doğrultusunda hazırlanmıştır.



Şekil 39: Risk tanımının bileşenleri

Bu kapsamda, kentleri iklim değişikliğine daha dirençli hale getirmek için çeşitli yöntem ve stratejiler bulunmaktadır. İklim dirençliliği çerçevesinde gösterilen ve dirençliliğin sağlanması için gerekli adımlar, iklimle ilgili riskleri azaltmak için kanıtlanmış bir süreci ifade etmektedir (Şekil 40). Bu adımları takiben bölgenin iklimsel riskleri ve tehlikeleri araştırılmalı, sonraki süreçte belirlenen risk ve tehlikelere göre hangi grupların, sektörlerin ve alanların daha kırılgan olduğu değerlendirilmektedir. Bunun ardından iklim bilimciler ve uzmanlar yapılan temel çalışmalara dayanarak dirençlilik için ekosistem ve ekonomi ile ilgili hususların planlara entegre edilmesine katkı sağlamaktadır. Sınırlı kaynaklar ve rekabet seçenekleri de göz önüne alındığında, dirençliliğin oluşturulması için uygulama öncesi öncelikli projelerin listesinin oluşturulması gerekmektedir. Son süreçte ise belirlenen eylemlerin uygulanması ve belirli periyotlarla bu uygulamaların etkilerinin izlenmesi yer almaktadır.



Şekil 40: İklim dirençliliği çerçevesi⁵⁵

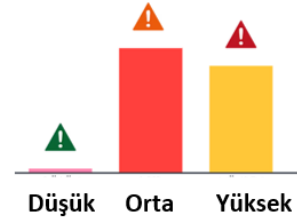
Eskişehir için iklimsel risk değerlendirmeleri yapılırken Eskişehir'in mevcut durumu analiz edilmiş, bulunduğu bölgeye yönelik yapılan iklim senaryoları ve tehlikeleri değerlendirilmiş, sahip olduğu riskler bölgesel olarak değerlendirilmiş ve yapılan çalıştaylarda dijital araçlar kullanılarak, uzman görüşlerinin değerlendirmeleri ile sonuçlandırılmıştır.

Uzman görüşlerine dayalı gelecek risk değerlendirmelerine göre; sıcaklık artışı, sıcak hava dalga dalgaları, aşırı yağış sel ve taşkınlar ile şiddetli rüzgâr, dolu, fırtına ve hortum olaylarının risk seviyeleri orta; kuraklık ve orman yangınlarının ise yüksek olarak değerlendirilmiştir (Şekil 41).

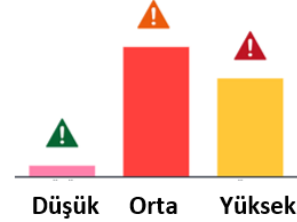
⁵⁵ <https://toolkit.climate.gov/>, Erişim tarihi: Mayıs 2022. *Kaynağından alınarak Türkçeye çevrilmiştir.



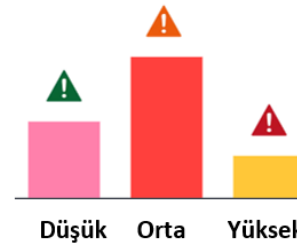
Sıcaklık artışı, sıcak hava dalgaları, ısı adası etkisinin gelecekteki risk seviyesi



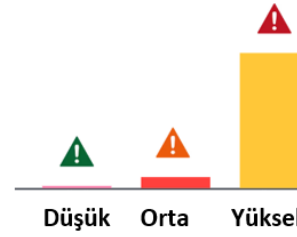
Aşırı yağış, sel ve taşkınların gelecekteki risk seviyesi



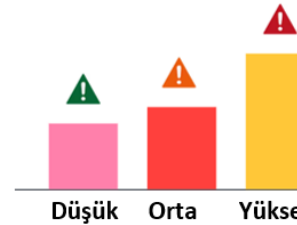
Şiddetli rüzgar, dolu, fırtına, hortum vb. olayların gelecekteki risk seviyesi



Kuraklığın gelecekteki risk seviyesi



Orman yangınlarının gelecekteki risk seviyesi



Şekil 41: İklim değişikliğine uyum çalıştay uzman risk değerlendirmeleri

Eskişehir'in iklimsel risklerin analiz edilmesi ve etkilenebilirliklerinin belirlenebilmesi adına büyükşehirin iklimsel tehlikelere karşı risk ve etkilenebilirlik durumu Başkanlar Sözleşmesi (CoM)'nin Risk ve Etkilenebilirlik Değerlendirmesi (Risk and Vulnerability Assessment, RVA) metodolojisi kullanılarak değerlendirilmiştir.

Eskişehir için yerleşim yerleri mevcut durumda iklimsel tehlikelere karşı risk ve etkilenebilirlikleri; Meteoroloji Genel Müdürlüğünden il düzeyinde alınan yağış, sıcaklık verileri doğrultusunda yapılan analizler (sıcak hava dalgası vb.) havza ölçeğinde hazırlanmış olan hidrolojik modellemeler ile tespit edilen etkilenebilirlikler (etkilenebilir alan, nüfus, ekonomik zarar vb.), yerleşim yeri demografik özellikleri, il afet planları, il ve ilçe düzeyinde yapılmış akademik çalışmalardan edinilen bilgiler doğrultusunda mevcut riskler değerlendirilmiştir.

Risk ve etkilenebilirliklerin değerlendirilmesi aşamasında mevcut riskler ve karşılaşılması ön görülen risklerin yerleşme ve yerel yönetimin sorumlu olduğu kentsel hizmetler üzerinde yaratacağı etkinin anlaşılması önemlidir. Bu kapsamda yerleşmeye özgü tespit edilen iklimsel afetlerden etkilenebilecek sektörler de detaylandırılarak risk ve etkilenebilirlikler Başkanlar Sözleşmesi (CoM)'nin Risk ve Etkilenebilirlik Değerlendirmesi metodolojisi ve göstergeler kullanılarak belirlenmiştir

Buna göre Eskişehir için belirlenen iklimsel risklerden etkilenebilirliği en yüksek olan kentsel hizmetler ve sektörler; tarım & biyoçeşitlilik, halk sağlığı ve su kaynakları olmuştur. Bununla birlikte kentsel altyapı ve ulaşım da etkilenebilir alanlar arasındadır.

Tablo 9: Eskişehir sektörlerine göre risk düzeyi değerlendirmesi

| İklimsel Tehlikeler | Etkilenebilir Alanlar | | | | | | | |
|---|-----------------------|--------|---------------|--------|------------------------|---------------|--------|--------------|
| | Kentsel Altyapı | Ulaşım | Atık Yönetimi | Sanayi | Tarım & Biyoçeşitlilik | Su Kaynakları | Turizm | Halk Sağlığı |
| Sıcaklık Artışı ve Sıcak Hava Dalgaları | | | | | | | | |
| Isı Adası Etkisi | | | | | | | | |
| Aşırı Yağış/Sel ve Taşkın | | | | | | | | |
| Fırtına/ Hortum / Dolu Yağış | | | | | | | | |
| Orman Yangınları | | | | | | | | |
| Kuraklık | | | | | | | | |
| Lejant | | | | | | | | |
| | Düşük Derece Risk | | | | | | | |
| | Orta Derece Risk | | | | | | | |
| | Yüksek Derece Risk | | | | | | | |

4. SÜRDÜRÜLEBİLİR ENERJİ VE İKLİM EYLEM PLANI

4.1. PLAN VİZYONU

Kasım 2023 yılında yayınlanan ve Türkiye'nin 2053 yılı hedefleri ile uyumlu olan 12. Kalkınma Planı'nın ana vizyonu; "Türkiye Yüzyılında çevreye duyarlı, afetlere dayanıklı, ileri teknolojiye dayalı yüksek katma değer üreten, geliri adil paylaşan, istikrarlı, güçlü ve müreffeh bir Türkiye" olarak belirlenmiştir.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin 2020-2024 yılını kapsayan vizyonu ise "Sürdürülebilir şehircilik anlayışıyla gelişen, tarımsal kalkınmayı hedefleyen, iklim değişikliğine duyarlı, olağan üstü durumlara dayanıklı, herkes için eşit, erişilebilir, huzurlu ve mutlu bir şehir olmaya devam etmek" belirlenmiş olup, doğrudan iklim değişikliği ile mücadeleye yönelik tavrını ortaya koymaktadır.

Uluslararası anlaşmalar, ulusal hedef ve beyanlar, Eskişehir'in mevcut konumu, kaynakları, güçlü ve zayıf yönleri, iklim değişikliği kaynaklı tehditler ve paydaşların beklentileri ve ihtiyaçları doğrultusunda Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nın vizyonu aşağıdaki gibi belirlenmiştir.

"Enerji ve kaynak verimliliğini arttırmış, yeşil altyapı yatırımlarıyla sürdürülebilir ulaşım, sağlıklı ve yaşanabilir kent hedeflerine katkıda bulunan, iklim krizinin olumsuz etkilerine karşı dirençli bir Eskişehir"



Şekil 42: Çalıştay sırasında katılımcıların fikirleri ile oluşan kelime bulutu

- **Enerji ve Kaynak Verimliliği:** Eskişehir, enerji ve kaynakları daha etkili bir şekilde kullanarak sürdürülebilir bir gelecek inşa etmeyi hedeflemektedir. Enerji verimliliğini artırmak, atık yönetimini iyileştirmek ve yenilenebilir kaynaklara yönelik stratejiler geliştirmek suretiyle kaynak kullanımını optimize etmeyi amaçlamaktadır.
- **Yeşil Altyapı Yatırımları:** Yeşil altyapı projeleriyle şehir içindeki doğal ekosistemleri korumayı ve güçlendirmeyi amaçlamaktadır. Parklar, bahçeler, su yönetimi projeleri ve ağaçlandırma çalışmaları aracılığıyla şehri doğayla uyumlu hale getirmeyi ve biyoçeşitliliği korumayı ön planda tutmaktadır.

- **Sürdürülebilir Ulaşım:** Belediye, toplu taşıma sistemlerini güçlendirmek, bisiklet yollarını genişletmek, yaya dostu alanlar oluşturmak ve elektrikli araçları teşvik etmek gibi önlemlerle sürdürülebilir ulaşımı desteklemektedir. Bu çabalar, karbon salınımını azaltarak şehir trafiğini daha temiz ve verimli hale getirmeyi amaçlamaktadır.
- **Sağlıklı ve Yaşanabilir Kent:** Eskişehir, sağlıklı ve yaşanabilir bir kent oluşturmak adına kentsel planlama stratejilerini gözden geçirmekte ve yeşil alanları artırarak şehir sakinlerinin fiziksel ve mental sağlığını desteklemektedir. Sağlık hizmetlerine erişimi kolaylaştırmak, sosyal donatıları güçlendirmek ve konut projelerinde sağlıklı standartları teşvik etmek bu vizyonun bir parçasıdır.
- **İklim Krizine Direnç:** Kent, iklim değişikliği ile mücadelede öncü bir rol oynayarak şehri iklim değişikliğinin gelecekteki olumsuz etkilerinden korumayı amaçlamaktadır. Su krizi, afetlere hazırlık, kırılganlıkların tespiti ve diğer tüm tehlikelere karşı dirençli bir şehir oluşturmayı hedeflemektedir.

Bu bütüncül vizyon, Eskişehir'i sürdürülebilir enerji, iklim dostu uygulamalar, sağlıklı kent planlaması ve dirençli bir şehir yapma yoluyla kapsamlı bir sürdürülebilirlik modeline taşıyarak, her zaman olduğu gibi hem bugünkü nesillerin hem de gelecek nesillerin ihtiyaçlarına cevap veren bir şehir haline getirmeyi amaçlamaktadır.

4.2. PAYDAŞ ANALİZİ

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SEİEP) hazırlık ve uygulama süreçlerinde iş birliği yapmak, plan hedeflerinin etkin bir şekilde uygulanmasını sağlamak adına; eylemleri hayata geçirme noktasında birlikte çalışılacak paydaşları belirlemek önemlidir. Eskişehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı paydaşları kurum içi ve kurum dışı olmak üzere listelenmiştir. Kurum-içi paydaşlarda yerel yönetimin idari örgütlenmesinde yer alan ve çeşitli kentsel hizmetleri sunan, planlama ve uygulamalara dahil olan birimler listelenmiştir. Kurum dışı paydaşlar ise; merkezi yönetimin taşra teşkilatları ve üniversiteler gibi kamu kurum ve kuruluşları, özel sektör paydaşları, meslek odaları, dernekler ve STK'lardan oluşmaktadır.

Paydaşların süreçlerdeki rol ve önemlerini ortaya çıkarmak amacı ile hazırlanan Paydaş Analizi çalışmasında; etkilerinin yüksek olma durumu ve konu ile ilgili düzeyleri açısından değerlendirilmiştir.

Bütüncül bir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı (SEİEP) hazırlığında bakanlık düzeyinden üniversitelere kadar çeşitli paydaşların katkıları hem veri toplama hem eylemlerin uygulanabilirliği için iş birliğini sağlama açısından yerel yönetimlere yol gösterici olmaktadır. İlgili eylem içeriğinde eğer paydaşların halihazırda çalışmaları mevcutsa, 2030 yılı sera gazı azaltım hedefine paralel olarak ortak çalışmaların yapılabilirliğinin artırılması söz konusu olmaktadır. Bu konuda yapılacak çalışmalar, diğer yerel yönetimlere de örnek teşkil etmesi açısından büyük öneme sahiptir.

Yapılan SEİEP Paydaş Analizi çalışmasına göre, güncellenmekte olan ulusal İklim Değişikliği Planlarında da önemli görevler verilen merkezi hükümetin il müdürlükleri özellikle izleme ile ilgili bölümlerde yüksek ilgisi olan kurumlardır. Uzun yıllardır iklim değişikliği konusunda çalışmalarını sürdüren DSİ, İl afet planları hazırlanmasında aktif rol oynayan AFAD ve ESKİ hem konu ile ilgileri hem de etki güçleri yüksek kurumlardır. Bu kurumlar planlamanın yanında özellikle iklim değişikliğine uyum konularında çeşitli uygulamaları hayata geçirmektedir. Bunun yanı sıra, Güneş Enerjisi Santrali (GES), Rüzgâr Elektrik Santrali (RES) gibi yenilenebilir enerji kullanımını teşvik eden yatırımcılar, elektrik ve gaz dağıtım şirketleri gibi kuruluşların katkısı önemlidir. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi bünyesinde koordinasyon İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı tarafından yürütülecektir. Belediye'nin diğer birimlerinden Çevre Koruma ve Kontrol, Strateji

Geliştirme, Emlak ve İstimlak, İmar ve Şehircilik, Fen İşleri, Kentsel Dönüşüm, Afet İşleri, Park ve Bahçeler, Tarımsal Hizmetler Daire Başkanlıkları ile koordineli çalışılacak birimlerdir.

İklim değişikliği konusunda çalışan üniversite ve STK'ların konu ile ilgisi yüksek olmakla beraber kaynakları nedeniyle etki gücü biraz daha kısıtlı kalmaktadır. MGM, Tarım Araştırma Enstitüleri, farklı konulardaki Meslek Odaları bilgi birikimlerinden yararlanılabilecek kurumlar olarak ön plana çıkmaktadır.

Halk sağlığı, uyum faaliyetlerinin hemen her başlığı ile ilişkili yatay kesen bir konu olması sebebiyle pek çok faaliyet alanı ile ilişkilidir. İl ve ilçe düzeyinde sağlık müdürlükleri, Tabipler Birliği gibi sağlık çalışanlarının oluşturduğu birlikler iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkileri ve gelecekte oluşabilecek riskin boyutunu tahmin etme ve hazırlıklı olmada iş birliği yapılması önerilen paydaşlardır.

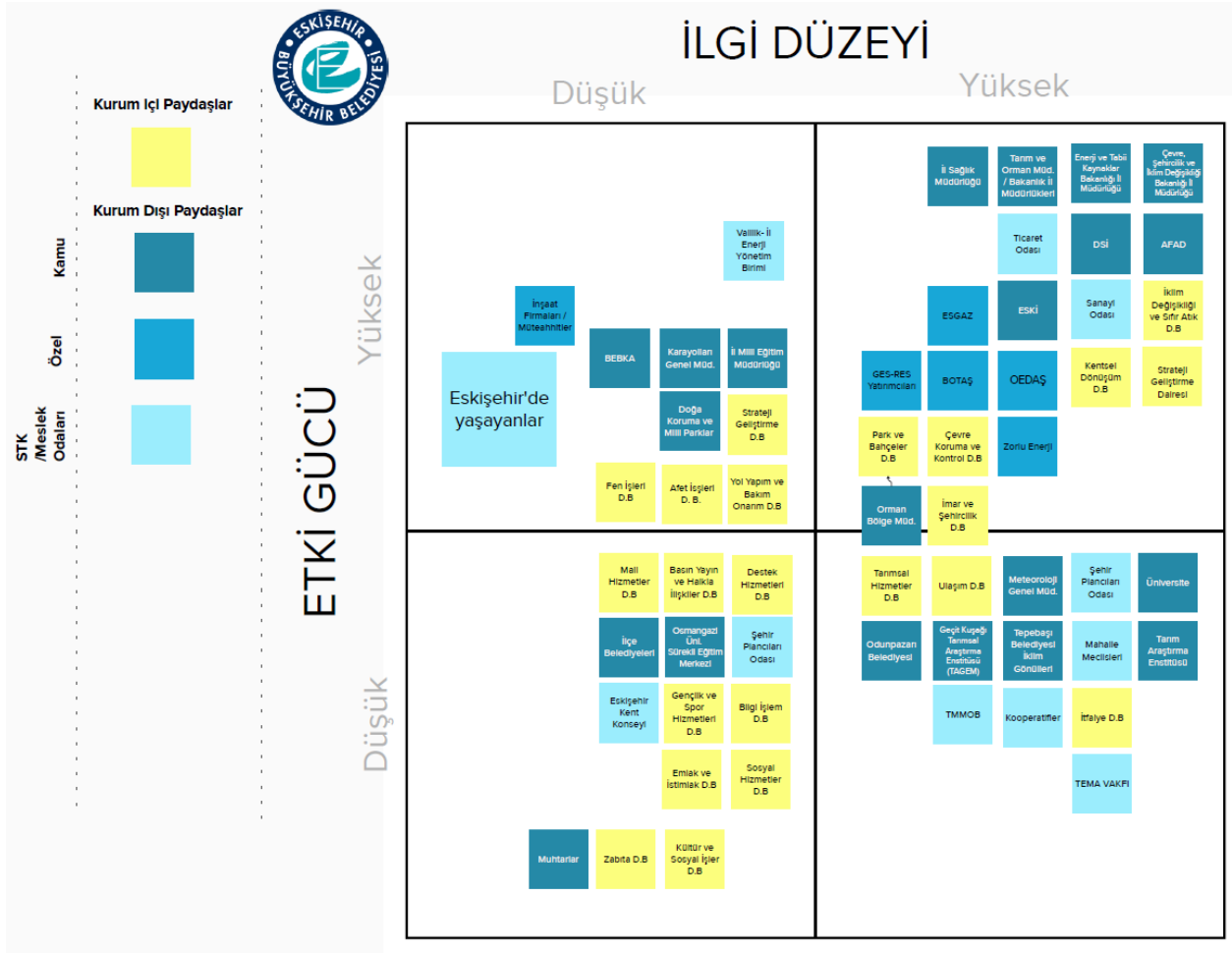
Yerel Yönetimin; yeşil alanlara yönelik düzenlemeleri yapan, arazi kullanım planlamasından sorumlu ve diğer ilişkili kentsel hizmetleri sağlayan tüm birimleri; yerelde hizmet sağlayıcı olmaları adına etkisi yüksek olan paydaşlar olarak belirlenmişlerdir. Büyükşehir Belediyesi, Afet İşleri ve İtfaiye Daire Başkanlıkları ise kent genelinde aşırı hava olaylarından da kaynaklı olaylara müdahale etmeleri açısından önemli birer paydaştır. Söz konusu birimlerin faaliyetlerinde tuttıkları raporlar, kent genelinde gerçekleşen afetlerin sonuçlarına ilişkin veri sağlayıcı olacaktır. Aynı zamanda afetler ile mücadele kapsamında hazırladıkları eylem planları, yapılı çevrenin ihtiyaçlarını tespit etme ve afetlerden etkilenebilirliği değerlendirme açısından önemli olduğu vurgulanmıştır. Uyum Planı faaliyetlerinin planlanması ve uygulanması süreçlerinde etkisi yüksek olan paydaşlardır.

Merkezi Yönetimin taşra teşkilatları, çeşitli konularda düzenleme, uygulama ve kontrol yetkisine sahip karar verici kurum olmaları nedeniyle etkisi yüksek olan paydaşlar arasında yer almaktadır. Bu kapsamda İl Çevre Şehircilik ve İklim Değişikliği Müdürlüğü, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, İl Sağlık Müdürlüğü etkisi yüksek olan paydaşlar arasında gösterilmiştir. Öte yandan, Kalkınma Ajansları, bölgesel kalkınma stratejileri ve hedefleri ile uyumlu olacak şekilde çeşitli alanlarda fon kaynakları sunarak, ilgili konulardaki uygulamaları desteklemeleri adına etkisi yüksek olan paydaşlar arasında gösterilmiştir.

Muhtarlar halkın bilinçlendirilme çalışmaları ve mahalle bazlı mevcut durumun anlaşılması, ihtiyaçların tespit edilmesi açısından yerel ölçekte etkisi yüksek olabilecek paydaşlar arasında gösterilmiştir.

İnşaat firmaları ve müteahhitlerin, uygulamalarda önemli bir etkiye sahip olmaları nedeniyle, bilinçlendirme çalışmaları ve iklim dostu uygulamaları benimsemeleri adına sürecin bir paydaşı olarak değerlendirilmeleri gerektiği vurgulanmıştır.

Paydaş Analizi etkin bir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Planı hazırlama ve uygulama sürecini yönetme adına önemlidir. Rol ve sorumlulukların, ihtiyaçların plan hazırlık süreci itibari ile ilgili paydaşlarla paylaşılması durumunda çok-sektörlü ve çok-paydaşlı sürecin yönetimi etkin bir şekilde gerçekleştirilebilmektedir.



Şekil 43: SEİEP eylemlerinin uygulanma süreçlerine yönelik paydaş analizi

4.3. EYLEMLER

Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı hazırlık süreci çok-aktörlü ve multidisipliner bir dizi faaliyetleri içermektedir. Eylem planı hazırlık çalışmaları süresince Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin ilgili birimleri, çeşitli dış paydaşlar, ilçe belediyeleri, akademisyenler, STK'lar ve meslek odalarının katılımları ile gerçekleştirilmiş olup katılımcı bir süreç yönetiminin sağlanması amaçlanmıştır.

Azaltım Çalıştay Sonuçları

Azaltım eylemlerini belirlenmesinde Çoklu Kriter Değerlendirme (MCA; Multi-Criteria Assessment) Analizi çalıştay öncesinde azaltım faaliyetlerinin önceliklendirilmesinde kullanılmıştır. Değerlendirme kapsamında, sürdürülebilir enerjiye geçişi desteklemek ve sera gazı salımlarını azaltma temel hedefleri ile hazırlanan sera gazı azaltım faaliyetlerinde; çevresel, ekonomik, sosyal ve kurumsal olmak üzere bir dizi kriter dikkate alınmıştır. Dört ana kategorideki kriterler Eskişehir Büyükşehir Belediyesi tarafından stratejik hedefler göz önüne alınarak belirlenmiştir. Çoklu-Kriter Değerlendirme analizinde kullanılacak kriterler, proje yürütücüsü birim öncülüğünde ilgili birimlerle ortak bir ön tartışma yapılarak eylemler "yüksek", "orta" ve "düşük" öncelikli olarak değerlendirilmiştir.



Şekil 44: Azaltım çalıştay

14 Eylül 2023 tarihinde gerçekleştirilen çalıştayda, ilk olarak Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı süreci, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin SEİEP sürecinde hangi aşamada olduğuna yönelik bilgiler verilmiştir. Sonrasında Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin 2021 yılına ait sera gazı envanteri sonuçları ve azaltım planı kapsamındaki hangi kilit sektörler odaklanılacağına yönelik bilgiler katılımcılara aktarılmıştır. Son olarak çalıştay metodolojisi katılımcılarla paylaşılmış ve katılımcılar belirtilen 5 temel konu perspektifinde masalara ayrılarak, masa konuları çerçevesinde görüş belirtmeleri istenmektedir. Bu konular: Binalar, Enerji, Ulaşım, Atık ve Atık su ile Tarım, Hayvancılık ve Sanayi'dir. Çalıştayda konulara göre ön plana çıkan öneriler aşağıda belirtilmektedir.

- **Binalar:** Yeni yerleşim alanları için yapılacak tasarımlara yönelik konsept geliştirilebilmesi için sürdürülebilir tasarım (sürdürülebilir bina standartları, LEED vb.) ile ilgili temel kavramların öğrenilmesi için eğitim planlaması yapılması masada vurgulanan konulardandır. Tescilli binaların enerji etkin uygulamalar ile dönüştürülmesi için üniversite iş birliği ile kapsamlı bir planlama yapılması, mevcut bina stokunun bilinmesi, mevzuatsal konularda denetim mekanizmasının etkin olmasının önemi vurgulanmıştır. Ek olarak, diğer yerel yönetimlerin iyi uygulama örnekleri hakkında bilgi edinilerek Eskişehir'e uygulanabilirliğinin tartışılmasının faydalı olacağından bahsedilmiştir. İl genelinde enerji kooperatiflerinin kurularak yenilenebilir enerji yatırımlarının geliştirilmesi de bir diğer ön plana çıkan konular arasına olmuştur.
- **Enerji:** Fosil yakıt ile işletilen enerji üretim tesisi yapılmaması konusunda kent genelinde taahhüt verilmemesi dikkat çeken konular arasındadır. Eskişehir Alpu ilçesinde bulunan biyokütle tesisinin gübreden enerji üretimi harici yoğun hayvancılık alanlarında da yaygınlaştırılması için çalışmalar yapılması, ortak alan kullanımları için güneş enerjisi kurulumlarının yaygınlaştırılması ve bu konuda

belediyenin vergi ve harçlarda indirim sağlayarak teşvik mekanizması geliştirmesi, sokak ve park aydınlatmalarında enerji etkin yenilemelerin yapılması da vurgulanan diğer konulardandır.

- **Ulaşım:** Belediyeye ait yerlerde servis araçlarının ve binek araçların elektrikli araçlarla ikame edilmesi, raylı sistemlerin kuzey-güney aksı boyunca uzatılması, merkezin doğusunda bulunan OSB'ye raylı sistem hatlarının genişletilmesi ön plana çıkmaktadır. Bisiklet ve e-skuter kullanımını yaygınlaştırmak için MEB, Emniyet Müdürlüğü ve meslek odaları iş birliği ile farkındalık çalışması yapılması ve pilot bölgelerde bisiklet park alanlarının oluşturulması vurgulanmıştır.
- **Atık ve Atık su:** Kamu kurum ve kuruluşlarında tek kullanımlık plastik veya karton kullanımının yasaklanması, katı atıkların lojistiği, taşınması kısmında kullanılacak araçların elektrikli araçlardan seçilmesi, atıkların ayrıştırılması ve bertarafı ile ilgili MEB iş birliği ile vatandaşlara yönelik farkındalık çalışması yapılması, atık toplama firmalarına sanayi atıkları için ayrı ekiplerin görevlendirilmesi ve bertaraf edilmesi ön plana çıkmıştır. Kırsal alanda kompost üretiminin yapılması için teşvik mekanizmalarının oluşturulması, işletmeler ve sanayi tesisleri için katı atık bertarafına yönelik ödül sisteminin geliştirilmesi belirtilmiştir. Mevcut atık su arıtma tesisinin iyileştirilmesi ve yeni tesislerin kurulumu için İlbank ile görüşme yapıldığı belirtilmiştir. Kentsel atık su arıtma tesisi bulunmayan ilçelere tesis planlanması, mevcut su altyapısının geliştirilmesi, gri su kullanımının teşvik edilmesi çalıştayda vurgulanan önemli diğer konulardan olmuştur.
- **Tarım, Hayvancılık ve Sanayi:** Tarım politikalarının bütüncül olması, çiftçilere ve üreticilere destek veya teşvik politikalarının geliştirilmesi, susuz tarımın desteklenmesi, iyi uygulamaların takip edilmesi, biyokütle yakma tesisleri için biyoenerji üretim potansiyeli yüksek olan mahsullerin teşvik edilmesi için küçük ölçekli, pilot bölgelerde projeler geliştirilmesi konuları ön plana çıkmıştır. Gübreden enerji elde edilmesine yönelik projelerin geliştirilebileceği konuşulmuştur. Kompost yapımıyla ilgili bilgilendirme eğitimlerinin yapılması, organik gübre kullanımının yaygınlaştırılması, havza çalışmalarının ve üretim deseni çalışmalarının artırılması vurgulanmıştır. Hayvancılık ile ilgili büyükbaş hayvancılık yerine küçükbaş hayvancılığın yaygınlaştırılarak sera gazı salımlarının azaltılması gündeme gelmiştir. Sanayi ile ilgili olarak sanayi işletmelerinin mevcutta yaptıkları emisyon azaltıcı uygulamaların envanterinin çıkarılması ve en fazla enerji tüketimi olan işletmelerin tüketimini azaltmaya yönelik önerilerin geliştirileceği çalıştay yapılması belirtilmiştir. Ek olarak, sanayi işletmelerinin atık ısı kullanımının teşvik edilmesi ve Yeşil OSB anlayışıyla çevresel kriterlerin ve alt kriterlerin belirlenerek bilgilerin işletmelerle paylaşılması gerektiği tartışılmıştır.

Çalıştayda öne çıkan konular ve Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin %55'lik sera gazı azaltım hedeflerine uygun olarak ana azaltım eylemleri belirlenmiştir.

4.3.1. Azaltım Eylemleri

Eskişehir’de gerçekleştirilecek azaltım eylemleri; binalar ve yenilenebilir enerji, ulaşım, atık ve atık su, tarım ve hayvancılık olmak üzere dört ana başlık altında belirlenmiştir.



Binalar



Yenilenebilir Enerji



Ulaşım



Atık & Atıksu

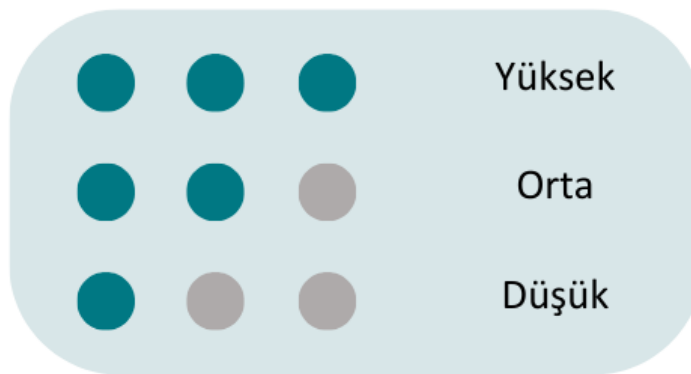


Tarım & Hayvancılık

Azaltım eylemlerinde 'Eylem Türü' başlığı altında belirtilen kategoriler şu şekildedir:

- Yatırım (kamu ve/veya özel): Eskişehir Büyükşehir Belediyesi’nin kendi öz kaynaklarını kullanarak veya diğer kurumlardan bulacağı hibe/kredilerle üstleneceği altyapı yatırımları.
- Araştırma: Bilgilerin aranması ya da bu amaçla yapılan her türlü sistemli çalışmayı içeren incelemelerin yapılması
- Plan/ Strateji: Belirli bir sektördeki veya bölgedeki performansın iyileştirilmesi için daha ayrıntılı bir yol haritası sağlanması (örn. İklim Eylem Planı).
- Davranışsal: Bir topluluğun davranışını özellikle hedeflenen yöne doğru (örneğin daha fazla toplu taşıma kullanımına doğru) kaydırmaya çalışan tedbirler. Politika tedbirlerinde davranışsal bir bileşen bulursa da bu kategorideki faaliyetler özellikle farkındalık kampanyalarının düzenlenmesi gibi davranış değişikliğine odaklanmaktadır.

Eylemin öncelik düzeyi ve azaltım hedefine etkisi aşağıdaki şekilde görüldüğü üzere yüksek, orta ve düşük olacak şekilde tanımlanmıştır.

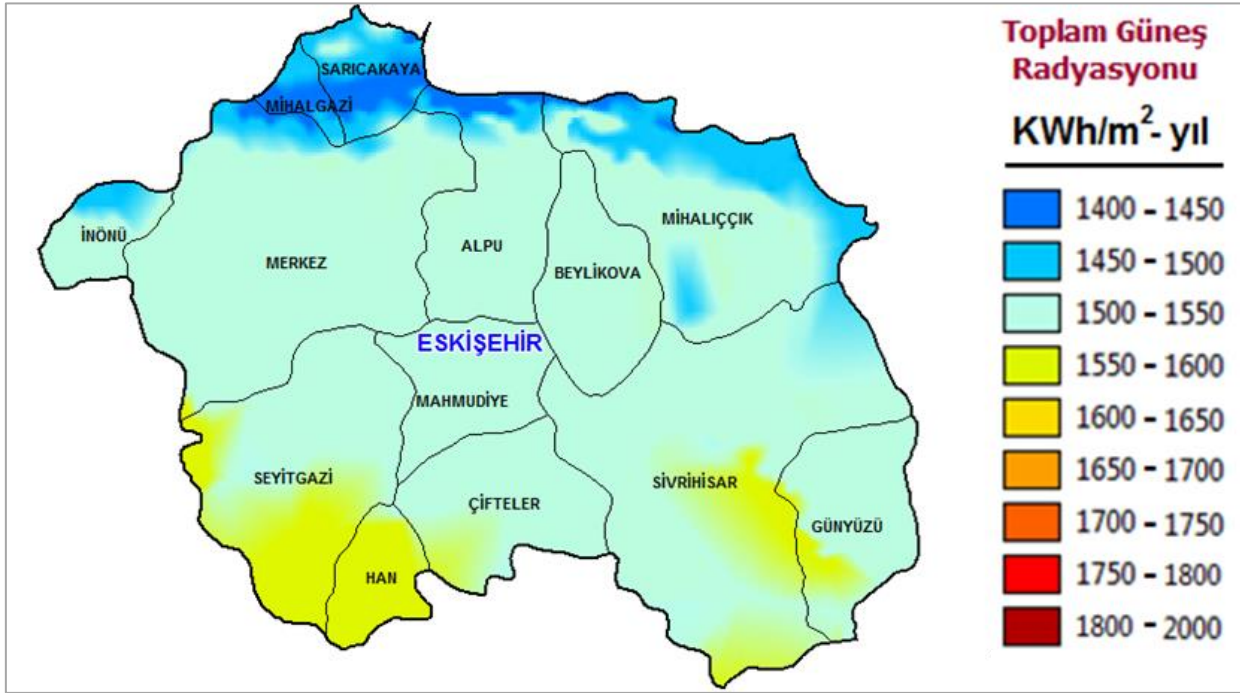


Binalar ve Enerji

Binalar ve yenilenebilir enerji sektörleri, sürdürülebilirlik hedeflerine ulaşmada kritik rol oynamaktadır. Binalar sektörü, Eskişehir'de enerji tüketiminin büyük bir bölümünü oluştururken, sera gazı emisyonları açısından da büyük bir etkiye (%37,2) sahiptir. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, yeni bir imar planı ve bina tasarım standartları güncellemesi üzerinde çalışarak, enerji verimliliğini artırma ve çevresel etkileri azaltma hedeflerini destekleyecek yöntemler geliştirmektedir. Bu yeni yaklaşım, sürdürülebilirlik ilkelerine dayanarak, enerji etkinliğini artırmayı ve sera gazı salımlarını azaltmayı hedeflemektedir. Eylem planı, mevcut binalarda enerji etkin yenilemeler yapılmasını, özellikle bina yaşı 10-15 altı olan konut ve ticari binalarda çeşitli uygulamaları içermektedir. Ayrıca, kentsel dönüşüm projeleri kapsamında, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin sorumluluğunda ilk etapta 5 gelişim proje alanında yaklaşık 463 binanın yeniden inşa edilecek, 6306 sayılı kanun kapsamında "riskli yapı" olarak belirlenen binaların dönüşüm süreçleri de Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı tarafından yürütülecektir. Bu kapsamda, yeni binaların enerji etkin kentsel dönüşüm ve yenilenebilir enerji entegrasyonu ile inşa edilmesi öngörülmektedir. Belediye ayrıca, konut ve ticari binaların sahiplerini enerji verimli teknolojiler ve dönüşüm süreçleri konusunda bilgilendirerek, toplumda farkındalık yaratmayı hedeflemektedir. Binalar sektöründe azaltım eylemlerinin uygulanmasındaki başlıca zorluklar, yasal mevzuat ve karar vericilerin yetersiz önceliklendirmesi, yüksek yatırım maliyetleri, teknik kapasite eksiklikleri ve iş birliği noksanlığıdır. Ek olarak, kentsel dönüşümde malikler arasındaki uzlaşma problemleri ve ekonomik zorluklar, enerji verimliliği konusundaki kalıplaşmış düşünceleri ve olumsuz davranış biçimlerini değiştirme konusunda gösterilen direnç diğer zorluklar arasındadır.

Eskişehir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı kapsamında hedeflenen azaltım eylemlerine yönelik binalar sektöründe Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği Bakanlığı'nın 2021 yılında yayınladığı Bina Sektörü Enerji Verimliliği Teknoloji Atlası'na göre enerji etkin yenilemelerde m² başına 150 € maliyet belirtilmiş olup, ortalama 100 m² bir daire için 2023 inşaat maliyetleri dikkate alınarak %68 enflasyon uygulanmıştır. ÇŞİDB 81 no'lu Emlak Vergisi Kanunu Eki'nde %15 enerji verimliliği uygulanacağı varsayılmıştır. Konutlarda ve ticari binalarda yaşayanlara yönelik enerji verimliliği ile ilgili yaklaşık nüfusun %10'una bilgilendirme çalışmalarının yapılması hedeflenmiştir. Eskişehir için nüfusun yaklaşık %10'una yönelik bilinçlendirme faaliyetleri kapsamında organizasyon ve broşür basımı dikkate alınarak yaklaşık 300.000 TL maliyet hesaplanmıştır.

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, kent genelinde yenilenebilir enerji, biyokütle enerjisi ve bölgesel ısıtma sistemlerini araştırarak, bu sistemlerin belirli bölgelere entegrasyonu yoluyla enerji talebini düşürmeyi ve sera gazı emisyonlarını azaltmayı hedeflemektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın, Türkiye'nin 2053 yılına kadar net sıfır emisyon hedefine uygun olarak hazırladığı Ulusal Enerji Planı'nda vurgulanan güneş enerjisi kapasitesindeki artış hedeflerine uyumlu bir şekilde, Eskişehir'de güneş enerji santrallerinin genişletilmesi ve enerji verimliliği uygulamalarının geliştirilmesi öncelikli hedefler arasında bulunmaktadır. Bu çerçevede, güneş paneli kurulumlarının teşvik edilmesi için çeşitli mekanizmaların oluşturulması planlanmaktadır. Ayrıca, Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, sokak aydınlatma sistemlerini enerji etkin LED sistemlere dönüştürerek hem finansal verimlilik sağlamayı hem de enerji tüketimini azaltmayı amaçlamaktadır. Yenilenebilir enerji azaltım eylemlerinde, teknik ve altyapısal yetersizlikler, yüksek yatırım maliyetleri ve toplumsal farkındalık ve kabul düzeyindeki zorluklar gibi önemli risk ve zorlukları içerir.



Şekil 45: Eskişehir'in Güneş Enerji Potansiyeli Atlası⁵⁶

Ülkemizdeki güneş enerjisi uygulamaları açısından en uygun yerleri belirlemek ve bu bölgelerde güneş enerjisine dayalı elektrik veya ısı enerjisi üretim imkanlarının belirlenmesi amacı ile oluşturulan Güneş Enerji Potansiyeli Atlası'na göre, Eskişehir'in tüm ilçelerinin güneş radyasyon değeri yukarıdaki şekilde görünmektedir. Eskişehir kentinin güneş radyasyon değerinin çoğunlukla 1500-1550 kWh/m²-yıl olduğu, kentin kuzeyine doğru 1400-1450 kWh/m²-yıl güneyine doğru ise 1550-1650 kWh/m²-yıl olduğu haritalanmıştır. Eskişehir kenti için belediye binaları ve konutların enerji tüketiminde güneş enerjisi kaynaklı yenilenebilir enerji kullanımı potansiyeli yüksektir.

Konut ve ticari binalarda 275.000 kWp güneş enerjisi sistemlerinin kurulumu için yaklaşık 160 milyon €; belediye binalarında 5.000 kWp güneş enerjisi sistemlerinin kurulumu için yaklaşık 6 milyon € üzerinde bir maliyet öngörülmektedir. Ancak zaman içerisinde yatırım maliyetlerinin düşmesi beklenmektedir. Özel sektör payı da maliyetler için önemlidir.

⁵⁶ <https://gepa.enerji.gov.tr/MyCalculator/pages/26.aspx>



BİNALAR

EYLEM B1. Yerel düzeydeki politikalar ile belediyenin yeni yapacağı imar çalışmalarına ilişkin planlama, yönetmelik ve rehberlerin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda güncellenmesi

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Sürdürülebilir bina tasarımı (sürdürülebilir bina standartları, LEED vb.) konusunda ilgili belediye birimlerinde kapasite geliştirme etkinliklerinin planlanması
- Belediyenin yeni yapacağı imar çalışmalarına ilişkin plan, plan notları ve rehberlerin sürdürülebilirlik ilkeleri doğrultusunda güncellenmesi
- Yeni yerleşim alanları için sürdürülebilir tasarım konseptlerine uygun olarak Sürdürülebilir Kentsel Tasarım Rehberinin oluşturulması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|----------------------|---|----------------------------------|
| Strateji geliştirme | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri | Üniversiteler, Meslek Odaları |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı | İDEP: Hedef B1.1, B1.4 EVEP: Eylem B5, B11 EBB 2020-2024 Stratejik Plan: Amaç 1 Hedef 1.3 Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği Genel İlkeler 20.madde | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |



BİNALAR

EYLEM B2. Belediye binalarında enerji etkin yenilemelerin yapılması ve yeni yapılacak binaların net sıfır enerjili bina olarak tasarlanması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

Mevcut binalar;

- Belediyeye ait mevcut binalarda enerji etkin uygulamalara geçilmesi (ısı yalıtımı, yeşil çatı, tasarruflu LED aydınlatma vb.)
- Belediye binalarında yenilenebilir enerji kaynaklarından yararlanılması
- Park ve Bahçeler Dairesi Fidanlık alanı içindeki atölye ve ofislerdeki enerji iç ihtiyacının güneş panelleri ile karşılanması
- Belediye çalışanlarına yönelik enerji verimliliği konusunda farkındalık ve bilinç artırıcı etkinliklerin planlanması

Yeni binalar;

- Yeni yapılacak tüm belediye binalarının net sıfır enerji tüketimli olarak planlanması
- Gömülü karbon değerlendirmelerinin (tedarik zinciri boyunca) malzemelerin karbon ayak izinin değerlendirilmesi ve düşük karbon salımlı malzemelerin tercih edilmesi (Örneğin; çimentoya alternatifler, geri dönüştürülmüş agrega, ahşap)

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|----------------------|--|---|
| Yatırım (kamu) | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi | Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Finans Kuruluşları |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı | Cumhurbaşkanlığı Kamu Binalarında Enerji Tasarrufu Genelgesi (3 Kasım 2023 tarih, 32359 no) İDEP: Hedef B1.5, B2.1, B3.1 EVEP: Eylem B1,B3,B10 EBB 2020-2024 Stratejik Plan: Amaç 8. Hedef 8.4. | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |



BİNALAR

EYLEM B3. Mevcut binaların (konut ve ticaret) sürdürülebilir ve düşük emisyonlu teknolojiler ile yenilenmesi

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

Konutlar;

- Konutlarda enerji kimlik belgesi çalışmasının yaygınlaştırılarak enerji tüketimleri ile ilgili bilgi toplanması ve enerji tüketimini azaltmak için fizibilite çalışmalarının yapılması
- Isı yalıtımı başta olmak üzere enerji etkin yenilemelerin yapılması ve uygulama yapılan konut bina sayısının periyodik olarak İlçe Belediyeleri tarafından takip edilmesi
- Çatıların beyaz ve yeşil çatılar ile yenilenmesi
- Enerji etkin aydınlatma sistemlerini (LED vb.) kurulması
- Bina enerji sistemlerinin elektrifikasyonu
- Tescilli binaların enerji etkin uygulamalar ile dönüştürülmesi/yenilenmesi için kapsamlı bir araştırma ve planlama yapılması; başta üniversiteler olmak üzere konu uzmanları ile iş birliklerinin geliştirilmesi
- Belediye tarafından tüm eklenti/uygulamaların takibinin yapılması (İlçe Belediyeleri tarafından tutulan veriler, Büyükşehir tarafından denetlenecektir.)

Ticari Binalar;

- Ticari binalarda enerji kimlik belgesi çalışmasının yaygınlaştırılarak enerji tüketimleri ile ilgili bilgi toplanması ve enerji tüketimini azaltmak için fizibilite çalışmalarının yapılması
- Enerji etkin yenilemeler için fizibilite çalışmalarının yapılması
- Yeşil çatı vb. doğa temelli çözümlerin teşvik edilmesi
- Belediye tarafından tüm eklenti/uygulamaların takibinin yapılması (İlçe belediyeleri tarafından tutulan veriler, Büyükşehir tarafından denetlenecektir.)

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|--|--|---|
| Yatırım (özel) | İlçe Belediyeleri, mülk sahipleri | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, ÇŞİDB, OEDAŞ, ESGAZ, EMO, TMMOB, Üniversiteler, Finans Kuruluşları, Özel Sektör |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Bilgilendirici, yol gösterici ve denetleyici | İDEP: Hedef B1.1 EVEP: Eylem B5, B6 EBB 2020-2024 Stratejik Plan: Amaç 3 Hedef 3.2 | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |



BİNALAR

EYLEM B4. Kentsel dönüşüm alanlarında ve yeni yapılacak binalarda enerji etkin uygulamaların kullanılması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Kentsel dönüşümde enerji performans kriterlerinin belirlenmesi
- Yeşil çatı uygulamalarının entegre edilmesi için İlçe Belediyeleri tarafından meclis kararının alınması
- Isınma ihtiyacının bölgesel ısıtma ile karşılanması için fizibilite çalışmalarının yapılması
- Konutların daha yüksek ve daha yeşil bir enerji standardıyla yenilenmelerini desteklemek için finans kaynaklarının araştırılması
- Tüm yeni yapılacak konut ve ticari binalarda ısı yansıtıcı camların kullanılmasının teşvik edilmesi
- Enerji etkin uygulamaların yeni bina ruhsat projelerine entegre edilmesinin sağlanması, büyükşehir belediyesinin kendi yapacağı kentsel dönüşüm alanlarında en az B enerji sınıfının zorunlu olacak şekilde projelendirilmesi (İlçe Belediyeleri tarafından bu verilerin tutularak Büyükşehir'e raporlanmasının sağlanması)
- Tüm yenileme ve yıkım projelerinde döngüsel ekonomi (atık yönetimi ve geri dönüşümü esas alan ekonomi) değerlendirmelerinin yapılması.

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|------------------------|---|--------------------------------------|
| Yatırım (kamu ve özel) | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, ÇŞİDB, İlçe Belediyeleri, Mülk Sahipleri | İnşaat Firmaları, Finans Kuruluşları |

| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR |
|-----------------------------|---|
| Uygulayıcı ve yol gösterici | İDEP: Hedef 1.2 EVEP: Eylem B9 EBB 2020-2024 Stratejik Plan: Amaç 3 Hedef 3.2 Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği 40.madde |

| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ |
|----------------------|----------------|
| ● ● ● | ● ● ● |



BİNALAR

EYLEM B5. Konut ve ticari binalarda enerji verimliliği bilgilendirme çalışmalarının planlanması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

Konutlar;

- Farklı sosyo-ekonomik gruplar için farklı iletişim stratejileri geliştirilebilmesi için vatandaşların mevcut farkındalık seviyelerinin incelenmesi (anketler, odak grup toplantıları vb.)
- Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji teknolojileri konusunda toplumun her kesiminin farkındalığını artırmak amacıyla düzenli bilgilendirme toplantılarının planlanması (Toplantılar teknolojilerin yanı sıra, konunun çevre, sağlık ve özellikle enerji maliyetlerini düşürme potansiyeli ile ilgili bilgiler içermelidir.)
- Konu ile ilgili bina malzeme üreticileri, müteahhitler, finans kuruluşları ile ayrı ayrı görüşmeler planlanması ve vatandaşlarla bir araya getirilmesi
- Yenilenebilir enerji kaynakları, enerjinin kullanımı ve çevreye etkileri konularında çocukların ve gençlerin bilgi ve beceri kapasitelerinin geliştirilmesi

Ticari Binalar;

- Kentte bulunan ticari binalar, hastaneler, AVM ve diğer ticari binaların enerji yöneticileri ile bir araya gelinerek iyi uygulama örneklerinin paylaşılması
- Yapılabilecek uygulamalarla ilgili uzmanlardan destek alarak bilgilendirmeler yapılması (ısı pompası sistemleri, farklı enerji verimliliği uygulamaları vb.)

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|-----------------------|--|--|
| Davranışsal | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri, | TMMOB, Üniversiteler, Yerel Sivil Toplum Kuruluşları |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı | İDEP 2011-2023 Hedef B1.1 EVEP 2017-2023 Eylem B1 ve B5 | |
| EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |



YENİLENEBİLİR ENERJİ

EYLEM YE1. Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği potansiyelinin analiz edilmesi ve geliştirilmesi

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Kapasite sınırlarını anlamak ve yenilenebilir elektrik sistemlerine geçişi desteklemek için altyapı şirketleri (örn. elektrik, su) ile çalışmalar yapılması
- Kentte bölgesel ısıtma kapasitenin araştırılması
- Kentte rüzgâr ve biyokütle enerjisinden yararlanma potansiyellerinin araştırılması
- Daha çok endüstriyel bölgelere odaklanarak bölgesel ısıtma/soğutma sistemlerinin atık ısı kullanılarak yapılması üzerine fizibilite çalışması yapılması
- Yenilenebilir enerji yerel mikro şebeke seçenekleri için çalışma yapılması
- Kömür kullanımının yoğun olduğu bölgelerde yenilenebilir veya düşük karbonlu enerji kaynaklarının (jeotermal, elektrik) kullanımına geçilmesinin desteklenmesi
- Binalarda yenilenebilir enerji yöntemlerinin yaygınlaştırılması
- Özellikle enerji yoğun sektörlerde güneş enerjisi ve depolama sistemleri kurulumunun önceliklendirmesi

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|------------------------------------|--|--|
| Araştırma, Yatırım (kamu, özel) | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri | OEDAŞ, Üniversiteler, Meslek Odarası, Yenilenebilir Enerji Yatırımcıları |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı | İDEP: Hedef E2.1, E2.3 EVEP: Eylem E1 EBB 2020-2024 Stratejik Plan: Amaç 1. Hedef 1.1. | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |





YENİLENEBİLİR ENERJİ

EYLEM YE2. Güneş paneli kurulumlarının yaygınlaşması için teşvik mekanizmalarının oluşturulması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Yenilenebilir enerji ile ilgili enerji kooperatifi kurulmasının desteklenmesi
- Bireysel güneş paneli kurulumlarının yaygınlaşması için harç ve ruhsat bedelleri konusunda tarife düzenlemesinin yapılması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|--|---|
| Araştırma, politika geliştirme | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri | Yenilenebilir Enerji Yatırımcıları, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, EPDK |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı | İDEP: Hedef E2.1, E2.3 EVEP: Eylem E1 EBB 2020-2024 Stratejik Plan: Amaç 1. Hedef 1.1. | |
| EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
|  |  | |



YENİLENEBİLİR ENERJİ

EYLEM YE3. Sokak aydınlatma sistemlerinin enerji etkin olması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Sokak aydınlatmalarının envanterinin çıkarılması
- Enerji etkin sokak aydınlatma sistemlerinin entegrasyonu
- Mümkün olan bölgelerde yenilenebilir enerji entegre edilmiş aydınlatma sistemlerinin kurulması, özellikle açık yeşil alanların aydınlatmasında yenilenebilir enerji kullanımı
- Aydınlatma direklerinin aynı zamanda elektrikli araçların şarj edilmesine hizmet etmesine yönelik altyapının oluşturulması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|--|---------------------------------|
| Uygulama | Osmangazi Elektrik Dağıtım A.Ş. | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Yol gösterici | İDEP: Hedef E2.1, E4.1 EVEP: Eylem E7 | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
|  |  | |

Ulaşım

Ulaşım sektörü, sera gazı emisyonlarına önemli ölçüde katkıda bulunan sektörlerden birisidir. Eskişehir'in toplam emisyon envanterinde, sanayi, sivil havaalanı, kaçak ve endüstriyel proses emisyonları hariç tutulduğunda, ulaşım kaynaklı emisyonların payı %33'tür. Eskişehir kenti için ulaşımın çevresel etkilerini en aza indirmek ve daha sürdürülebilir bir ulaşım ağı oluşturmak öncelikli hedeflerden biridir. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi 2023 yılında başlayan elektrikli toplu taşıma araçları alımı ve belediye araç filosunda

çevreci araçların kullanımını önceliklendirmektedir. Raylı sistem hatlarının EUAP ve SKHP önerileri doğrultusunda genişletilmesi ve toplu taşıma konforunun artırılması, toplu taşıma kullanımını teşvik ederek sera gazı salımlarını azaltmayı amaçlamaktadır. Eskişehir, ayrıca toplu taşıma ve atık toplama hizmetlerinin etkin güzergâh planlaması ve ekonomik sürüş teknikleri eğitimi ile yakıt tüketimini düşürmeyi hedeflemektedir. Sürdürülebilir ulaşım yöntemlerini teşvik eden Eskişehir, bisiklet ve yaya yollarının güvenli kullanımını destekleyerek ulaşım altyapısını çeşitlendirmektedir. Eskişehir Sürdürülebilir Ulaşım Master Planı'nda ulaşım modları olarak yaya, mikro mobilite, toplu taşıma ve özel araç olarak dört kategori bulunmaktadır. Planda belirlenen hedefler arasında sürdürülebilir ulaşım modlarının (yaya, bisiklet ve toplu taşıma) kullanımının artırılması ve özel araçların kullanımının azaltılması yer almaktadır. Bunun yanı sıra, ulaşım modları arası entegrasyonun iyileştirilmesi hedefi de bulunmaktadır. Avrupa kentlerinde fosil yakıtlı araçların kısıtlanması ve Türkiye'deki elektrikli araçlara yönelik vergi avantajları, Eskişehir'de de elektrikli araç kullanımının yaygınlaştırılmasını teşvik etmektedir. Ayrıca, modern tramvay sistemi inşa edilmiş ve diğer toplu taşıma sistemleriyle entegre edilmiştir. Ek olarak, Eskişehir'de akıllı trafik yönetimi kapsamında 21 adet adaptif kavşak bulunmaktadır. Ulaşım sektöründeki azaltım eylemlerinde karşılaşılan başlıca riskler, yüksek yatırım maliyetleri, örnek uygulamaların yetersizliği, toplu taşıma ve bisiklet yollarına yönelik düşük ilgi ve davranış değişikliklerindeki zorluklar öne çıkmaktadır.

Ulaşım sektöründe elektrikli araçların yaygınlaştırılması adına sağlanan vergi avantajı nedeniyle bu konuda ek maliyet öngörülmemiştir. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın yayınladığı fizibilite raporuna göre 2020 yılında Türkiye'de hızlı şarj istasyonlarının kurulum maliyetleri 30.000 \$- 50.000 \$ arasında değişmektedir. Bisiklet yolu için m² başına 4-6 € arası bir maliyet çıkmaktadır. Toplu taşımaya teşvik etmek için bilinçlendirme çalışmaları ile yaklaşık 200.000 TL maliyet öngörülmektedir. Ekonomik sürüş eğitimleri için ilçe belediyelerine ait atık toplama araçları vb. için eğitim başı 1.500 TL, çevrimiçi düzenlenmesi halinde 150 TL maliyet öngörülmekte olup, toplam 15.000 TL bilinçlendirme faaliyetleri için bütçe öngörüsü yapılmaktadır. Belediye otobüslerinde dizelden elektrikli otobüse dönüş maliyeti otobüs başına 250.000 € öngörülmektedir. Elektrikli yeni otobüs alımı tercih edilirse, otobüs başına maliyeti yaklaşık 500.000 € olmaktadır.



ULAŞIM

EYLEM U1. Toplu taşıma araçları, belediye araç filosu ve servis araçlarının düşük emisyonlu tercih edilmesi

ALT EYLEM VE ADIMLARI

- Belediye'nin kullandığı resmi araçların düşük karbonlu (elektrikli, hibrit vs.) araçlar ile değişimi için fizibilite çalışmasının yapılması
- Belediye araçlarının belirlenecek düşük emisyon eşik değerleri dikkate alınarak satın alınması/kiralanması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|-----------------------|---|--|
| Yatırım (kamu) | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi | İller Bankası, Araç Üreticileri, Araç Bakımı Yapan Firmalar, İlçe Belediyeleri |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı | İDEP: Hedef U3.1, U3.2 EVEP: Eylem U1 EBB Stratejik Plan Amaç 2; Hedef 2.2 SKHP Amaç 4 | |
| EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |



ULAŞIM

EYLEM U2. Kent genelinde elektrikli şarj istasyonu sayısının artırılması ve elektrikli araç kullanımının yaygınlaştırılması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Kentte elektrikli araç kullanım potansiyelin belirlenmesi
- Elektrikli araçların yaygınlaştırılması için ilgili özel firmalar ve kamu kurumları ile görüşmeler ve iş birliği sağlanması
- Elektrikli araç kullanımı için merkezi lokasyonlara e-şarj istasyonlarının kurulması (Otopark alanları elektrikli şarj istasyonlarının entegrasyonu için öncelikli alanlar olarak belirlenebilir.)
- Kentte elektrikli araç kullanımının teşviki için etkinlik vb. çalışmalar düzenlenmesi
- Elektrikli şarj istasyonlarının konumu ve kullanımı için vatandaşlara bilgilendirmelerin yapılması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|---|---|
| Yatırım (kamu ve özel) ve Plan/Strateji | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi | Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Enerji ve Tabii Bakanlık, İller Bankası, Araç Üreticileri, E-şarj İstasyonu İşletmecileri |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı ve yol gösterici | İDEP: Hedef U4.1 EVEP: Eylem U1 SHKP Amaç 4 | |
| EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |



ULAŞIM

EYLEM U3. Raylı sistem hatlarının çeşitlendirilmesi ve toplu taşıma konforunun geliştirilerek kullanım oranının artırılması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Ulaşım türlerinin çeşitlendirilebilmesi için toplu taşıma ağı ve altyapısının geliştirilmesi
- Yeni gelişme/kentsel dönüşüm alanları ve mevcut ulaşım altyapısı/ağı arasında besleyici toplu taşıma hatlarının oluşturulması
- Toplu taşıma kullanım oranının artırılması için farkındalık ve bilinçlendirme çalışmalarının yapılması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|---|--|
| Yatırım (kamu ve özel) ve Plan/Strateji | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, ESTRAM | Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, ÇŞİDB, İller Bankası |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı ve yol gösterici | İDEP: Hedef U4.1 EVEP: Eylem U1 EBB stratejik Plan Amaç 2; Hedef 2.2 SHKP. Amaç 1 ve 3 | |
| EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |



ULAŞIM

EYLEM U4. Toplu taşıma hizmetleri için etkin güzergahların planlanması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Yeni toplu taşıma güzergahları için fizibilite çalışmalarının yapılması
- Kentsel toplu taşıma modları arası entegrasyonun artırılması
- Toplu taşıma için alternatif güzergâh simülasyonları oluşturulması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|--|-----------------|
| Yatırım (kamu) ve Plan/Strateji | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi | ESTRAM |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı | İDEP: Hedef U2.2 | |
| EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
|  |  | |



ULAŞIM

EYLEM U5. Atık toplama araçları için etkin güzergahların planlanması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Atık toplama güzergahları için alternatif güzergâh simülasyonları oluşturulması
- İlçe belediyeleri tarafından atık toplama araçları için güzergah optimizasyonunun yapılması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|--|---------------------------------|
| Yatırım (kamu) ve Plan/Strateji | İlçe Belediyeleri | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Yol gösterici | İDEP: Hedef U2.2 | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
|  |  | |



ULAŞIM

EYLEM U6. Ekonomik sürüş eğitimlerinin planlanması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Hedef kitlenin belirlenmesi, gruplandırılması ve önceliklendirilmesi (örneğin toplu taşıma şoförleri vs.)
- Hedef kitlelere yönelik toplantıların yapılması
- Konu ile ilgili ilçe belediyeleri ile iş birliği yapılarak etki alanının artırılması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|--|---|
| Davranışsal | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri | Milli Eğitim Bakanlığı, Şoförler Odası, STK'lar, araç sahipleri, özel kurslar |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı ve yol gösterici | İDEP: Hedef U4.1 | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
|  |  | |



ULAŞIM

EYLEM U7. Sürdürülebilir ulaşım yöntemlerini göz önünde bulundurarak ulaşım altyapısının ve türlerinin çeşitlendirilmesi

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Belediyeye özgü sürdürülebilir ulaşım yöntemlerini belirlemek üzere araştırmaların yapılması
- SKHP’nda yer alan motorsuz ulaşım modlarının artırılmasına yönelik eylemlerin hayata geçirilmesi
- Bisiklet altyapılarının geliştirilmesi, park alanlarının oluşturulması ve genişletilmesi ile ulaşımdaki payının artırılması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|-----------------------------|---|---|
| Uygulama ve davranışsal | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri | Finans kuruluşları, Girişimciler, Vatandaşlar |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı ve yol gösterici | İDEP: Hedef U1.3, U2.1, U2.2, U3.1, U4.1 EVEP: Eylem U4, U5 EBB Stratejik Plan Amaç 2: Hedef 2.1 SHKP: Amaç 1 ve 2 | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |



ULAŞIM

EYLEM U8. Akıllı trafik uygulamalarının artırılması ile trafik akışı ve sinyalizasyon sisteminin optimizasyonu

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Akıllı kavşak noktalarının artırılması
- Mevcut akıllı kavşak sinyalizasyon sistemlerinin düzenlenmesi
- Trafik sinyalizasyon sistemlerinden elde edilen verilerin toplanması ve analizi
- Uygulanan sistemlerin sürekli izlenmesi ve gerekli güncellemelerin yapılması, yenilikçi çözümlerin entegre edilmesi

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|------------------|---------------------------------|---|
| Plan ve Strateji | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi | Trafik Şube Müdürlüğü, İl Emniyet Müdürlüğü |

| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR |
|---------------------|------------------|
| Uygulayıcı | İDEP HEDEF U1.1 |

| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ |
|---|--|
|  |  |

Atık ve Atık su

Atık miktarı, nüfus artışı, endüstrileşme ve değişen tüketim alışkanlıklarıyla birlikte sürekli olarak artmaktadır. Eskişehir'in toplam emisyon envanterinde, sanayi, sivil havaalanı, kaçak ve endüstriyel proses emisyonları hariç tutulduğunda, atık ve atık su kaynaklı emisyonların payı %3'tür.

Eskişehir ilinde, çevresel sürdürülebilirliğe katkıda bulunmak amacıyla sürdürülebilir atık yönetimi ve atıksu arıtma prosesi iyileştirilmeleri gerçekleştirilmektedir. Sarıcakaya, Mahmudiye ve Sivrihisar olmak üzere üç farklı ilçede katı atık aktarma istasyonları kurulmuştur. Bu istasyonlar sayesinde, katı atık yönetiminde iyileştirmeler yapılarak atık miktarının azaltılması hedeflenmektedir. Bu adımlar, atıkların daha etkin bir şekilde toplanmasını ve işlenmesini sağlayarak çevresel etkileri azaltmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, bölgedeki atık su arıtma tesisinde bulunan anaerobik çürütücüler, %50-55 oranında enerji geri kazanımı sağlamakta ve bu enerji tekrar tesiste kullanılmaktadır. Atık suların arıtıldığı tesisin proseslerinde yapılan iyileştirmelerle, sera gazı emisyonlarının azaltılması hedeflenmektedir. Bu çabalar, Eskişehir'in atık yönetimi ve su arıtma süreçlerinde çevresel etkilerin azaltılması ve kaynak verimliliğini artırma yolunda önemli adımlar atılmasını sağlamaktadır. Atık ve atık su sektöründe azaltım eylemlerinde karşılaşılan temel riskler, işletmelerin atık yönetiminde gerekli iyileştirmeleri yapamaması, geri dönüşüm ve geri kazanım oranlarının yeterince artırılamaması, yüksek maliyetler ve uygulama zorlukları ve sektör içindeki etkin iş birliğinin sağlanamamasıdır.





ATIK VE ATIKSU

EYLEM A1. Atık miktarlarının azaltılması ve atık toplama süreçlerinin iyileştirilmesi

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Atık miktarının azaltılması ve atık ayrımı için kent genelinde kampanya düzenlenmesi
- Katı Atık Yönetim Planının iyileştirilmesi ve atıkların ayrıştırılması konusunda düzenlemeler yapılması
- Atıktan Türetilmiş Yakıt (ATY) üretim tesisi kurulması
- Atıkların toplanması ve transfer araçları için akıllı güzergâh planlaması yapılması.
- Tüm kentsel yenileme ve yıkım projelerinde döngüsel ekonomi (geri dönüşümü esas alan ekonomi) değerlendirmelerin yapılması
- Özellikle kırsal alanda kompost üretiminin desteklenmesi
- Kompost yapımı konusunda yerel halka farkındalık eğitimlerinin verilmesi

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|-----------------------------|--|--|
| Plan ve Strateji | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, İlçe Belediyeleri | ÇŞİDB, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı ve yol gösterici | İDEP: Hedef A1.1 EBB 2020-2024 Stratejik Plan Hedef 1.2 | |
| EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
| ● ● ● | ● ● ● | |



ATIK VE ATIKSU

EYLEM A2. Atıksu arıtma sistemlerinde işletme koşullarının iyileştirilmesi

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Yeni altyapı hatlarının verimini artırmak için mevcut tasarım ve uygulama standartlarının gözden geçirilmesi
- Mevcut su yönetimi altyapısının geliştirilmesi
- Tüm atıksu arıtma tesislerinin işletme koşullarının iyileştirilmesi
- Atıksu Arıtma Tesisi'nde sürdürülebilir ve çevreci yeni teknolojilerin araştırılarak sisteme entegrasyonunun sağlanması
- Atıksu Arıtma Tesisi'nde iyileştirme sağlanması için ilgili kurum ve kuruluşlar ile (üniversiteler vb.) iş birliği sağlanması
- Atıksu Arıtma Tesisi'nde iyileştirmelerin sürekliliğini sağlamak adına ARGE proje çalışmalarının geliştirilmesi
- Farkındalığı artırmak amacıyla öncelikle pilot bölgeler belirlenip eğitimlerin verilmesi ve bilinçlendirme çalışmaları

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|--|---|
| Yatırım projesi (kamu) | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, ESKİ | İlçe Belediyeleri, Çevre, Şehircilik ve İklim Değişikliği İl Müdürlüğü, Üniversiteler |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı ve yol gösterici | Ulusal Atık Yönetimi Eylem Planı 5.6 EBB Stratejik Plan 2020-2024 Hedef 1.2 | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
|  |  | |

Tarım

Eskişehir, verimli tarım arazileriyle dikkat çeken ve tarım sektörünün istihdamda %7'lik bir paya sahip olduğu bir bölgedir. Bu doğrultuda Eskişehir'in toplam emisyon envanterinde, sanayi, sivil havaalanı, kaçak ve endüstriyel proses emisyonları hariç tutulduğunda, tarım ve hayvancılık kaynaklı emisyonların payı %26,8'dir.

Eskişehir'de en yaygın üretilen tarım ürünleri şekerpancarı, ayçiçeği, patates, buğday ve arpadır. Bölgedeki tarımsal faaliyetlerde düşük karbon salımlı uygulamaların teşvik edilmesi amaçlanmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın veri sistemine göre Eskişehir'de 23.824 çiftçi bulunmaktadır. Öncelikle ilgili birim personeline düşük karbon salımlı tarım teknikleri konusunda eğitim verildikten sonra, bu personeller aracılığıyla çiftçilere eğitimler verilerek farkındalığın artırılması hedeflenmektedir. Eskişehir'de yaklaşık 8.110 tarımsal sulama aboneliği bulunmaktadır ve bu abonelerin sayısının çok olması nedeniyle özel trafo sayısı fazladır.⁵⁷ Bu çerçevede, tarımsal sulama faaliyetlerinde yenilenebilir enerji kullanımının artırılması ve bu yolla sera gazı salımlarının azaltılması hedeflenmektedir. Tarım sektörü azaltım eylemleri için yüksek maliyet, eğitim ve bilgi eksikliği, altyapı ve destek sorunları ile iklimsel faktörler gibi riskler öne çıkmaktadır.

Tarımda düşük karbon salımlı tarım teknikleri konusunda eğitim ve farkındalık çalışmaları kapsamında organizasyon yürütülmesi ve broşür bastırılması dahil toplam 300.000 TL maliyet öngörülmüştür. Tarımsal sulamada yenilenebilir enerji kullanım maliyetinin birim başına 1 € altına düşeceği tahmin edilmektedir. Fotovoltaik sistem kurulum pazarında büyük bir belirsizlik olmakla birlikte, son zamanlarda yaşanan fiyat düşüşleri sebebiyle bu değerlerin hesaplanan değerlerin çok altında gerçekleşmesi muhtemeldir. Mevcut durumda geri ödeme süresi 8 yılın biraz üzerinde olmaktadır.



⁵⁷ Eskişehir İl Afet Risk Azaltma Planı, 2021, syf. 41.



TARIM

EYLEM T1. Düşük karbon salımlı tarım teknikleri konusunda eğitim ve farkındalık çalışmalarının yürütülmesi

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Tarım liselerinde veya üniversitelerin tarım ile ilgili bölümlerinde tarımda sürdürülebilirlik konularında eğitim veren akademisyenlerin desteği ile okullarda veya belediyenin tahsis edeceği yerde çiftçilere bilgilendirme eğitimlerinin verilmesi
- Toplum genelinde farkındalığı artırmak için düşük karbon salımlı tarımın önemi ve çevresel etkileri hakkında medya kampanyaları, seminerler ve atölye çalışmalarının düzenlenmesi

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|--|---|
| Davranışsal | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi | Tarım ve Orman Bakanlığı, İl Tarım ve Orman Müdürlüğü, Çiftçiler, Üniversiteler |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı ve yol gösterici | Kırsal Kalkınma Eylem Planı Amaç 2 - Tedbir 2.1.2 | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
|  |  | |



TARIM

EYLEM T2. Düşük karbon salımlı tarımsal uygulamaların teşvik edilmesi

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Gübre artıklarının tarlada bırakılarak organik madde miktarının artırılması ve toprak analizleri ile birlikte ihtiyaç kadar gübre kullanılması ve kimyasal gübrelere kıyasla organik gübre kullanımının artırılması
- Çiftçiler için eğitim programlarının planlanması ve uygulamalı, iş başında öğrenme yöntemlerinin kullanılması
- Hayvan atıklarının gübre tesislerine yönlendirilmesi hakkında üreticinin bilinçlendirilmesi adına konu ile ilgili broşür vb. hazırlanarak dağıtılması
- Tarımsal ürün veya atıkların biyokütle yakma tesisleri kullanılmasının teşvik edilmesi

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|--|--|
| Plan ve Strateji | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi | Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Sanayi Kuruluşları, Çiftçiler |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Uygulayıcı ve yol gösterici | Kırsal Kalkınma Eylem Planı Amaç 2 - Tedbir 2.1.2 | |
| EYLEMİN HEDEF ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
|  |  | |



TARIM

EYLEM T3. Tarımsal sulamada enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji kullanımının artırılması

ALT EYLEMLER VE ADIMLARI

- Eskişehir’de tarımsal sulamada yüksek tüketimi olan bölge ve sistemlerin belirlenmesi, su kaynaklarının kapasitesine uygun ürün desenlerinin hazırlanması
- Belirlenen sistemlerin enerji verimli sistemlerle değiştirilmesi için fizibilite çalışmalarının yapılması
- Eskişehir ilinde tarımsal sulamada fotovoltaik sistemlerin kullanımının yaygınlaştırılması

| EYLEM TÜRÜ | SORUMLU KURUMLAR | İLGİLİ KURUMLAR |
|---|--|--|
| Yatırım projesi | Tarım arazisi sahipleri | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, Tarım ve Orman Bakanlığı, Tarımsal Sanayi Kuruluşları, Çiftçiler |
| BELEDİYENİN KATKISI | İLİŞKİLİ PLANLAR | |
| Yol gösterici | İRAP Hedef 10 | |
| EYLEMİN HEDEFE ETKİSİ | ÖNCELİK DÜZEYİ | |
|  |  | |

Uyum Çalıştayı Sonuçları

Uyum eylemlerinin belirlenmesinde iç ve dış paydaşların geniş katılımı ile gerçekleştirilen bir yöntem izlenmiştir. Çalıştay kapsamında ilk olarak katılımcılara Eskişehir’i bekleyen iklimsel afetlere yönelik değerlendirmelerin katılımcılara aktarıldığı sunumlar gerçekleştirilmiştir. İkinci aşamada ise katılımcılar uzmanlık alanlarına göre; Su, Tarım ve Biyoçeşitlilik, Kent, Afet ve Sağlık ve Sanayi, Turizm ve İdari Örgütlenme konu başlıklarında masalara ayrılmış ve moderatörlerin yardımıyla panolarda yer alan eylemlerin önceliklendirilmesi sağlanmıştır.



Şekil 46: Uyum çalıştayı

Çalıştayda ilgili konu başlıklarına göre ön plana çıkan öneriler aşağıda belirtilmektedir.

- **Su, Tarım ve Biyoçeşitlilik:** Eskişehir’in içinde yer aldığı Sakarya havzasının su tüketimleri incelendiğinde tarımın %70 ile en çok su tüketen sektör olduğu, ikinci olarak da yaklaşık %23 pay ile içme kullanma suyu geldiği bilinmektedir. Bu kapsamda bakıldığında Eskişehir için bu iki alanda yapılacak su verimliliği çalışmaları öne çıkmaktadır. Çalıştay sırasında katılımcılar mevcut diğer politika ve stratejilerle uyumlu bir şekilde verimliliği artırıcı, dolayısıyla su tüketimini düşürmeye yönelik önlemleri ön plana çıkması gerektiğini vurgulamıştır. Bilinçlendirme çalışmaları ile ilgili farklı kurumların koordineli bir şekilde farklı sektörler için farklı iletişim stratejileri geliştirmesi gerektiği dile getirilmiştir.
- Tarım, su konusundan ayrı düşünülmemekle beraber kendine özgü bazı sorunlar için çözüm üretilmesi gerekliliği öne çıkmaktadır. Kentte çoğunlukla susuz tarım yapılmakla birlikte sulama yapılan alan miktarı da oldukça fazladır. Katılımcıların vurguladıkları konuların başında gittikçe

zorlaşan ekonomik koşullarda çiftçilerin katma değeri yüksek ancak daha fazla su tüketen ürünlere yönelmesi, bu tutumu tersine çevirecek destek ve hibelerin artırılması gerekliliği gelmiştir. Aynı zamanda öngörülen iklim değişikliği etkileri ile ilgili AR&GE çalışmalarının artırılması ve tarımın ne şekilde etkileneceğinin araştırılması gerekliliği vurgulanmıştır.

- Kent bütününde önemli bir orman varlığının olması ve flora ve fauna bakımından da oldukça zengin olması biyoçeşitliliğin korunması konusunun önemini arttırmaktadır. Eskişehir’de Sivrihisar ilçesi (Karacaören Köyü Çevresi), Tepebaşı ilçesi (Nemli Köyü Çevresi-Karabayır), Tepebaşı ilçesi (Türkmen Dağı, Efsunbaba Tepesi), Alpu ilçesi (Bozan Kasabası Ağaçlandırma Sahası), Sarıcakaya ilçesi çevresi (Mayıslar Köyü çevresi), Sivrihisar ilçesi (Yeşilköy çevresi) flora açısından önemli bölgeler olduğu belirtilmiştir. Önemli yutak alanı olan ormanların artırılmasının ileride Ulusal İklim Vizyonuna uyumlu olarak “net sıfır” hedefi verecek iller için ayrıca önem kazanacağı vurgulanmıştır.
- **Kent, Afet ve Sağlık:** Masada ağırlıklı olarak ele alınan konu sel ve taşkın, ısı adası etkisi gibi iklimsel riskleri azaltmak için en önemli araç olan yeşil alanların artırılması olmuştur. Mevcutta Tepebaşı ilçesinde yeşil koridor oluşturularak yeşil alanların sürekliliğini sağlamaya yönelik çalışmalar başlamış ve bu alanların artırılması hedeflenmektedir. Yeşil alanların artırılmasındaki en önemli bariyerin mülkiyet problemleri olduğu belirtilmiştir. Bunun yanında kamusal alanların dahil edildiği (okul bahçeleri vb.) yeşil alan artırma çalışmalarında yeşil alanlarını bakımını üstlenen kurumların bakım sorumluluklarını yerine getirmemesi sebebiyle sorun yaşandığı belirtilmiştir. Bisiklet yollarının yeşil alanlarla entegrasyonu için de bazı bölgelerde pilot çalışmaların başladığından bahsedilmiştir. (Tepebaşı) Sakarya Nehri, Sarısu, Porsuk Çayı ve Seydi Çayı taşkın riskli barındıran alanlardır. Bir kısmı ıslah edilmiş olsa da su hatlarının korunarak çevresinin kente yeniden kazandırılmasının ve peyzaj elemanları ile desteklenmesinin önemi vurgulanmıştır. İklim değişikliğine uyumlu pilot bölgelerin/sokakların sayısının artırılmasının bu eylemlerin hayata geçirilmesinde faydalı olabileceği belirtilmiştir. Bununla birlikte en önemli konulardan biri iklimsel afetlere maruz kalabilecek kırılgan nüfus gruplarının belirlenmesi olmuştur. İl sağlık müdürlüğü ile koordineli çalışılarak il ve ilçe düzeyinde kronik rahatsızlığı olan bireylerin araştırılması/tespit edilmesinin önemi vurgulanmıştır. Erken uyarı sistemlerinin geliştirilerek riskli dönemlerde özellikle kırılgan nüfusa yönelik uyarıların yapılması öneminde durulmuştur.
- **Sanayi, Turizm ve İdari Örgütlenme:** Sanayide yağmur hasadı ve yeniden kullanım konularının önemli olduğu vurgulanmıştır. Sanayide ortaya çıkan ısının su ısıtmada tekrar kullanılması hatta kente dağıtılması konusu gündeme gelmiştir. Bu noktada da OSB ve Eskişehir Büyükşehir Belediyesi’nin iş birliklerinin olabileceği konuşulmuştur. Sanayide su tahsisi, yeniden kullanım ve yağmur hasadı gibi uygulamalar için paydaşlarla birlikte ortak kararlar verilerek ilerlenmesinin gerekli olduğu vurgulanmıştır. Tarihi kültürel alanların korunması konusunda risk ve tehditlerin bilinmesi ve buna göre önlemlerin alınmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır. Eskişehir’de çoğunlukla kent turizminin olduğu bölgelerde ve Odunpazarı, Sazova ve Porsuk çevresinde gününbirlik turizmin yoğunlukta olduğu belirtilmiştir. Kent turizminin yanı sıra kırsal alanlarda da turizmin yaygınlaşmasının gerekli olduğu vurgulanmıştır. Çeşitlendirilmiş turizmin eksikliği nedeniyle su ile ilgili herhangi bir sorunun meydana gelmesi durumunda Eskişehir turizminin etkileneceği üzerinde durulmuştur.

Çalıştayda öne çıkan konular, ulusal ve bölgesel iklim değişikliğine uyum planları, Havza yönetim planları, il afet risk azaltım planları ve Eskişehir’i iklimsel risklerden etkilenebilirlikleri göz önünde bulundurularak ana uyum eylemleri belirlenmiştir.

4.3.2. Uyum Eylemleri

Uyuma yönelik hedefler; Su Yönetimi, Tarım, Biyoçeşitlilik, Yeşil Alanlar, Afet Yönetimi, Halk Sağlığı, Sanayi, Turizm ve İdari Örgütlenme olarak belirlenmiştir.



Bu başlıklara yönelik eylemler ulusal iklim değişikliğine uyum hedefleri, iklim projeksiyonları, bölgesel planlar, İl Afet Risk Azaltım Planı, Havza Kuraklık Yönetim Planı, belediyenin stratejik planları ile entegre olacak şekilde belirlenmiştir. Uyuma yönelik eylemlerin uygulanma süreçleri çeşitli kamu sektörlerinin ortak çalışmaları ile yürütülmesi gereken kapsamlı eylemler olup, bu süreçte koordinasyon ve iş birliği süreçleri önem arz etmektedir. Bu kapsamda uyum eylemleri için 12 hedef altında 47 eylem belirlenmiştir. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin uygulama ve koordinasyon sürecinde ana sorumlu olarak yer alacağı eylemler ayrıca (*) ile belirtilmiştir.

Su Yönetimine yönelik hedefler;

- Hedef 1. Su kaynaklarının korunması ve artırılması
- Hedef 2. Verimlilik artırıcı uygulamalar ve kirliliğin önlenmesi

Tarıma yönelik hedef;

- Hedef 3. Tarımsal üretimde sürekliliğin ve gıda güvencesinin sağlanması

Biyoçeşitliliğe yönelik hedef;

- Hedef 4. Orman alanlarının ve biyoçeşitliliğin korunması

Yeşil alanlara yönelik hedefler;

- Hedef 5. Yeşil alan miktarının ve niteliğinin artırılması
- Hedef 6. Kentsel alanlarda ısı adası etkisinin azaltılması

Afet yönetimine yönelik hedefler;

- Hedef 7. İklimsel afetlere karşı direnç oluşturma
- Hedef 8. Toplumun afetlere dirençliliğinin artırılması

Halk Sağlığına yönelik hedefler;

- Hedef 9. İklim değişikliği tehlikelerine karşı halk sağlığının korunması

Sanayi ve turizme yönelik hedefler

- Hedef 10. Sanayi sektörünün kuraklık başta olmak üzere iklimsel afetlere karşı dirençliliğinin artırılması
- Hedef 11. Turizm tesislerinin kaynak kullanımının azaltılması, iklim tehlikelerine dirençliliğinin artırılması

İdari Örgütlenmeye yönelik hedef;

- Hedef 12. Azaltım, uyum ve enerji yoksulluğu eylemlerinin uygulanması ve izlenmesini sağlayacak idari yapılanma ve teknik araçların sağlanması

Su Yönetimi

İklim değişikliği, kentlerde su kaynakları üzerindeki baskıları artırmaktadır. Artan sıcaklık, yağış rejimindeki değişimler ve aşırı hava olayları, su kaynaklarını daha da kırılgan hale getirmektedir. Bu bağlamda, su kaynaklarının sürdürülebilir korunması, iklim değişikliğine uyum sağlamak için temel bir unsurdur.

İklim değişikliği, su kaynaklarını doğrudan etkilemektedir. Kuraklık riskinin artmasıyla birlikte, su kaynaklarındaki azalmalar tarım, endüstri ve evsel kullanımları olumsuz etkilemektedir. Aynı zamanda, aşırı yağışlar ve seller, su kaynaklarının aniden ve zararlı bir şekilde taşmasına neden olabilmektedir. Bu değişkenliklere dirençli su kaynakları, iklim değişikliğinin etkilerini en aza indirme potansiyeline sahiptir.

Su kaynaklarının korunması, çeşitli açılardan önem taşır. Birincisi, biyoçeşitliliğin korunmasına katkı sağlar. Tatlı su ekosistemleri, birçok türün yaşam alanını oluşturarak ekosistem hizmetleri sunar ve çevresel dengeyi sürdürür. İkinci olarak, tarım ve gıda güvenliği açısından, su kaynaklarının etkili bir şekilde yönetilmesi hayati önem taşır. Su kaynaklarının azalması, tarım verimliliğini ve gıda üretimini olumsuz yönde etkileyebilir. Son olarak, su kaynaklarının doğru yönetimi, toplulukların iklim değişikliği etkilerine karşı direncini artırabilir.

Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi için su tasarrufu ve verimli kullanım temel unsurlardan biridir. Bireylerden endüstriye kadar geniş bir yelpazedeki paydaşların su kullanımında bilinçli olmaları kritiktir. Ekosistem tabanlı yaklaşımlar, doğal su ekosistemlerini koruma ve restore etme konusunda önemli bir rol oynar. Ayrıca, yerel yönetim ve iş birliği, su kaynaklarının etkili bir şekilde yönetilmesini sağlamak adına önemlidir. Yerel topluluklar, devlet kurumları ve sivil toplum örgütleri arasında güçlü bir iş birliği, su kaynaklarının sürdürülebilirliğini artırabilir.

Su kaynaklarının korunması, iklim değişikliğine uyum sağlamada temel bir strateji olarak öne çıkmaktadır. Su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimi, ekosistemlerin korunması, tarımın sürdürülebilirliği ve toplumların iklim değişikliği etkilerine karşı direncini artırma potansiyeline sahiptir. Bu nedenle, su kaynaklarının korunması, sürdürülebilir bir geleceğin temelini oluşturmaktadır. Su yönetimi ile ilgili kentsel ölçekte yapılabilecek bazı uygulamalar bulunmaktadır. Bunlar; yağmur bahçelerinin yaygınlaştırılması, park ve bahçelerde az su tüketen ürünlerin kullanılması, binalarda yağmur suyu tutma ve depolama sistemlerinin yaygınlaştırılması gibi mikro ölçekli birçok uygulama belediyelerin sorumluluğunda olabilecek uygulamalardandır.

SU YÖNETİMİ

HEDEF 1. Su kaynaklarının korunması ve artırılması

EYLEMLER

Eylem 1.1.*

Park ve bahçelerde iklimin değişen koşullarına uygun daha az sulama ihtiyacı olan yeni türlere olan ihtiyacın değerlendirilmesi, refüj ve kavşaklarda kuru peyzaj alanlarının artırılması

Eylem 1.2.*

Başta kamu binaları olmak üzere binalarda ve kentsel alanlarda yağmur suyu tutma ve depolama sistemlerinin entegre edilmesi, gri su kullanımının artırılması

Eylem 1.3.*

Kamusal alanlarda geçirimsiz yüzeylerin tespit edilerek önceliklendirilmesi ve su geçirimli yüzeylerin artırılması (kaldırım, yol, trafiğe kapalı alanlar, parklar vb.)

SORUMLU KURUMLAR

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi

İLGİLİ KURUMLAR

Tüm Kamu Kurumları

ÖNCELİK DÜZEYİ



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- Yeni uygulamaların yapımı için gereken teknik bilgi eksikliği
- Kamusal alanlardaki düzenlemelerde vatandaşların beklentilerinin farklı olması
- Planın diğer kamu kurum ve kuruluşları tarafından benimsenmemesi

SU YÖNETİMİ

HEDEF 2. Verimlilik artırıcı uygulamaların yapılması ve kirliliğin önlenmesi

EYLEMLER

Eylem 2.1:*

Atıksu arıtma tesislerinin yapılması, mevcut sistemlerin iyileştirilmesi veya yenilenmesi, yeniden kullanım oranının 2030 yılında %30'a çıkarılması

Eylem 2.2:

Belediyelerde gelir getirmeyen su oranının (kayıp kaçak oranı) ilgili yönetmelik hükümlerine göre düşürülmesi

Eylem 2.3:

Sektörel amaçlı su çekimi yapılan bölgelerde su kalitesi ve su seviyelerinin izlenmesi

Eylem 2.4:

Tarımsal sulamada verimliliği artırıcı uygulamaların yaygınlaştırılması, açık sulama kanallarının kapatılması

SORUMLU KURUMLAR

EBB, ESKİ,
DSİ, TOB, Eskişehir
Sulama Birlikleri

İLGİLİ KURUMLAR

Organize Sanayi
Bölgeleri

ÖNCELİK DÜZEYİ



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- Özel sektör ve kamu kurumları ile işbirliği yapılmasındaki zorluklar
- Mali kaynak eksikliği

Tarım:

İklim değişikliği, tarımsal üretimin verimliliği ve sürekliliğine yüksek bir tehdit olarak karşımıza çıkmaktadır. Bu tehditler dünya genelinde gıda güvenliği riskini arttırmaktadır. Sıcaklık, değişen yağış rejimleri ve aşırı hava olayları, tarım arazilerini ve bitki örtüsünü önemli ölçüde etkilemektedir. Su kaynaklarındaki azalma, kuraklık riskini artırarak sulama ihtiyacını arttırmakta ve tarım arazilerini olumsuz etkilemektedir. Eskişehir tarımsal üretimin yoğun olduğu bir kent olarak karşımıza çıkmakta ancak gelecek dönemler için barındırdığı kuraklık riski sebebiyle de tarımsal üretimin tehdit altında olduğu bir il konumundadır.

Bu zorluklarla başa çıkmak ve tarımsal üretimi korumak için çeşitli önlemler alınabilmektedir. Sürdürülebilir sulama sistemleri, su kaynaklarının etkin kullanımını sağlayarak kuraklık koşullarına daha dayanıklı bir tarımı destekleyebilmekte, iklimle uyumlu tarım yöntemleri benimsemek, değişen iklim koşullarına adapte olmayı kolaylaştırabilmektedir. Toprak yönetimi ve koruma tedbirleri, toprak erozyonunu engelleyerek tarım arazilerini koruyabilmektedir. Eğitim ve bilinçlendirme çalışmaları, çiftçilerin iklim değişikliği konusunda farkındalıklarını artırabilir ve sürdürülebilir tarım uygulamalarına geçişlerini hızlandırabilmektedir.

İklim değişikliği politikaları, tarım sektörünü korumak ve sürdürülebilir bir gelecek için gerekli önlemleri almak adına hayati önem taşımaktadır. Bu politikalar, çevresel sürdürülebilirliği teşvik ederek tarımın iklim değişikliğine uyum sağlamasını ve olumsuz etkilerini en aza indirmesini sağlayabilir. Bu kapsamlı önlemlerle birlikte, tarım sektörü iklim değişikliğinin yol açtığı zorluklara karşı daha dayanıklı hale getirilebilmekte ve gıda güvenliğini sürdürülebilir bir şekilde sağlayabilmektedir. Bu doğrultuda il geneli için Eskişehir Büyükşehir Belediyesi ve ilgili birçok kamu paydaşının koordineli olarak gerçekleştirebileceği tarıma yönelik bazı uygulamalar önceliklendirilmiştir.



TARIM

HEDEF 3. Tarımsal üretimde sürekliliğin ve gıda güvencesinin sağlanması

EYLEMLER

Eylem 3.1:

İklim afetleri, iklim değişikliği kaynaklı hastalıklar, hastalıkların zararlarına karşı direnç için erken uyarı sistemleri ve bilgilendirme çalışmalarının yaygınlaştırılması

Eylem 3.2:

Tarımda etkin su kullanımını sağlayacak yöntemlerin uygulanması, ovaların drenaj yönetiminin iyileştirilmesi, salma sulama ve buharlaşma kayıplarının engellenmesi

Eylem 3.3:*

Uyum kapasitesi yüksek olan bitki türlerinin ve yerel ırkların korunması, desteklenmesi ve yaygınlaştırılması

Eylem 3.4:

Üretim çeşitliliğinin ve miktarının artırılması için çiftçilere destek sağlanması

Eylem 3.5:

Çiftçilere ve üretim kooperatiflerine özel destek araçları geliştirilmesi, desteklerde kadın çiftçiler ve işçilerin önceliklendirilmesi ve uyum kapasitelerinin artırılması

Eylem 3.6:*

Çiftçiler için güncel ve dinamik bir bilgi iletişim ağı kurulması ve iklim değişikliğine dirençli tarımla ilgili eğitim programlarının düzenlenmesi

SORUMLU KURUMLAR

İl Tarım Orman Müdürlüğü,
Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi

İLGİLİ KURUMLAR

TOB'a bağlı Araştırma
Enstitüleri, Üniversiteler,
Tarım Kooperatifleri,
Ziraat Odaları, Sulama Birlikleri

ÖNCELİK DÜZEYİ



Biyoçeşitlilik:

Eskişehir'in biyoçeşitliliği, iklim değişikliğinin etkilerine maruz kalma riski barındırmaktadır. Sahip olduğu orman ekosisteminin barındırdığı biyoçeşitliliğin korunması önceliklerden biri olmalıdır. Artan sıcaklıklar ve değişen yağış rejimleri, bölgedeki ekosistemleri etkileyerek yerel bitki türlerinin dağılımını ve habitatlarını değiştirebilir. Özellikle sucül ekosistemlerdeki kuraklık riskinin artması, su kaynaklarının azalması ve erozyon gibi etkenler, biyoçeşitliliği olumsuz yönde etkileyebilir. Ayrıca, iklim değişikliği zararlı organizmaların yayılımını teşvik ederek bitki örtüsü üzerinde olumsuz etkilere yol açabilir. Bu nedenle, Eskişehir'de iklim değişikliğinin biyoçeşitlilik üzerindeki potansiyel etkilerini azaltmak için sürdürülebilir önlemlerin alınması önemlidir. Bu süreçte yerel yönetimler, il genelinde biyoçeşitliliği tehdit eden unsurları belirleyebilir, orman ekosisteminin korunması için çalışmalar yapabilir ve bilinçlendirme kampanyaları ve eğitim programları aracılığıyla halkın katılımını teşvik etmeli ve biyoçeşitliliği koruma çabalarını güçlendirebilmektedir.

► BİYOÇEŞİTLİLİK

HEDEF 4. Orman alanlarının ve biyoçeşitliliğin korunması

EYLEMLER

Eylem 4.1:

İl genelinde biyolojik çeşitliliği tehdit eden kirlilik, biyokaçakçılık, kaçak avcılık, istilacı yabancı türler gibi baskı faktörlerinin belirlenmesi ve azaltılması

Eylem 4.2:*

Orman yangınlarıyla mücadele için orman alanları içerisinde ve orman ile yerleşim bölgeleri arasında emniyet şeritlerinin takibi ve devamlılığının sağlanması

Eylem 4.3:*

Orman yangınları ile ilgili vatandaşların bilinçlendirilmesi, afet yönetimine dahil edilmesi ve gerekli iyileştirme önerilerinin oluşturulması

SORUMLU KURUMLAR

İl Tarım Orman Müdürlüğü,
Eskişehir Orman İşletme
Müdürlüğü,
Eskişehir Büyükşehir Belediyesi

İLGİLİ KURUMLAR

AFAD İl Müdürlüğü

ÖNCELİK DÜZEYİ



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- Teknik kapasite eksikliği

Yeşil Alanlar:

Yeşil alanlar, karbon emilimini artırarak atmosferdeki sera gazlarını absorbe eder ve böylece iklim değişikliği ile mücadelede doğal bir filtre görevi görür. Ayrıca, ağaçlar ve bitkiler aracılığıyla sağlanan gölgelendirme, ısı adası etkisini önleyerek yerel sıcaklık dengesini korumaya yardımcı olur. Yeşil alanlar ayrıca erozyonu engeller, su kaynaklarını korur ve biyoçeşitliliği destekler. Bu nedenle, kentsel planlamada ve genel çevre politikalarında yeşil alanların artırılması, iklim değişikliği ile mücadelede önemli bir strateji olarak değerlendirilmelidir. Yeşil alanlar, sadece çevresel sürdürülebilirliği desteklemekle kalmaz, aynı zamanda insanların yaşam kalitesini artırarak sağlıklı ve dirençli toplumlar oluşturur. Bu doğrultuda Eskişehir Büyükşehir Belediyesi, ilçe belediyeleri ve diğer kamu paydaşlarının ortak çalışmaları ile uygulanabilecek yeşil alanların artırılması ve ısı adası etkisinin azaltılmasına yönelik hedefler doğrultusunda eylemler belirlenmiştir.

▶ YEŞİL ALANLAR

HEDEF 5. Yeşil alan miktarının ve niteliğinin artırılması

EYLEMLER

Eylem 5.1.*

Kentsel alanlarda yeşil alan oranının, gölgelendirme alanlarının artırılması ile kentsel ısı adası etkisinin azaltılması

Eylem 5.2.*

Kentsel alanlarda ekolojik koridorlar gibi düzenlemeleri içeren yeşil altyapı plan ve programların oluşturulması, örnek uygulamaların yapılması

SORUMLU KURUMLAR

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi, Çevre, Şehircilik ve
İklim Değişikliği Bakanlığı İl
Müdürlüğü

İLGİLİ KURUMLAR

İlçe Belediyeleri

ÖNCELİK DÜZEYİ



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- Mülkiyet problemleri
- Mali kaynak eksikliği

YEŞİL ALANLAR

HEDEF 6. Kentsel alanlarda ısı adası etkisinin azaltılması

EYLEMLER

Eylem 6.1:*

Kentsel alanlardaki zemin kaplamalarda yansıtıcı özellik taşıyan açık renkli malzemelerin kullanılması

Eylem 6.2:*

Bisiklet yollarının yeşil koridorlarla entegrasyonunun sağlanması

Eylem 6.3:*

Mahallelerde iklim değişikliğine uyumlu sokak uygulamalarının yapılması

SORUMLU KURUMLAR

İLGİLİ KURUMLAR

ÖNCELİK DÜZEYİ

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi, İlçe
Belediyeleri

ÇŞİDB



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- Mali kaynak eksikliği
- Yeşil alanlarda bakım ve sürdürülebilirliğe yönelik zorluklar

Afet Yönetimi:

İklim değişikliği, kentlerde sıklıkla yaşanan aşırı hava olayları, sel, fırtına, kuraklık gibi afetleri artırarak, yerel yönetimleri ve sakinleri ciddi şekilde tehdit etmektedir. Bu bağlamda, etkili bir afet yönetimi, kentlerin iklim değişikliğinden kaynaklanan risklere karşı direncini artırabilmekte ve olası afetlerin etkilerini en aza indirebilmektedir. Afet yönetimi, önceden planlama, hızlı müdahale, toplumsal bilinçlendirme ve altyapıyı güçlendirme gibi stratejileri içeren kapsamlı yaklaşımları içermelidir.

Afet yönetiminin önemi, kentlerin iklim değişikliği ile ilgili afetlere karşı hazırlıklı olmalarını sağlamaktadır. Önceden yapılan risk analizleri, afet senaryoları ve acil durum planları, kentsel alanların karşılaşılabileceği potansiyel risklere yönelik bir çerçeve oluşturarak etkili bir afet yönetimini desteklemektedir. Ayrıca, acil durum ekiplerinin ve yerel halkın eğitimi, afet anındaki etkili müdahaleyi sağlamak adına kritiktir. Altyapıyı güçlendirmek, sel yönetimi sistemleri kurmak, yeşil alanları artırmak ve sürdürülebilir enerji kaynaklarına geçiş gibi adımlar, kentlerin iklim değişikliği ile ilgili afetlere karşı direnç kazanmalarına yardımcı olabilir. Bu stratejiler, kentsel alanlarda iklim değişikliğine bağlı afetlerin etkilerini minimize ederek, halkın güvenliğini ve kentlerin sürdürülebilirliğini sağlamak açısından büyük önem taşımaktadır. Bu doğrultuda Eskişehir’de meydana gelebilecek iklimsel afetlere karşı direnç oluşturma ve toplumun afetlere karşı dirençliliğini artırma hedefi olmak üzere 2 ana eksende eylemler belirlenmiştir.



AFET YÖNETİMİ

HEDEF 7. İklimsel afetlere karşı direnç oluşturma

EYLEMLER

Eylem 7.1:*

Kentsel yerleşimlerde iklim risklerinden (sel, taşkın ve sıcak hava dalgası) etkilenebilirliği yüksek bölgelerin, yapıların ve altyapının tespit edilmesi, mekânsal düzenlemeler yoluyla bu risklerin azaltılması

Eylem 7.2:

Su yüzeylerinin ve hatlarının korunması, üzeri kapatılmış dere yataklarının ve su kanallarının iklim tehlikelerine göre düzenlenmesi ve kente yeniden kazandırılması

Eylem 7.3:*

Kentsel saçaklanmanın ve amacı dışında arazi kullanımlarının engellenmesi

Eylem 7.4:*

Mevcut afet planlarına iklim değişikliği kaynaklı afetler için önlemlerin geliştirilmesi, kentsel ulaşım ve iletişime yönelik eylemlerin ilave edilmesi

Eylem 7.5:

Eskişehir'de mevcut iklimsel risklerini anlama ve sahiplenme, iklim ve afet dirençliliği için kurumsal kapasite gelişiminin sağlanması

Eylem 7.6:

Afet ve acil durum müdahale ekiplerine iklim acil durumlarına yönelik profesyonel eğitimlerin sürekliliğinin sağlanması ve belli periyotlarda tatbikatların gerçekleştirilmesi

Eylem 7.7:* Kentsel ulaşımında battı çıktılar ve gerekli alt geçitlerde tahliye pompaları ve menfezler ile altyapı dirençliliğinin artırılması

SORUMLU KURUMLAR

AFAD, ÇŞİDB İl
Müdürlüğü, DSI

İLGİLİ KURUMLAR

MGM, İlçe Belediyeleri,
Kızılay, İl Tarım ve
Orman Müdürlüğü, EBB

ÖNCELİK DÜZEYİ



► AFET YÖNETİMİ

HEDEF 8. Toplumun afetlere dirençliliğinin artırılması

EYLEMLER

Eylem 8.1:*

Kırılgan grupların belirlenmesi ve haritalandırılması

Eylem 8.2:*

Sıcak hava dalgalarında vatandaşların sığınabilecekleri alanların belirlenmesi ve bilgi verilmesi

Eylem 8.3:

Tarım arazileri ve özel mülklerin dolu yağışlarından korunma yöntemlerinin (erken uyarı gibi) tasarlanması

Eylem 8.4:

İklim tehlikelerine karşı özel sektör, iş dünyası ve meslek kuruluşlarının dirençliliğinin artırılması, iş sağlığı ve güvenliği ile iş sürekliliğinin sağlanması

SORUMLU KURUMLAR

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi, TOB, Karayolları
Genel Müdürlüğü, Eskişehir
Sanayi Odası

İLGİLİ KURUMLAR

Eskişehir Çalışma ve
Sosyal Güvenlik Bakanlığı
İl Müdürlüğü, İlçe
Belediyeleri

ÖNCELİK DÜZEYİ



Halk Sağlığı:

İklim değişikliğinin halk sağlığı üzerindeki olumsuz etkilerini azaltmak için acil önlemler alınması kritik bir gerekliliktir. Artan sıcaklıklar, hava kirliliği, su kaynaklarının azalması ve yaygın doğal afetler gibi iklim değişikliğinin sebep olduğu faktörler, halk sağlığını ciddi şekilde tehdit etmektedir. Bu nedenle, kent için alarm durumlarının belirlenmesi, vektör üremesine bağlı salgın hastalıkların engellenmesi, halkın iklim değişikliği ile ilgili bilinçlendirilmesi ve uyum stratejilerine katılımı, sağlıklı bir toplumun korunması açısından önemlidir. Bu önlemler, iklim değişikliğinin sağlık üzerindeki etkilerini en aza indirerek, toplumların daha sağlıklı ve sürdürülebilir bir geleceğe doğru ilerlemesine yardımcı olacaktır.

▶ HALK SAĞLIĞI

HEDEF 9. İklim değişikliği tehlikelerine karşı halk sağlığının korunması

EYLEMLER

Eylem 9.1:*

Eskişehir’de iklim değişikliğinin sağlık etkilerine yönelik alarm durumlarının belirlenmesi ve kademelendirilmesi, mevcut erken uyarı sistemine entegrasyonunun sağlanması ve vatandaşlara ulaşır hale getirilmesi

Eylem 9.2:*

İl Sağlık Müdürlüğü ile koordineli çalışılarak il ve ilçe düzeyinde kronik rahatsızlığı olan bireylerin araştırılması/tespit edilmesi

Eylem 9.3:*

Vektör üremesinin engellenmesine yönelik uygulamalar yapılması

SORUMLU KURUMLAR

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi, Sağlık
Bakanlığı İl Sağlık
Müdürlüğü

İLGİLİ KURUMLAR

İlçe Belediyeleri

ÖNCELİK DÜZEYİ



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- Hane halkına yönelik verilere ulaşmadaki zorluk

Sanayi:

Sanayi üretiminin Eskişehir'in GSYİH içerisindeki payı oldukça yüksektir. Bu nedenler sanayi sektörü, iklim değişikliğinin neden olduğu zorluklara karşı direncini artırmak için acil tedbirler almalıdır. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin bu konudaki yetkileri her ne kadar kısıtlı olsa da çeşitli kamu kurumları ve sanayi bölgeleri ile iş birlikleri yaparak su kullanımında verimliliği artırmak ve sürdürülebilir su yönetim uygulamalarını benimsemek, özellikle kuraklık dönemlerinde su kaynaklarını koruma açısından uygulamalar yapılmasına teşvik etme görevini üstlenebilmektedir.



SANAYİ

HEDEF 10. Sanayi sektörünün kuraklık başta olmak üzere iklimsel afetlere karşı dirençliliğinin artırılması

EYLEMLER

Eylem 10.1:

Sanayide su tahsisi ve fiyatlandırmasına yönelik iklim risklerinin bir kriter haline getirilmesi

Eylem 10.2:

Güncellenen mevzuat kapsamında sanayide yeniden kullanım ve sanayi alanlarına komşu tarım alanlarında kullanımının planlanması

Eylem 10.3:

OSB'lerde yer alan tesisler için kuruluş aşamasından itibaren iklim değişikliğine uyuma yönelik planlama yapılması

Eylem 10.4:

Sanayi bölge ve sitelerinde, yerüstü ve yeraltı suyu kullanımlarının izlenmesi ve kayıt altına alınması, sanayi ve madencilikte kullanılmış suların yeniden kullanımının (geri kullanım) sağlanması

Eylem 10.5:

Endüstriyel kaza riski yüksek tesisler öncelikli olmak üzere iklim değişikliği tehlikelerinden kaynaklı teknolojik kaza risklerinin değerlendirilmesi ve gerekli önlemlerin alınması

SORUMLU KURUMLAR

Sanayi ve Teknoloji
Bakanlığı, OSB, DSİ

İLGİLİ KURUMLAR

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi, ÇŞİDB

ÖNCELİK DÜZEYİ



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- Önceliklendirilmeme
- İş birliği yapmada zorluk

Turizm:

Eskişehir, zengin tarihi, kültürel mirası ve doğal güzellikleriyle Türkiye'nin önemli turistik destinasyonlarından biridir. Ancak, iklim değişikliği etkileriyle başa çıkabilmek adına kent, sürdürülebilir turizm stratejilerini benimsemelidir. Bu doğrultuda turizm ve kültürel mirasın iklim değişikliğinden etkilenebilirliğin belirlenmesinin yanı sıra, turizm tesislerinde sürdürülebilir tedbirlerin alınması, doğal kaynak kullanımının sınırlandırılması, turistlerin çevre bilincini artırmaya yönelik uygulamaların yapılması gibi birçok önlem alınabilir. Bu uygulamalar Eskişehir'in turizm potansiyelini korurken aynı zamanda iklim değişikliğine karşı direnç kazanmasına yardımcı olabilmektedir.

TURİZM

HEDEF 11. Turizm tesislerinin kaynak kullanımının azaltılması, iklim tehlikelerine dirençliliğinin artırılması

EYLEMLER

Eylem 11.1: Kent genelinde mevcut ve yeni kurulacak turizm tesislerinde sürdürülebilir turizm uygulamalarının ve sertifikalandırmanın yaygınlaştırılması ve yeşil yıldızlı otel sayılarının artırılması

Eylem 11.2:* Kültürel mirasın iklim tehlikelerinden etkilenebilirlik düzeylerinin ve koruma tedbirlerinin yerel ve merkezi koordinasyonla belirlenmesi

Eylem 11.3: Turizm işletmelerinde doğal kaynak kullanımlarının sınırlandırılması ve turizm işletmeleri arasında çevrenin korunması amacıyla iş birliklerinin sağlanması

Eylem 11.4:* Kent merkezinde ulusal ve uluslararası toplantı, kongre ve spor etkinliklerinin sürdürülebilir turizm ilkeleri dikkate alınarak çevre duyarlılığının artırılması

Eylem 11.5: İl genelinde turizm faaliyetleri için gelen ziyaretçilerin sorumlu turizm anlayışıyla hareket etmelerini sağlayacak uygulamaların gerçekleştirilmesi

SORUMLU KURUMLAR

Kültür ve Turizm
Bakanlığı, DSİ

İLGİLİ KURUMLAR

İlçe Belediyeleri,
Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi

ÖNCELİK DÜZEYİ



İdari Örgütlenme:

Sürdürülebilir enerji ve iklim eylem planlarının etkili bir şekilde uygulanması, koordinasyon ve güçlü bir idari örgütlenme gerektirir. Bu; çeşitli sektörler, yerel yönetimler, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları arasında güçlü bir iş birliği ve iletişimi içerir. Koordinasyon, planların her bir bileşeninin uyumlu bir şekilde entegre edilmesini ve hedeflere odaklanılmasını sağlar. İdari örgütlenme ise kaynakların etkili bir şekilde yönetilmesini, izleme ve değerlendirme süreçlerinin düzenli olarak gerçekleştirilmesini sağlar. Bu, planların gerçekleştirilmesindeki ilerlemenin izlenmesini, sorunların hızla çözülmesini ve stratejilerin düzeltilmesini mümkün kılar. Koordinasyon ve idari örgütlenmenin sağlanması, sürdürülebilir enerji ve iklim eylem planlarının başarılı bir şekilde hayata geçirilmesi ve olumlu çevresel etkilerin elde edilmesi için kritik bir öneme sahiptir. Bu doğrultuda Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı kapsamında belirlenen azaltım, uyum ve enerji yoksulluğu eylemlerinin uygulama ve izleme süreçlerinin yönetilmesini destekleyecek eylemler belirlenmiştir.

► İDARİ ÖRGÜTLENME

HEDEF 12. Azaltım, uyum ve enerji yoksulluğu eylemlerinin uygulanması ve izlenmesini sağlayacak idari yapılanma ve teknik araçların sağlanması

EYLEMLER

Eylem 12.1:* Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı eylemlerinin uygulanmasına yönelik belediye içerisinde iş birliğini kolaylaştıran yönetim modelinin oluşturulması

Eylem 12.2:* İzleme yöntem ve araçlarının geliştirilmesi (dijital haritalama, ölçme, izleme, iletişim ve koordinasyon gibi konularda araçlar vb.) düzenli olarak İklim Azaltım ve Uyum Göstergelerinin izlenmesi

SORUMLU KURUMLAR

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi

İLGİLİ KURUMLAR

İlçe Belediyeleri

ÖNCELİK DÜZEYİ



4.3.3. Enerji Yoksulluğu Eylemleri

Enerji yoksulluğunun değerlendirilmesi için kompleks yapıda birçok bileşenin analiz edilmesi gerekmektedir. Kış aylarında evlerini yeterince sıcak tutamayan hanelerin, gelirinin büyük bir bölümünü enerji harcamalarını karşılamak için kullanan hanelerin varlığı bu değerlendirmelerde önemli pay sahibidir. Bunun yanı sıra ısınma amaçlı kirletici katı yakıtların (kömür, odun vb.) kullanıldığı hanelerin tespit edilmesi de enerji yoksulluğu ve halk sağlığı ile doğrudan ilişkilidir.

Bazı Avrupa ülkelerinde enerji yoksulluğu ile mücadele amacıyla ihtiyaç sahibi ailelere yönelik destek programları yürütülmektedir. Destek programları; vergi indirimleri, sosyal tarifeler, enerji kuponları veya ısınma ödenekleri şeklinde sağlanarak temel olarak enerji fiyatlarının karşılanabilirliği açısından ele alınmaktadır. Avrupa Birliği'nin yakın zamanda yayınlamış olduğu Enerji Yoksulluğu ile Mücadele Tavsiye Raporunda⁵⁸ bu gibi eylemlerin kriz zamanlarında önemli olduğu ancak yapısal iyileştirmeler yapılmadığı takdirde uzun vadede enerji tüketimini azaltmaya yönelik çabalara engel teşkil edebileceği yönünde uyarılarda bulunmaktadır.

Türkiye'de de meslek odaları, sendika ve tüketici grupları çeşitli mecralarda enerji üzerindeki verginin azaltılması, elektrik tüketim desteğinin mevcut üst limitinin arttırılması, kömür yardımlarının yerini doğalgazın alması ve işsizliğin yoğun olduğu kesimlere istihdam alanları sağlanması gibi çözüm önerileri getirilmektedir. Türkiye Cumhuriyeti yönetim yapısı itibarıyla önerilerin önemli bir bölümü merkezi enerji ve sosyal kalkınma politika ve stratejileri ile ilişkilidir. Yerel yönetim olarak Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin uygulayabileceği eylemler aşağıda yer almaktadır. Eylemler; binalar, haneler ve politika geliştirme olmak üzere üç ana başlık altında belirlenmiştir. Bu eylemler aynı zamanda azaltım ve uyum eylemleri ile doğrudan ilişkilidir.



Binalar



Haneler



**Politika
Geliştirme**

⁵⁸ Commission Recommendation on Energy Poverty (EU) 2023/2407, 20 October 2023

Enerji yoksulluğunun değerlendirilmesi binalar, enerji fiyatları, gelir gibi birçok bileşeni içinde barındırmaktadır. Binalarda tüketilen enerjinin yaklaşık %65'i ısıtma, soğutma, sıcak su ve havalandırma sistemlerinde, %20'si ise aydınlatmada, %15'i beyaz eşya ve elektronik cihazlarda vb sistemlerde kullanılmaktadır.⁵⁹ Binaların enerji verimli olarak inşa edilmesi ve verimli hale getirilmesi enerji tüketimlerini azaltmakta ve enerjiye harcanan miktarda azalmasını sağlamaktadır.

► BİNALAR

EYLEM 1. Eskişehir'de yer alan binaların ısınma sistemleri ve mevcut durumlarına yönelik envanterin çıkarılması

EYLEMLER

Eskişehir'de mevcut binalardaki enerji kullanım durumları, enerji verimli olma durumları, ısınma amaçlı kirletici katı yakıtların (kömür odun vb.) konuların analiz edilmesi önceliklerdendir.

Bu tespit çalışmaları binaların;

- Yapım yıllarını
- Isınma amaçlı kullanılan yakıt türünü
- Binaların enerji performans sınıflarını
- Yalıtım/mantolama yapıma durumlarını
- Merkezi ısıtma sisteme sahip olma durumlarını içermelidir.

SORUMLU KURUMLAR

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi, İlçe
Belediyeleri

İLGİLİ KURUMLAR

Tüm Kamu Kurumları

ÖNCELİK DÜZEYİ



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- İl bütününe kapsayan saha çalışmaları ile bina envanterinin çıkarılmasının uzun zamana yayılması
- İşgücü eksikliği
- Mali kaynak yetersizliği

⁵⁹ Acuner, Ebru; Binalarda Enerji Verimliliği 2013

Yoksul hane halklarının varlığı, erişim sorunu olmadığı halde enerjiyi mevcut gelir düzeyi ile karşılayamama durumu enerji yoksulluğu terimi ile ifade edilmektedir. Bu çerçevede enerji yoksulluğunun tespit edilmesi sosyoekonomik birçok analizi de içerisinde barındırmaktadır. Bu eylem ile enerjiye kısıtlı erişimi olan, enerjiye eriştiği takdirde yeterli ısıtma/soğutma yapamayan ve enerji fiyatlarını yüksek maliyetler ile karşılamak zorunda kalan hanelerin tespit edilmesi amaçlanmaktadır.

HANELER

EYLEM 2. Hane halkının enerji yoksulluğunun değerlendirilmesine yönelik veri toplanması

EYLEMLER

Bu eylemin gerçekleştirilebilmesi için hane halklarına yönelik detaylı anket çalışması yapılmalıdır.

İlgili anket çalışması ile;

- Hanelerin sıcaklık konfor düzeyi, enerji giderlerinin toplam hane gelirlerine oranı, işsizlik, solunum yolu hastalıklarının varlığı gibi etkilenebilirliklerini arttırıcı faktörlerin varlığının değerlendirilmesi
- Bu çalışmalar coğrafi bilgi sistemleri ile analiz edilerek enerji yoksulu olan ve/veya riskli olan haneler için yerele özgü eylemler geliştirilmesi amacıyla fizibilite çalışmalarının yapılması gerekmektedir.

SORUMLU KURUMLAR

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi, İlçe
Belediyeleri

İLGİLİ KURUMLAR

Valilik, Kaymakamlıklar,
Aile ve Sosyal Hizmetler
Bakanlığı, Üniversiteler

ÖNCELİK DÜZEYİ



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- Örneklem büyüklüğünün yüksek olması
- İşgücü eksikliği

Enerji yoksulluğu ile mücadele etmek için belediyelerin uygulayabileceği çeşitli politika ve önlemler bulunmaktadır. Bu eylemler yerele özgü özellikler, ihtiyaçlar ve kaynaklar ile şekillenmektedir.

POLİTİKA GELİŞTİRME

EYLEM 3. Enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji konularında farkındalık oluşturulması, küçük ölçekli uygulama desteklerinin sağlanması

EYLEMLER

Bu eylemin gerçekleştirilebilmesi için;

- Enerji verimliliği uygulamaları (verimli cihaz ve aydınlatmalar, vs.) ile elde edilebilecek mali kazançlara dair bilgilendirme çalışmalarının yapılması
- Enerji tasarrufu konusunda halkı bilinçlendirmek amacıyla seminerler, atölye çalışmalarının düzenlenmesi
- Alternatif enerji kaynaklarına geçişe teşvik ederek maliyetleri düşürülebilecek çalışmaların yapılması
- Yerel enerji kooperatiflerinin kurulması için öncülük edebilmek için araştırma çalışmalarının başlatılması
- Düşük gelirli ailelere yönelik enerji yardımları gibi sosyal yardım programlarının oluşturulması

sağlanmalıdır.

SORUMLU KURUMLAR

Eskişehir Büyükşehir
Belediyesi

İLGİLİ KURUMLAR

Valilik, Kaymakamlıklar,
Aile ve Sosyal Hizmetler
Bakanlığı, İlçe Belediyeleri,
STK'lar

ÖNCELİK DÜZEYİ



UYGULAMADA KARŞILAŞILABİLECEK ZORLUKLAR

- Mali kaynak eksikliği
- Yeterli teknik kapasitenin olmaması
- Yeterli işbirliklerinin kurulamaması

4.4. ZAMAN VE İZLEME PLANI

Başkanlar Sözleşmesi, yerel yönetimlerin iklim değişikliği ve sürdürülebilir enerji alanlarında taahhütlerini desteklemek için etkili izleme faaliyetlerinin önemini vurgulamaktadır. Bu kapsamda, belediyelerin sera gazı emisyonlarını azaltma, enerji verimliliğini artırma ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını genişletme hedeflerine ulaşımını izlemeleri beklenmektedir. İzleme süreci, belirlenen hedeflere ne kadar yaklaşıldığını değerlendirmek, ilerleme kaydetmek ve potansiyel zorlukları tespit etmek için düzenli veri toplama ve analizini içermektedir. Bu faaliyetler, belediyelerin iklim değişikliğiyle mücadeledeki etkinliklerini artırmak ve politikalarını sürekli olarak iyileştirmek için önemli rol oynar. İzlenecek göstergeler için zaman planı, 2024-2026 ile 2024-2030 yılları arasında kapsayacak şekilde belirlenmiştir. Özellikle binalar sektöründe yapılacak bilinçlendirme çalışmaları, ulaşım sektöründe elektrikli araç kullanımının yaygınlaştırılması, atık toplama ve toplu taşıma hizmetleri için etkin güzergahların planlanması ve ekonomik sürüş eğitimlerinin verilmesi; atık sektöründe ise atık miktarlarının azaltılması ve süreçlerin iyileştirilmesi çalışmalarının ilk periyotta uygulanması önerilmektedir.

Azaltım Göstergeleri

Tablo 10: Azaltım eylemleri izlenecek göstergeler

| Eylem No | Gösterge | Birim |
|--|--|-----------|
| Binalar ve Yenilenebilir Enerji | | |
| Eylem B1. | Sürdürülebilirlik ile ilgili değişen/eklenen plan notu | var/yok |
| | Sürdürülebilir Kentsel Tasarım Rehberi | var/yok |
| Eylem B2. | Belediye binalarında yenilenebilir enerji kullanımının payı | % |
| | Sıfır enerjili belediyeye ait bina sayısı | adet/yıl |
| | Sıfır enerjili belediye bina sayısının toplam belediye binaları içerisindeki payı | % |
| Eylem B3. | Isı yalıtımı yapılan konut binası | adet/yıl |
| | Yeşil/beyaz çatı uygulamaları için izin verilen konut binası | adet/yıl |
| | Yeşil/beyaz çatı uygulamaları için izin verilen ticaret (veya konut ile ticaret) bina sayısı | adet/yıl |
| Eylem B4. | B ve üzeri enerji sınıfına sahip yeni yapılan bina sayısı | adet/yıl |
| | Yıllık kentsel dönüşüme giren bina sayısı | adet/yıl |
| | Ruhsat projesinde yeşil çatı vb. Uygulamaların yer aldığı bina sayısı | adet/yıl |
| | Dönüşüme giren binalarda B ve üzeri enerji sınıfına sahip bina oranı | % |
| Eylem B6. | Yapılan bilinçlendirme ve farkındalık etkinlikleri sayısı | adet/6 ay |
| Eylem YE1. | Yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan bina sayısı | adet/yıl |
| | Toplam enerji tüketiminde yenilenebilir enerji kullanımının payı | % |
| Eylem YE2. | Güneş enerjisi santrali kurulu gücü | Kwh/yıl |

| Eylem No | Gösterge | Birim |
|-----------------------------|---|----------|
| Eylem YE3. | LED aydınlatma sistemine sahip sokak aydınlatma oranı | % |
| Ulaşım | | |
| Eylem U1. | Satın alınan/kiralanan elektrikli binek araç sayısı | adet/yıl |
| | Belediyede kullanılan düşük emisyonlu (elektrikli, hibrit vb.) araçların sayısı | adet/yıl |
| | Toplu taşımada kullanılan elektrikli araç sayısı | adet/yıl |
| Eylem U2. | Yenilenebilir enerjiden elektriğini sağlayan şarj istasyonu sayısı | adet/yıl |
| | Elektrikli araç sayısı | adet/yıl |
| Eylem U3. | Tramvay hattı uzunluğu | saat/gün |
| | Toplu taşıma hat sayısı | adet/yıl |
| | Toplu taşıma araç sayısı | adet/yıl |
| | Toplu taşıma yolcu sayısı | adet/yıl |
| Eylem U4. | Toplu taşıma araçlarının yakıt tüketimi | litre/ay |
| Eylem U5. | Atık toplama araçlarının entegre katı atık bertaraf ve enerji üretim tesisine ulaşma süresi | saat/gün |
| Eylem U6. | Ekonomik sürüş teknikleri ile ilgili eğitim sayısı | adet/yıl |
| Eylem U7. | Bisiklet yolu toplam uzunluğu | km/yıl |
| Eylem U8. | Akıllı kavşak sayısı | adet/yıl |
| | Uzaktan algılama sistemi kurulan kavşak sayısı | adet/yıl |
| Atık ve Atık su | | |
| Eylem A1. | Kişi başı yıllık atık miktarı | ton/kişi |
| | Atıktan Türetilmiş Yakıt tesisinde üretilen yakıt miktarı | ton/yıl |
| | Kompostla ilgili verilen eğitim sayısı | adet/yıl |
| Eylem A2. | Kişi başına yıllık atık su miktarı | adet/yıl |
| Tarım ve Hayvancılık | | |
| Eylem T1. | Organik gübre kullanımı | ton/yıl |
| Eylem T2. | Çiftçilere düşük karbon salımlı tarım teknikleri konusunda verilen eğitim sayısı | adet/yıl |
| | Yapılan farkındalık çalışmaları | adet/yıl |
| Eylem T3. | Tarımsal sulamada yenilenebilir enerji kullanımının payı | % |

Uyuma Yönelik Göstergeler

İklim değişikliğine uyum faaliyetlerinin belirli periyotlar ile izlenmesi önemlidir. Böylelikle söz konusu uygulamalarda gerçekleştirilen başarı, ihtiyaç duyulan iyileştirme ve yeni doğacak ihtiyaçlar için gerekli revizelerin yapılmasına olanak tanıyacaktır. Veri kaynağı bulunamayan uyum göstergelerinin izlenmesi adına gerekli veri toplama süreçleri planlanmalı ve izleme süreçlerini beslemek adına hazır edilmelidir. Aşağıda iklim değişikliğine uyuma yönelik belirlenen eylemlerin uygulanma durumlarını izleyebilmek adına göstergeler belirlenmiştir.

Tablo 11: Uyum eylemleri izlenecek göstergeler

| Eylem No | Gösterge | Birim |
|--------------------|---|---------------------|
| Su Yönetimi | | |
| Eylem 1.1 | Kuru tarım/peyzaj uygulama sayısı | adet/yıl |
| | Kuru peyzaj yapılacak refüj ve kavşak alanları | m ² /yıl |
| Eylem 1.2 | Gri su tesisatı olan belediye binası sayısı | sayı veya % |
| | Park sulamada kullanılan su miktarı | m ³ /yıl |
| | Büyükşehir tarafından bahçe sulamada kullanılan depolama su miktarı | m ³ /yıl |
| Eylem 1.3 | Geçirimli yüzey oranı | % |
| Eylem 2.1 | İl düzeyinde arıtılmış atık suların toplam su kullanımına oranı | % |
| | Yapılan/iyileştirilen tesis sayısı | sayı |
| Eylem 2.2 | İl düzeyinde arıtılmış atık suların yeniden kullanım oranı | % |
| | Belediye su kayıp kaçak oranları | % |
| Eylem 2.3 | İzleme sistemi varlığı | var/yok |
| Eylem 2.4 | İl düzeyinde modern sulama yöntemi kullanılan sulama alanı oranı | % |
| | Rehabilite edilen sulama alanı oranı | % |
| Tarım | | |
| Eylem 3.1 | Pilot ilçelerde kuraklık erken uyarı sistemi | var/yok |
| | Erken uyarı sisteminin kullanıldığı köy sayısı | sayı/yıl |
| Eylem 3.2 | İyileştirilen/yeni yapılan drenaj uygulamaları sayısı | sayı/yıl |
| Eylem 3.3 | Desteklenen yatırım sayısı | sayı/yıl |
| | Korunan ırk ve bitki türü sayısı | sayı |
| | İlgili proje sayısı | sayı/yıl |
| Eylem 3.4 | Verilen destek mekanizması sayısı ve tutarı | sayı, € |
| Eylem 3.5 | Pilot ilçe/köylerde desteklenen kadın çiftçi/işçi/kooperatif sayısı | sayı |
| Eylem 3.6 | Çiftçi bilgi akışı için pilot uygulama | var/yok |
| | Çiftçi eğitim sayısı | sayı/yıl |

| Eylem No | Gösterge | Birim |
|-----------------------|---|---------------------|
| | Teknik personel eğitim sayısı | sayı/yıl |
| | Çocuk ve gençlere yönelik eğitim sayısı | sayı/yıl |
| Biyoçeşitlilik | | |
| Eylem 4.1 | Denetim sayısı | sayı/yıl |
| | İstilacı yabancı türler izleme ve mücadele metodolojisi | var/yok |
| | Araştırma sayısı | sayı |
| Eylem 4.2 | Orman emniyet şeritlerinin uzunluğu | km |
| Eylem 4.3 | Yapılan bilinçlendirme çalışması sayısı | sayı/yıl |
| Yeşil Alanlar | | |
| Eylem 5.1 | Yeşil alan miktarının toplam alana oranı | % |
| Eylem 5.2 | Yeşil koridor/sokak düzenleme sayısı | sayı |
| | Kişi başına yeşil alan miktarı | m ² /yıl |
| Eylem 6.1 | Kentsel yerleşik alan içi asfalt yüzey oranı | yıllık % |
| | Geçirimli yüzey oranı | % |
| Eylem 6.2 | Yeşil sertifikalı bina sayısı | sayı/yıl |
| | Kentsel alana dikilen ağaç sayısı | sayı |
| | Bisiklet yolları ile entegrasyonu sağlanan yeşil alan büyüklüğü | m ² /yıl |
| Eylem 6.3 | Pilot proje sayısı | sayı/yıl |
| | Örnek çalışma alan büyüklüğü | hektar |
| | Yeşil çatı ve yeşil cephe uygulayan bina sayısı | sayı |
| | Pilot proje için tahsis edilen/yaratılan finansman miktarı | € |
| Afet Yönetimi | | |
| Eylem 7.1 | Risk haritası varlığı ve sayısı | var/yok, sayı |
| | İklim dirençli kentsel tasarım rehberi varlığı | var/yok |
| | Dönüşüm ve iyileştirme proje sayısı | sayı |
| | Dönüşüm alanı büyüklüğü | hektar |
| | Uygulama kılavuzu varlığı | var/yok |
| | Kısa-orta-uzun vadeli önceliklendirmenin varlığı | var/yok |
| Eylem 7.3 | Yapılan imar planı revizyonu sayısı | sayı |
| | İklim temasıyla revize edilen alan büyüklüğü | hektar |
| | Korunan tarım ve mera alanı büyüklüğü | hektar |
| | İmara açık alanların doluluk oranı | % |

| Eylem No | Gösterge | Birim |
|---------------------|--|----------|
| Eylem 7.4 | Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Afet Planı'na iklimsel afetlerin entegre edilmesi | var/yok |
| | Tahliye güzergahları | var/yok |
| | Erken uyarı ve bilgilendirme sistemleri | var/yok |
| | İklim tehlikelerine yönelik akıllı şehir uygulaması | var/yok |
| Eylem 7.5 | Eğitim kılavuzu | var/yok |
| | Kilit karar alıcılar ve politikacılarla yapılan duyarlılık artırıcı toplantı/oturum sayısı | sayı/yıl |
| | Uygulayıcılarla yapılan kapasite geliştirme amaçlı eğitim etkinliklerinin sayısı | sayı/yıl |
| | Valilik bünyesinde Afet Riski Azaltım Platformu üyeleri için kapasite geliştirme eylemi sayısı | sayı/yıl |
| | Katılımcı sayısı | sayı |
| Eylem 7.6 | Yapılan eğitim ve tatbikat sayısı | sayı/yıl |
| Eylem 7.7 | Planlama ve projelendirme çalışması | sayı |
| | Gerçekleştirilen altyapı müdahalesi sayısı | sayı |
| | Tahliye pompası yerleştirilen bitti çıktı sayısı | sayı |
| Eylem 8.1 | Kırılgan grupların belirlenmesi için yapılan çalışma | var/yok |
| Eylem 8.2 | İklim sığınağı olarak belirlenen kamusal alan sayısı | sayı |
| | Vatandaş bilgilendirme platformu | var/yok |
| Eylem 8.3 | Doludan koruma çalışması | sayı |
| | Eylemlerin türü ve sayısı | sayı |
| | Korunan alanların büyüklüğü | hektar |
| | Korunan işyerlerinin sayısı | sayı |
| Eylem 8.4 | Dirençlilik ve iş sürekliliğini sağlama konusunda rehberlik | var/yok |
| | Ticari işletmeler ve meslek kuruluşlarının türü ve yapılan toplantıların sayısı | sayı/yıl |
| | Eğitimlerin sayısı | sayı/yıl |
| Halk Sağlığı | | |
| Eylem 9.1 | Alarm durumu ve kademelendirme formu | var/yok |
| | Uyarı istasyonları sayısı | sayı |
| | Uyarı ile ilişkili sağlık kuruluşlarına yapılan başvuru sayısı | sayı/yıl |
| Eylem 9.2 | Yapılan çalışma | sayı/yıl |
| Eylem 9.3 | Yapılan uygulama sayısı | sayı/yıl |
| | Vektörel hastalıklarla mücadele rehberi | var/yok |
| Sanayi | | |

| Eylem No | Gösterge | Birim |
|-------------------------|--|----------------|
| Eylem 10.1 | Yıllık sektörel su tahsisi | m ³ |
| Eylem 10.2 | Sanayi kuruluşlarında yıllık geri-kazanılan su miktarının toplam su kullanım miktarına oranı | % |
| Eylem 10.3 | İklim'e uyuma yönelik planlama yapan kuruluş sayısı | sayı |
| Eylem 10.4 | İl düzeyinde yerüstü ve yeraltı suyu kullanımına ilişkin izleme çalışması yapılan işletme sayısı | sayı |
| | İl düzeyinde sanayi, enerji, madencilik sektörlerinde yeniden kullanılan suların toplam su kullanımına oranı | % |
| Eylem 10.5 | Risk değerlendirme yapılan tesis sayısının toplam tesis sayısına oranı | % |
| Turizm | | |
| Eylem 11.1 | Alınan sertifika sayısı | sayı/yıl |
| | Yeşil yıldızlı otel sayıları | sayı/yıl |
| | Yeşil yıldızlı otel sayısının toplam otel sayısına oranı | % |
| Eylem 11.2 | Çalışma yapılan kültürel miras sayısı | sayı |
| | Envantere alınan toplam kültür varlığı sayısı | sayı |
| Eylem 11.3 | İş birliği çalışmalarının sayısı | sayı |
| Eylem 11.4 | Tanıtlarında çevre duyarlılığı vurgulanan etkinlik sayısı | sayı/yıl |
| Eylem 11.5 | Sürdürülebilir turizm uygulamaları ile ilgili yıllık oluşturulan tanıtım materyali türü sayısı | sayı |
| | Konuyla ilgili eğitim almış rehber sayısı | sayı |
| | Bilgilendirilme yapılmış turist sayısı | sayı |
| İdari Örgütlenme | | |
| Eylem 12.1 | Yönetim planı varlığı | var/yok |
| Eylem 12.2 | İzleme aracı varlığı | var/yok |

Uygulanacak eylemler için zaman planı, 2024-2026 ile 2024-2030 yılları arasını kapsayacak şekilde kurgulanmıştır. Araştırma, kapasite geliştirme, bilinçlendirme, tespit etme ve önlem almaya ilişkin olan eylemlerin ilk periyotta (**2024-2026**) uygulamaya alınması önerilmektedir. Bu eylemler;

Eylem 1.3; Kamusal alanlarda geçirimsiz yüzeylerin tespit edilerek önceliklendirilmesi ve su geçirimli yüzeylerin artırılması (kaldırım, yol, trafiğe kapalı alanlar, parklar vb.)

Eylem 3.3: Uyum kapasitesi yüksek olan bitki türlerinin ve yerel ırkların korunması, desteklenmesi ve yaygınlaştırılması

Eylem 3.6: Çiftçiler için güncel ve dinamik bir bilgi iletişim ağı kurulması ve iklim değişikliğine dirençli tarımla ilgili eğitim programlarının düzenlenmesi

Eylem 4.3: Orman yangınları ile ilgili vatandaşların bilinçlendirilmesi, afet yönetimine dahil edilmesi ve gerekli iyileştirme önerilerinin oluşturulması

Eylem 7.1: Kentsel yerleşimlerde iklim risklerinden (sel, taşkın ve sıcak hava dalgası) etkilenebilirliği yüksek bölgelerin, yapıların ve altyapının tespit edilmesi, mekânsal düzenlemeler yoluyla bu risklerin azaltılması

Eylem 7.5: Eskişehir'de mevcut iklimsel risklerini anlama ve sahiplenme, iklim ve afet dirençliliği için kurumsal kapasite gelişiminin sağlanması

Eylem 7.7: Kentsel ulaşımında battı çıktılar ve gerekli alt geçitlerde tahliye pompaları ve menfezler ile altyapı dirençliliğinin artırılması

Eylem 8.1: Kırılgan grupların belirlenmesi ve haritalandırılması

Eylem 9.2: İl Sağlık Müdürlüğü ile koordineli çalışılarak il ve ilçe düzeyinde kronik rahatsızlığı olan bireylerin araştırılması/tespit edilmesi

Eylem 12.1 Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı eylemlerinin uygulanmasına yönelik belediye içerisinde iş birliğini kolaylaştıran yönetim modelinin oluşturulması olarak sıralanabilir.

Enerji Yoksulluğu Göstergeleri

Sürdürülebilir enerji ve iklim eylem planlarında enerji yoksulluğu göstergelerinin izlenmesi, toplumsal adaleti ve kapsayıcılığı sağlamak adına hayati bir öneme sahiptir. Enerji yoksulluğu, birçok birey ve topluluğun enerji erişimi, güvenliği ve sürdürülebilir kullanımı konusunda karşılaştığı zorlukları ifade eder. Bu göstergeler, planların etkilerini değerlendirmek, dezavantajlı grupları belirlemek ve politika yönlendirmelerini daha etkili bir şekilde yapabilmek adına önemli bir araçtır. Enerji yoksulluğunu izlemek, sürdürülebilir enerji uygulamalarının sosyal boyutunu göz önünde bulundurarak, ekonomik ve sosyal eşitsizlikleri azaltmaya yönelik stratejilerin geliştirilmesine katkıda bulunur. Enerji yoksulluğunun değerlendirilmesi ve izlenmesine yönelik göstergeler Başkanlar Sözleşmesi (CoM) tarafından geliştirilen kriterler doğrultusunda belirlenmiştir.

Tablo 12: Enerji yoksulluğu izleme göstergeleri

| Gösterge | Birim |
|---|-----------------|
| İklim Yönelik Göstergeler | |
| Sıcak hava dalgalarının sıklığı | yıllık ortalama |
| Soğuk hava dalgasının sıklığı | yıllık ortalama |
| Yıllık sıcak hava dalgası gün sayısı | sayı/yıl |
| Yıllık soğuk hava dalgası gün sayısı | sayı/yıl |
| Binalara Yönelik Göstergeler | |
| F + G + H bandı (EPC) konut / toplam konut sayısı | % |
| Kişi başına enerji tüketimi / kişi başına ulusal enerji tüketimi | % |
| Yıllık yenilenen bina payı | % |
| Yaşadığı hanede kaçak, rutubet, çürüme bulunan nüfus/Toplam nüfus | % |
| Isınma problemi yaşayan hanelerin veya kişilerin yüzdesi | % |
| Soğutma problemi yaşayan hanelerin veya kişilerin yüzdesi | % |

| Gösterge | Birim |
|--|------------|
| Elektrik şebekesine bağlı hane sayısı/toplam hane sayısı | % |
| Gaz şebekesine bağlı kişi veya hane sayısı/toplam kişi veya hane sayısı | % |
| Enerji sınıfı B sınıfından yüksek bina sayısı/toplam bina sayısı | % |
| Isıtma soğutma sistemine sahip hane sayısı/toplam hane sayısı | % |
| Merkezi ısıtma sistemine sahip hane sayısı/toplam hane sayısı | % |
| Merkezi soğutma sistemine sahip hane sayısı/toplam hane sayısı | % |
| Düşük mutlak enerji harcaması | € |
| Sadece akaryakıt kazanı, odun kazanı, konveksiyonel gaz kazanı olan hane sayısı / toplam hane sayısı | % |
| Binaların ortalama yaşı | yıl |
| Konut sahipliliği oranı | % |
| Belediye sınırları içerisinde temiz pişirme yakıtları ve teknolojilerine erişimi olan hanelerin/ kişilerin yüzdesi | % |
| Hareketliliğe Yönelik Göstergeler | |
| Yürüyerek/bisikletle veya toplu taşıma ile 1 saat içinde temel hizmetlere erişemeyen nüfus /toplam nüfus | % |
| En yakın toplu taşıma istasyonuna 1 km mesafede yaşayan kişi sayısı / toplam kişi | % |
| Yerel toplu taşıma, nüfusun temel ihtiyaçlarını karşılamak için yeterince sık sefer yapıyor mu? | evet/hayır |
| Toplu taşıma hizmetlerine ödeme yapmak için destek alan nüfus/toplam nüfus | % |
| Sosyoekonomik Göstergeler | |
| Yıllık ortalama hane geliri | € |
| Yıllık enerjiye harcanan ortalama miktar | € |
| Kırılgan hane oranının tüm haneye oranı | % |
| Elektrik faturasında borç olan haneler/tüm haneler | % |
| Evini yeterince sıcak tutamayanların oranı | % |
| Evini yeterince serin tutamayanların oranı | % |
| Ortalama elektrik fiyatı | € |
| Ortalama gaz fiyatı | € |
| Enerji fakiri haneleri veya kişileri desteklemek için harcanan miktar/yerel GSYİH | % |
| Yoksulluk sınırı altındaki nüfus oranı | % |
| Yoksulluk riski oranı | % |

| Gösterge | Birim |
|--|---------|
| Sosyal destek alan hane oranı | % |
| İşsizlik oranı | % |
| 14 yaş altındaki nüfusun oranı | % |
| 65 yaş üstündeki nüfusun oranı | % |
| Solunum yolu hastalığı ve dolaşım sorunları olan kişi sayısı | sayı |
| Ortaokul altı eğitim seviyesine sahip kişilerin oranı | % |
| Politika ve Düzenleyici Çerçvelere Yönelik Göstergeler | |
| Enerji yoksulluğuna yönelik stratejilerin varlığı | var/yok |
| Kira düzenlemesine yönelik kuralların varlığı | var/yok |
| Enerji yoksulluğu ile ilgili spesifik önlemlerin varlığı | var/yok |
| Ev sahipleri için programlar ve teşviklerin varlığı | var/yok |
| Katılım ve Farkındalık Çalışmalarına Yönelik Göstergeler | |
| Hassas durumdakilere yönelik farkındalık arttırma programları | sayı |
| Enerji yoksulluğu kapsamında yerel paydaşlarla katılım ve iş birliği çalışmaları | sayı |



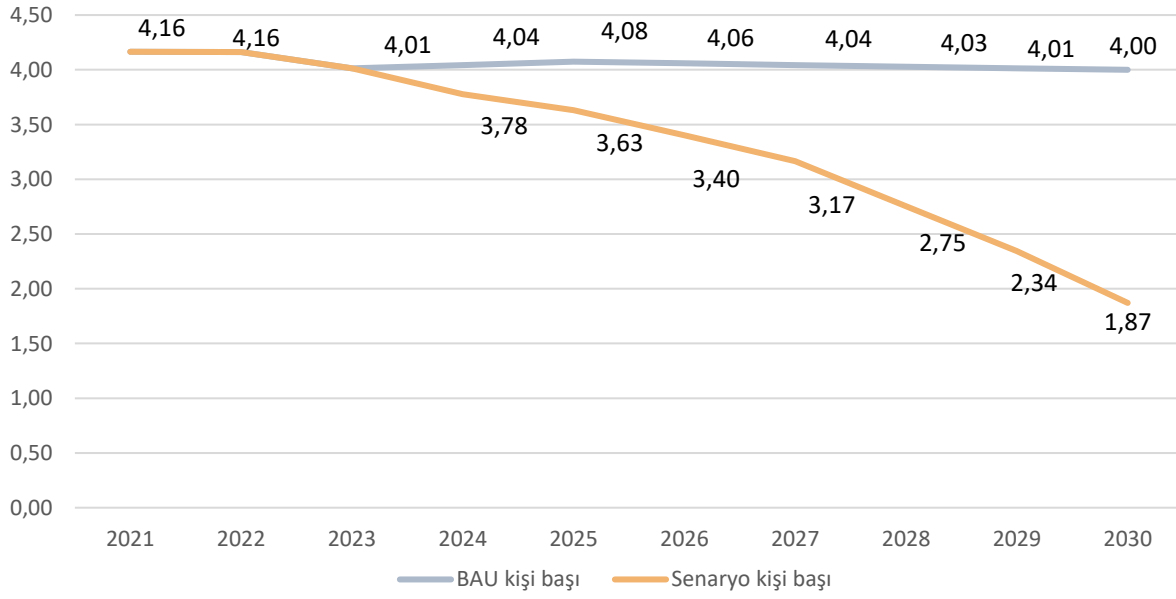
5. GENEL DEĞERLENDİRME

Eskişehir Büyükşehir Belediyesi Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planı'nda üç ana başlıkta eylemler belirlenmiştir. Sera gazı azaltımı ile ilgili "Sürdürülebilir Enerji Eylem"leri kentsel paydaşların katılımıyla belirlenen ve farklı sektörlerde enerji tüketiminden kaynaklanan salımların azaltılmasına yönelik bir yol haritası ortaya koymaktadır. Bu planın çıkış noktası kent ölçekli sera gazı envanteri olup, dayanakları kentsel paydaşların gelecek vizyonları ve bugüne kadar kentin geleceği ile ilgili olarak gerek ulusal gerek bölgesel hazırlanan ya da hazırlatılan raporlardır.

Başkanlar Sözleşmesi (CoM) yerel yönetimlere müdahalede bulunamayacağı ve/veya yetki alanı içinde bulunmayan sektörleri dışarıda bırakma serbestisi tanımaktadır. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi'nin sanayi kuruluşları ve ulusal tarım politikası üzerinde bir yaptırımını bulunmamaktadır. Ancak kırsal kalkınma yerel yönetimin önemseydiği ve çeşitli çalışmalar yürüttüğü bir alan olduğundan tarım konusunu iklim değişikliği eylem planı bağlamında ele almak istemektedir.

Eskişehir için sürdürülebilir enerji ve iklim değişikliği eylem planının hazırladığı çalışma kapsamında, şehrin sera gazı emisyon kaynakları tespit edilmiş, referans yıl olarak belirlenen 2021 yılı için sera gazı emisyonları detaylı bir şekilde hesaplanmıştır. Eskişehir'in kentsel sera gazı salımları referans yıl olarak seçilen 2021 yılı için sanayi, sivil havaalanı, kaçak ve endüstriyel proses emisyonları hariç yaklaşık 3.741.358 ton CO₂e'dir. Bunun 73.488 tonu Belediye'nin doğrudan kurumsal faaliyetlerinden kaynaklanmaktadır (%2,0). Eskişehir'in toplam Sera Gazı salımlarının %37,2'si konut, belediye binaları da dahil kamu ve diğer ticari binalar ile sokak aydınlatmalarından, %33,0'ü toplu taşıma dahil araç tüketimlerinden, %29,8'i ise atık ve atık su yönetimi ile birlikte tarım, hayvancılık ve tarımsal sulama elektrik tüketiminden kaynaklanmaktadır.

Eskişehir; BAU (Business as Usual ya da Mevcut Durumun Değişmeden) senaryosunu farklı kurumların nüfusa, sektörel büyümelere ilişkin yaptığı öngörülerini kullanarak ortaya koymuş ve 2030 salımlarını yaklaşık 4.630.384 ton CO₂e olarak hesaplamıştır. Yapılı çevre, ulaşım, atık ve atık su yönetimi ile tarım alanında alınacak tedbirler ile 2030 yılında %55'e yakın azaltımla 2.464.895 ton CO₂e azaltımı olacağı öngörülmektedir ve toplam emisyonların 2.165.489 ton CO₂e'ne düşürülebileceği ortaya konulmaktadır.



Şekil 47: Eskişehir BAU ve azaltım senaryosuna göre kişi başı sera gazı emisyonları (ton CO₂e/kişi)

Türkiye'nin kentsel büyüme hızları, nitelikleri ve nicelikleri bakımından gelişmiş/sanayileşmiş ülke kentlerinden ziyade gelişmekte olan ülke kentlerine benzemektedir. Bu büyüme hızlarında mutlak salım azaltımlarından söz etmek mümkün olmadığı için salım azaltım hedeflerini de kişi başı salımlar olarak ifade etmek doğru olacaktır. Eskişehir Büyükşehir Belediyesi kişi başı sera gazı emisyonlarına bakıldığında 2021 temel yılında 4,16 ton CO₂e/kişi emisyonu 2030 yılında BAU senaryosuna göre 4,00 ton CO₂e/kişi olacağı öngörülmekte olup, azaltım eylemleri ile birlikte %55'lik azaltım sağlandığı durumda 1,87 ton CO₂e/kişi olacağı beklenmektedir.

Ayrıca senaryolar kapsamında değerlendirilen azaltım önlemleri sektörel bazda değerlendirilerek toplam 21 eylem listelenmiş, bu eylemlere ilişkin eylemin uygulanmasından sorumlu olabilecek kurumlar ve uygulamaya katkı sağlayabilecek paydaşlar, ilişkili planlar, öncelik düzeyi ve eylemin hedefe etkisi indikatif olarak belirtilmiş, izleme göstergeleri "İzleme Planı" bölümünde değerlendirilmiştir. 2030 yılına gelindiğinde 2021 referans senaryosuna göre elde edilecek azaltım miktarları sektörler bazında aşağıdaki tabloda yer almaktadır.

Tablo 13: 2030 yılı sektörlere göre azaltım miktarları

| Sektör | MWh Azaltım, 2030 | Ton CO ₂ e Azaltım, 2030 |
|---|-------------------|-------------------------------------|
| Binalar | 4.800.331 | 1.046.015 |
| Yenilenebilir Enerji | 525.000 | 183.067 |
| Ulaşım | 2.234.315 | 795.240 |
| Diğer (Atık ve atık su- Tarım ve hayvancılık) | 105.702 | 241.810 |
| Şebeke karbonsuzlaşması | - | 198.763 |
| Toplam Azaltım | 7.665.348 | 2.464.895 |

Yerel yönetimlerin, izin ve ruhsat süreçleri ve plan notları yöntemleri ile gerek mevcut binalarda gerekse yeni yapılacak binalarda enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji uygulamaları konusunda etkili olabilecekleri gösterilmiştir.

Eskişehir Sürdürülebilir Enerji ve İklim Eylem Planının üçüncü bileşeni olan İklim Değişikliğine Uyum kapsamında, kent paydaşları ile ortaklaşa olarak gerçekleştirilen çalışmalarla yerel yönetim, sürdürülebilir ve dirençli Eskişehir vizyonunu doğrultusunda önemli bir adım atılmıştır. Eldeki tarihsel verilerden ve gerçekleştirilmiş çalışmalardan yola çıkarak, Eskişehir üzerine oluşturulmuş iklim değişikliği senaryolarının ışığında, kent için bir etkilenebilirlik analizi yapmakta, kenti antropojenik faaliyetlerin yoğunlaştığı bir alan olmanın yanı sıra, doğal yapı ve sistemleri de barındıran, kültürel ve doğal yapıların etkileşimini içeren bir ekosistem olarak kabul eden bir algıyla, yeni planlama pratiklerine dair önerileri bir araya getirmektedir. Katılımcı süreçlerle ortaya konulan tematik önerilerde; ana çizgileri ile tartışılan kentsel yeşil ağ/altyapı, doğa-esaslı çözümler ve su yönetimi belirtilen çok ölçekli yaklaşımın hayata geçirilmesinde anahtar kavramlar olarak öne çıkmaktadır.

Çalışma boyunca elde edilen tüm bulgular, Eskişehir kentinin kentsel ısı adası etkisini azaltmak, hava kalitesini iyileştirmek gibi pek çok motivasyon ile yeşil alan miktarının artırılması gerektiğine işaret etmektedir. En çok su tüketiminin tarım sektöründe gerçekleştiği göz önüne alındığında tarım konusunda hem su verimliliğini arttırmak hem de gıda güvenliği açısından kuraklığa ve olası iklim değişikliği etkilerine dayanıklı tarımsal ürünlerin geliştirilmesi için araştırma çalışmalarının yapılması gibi eylemler öne çıkmaktadır. Sıklıkla belirtildiği gibi çok disiplinli bu süreçte yerel yönetimin merkezi hükümet ve diğer paydaşların desteğine ihtiyacı vardır ve birlikte bir çalışma kültürü geliştirilmesi için oldukça önemlidir. Alanlarda yeşil yerleşim uygulamaları oluşturma, yaya-bisiklet-toplu taşıma öncelikli gelişme biçimlerini benimseme iklim uyumu için önerilen stratejinin temelini oluşturmaktadır.

Kentlerin sürdürülebilirliği ve dayanıklılığını arttırmakta doğaldan insan eliyle oluşturulmuş yapılara farklı ekosistemlerin işleyişinin iyi anlaşılması, tasarım kararlarına yansımaları gereklidir. Bu nedenle, kentsel tasarım uygulamalarında kentte yaşayanlar için doğal ve kültürel yaşam formunu gözeterek “su duyarlı kentsel tasarım”, “yeşil altyapı stratejileri”, “doğa esaslı çözümler” gibi tasarım yaklaşım ve araçlarının planlama entegrasyonu önem taşımaktadır. Eskişehir İklim Uyum Stratejisi bu kapsamda tasarım ilkelerinin oluşturulmasında ve uygulamaların yönlendirilmesinde bir rehber olacaktır.

EK 1- ÇALIŞTAY KATILIMCILARI

Azaltım

Ahmet Kahraman / EBB Kırsal Hizmetler Dairesi Başkanlığı

Ali Osman Ekersoy / Tepebaşı Belediyesi

Alp Özdemir / Eskişehir Teknik Üniversitesi

Arif Özer / İlbank Eskişehir Bölge Müdürlüğü

Aslı Mousavi / EBB Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı

Aslıhan Ekici Varol / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Asuman Dönmez / ESKİ Genel Müdürlüğü Atık su Arıtma Daire Başkanlığı

Ayça Demircan / Atık Yönetim Şube Müdürlüğü

Aydın Tonguç / STM

Ayşe Doğantuna / EBB Zabıta Dairesi Başkanlığı

Ayşe Simay Köken / Çifteler Belediyesi

Ayşegül B. Türkel / Anadolu Üniversitesi Atık Yönetimi Birimi

Ayşegül Yavuz / EBB Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı

Aytaç Çam / EBB Kentsel Dönüşüm Dairesi Başkanlığı

Batuhan Ağırdağ / Atık Yönetim Şube Müdürlüğü

Betül Güvenkaya / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Bora Erdemir / EBB Ulaşım Planlama Dairesi Başkanlığı

Büşra Nur Göbekli / ESGAZ

Canan Aydemir / EBB Tarımsal Hizmetler Dairesi Başkanlığı

Caner Yaman / EBB Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı

Cansu Kardas / EBB İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı

Gürhan Aksoy / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Gürkan Sakarya / EBB Fen İşleri Dairesi Başkanlığı

Hanifenu Topçu / EBB Kent Tarihi ve Tanıtımı Dairesi Başkanlığı

Hatice Yağmur Cevizli / EBB Yol Yapım Bakım ve Onarım Dairesi Başkanlığı

Hilal Sert / EBB Yol Yapım Bakım ve Onarım Dairesi Başkanlığı

Hilal Yılmaz / EBB Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı

Hüseyin Alçı / DSİ 3. Bölge Müdürlüğü

İbrahim Örs / EBB Tarımsal Hizmetler Dairesi Başkanlığı

Jülide İlhan / Espark A.Ş.

Kaan Ürgüp / EBB Ulaşım Dairesi Başkanlığı

M. Doğan Tepe / Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi

Mahsum Yıldız / Meteoroloji 3. Bölge Müdürlüğü

Mehmet Sayman / Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü

Mehmet Yazar / Eskişehir İl Sağlık Müdürlüğü

Meral Silpagar / EBB Sosyal Hizmetler Daire Başkanlığı

Merve Sayılır / Atık Yönetim Şube Müdürlüğü

Merve Yozgatlı /

Mesut Sarıoğlu / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Metin Anatuna / Espark A.Ş.

Murat Can Ulu / EBB İtfaiye Dairesi Başkanlığı

Murat Erkaplan / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Ceren Kürkçüoğlu / EBB Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı

Doğancan Gücenmez / EBB Fen İşleri Dairesi Başkanlığı

Duygu Karaca / EBB Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı

Emine Soylu / ESGAZ

Emre Doru / EBB Strateji Fen İşleri Başkanlığı

Erdal Yavuz / EBB Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı

Eren Küçükkor / Eskişehir İl Sağlık Müdürlüğü

Erkin Bahar / Espark A.Ş.

Erol Tambova / EBB İtfaiye Dairesi Başkanlığı

Erol Zamboua / EBB İtfaiye Dairesi Başkanlığı

Esegül Köse / Eskişehir Meslek Yüksekokulu

Esra Fındık / Eskişehir Teknik Üniversitesi

F. Özlem Önk / EBB Sosyal Hizmetler Daire Başkanlığı

Fadime Kırmızı / EBB İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı

Fatma Gülsüm Oğuz / EBB İl Tarım ve Orman Müdürlüğü

Fethi Can / Anadolu Üniversitesi Atık Yönetimi Birimi

Fırat Bilgili / EBB Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı

Fulya Pinici / EBB Fen İşleri Dairesi Başkanlığı

Furkan Öztürk / EBB İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı

Gözde Kıyak Belköbet / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Güner Altınal / EBB Yazı İşleri ve Kararlar Dairesi Başkanlığı

Güneş Çelikoş / Halkekmek

Murat Sezgin / EBB İmar ve Şehircilik Dairesi Başkanlığı

Mustafa Onur Karadere / EBB Fen İşleri Dairesi Başkanlığı

Nejat Çelik / Orman Toprak ve Ekoloji Araştırmaları Enstitüsü Müdürlüğü

Neşe Özdemir / ESGAZ

Niyazi Solak / EBB Yol Yapım Bakım ve Onarım Dairesi Başkanlığı

Oğuz Umur / Eskişehir İl Tarım ve Orman Müdürlüğü

Onur Gültekin / EBB Park ve Bahçeler Dairesi Başkanlığı

Ömer Veli Örekçi / EBB Afet İşleri Dairesi Başkanlığı

Övünç Tüzüntürk / EBB Kentsel Dönüşüm Dairesi Başkanlığı

Perihan Ayyıldız / EBB Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı

Seçil Günege / EBB Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı

Seda Erken Fırat / STM

Sena Sözbilen Peri / EBB Fen İşleri Dairesi Başkanlığı

Sercan Pınarlı / Kentaş LTD. ŞTİ.

Suzan Önpeker / Eskişehir Organize Sanayi Bölgesi

Şafak Karagöz / Tepebaşı Belediyesi İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü

Şule Yılmaz / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Uğur Şenatmaca / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Vural Yıldırım / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Başkanlığı

Yasin Anılır / EBB Fen İşleri Dairesi Başkanlığı

Zafer Koca / EBB Bilgi İşlem Dairesi Başkanlığı

Zülal Yıldız / EBB Kent Tarihi ve Tanıtımı Dairesi Başkanlığı

Uyum

A. Ozan Kayırcı / Tarımsal Hizmetler Daire Bşk.
Ziraat Müh.

A. Simay Köken / Çifteler Belediyesi Çevre Müh.

Alp Özdemir / ESTÜ Dr. Öğretim Görevlisi

Alper Oğuz / EBB Zabıta Dairesi Bşk. VHKİ

Aslı Özay / EBB Afet İşleri Dairesi Bşk. Afet
Yönetim Uzmanı

Aslıhan Ekici Varol / Odunpazarı Belediyesi

Asuman Dönmez / ESKİ Çevre Müh.

Ayça Yılmaz / Seyitgazi Belediyesi

Ayşe Doğantuna / EBB Zabıta Dairesi Bşk. Zabıta
Komiseri

Ayşegül Yavuz / EBB Park ve Bahçeler Dairesi
Bşk.

Aytaç Çam / EBB Mimar

Aytuğ Yanmış / EBB Makine Müh.

Başak Demiray / Tepebaşı Belediyesi
Sürdürülebilirlik Koordinatörü

Bilgen Tınas / Valilik İl Sivil Toplum İlişkiler Müd.
VHKİ

Burak Can Gürbüz / TMMOB Makine
Mühendisleri Odası Kalite Sorumlusu

Büşra Nur Göbekli / ESGAZ

Canan Aydemir / EBB Ziraat Mühendisi

Cansu Kardaş / EBB İmar ve Şehircilik Dairesi Bşk.

Cemresu Banar / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık
Dairesi Bşk.

Cüneyt Altın / Valilik İl Sivil Toplum İlişkiler Müd.
VHKİ

Deniz Tunçel / EBB

Doğan Burak Balcı / TÜRASAŞ Eskişehir B.M.

Doğancan Gücenmez / EBB Fen İşleri Dairesi Bşk.

Dr. Nihal Can Ağırbaş / TMMOB Ziraat
Mühendisleri Odası Ziraat Mğh.

Mahmut İzzet Erol / Odunpazarı Bel. Ziraat Müh.

Mehmet Sayman / Orman Toprak ve Ekoloji
Araş. Enst. Müd

Melek Ceviz / EBB Zabıta Dairesi Bşk.

Meral Silpagar / EBB Proje Uzmanı

Mesut Sarıoğlu / EBB

Muhammet Yıldız / Meteoroloji

Murat Can Ulu / İtfaiye Daire Başkanlığı

Murat Erkaplan / EBB

Mustafa Demir / İller Bankası İnşaat Müh.

Mustafa Demiral / DSİ

Nadire Yapar Üstünoğlu / EBB Toplu Taşıma Şube
Müd.

Nazmiye Varcan / Kent Tarihi ve Tanıtımı Dairesi
Bşk.

Nergiz Abacı / EBB Teftiş K. Bşk.

Neşe Karağaç / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık
Dairesi Bşk.

Nuri Akan / Mihalgazi Belediyesi İnşaat Müh.

Onur Küçük / TEMA Proje Koordinatörü

Osman Sarı / Seyitgazi Belediyesi

Övünç Tüzüntürk / EBB Etüt Proje ve Yapım İşleri
Müd.

Özcan Sarı / EBB Trafik Şube Müd.

Remzi Gürbüz / TURASAŞ Şube Müd.

Seçil Günege / EBB Veteriner Hizmetleri Şube
Müd.

Seda Fırat / Eskişehir Sanayi ve Teknoloji İl Müd.
Mühendis

Selma Güder / Eskişehir Kent Konseyi Ziraat
Yüksek Müh.

Sena Sözbilen Peri / Çifteler Belediyesi Şehir
Plancısı

Emrah Musa Gökçe / EBB Gençlik ve Spor Hizmetleri Dair. Bşk.

Emrah Yücel / EBB Trafik

Emre Fidan / Elektrik Mühendisleri Odası

Erdal Yavuz / EBB Çevre Koruma ve Kontrol Daire Bşk.

Erdoğan Kırcı / İl Milli Eğitim Müd. Enerji Yöneticisi

Esengül Köse / Eskişehir Osmangazi Üniversitesi

Esra Fındık / ESTÜ Öğretim Görevlisi

F. Özlem Önk / EBB Proje Uzmanı

Fadime Kırmızı / EBB

Ferit Demircioğlu / EBB Emlak ve İstimlak Dairesi Bşk.

Fulya Pinici / EBB Fen İşleri Dairesi Bşk.

Gözde Kıyak Belköbet / Odunpazarı Belediyesi İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Müd.

Gürdal Fırıncioğulları / Tepebaşı İlçe Milli Eğitim Müd.

Gürsel Gür / TEMA İl Temsilcisi

Güven Horuz / EBB Proje Uzmanı

H. Senem Acar / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Bşk.

H. Yağmur Cevizli / EBB Şehir Plancısı

Havva Kızırcan / Eskişehir AFAD Jeoloji Müh.

Hilal Sert / EBB Maden Mühendisi

Hüseyin Alçı / DSI

Hüseyin Gürdoğan / EBB

İrem Avcı / EBB Strateji Geliştirme Dairesi Bşk.

Levent Çam / Odunpazarı İlçe Milli Eğitim Müd.

Sercan Kara / EBB Tasarım Şube Müd.

Serpil Türkmenoğlu / EBB Avukat

Sertaç Sağdıç / EBB Tarımsal Hizmetler Şube Müd.

Servet Armaç Ay / Eskişehir AFAD Jeoloji Müh.

Sibel Benek / EBB Daire Başkanı

Sinem Şaylan / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Bşk.

Ş. Buse Okur / İl Göç İdaresi Müd.

Şafak Karagöz / Tepebaşı Belediyesi Enerji Yöneticisi

Şeyda Köroğlu / EBB Tarımsal Hizmetler Dairesi Bşk.

Şule Yılmaz / Odunpazarı Belediyesi

Tamer Entok / EBB Atık Yönetimi Şb. Müd.

Taner Mermer / Eskişehir İl Kültür ve Turizm Müd.

Tufan Kaltakkıran / Sanayi ve Teknoloji İl Müd.

Uğur Şenatmaca / EBB Atık Yönetim Şb.

Uygur Us / Meteoroloji Genel Müdürlüğü

Veysel Mızraklı / Karayolları Genel Müdürlüğü

Vildan Bayar / EBB Afet İşleri Dairesi Bşk. Eğitimci

Volkan Gürcan / EBB

Vural Yıldırım / EBB İklim Değişikliği ve Sıfır Atık Dairesi Bşk.

Yasemin Yücel / EBB İtfaiye Dai. Bşk.

Yasin Pelit / İller Bankası İnşaat Tek.

Yavuz Fatih Fidantemiz / Geçit Kuşağı Tarımsal Araştırma Enst. Müd.

Zevaidin Özcan / Odunpazarı Kent Konseyi

