

ENERJİ ETKİN KENT PLANLAMASI

Editör: Prof. Dr. Özge YALÇINER ERÇOŞKUN



Yazarlar:

Zeynep Fikran YENİCE

Büşra ÜNAL

Gözde YAMAÇ

Arş. Gör. Sevde DERMAN SİDDİQUI

Gizem HAYRULLAHOĞLU



İKSAD
Publishing House

ENERJİ ETKİN KENT PLANLAMASI

Editör:

Prof. Dr. Özge YALÇINER ERÇOŞKUN

Yazarlar:

Zeynep Fikran YENİCE

Büşra ÜNAL

Gözde YAMAÇ

Arş. Gör. Sevde DERMAN SİDDİQUI

Gizem HAYRULLAHOĞLU



Copyright © 2020 by iksad publishing house
All rights reserved. No part of this publication may be reproduced,
distributed or transmitted in any form or by
any means, including photocopying, recording or other electronic or
mechanical methods, without the prior written permission of the publisher,
except in the case of
brief quotations embodied in critical reviews and certain other
noncommercial uses permitted by copyright law. Institution of Economic
Development and Social
Researches Publications®

(The Licence Number of Publicator: 2014/31220)

TURKEY TR: +90 342 606 06 75

USA: +1 631 685 0 853

E mail: iksadyayinevi@gmail.com

www.iksad.net

It is responsibility of the author to abide by the publishing ethics rules.

Iksad Publications – 2020©

ISBN: 978-625-7954-74-7

Cover Design: İbrahim KAYA

February / 2020

Ankara / Turkey

Size = 16 x 24 cm

İÇİNDEKİLER

EDİTÖRDEN

ÖNSÖZ

Prof. Dr. Özge YALÇINER ERCOŞKUN

(1- 3)

BÖLÜM 1:

KENT SERA GAZI EMİSYON ENVANTERİ HESAPLAMASI:
KARŞILAŞTIRILABİLİR VERİ SAĞLAMA VE İKLİM EYLEM
PLANLARI İÇİN İLK ADIM

Zeynep Fikran YENİCE

(5- 62)

BÖLÜM 2:

TÜRKİYE'DEKİ YENİLENEBİLİR ENERJİ KOOPERATİFLERİ

Büşra ÜNAL

(63 - 76)

BÖLÜM 3:

HES'LER VE KIRSAL ALANLARDAKİ SOSYO-MEKANSAL
ETKİLERİ: YUSUFELİ ÖRNEĞİ

Gözde YAMAÇ

(77 - 116)

BÖLÜM 4:

SÜRDÜRÜLEBİLİR PLANLAMA SÜRECİNDE KENTSEL
YAYILMA VE ARAZİ KULLANIMI ÜZERİNE BİR
DEĞERLENDİRME: KENT ATLASLARI VE KONYA ÖRNEĞİ

Arş. Gör. Sevde DERMAN SİDDİQUI

(117 - 139)

BÖLÜM 5:

SIFIR ATIK PROJESİ'NİN ENERJİ TASARRUFU KAMPANYASI
OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ: ANKARA - ÇANKAYA
ÖRNEĞİ

Gizem HAYRULLAHOĞLU

(141 - 175)

ÖNSÖZ

2019 yılındaki küresel çevre protestolarına 15 yaşındaki bir İsveçli kız, Greta Thunberg, damgasını vurdu. Greta, dünyanın dört bir yanındaki öğrencilere çağrı yaparak iklim için harekete geçmelerini istedi. Sosyal medya üzerinden bu çağrı "Cumalar, geleceğimiz için" sloganıyla dev bir kampanyaya dönüştü. Times dergisinde yılın kişisi seçildi. Greta Thunberg, Madrid'de yapılan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Zirvesi'nde, gezegenin kaderinin önümüzdeki 10 yıl içinde atılacak adımlara bağlı olduğunu söyledi ve dünya liderlerine, gerçek eylemlilikten kaçtıklarını, iklim zirvelerinde ülkelerin etkili adımlarını tartışmak gerektiğini belirtti, sorumluluktan kaçmamaları çağrısında bulundu.

Ülkemiz de iklim değişikliğinin etkisi altında. Aşırı yağışlar, seller, ani sıcaklık oynamaları, göllerin kuruması, su kaynaklarının kıtlığı hep tartışılan konular arasında. Ülkenin ekonomi lokomotifleri olarak görülen inşaat ve yapılaşma sonucu ekolojik ayak izimiz artıyor. Elektrik, doğalgaz ve su faturalarımız kabarıyor, enerjide dışa bağımlılık doğrudan vatandaşa yük getiriyor. Aynı zamanda önemli bir afet ülkesinde yaşıyoruz ve dayanıklı yerleşimler oluşturmak için kendi enerjisini kendi üreten, kendi içine kapalı, dağıtık, dışa bağımlı olmayan küçük sistemlere geçmemiz gerekiyor. Güneşten, rüzgardan, jeotermalden, biyogazdan vb. yenilenebilir enerjilerden yararlanmamız, kendi enerji kooperatiflerimizi kurmamız, yerleşmelerimizi yayılmadan kompakt planlamamız ve binalarımızı enerji etkin tasarlamamız sürdürülebilirlik yolunda adım atmamızı sağlayacaktır. Yerleşimlerde

enerji tasarrufu kampanyaları düzenleyerek atıktaki geri dönüşümü yaygınlaştırabiliriz.

İşte bu kitap bu bilinçle oluştu. 2019-2020 Güz döneminde Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı'nda Enerji Etkin Planlama ve Tasarım isimli bir lisansüstü dersi açtım. Bu derse gelen bütün meslektaşlarım ilgiyle geleceğe enerji konusunda katkı koymak isteyen çalışkan kimselerdi. Dönemin sonunda harika araştırmalar çıkardılar. Hepsinin içindeki çevre duyarlılığı, ciddi çalışmalara dönüştü. Bunu bir e-kitap ile açık arşivde herkesle paylaşmak için harekete geçtim. Bu noktada İksad Yayınevi'nden Sayın Öğr. Gör. Salih Bildirici'ye kitap teklifi için teşekkürü bir borç bilirim. Yayına hazırlayan Sayın İbrahim Kaya'ya da çok teşekkürler.

İlk bölümde Zeynep Yenice, kentlerde hazırlanan sera gazı emisyon envanterlerini ve iklim eylem planlarını ele aldı. İkinci bölümde Büşra Ünal, yeni yeni başlayan enerji kooperatiflerini araştırdı. Üçüncü bölümde Gözde Yamaç, hidroelektrik santralleri inşaatı yüzünden taşınacak Artvin-Yusufeli örneğini anlattı. Dördüncü bölümde Sevde Derman Siddiqui, Türk kentlerinde yayılmayı ve kent atlaslarını Konya örneğinde ortaya koydu. Son bölümde Gizem Hayrulloğlu, Ankara-Çankaya'da, Sıfır Atık enerji tasarrufu kampanyasını değerlendirdi.

Uluslararası Yenilenebilir Enerji Ajansı'na göre dünyada insanlardan kaynaklanan karbondioksit salımının yüzde 70'inden kentler sorumlu. Motorlu taşıtlar, ısınma, soğutma ve aydınlatma sistemleri enerji

tüketimini tetikliyor. Ancak giderek daha fazla sayıda kent de sürdürülebilir hale gelmek ve iklim değişikliğiyle mücadele edebilmek için enerji ihtiyacını yenilebilir kaynaklara doğru kaydırmaya gayret ediyor. Kentte yaşamının insanlığın ve gezegenin üzerinde oynadığı olumsuz etkiyi düşürmek için birçok şey yapılabilir. Biz de bu farkındalığı arttırmak için elimizden geleni yapmalıyız.

Prof. Dr. Özge Yalçiner Ercoşkun

Şubat, 2020, Ankara

BÖLÜM 1:

ŞEHİR SERA GAZI EMİSYON ENVANTERİ HESAPLAMA: KARŞILAŞTIRILABİLİR VERİ SAĞLAMA VE İKLİM EYLEM PLANLARI İÇİN İLK ADIM

Zeynep Fikran YENİCE¹

¹ Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara, TÜRKİYE. zeynep.yenice@ktb.gov.tr

GİRİŞ

Büyük bir bölümü insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan sera gazlarının neden olduğu küresel sıcaklıkların giderek artması ve iklim değişikliği bugün bilim insanları tarafından yapılan çalışmalar ile somut olarak ortaya konulmuştur. Sanayi, ulaşım, tarım, vb. insan faaliyetleri sonucu ortaya çıkan sera gazlarının çok büyük bir bölümü insan faaliyetlerinin ve üretimin yoğunlaştığı şehirlerden kaynaklanmaktadır.

Atmosferde sera gazlarının artması sonucu yaşanan küresel ısınma ve iklim değişikliği sonucunda yalnızca çevresel değil, sosyal, ekonomik ve siyasal sorunlar da ortaya çıkmaktadır. Örneğin aşırı sıcakların artması ve sonucunda kuraklığın ortaya çıkması, aşırı yağış sonucu sel baskınlarının olması, buzulların erimesi ve deniz seviyesinde yükselmeler sonucunda tarımsal üretimin ve su kaynaklarının olumsuz etkilenmesi salgın hastalıkların artması ve kitlesel nüfus hareketleri gibi olumsuz etkiler ortaya çıkabilmektedir (Kadıoğlu, 2007).

Şehirler ve şehirlerde yoğunlaşan insan faaliyetleri iklim değişikliği sorununun önemli bir parçası olduğu gibi, aynı zamanda çözümün de bir parçasıdır. Şehirlerin, nüfusun yatırımların ve altyapının odaklandığı yerler olması, onları düşük maliyetli ve etkin çözümlerin geliştirilmesini mümkün kılan yerler haline getirmektedir. İklim değişikliği çalışmalarında şehir bütününe yönelik olarak yapılan çalışmaların bireysel çalışmalardan fazla etkili olduğu yapılan çalışmalarda dile getirilmektedir. (Tuğaç, 2018).

Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) başta olmak üzere Yerel Çevresel Girişimler Uluslararası Konseyi (ICLEI), İklimi Korumak için Şehirler (CCP), İklim İttifakı ve Enerji Şehirleri, C40 Şehirleri İklim Liderlik Grubu ve Başkanlar Sözleşmesi Covenant of Mayors), şehirlerin iklim değişikliği uygulamalarına odaklı olarak kurulan önemli program ve kurumlar arasındadır (Yıldırım, 2018, s. 248). Sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik sorumlulukların belirlenmesi ve uluslararası mekanizmalarla çözüm üretilmesindeki zorluklar, bu tip gönüllü oluşumları gerekli kılmaktadır. Bu programların ortak özellikleri, yerel yönetimlerin sorumlu oldukları şehirlere dair sera gazı emisyon envanterlerini belirlemeleri ve geleceğe yönelik olarak uygulanabilir stratejik emisyon azaltım hedefleri koymalarıdır. Bu açıdan emisyon azaltımı yapılabilecek alanların belirlenmesi, eylem planları oluşturulması ve çalışmaların düzenli olarak izlenerek raporlanması önem taşımaktadır.

Şehirlerden kaynaklanan sera gazlarının azaltımına yönelik çalışmalar taraf olunan uluslararası sözleşmeler uyarınca hazırlanan ülkesel ve yerel iklim eylem planları ve sürdürülebilir enerji eylem planları ile somutlaşmaktadır. Ülkemizde de bu kapsamda il ve ilçe bazında iklim eylem planı ve sürdürülebilir enerji eylem planı hazırlayan yerel yönetimlerin sayısı giderek artmaktadır. Söz konusu eylem planlarının hazırlanmasında birinci basamak şehir sera gazı envanterinin çıkarılmasıdır. Şehir sera gazı envanterinin nasıl oluşturulacağı ve netür verilerin kullanılacağı uluslararası protokollerde (IPCC-GHG Emissions Inventory) tanımlanmıştır (IPCC, 2013, 2014, 2019).

Bu çalışmada şehir sera gazı envanteri hesaplaması ve bu hesaplamalarda kullanılan yöntem ve yaklaşımlar incelenmiş, hesaplamalarda karşılaşılan sorunlar ele alınarak dikkat edilmesi gereken noktalar özetlenmeye çalışılmıştır. Sera gazı envanterinin doğru bir şekilde hesaplanması, iklim eylem planlarının doğru yönlendirilmesi, daha etkili çözümlerin ortaya konulmasını sağlayacaktır. Ayrıca şehir sera gazı haritalarının da oluşturularak şehir planlarında ve iklim eylem planlarında yer alacak mekansal önerilere altlık teşkil etmesi gerektiği vurgulanacaktır. Çalışmanın yerel iklim eylem planı ve sürdürülebilir enerji eylem planı hazırlayan yerel yönetimlerin çalışmalarına katkı sağlayacağı değerlendirilmektedir.

1. İklim değişikliği ve kentler

Bugün dünyadaki sera gazı emisyonlarının çok büyük bölümü büyük kentlerde gerçekleştirilen ağırlıklı olarak sanayi, ticaret, inşaat, ulaşım ve binaların inşası ve kullanımı gibi kent içi faaliyetlerden kaynaklanmaktadır. Kentler 2018 yılı itibariyle dünya yüzölçümünün yalnızca % 2'sini kaplamasına karşın dünya nüfusunun % 54'ünü barındırmaktadır. Birleşmiş Milletler Dünya Kentleşme Beklentileri: 2018 Gözden Geçirme Raporuna göre 1950 ve 2018 yılları arasında dünya nüfusu 4 kattan daha fazla artmıştır. Kentsel nüfus artış tahmini %2,54 ile %1,62 olan toplam nüfus artışının %50 üzerindedir (United Nations, 2018). Bu hızlı kentleşme sonucunda 2007 yılında ilk defa dünyanın kentsel nüfusu kırsal nüfusunun üstüne çıkmıştır. Tahminler kentleşmenin sürecinin giderek hızlanacağı ve dünya nüfusunun tamamına yakınının kentlerde yaşayacağını göstermektedir.

Kentlerdeki insan faaliyetleri ise dünyadaki toplam karbon emisyonunun %75'ine neden olmaktadır (Uncu, 2019, s.18). Kentler, küresel enerjinin tüketiminin %70'inden sorumludur (Bazilchuk, 2018). Dünya genelindeki en fazla karbon ayak izine sahip 100 kent küresel düzeydeki karbon emisyonunun %18-20'sinden sorumludur. Bu sıralamada Türkiye'deki kentlerden İstanbul 26. sırada Ankara ise 80. sırada yer almaktadır. Kent kaynaklı karbon emisyonunun 2050 yılında 2005 yılına göre üç kat artacağı öngörülmektedir. Örneğin, Amerika'nın toplam karbon emisyonunun %10'unu New York, Los Angeles ve Chicago kentleri yaratmaktadır. Manchester, Londra ve Birmingham, Birleşik Krallık'taki toplam karbon emisyonunun %20'sini, Seul Kenti ise Güney Kore'nin toplam karbon emisyonunun %45'ini yaratmaktadır (Uncu, 2018).

Kentler ve kentlerin küresel sera gazı emisyonuna katkıları üzerine yapılan tüm bu çalışmalar kentlerin iklim değişikliğine yol açan en büyük kaynaklar olduğunu göstermektedir. İklim değişikliğine yönelik eylem planlarının ise kentlerden ve kentlerdeki fosil yakıt tüketiminden başlaması gerektiği yapılan bu çalışmalar ile çarpıcı bir şekilde ortaya konulmaktadır.

Uluslararası anlaşmalar (Kyoto Protokolü, Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli, Avrupa Başkanlar Sözleşmesi vb.) kapsamında sera gazı kaynaklı iklim değişikliği etkilerini azaltmak için taahhütler verilmekte ve bu taahhütleri gerçekleştirmek için İklim Eylem Planları hazırlanması zorunluluk haline gelmektedir.

İklim Değişikliğine uyum stratejilerinin belirlenebilmesi ve eylem planlarının hazırlanabilmesi için öncelikle kentteki sera gazı kaynaklarının ve bu kaynaklardan çıkan sera gazı miktarlarının belirlenmesi gerekmektedir. Kentlerin ana kirletici sektörleri ve bunların konumlandığı alanların belirlenmesi ile buna karşı alınacak önlemlerin ortaya konulması sağlanabilecektir.

Kentteki farklı sektörlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının belirlenmesi, geleceğe ilişkin tahminlerin de yapılabilmesini ve bunlara ilişkin stratejilerin geliştirilmesini sağlayacaktır.

Ayrıca sera gazı azaltımında sektör bazlı desteklerin, teşviklerin ve eylemlerin belirlenmesi, politikaların oluşturulması ve ölçülmesi için sera gazı emisyon hesaplarının yapılması gerekmektedir. Şehirlerdeki sera gazı kaynaklarının ve miktarlarının ortaya konulması, şehirler arasında kıyaslama yapılabilmesi ve iyi uygulama örneklerinin adapte edilebilmesi için de büyük önem taşımaktadır.

Ulusal ve uluslararası ağlara ve örgütlere katılarak şehrin iklim duyarlılığı çerçevesinde görünürlüğü ve prestiji de artırılabilir. Bu sayede kente gelecek olan yatırımcılara cazip bir yatırım ortamı sunulması, yatırımcıların çevre politikaları ve dünya çapındaki Birleşmiş Milletler ve benzeri bir çok organizasyon ve inisiyatif ile uyumu sağlanabilmektedir.

2. İklim değışikliği ile mücadele ve kent sera gazı emisyon envanteri hazırlama konusunda uluslararası ve ulusal çalışmalar

2.1. Uluslararası çalışmalar

İklim değışikliği ile mücadelede uluslararası çalışmalar sonucunda ortaya konulan iki temel belge büyük önem taşımaktadır. Bunlardan birincisi 1992 yılında imzaya açılan ve 1994 yılında yürürlüğe giren Birleşmiş Milletler İklim Değışikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) ve 1997 tarihli Kyoto Protokolü ve 2015 yılında Paris'te düzenlenen BMİDÇS 21. Taraflar Konferansında kabul edilen Paris Anlaşmasıdır.

Birleşmiş Milletler İklim Değışikliği Çerçeve Sözleşmesinin (BMİDÇS) amacı, atmosferdeki insan kaynaklı sera gazı emisyonlarının küresel iklim üzerindeki tehlikeli etkisini önleyecek bir düzeyde durdurulmasını sağlamaktır (Arıkan, 2006). Sözleşmenin 3. maddesinde yer verilen küresel iklimi korumaya ve sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik genel ilkelere göre, tarafların eşitlik temelinde, ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklarına ve kapasitelerine uygun olarak iklim sistemini korumaları esastır. Bu çerçevede, gelişmiş ülkelerin iklim değışikliği ile mücadelede öncülük etmesi gerektiği vurgulanmıştır. (UN, 1992).

BMİDÇS Taraflar Konferanslarında (Conference of the Parties, COP) yıllarca süren müzakerelerden verimli sonuç alınamamıştır. 2015 yılı Aralık ayında Fransa'nın Paris kentinde Kyoto sonrası sürece (2020 sonrası) ilişkin olarak Paris İklim Anlaşması, COP 21 sonucunda BMİDÇS'ye taraf olan 196 ülke ve Avrupa Birliği'nin (AB) oy birliği

ile kabul edilmiştir. Paris Anlaşması 5 Ekim 2016 itibariyle, küresel sera gazı emisyonlarının %55'ini oluşturan en az 55 tarafın anlaşmayı onaylaması koşulunun karşılanması sonucunda, 4 Kasım 2016 itibariyle yürürlüğe girmiştir (Dışişleri Bakanlığı, 2011).

BMİDÇS kapsamında yürütülen müzakere çalışmalarında, Paris İklim Anlaşmasına gelene kadarki süreçte ülkeler düzeyinde yaşanan anlaşma sorunları nedeniyle konunun, kentlerin ve yerel yönetimlerin bir araya gelerek oluşturduğu birliklerce ele alınması gerekliliği ortaya çıkmıştır. Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (ICLEI) ve C40 Kentleri olarak da bilinen Büyük Kentler İklim Liderlik Grubu, kentsel karbon emisyonunu azaltmak için çalışan ve iklim değişikliğine uyum sağlamayı hedefleyen uluslararası girişimlerden bazılarıdır. Yerel Yönetimler İklim Yol Haritası, AB Belediye Başkanları Sözleşmesi (Covenant of Mayors) bu alandaki diğer önemli girişimler olarak ortaya çıkmaktadır.

Yerel yönetimlerin uluslararası girişimlerin rehberliğinde ve bu girişimler tarafından kabul görmüş küresel protokollere göre emisyon envanteri çıkarmaları ve yerel yönetimlerin kurumsal sera gazı emisyonu hesaplamaları kentlerde yerel iklim eylem planları için atılan ilk adımlar olmuştur. Süreç içinde birçok kentte enerji kullanımı ve atık üretimi gibi faaliyetlerin kayıt altına alınan verileri ile sera gazı envanteri oluşturulmaya başlanmıştır (Talu, 2019).

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine taraf olan hükümetlerin yıllık ulusal sera gazı envanteri raporlarını ve azaltım

miktarları ile Kyoto ve Paris anlaşmalarındaki sera gazı taahhütlerine yönelik çalışmalarını sekretaryaya sunmaları beklenmektedir. Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli'nin 2006 raporunda sera gazı envanterinin nasıl çıkarılacağı tanımlanmış ve 2019 yılında bu raporlama çerçevesi güncellenmiştir. (IPCC, 2019)

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine taraf olan ve Ek-1 listesinde yer alan ülkelerin tüm ekonomilerini kapsayacak şekilde, sera gazı azaltım hedeflerini uygulamayı taahhüt etmişler, Ek-1 listesi dışında kalan ülkeler ise azaltım hedeflerine yönelik uygulamalar yapacaklarını belirtmişlerdir. (Dışişleri Bakanlığı, 2011)

Paris Anlaşması metninde ülkelerin iklim değişikliği ile mücadele konusunda atacakları adımlara maddi destek sağlanması amacıyla oluşturulacak Yeşil İklim Fonundan (GFC) 2020 yılı itibariyle 100 milyar dolar finansman yardımı yapılması kararlaştırılmıştır. Kopenhag'da ayrıca İklim Teknoloji Merkezi ve Ağı'nın (CTCN) kurulması kararı alınmıştır (Dışişleri Bakanlığı, 2011).

2.2. Ulusal çalışmalar

İklim değişikliği ile ilgili politikalara bakıldığında; iklimle ilgili konular ilk kez 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı çerçevesinde ele alınmıştır. 8. Beş Yıllık Kalkınma Planı Dönemi içerisinde, 2000 yılında, söz konusu plan kapsamında İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu hazırlanmıştır (Türkiye İklim Değişikliği 6. Bildirimi, 2016: 99).

Türkiye’de iklim değişikliği etkilerini azaltmaya yönelik olarak özellikle Birleşmiş Milletler Çerçeve Sözleşmesine taraf olunması ve Paris Anlaşmasının imzalanması sonrasında önemli adımlar atılmıştır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi’nin (BMİDÇS) Ek-I tarafı olarak Türkiye, sera gazı envanterlerine ilişkin yıllık raporlar sunmak durumundadır. Yapılan anlaşmanın gereklerini sağlamak için Ulusal Sera Gazı Emisyonlarının hesaplanması ve Ulusal İklim Eylem Planının hazırlanması amacıyla 2013 yılında ilgili tüm Bakanlıkların üyesi olduğu İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu kurulmuştur. Söz konusu kurul altında 7 çalışma grubu bulunmaktadır.

İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu altında Çalışma Grupları olarak; Sera Gazı Azaltımı Çalışma Grubu, İklim Değişikliğinin Etkileri ve Uyum Çalışma Grubu, Sera Gazı Envanteri Çalışma Grubu, Finansman Çalışma Grubu, Teknoloji Geliştirme ve Transferi Çalışma Grubu, Eğitim, Bilinçlendirme ve Kapasite Geliştirme Çalışma Grubu, Hava Yönetimi Çalışma Grubu oluşturulmuştur. Sera Gazı Envanteri Çalışma Gurubu ve Sera Gazı Azaltımı Çalışma Gurubu bu guruplardan sera gazı envanteri hazırlanmasına yönelik çalışmalar yapan guruptur. Türkiye İstatistik Kurumu (TUİK) ise Ulusal Sera Gazı Envanterinin derlenmesinden sorumlu kuruluştur (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018). Ayrıca Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ilgili birim personeli ile yapılan görüşme sonucunda kentlerin sera gazı envanteri ve hazırlaması ve

raporlamasına ilişkin bir yönetmelik hazırlanması çalışmasının devam ettiği bilgisi edinilmiştir.

İklim değişikliği çalışmaları sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik olarak yürütülen “İklim Değişikliği Eylem Planlarının Hazırlanması” ve iklim değişikliğinin olası etkilerini azaltarak kentlerimizi dirençli hale getirmeye yönelik “Yerel İklim Değişikliğine Uyum Stratejilerinin Geliştirilmesi” olmak üzere iki alanda yürütülmektedir. Bu kapsamda Çevre ve Şehircilik Bakanlığı da 2011 yılında İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı ve 2012 yılında Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planını hazırlayarak iklim değişikliği alanında ulusal politikaları belirlemiş ve kentlere düşen rolleri de tanımlamıştır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2012).

Ayrıca İklim Değişikliği ile mücadele konusunda ulusal koordinatör olan Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülen ve halen devam eden projeler bulunmaktadır. Bunlardan birincisi İklim Değişikliği Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesidir. BMİDÇS Ek-I tarafı olarak Türkiye'nin dört yılda bir iklim değişikliği ulusal bildirimleri hazırlaması gerekmektedir.

İkincisi, 2015-2017 yılları arasında birçok Belediyenin iklim eylem planlarını hazırlarken maddi destek aldığı, Türkiye'de İklim Değişikliği Alanında Kapasite Geliştirme Projesi'dir. Ayrıca yine Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yürütülen Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi Mekanizmasına Destek Projesi ve Karbon Piyasasına

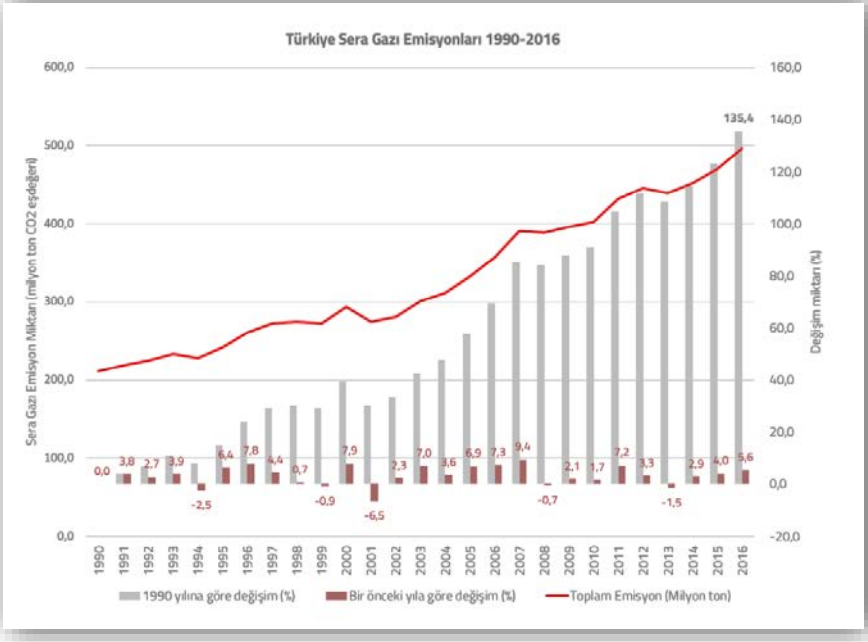
Hazırlık İçin Ortaklık Programı (PMR) gibi çalışmalar bulunmaktadır (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2018).

Bunlara ek olarak, iklim değişikliği ile mücadele ve iklim değişikliğine uyum süreçlerinde önemli bir konu olarak karşımıza çıkan sera gazı emisyonlarının azaltılması sürecinde yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımı ve yaygınlaştırılması ile enerji verimliliğinin sağlanması konularına ilişkin hedefler, Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2012-2023 (ÇSB, 2012) içerisinde Stratejik Amaçlar, Hedefler ve Eylemler Bölümü'nde yer almaktadır. Söz konusu belge içerisinde enerji verimliliği; iklim değişikliği ile mücadelenin etkinliğinin artırılması ve çevrenin korunması gibi ulusal stratejik hedefleri tamamlayan ve tüm bileşenlerle ilgisi olan bir kavram olarak belirtilmektedir.

Türkiye'nin Birleşmiş Milletler Sekretaryasına yaptığı en son sera gazı envanter bildirimi, 1990-2016 dönemi için ulusal sera gazı emisyonu/tutumu tahminlerini içermektedir. Bu belgede yer alan emisyonlar, 2018'de BMİDÇS Sekretaryasına sunulan emisyonlardır. Bu belgede Türkiye eğilimlerinin temelinde yatan faktörler, metodolojilerin seçimindeki gerekçeler, ilgili sektörlerle yönelik emisyon tahminlerinde kullanılan faktörler ve parametrelere yönelik açıklamalar yer almaktadır (ÇSB, 2018).

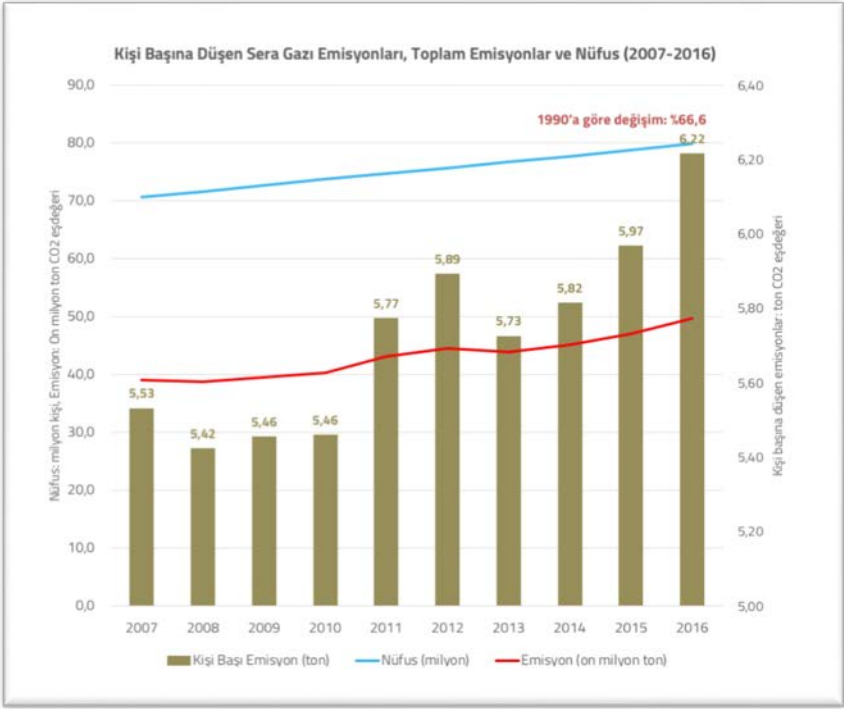
Türkiye'nin en son sera gazı envanterine göre, 2016 yılında toplam sera gazı emisyonları Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişimi ve Ormancılık (AKAKDO) sektörü hariç 496.1 mt. CO_{2e} (CO₂ eşdeğeri) ve AKAKDO dahil 428.0 mt. CO_{2e} olmuştur. Başka bir deyişle

Türkiye'nin sera gazı emisyonlarında 1990 baz yılı seviyesine kıyasla yüzde 135.4 oranında bir artış anlamına gelmektedir (Gündoğan, 2018) (Grafik 1).



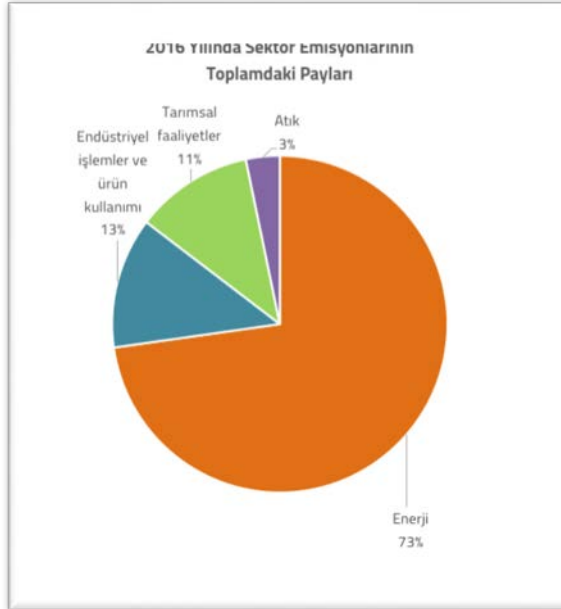
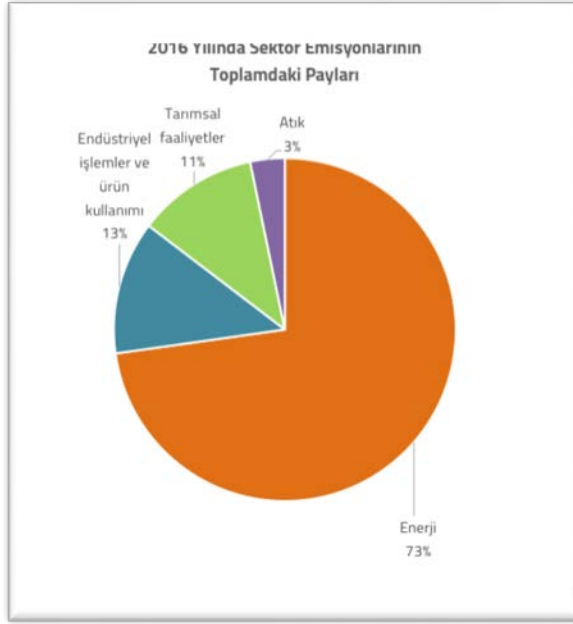
Grafik 1. Türkiye’de kümülatif sera gazı emisyonları (milyon ton) ve değişimi (%) 1990-2016 (Gündoğan, 2018).

Türkiye Yedinci Ulusal Bildirim Raporuna göre (2018) Türkiye’de kişi başına düşen sera gazı miktarında artış görülmektedir. Raporda 1990 yılında 3,8 ton/kişi olan kişi başına düşen emisyonların 2015 yılında 6.04 ton CO₂e’ye yükseldiği, 2016 yılında ise 6,3 tona yükseldiği bilgileri yer almaktadır (Grafik 2).



Grafik 2. Türkiye’de kişi başına düşen sera gazı emisyonları (ton CO₂e) ve değişimi (%) 2007-2016 (Gündoğan, 2018).

Grafik 3’e göre, 2016 yılı sera gazı istatistikleri toplam sera gazı emisyonlarında en büyük pay %72,8 ile enerji kaynaklı emisyonların olurken, bunu %12,6 ile endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı, %11,4 ile tarımsal faaliyetler ve %3,3 ile atık takip etmektedir.



Grafik 3: Türkiye’de sektörlere göre sera gazı emisyonları 1990 ve 2016 yılları (Gündoğan, 2018).

Türkiye Yedinci Ulusal Bildirimi'nde (2018) yer alan rakamlardan Türkiye'de sera gazı emisyonlarına büyük oranda çevrim ve enerji sektörü, ulaştırma sektörü, imalat sanayi ve inşaat sektörü sebep olduğu anlaşılmaktadır. Düşük karbon ekonomisine geçiş için Türkiye'nin emisyon yoğun alanlara odaklanması ve azaltım için bu alanlardan başlamak üzere önceliklendirme yapması gerekmektedir.

2.3. Yerel yönetimlerin çalışmaları

Merkezi ve yerel idareler arasındaki yetki paylaşımları, belediyelerin iklim değişikliği konusunda yapabileceklerini belirlemektedir. Türkiye'de özellikle 2012 yılında yürürlüğe giren ve Büyükşehir Belediyelerinin görev, yetki ve sorumluluklarını tanımlayan 6360 sayılı Kanun ile Büyükşehir Belediyelerine önemli yetkiler verilmiş ve mali kaynakları artırılmıştır.



Türkiye'de, belediyelerin iklim değişikliğiyle mücadelede azaltım ve uyum konusunda "ulaşım, binalar ve atık yönetimi" gibi sorumluluklarının olduğu alanlarda çok önemli yetkileri bulunmaktadır. Üstelik bu denli nüfus yoğun olması, şehirlere iklim değişikliği konusunda adım atma sorumluluğu da yüklemektedir.

Yerel yönetimler uluslararası iş birliklerde bulunarak ve birbirlerinden öğrenerek iklim değişikliğiyle mücadelede artan rollerini yerine getirmeye gayret etmektedir. Bu süreçleri kolaylaştırmak için kurulmuş

çeşitli birlikler/örgütler bulunmaktadır. Türk belediyeleri de bu küresel girişimlere dâhil olmaya başlamıştır.

Diğer taraftan yerel yönetimler uluslararası iş birliklerinde bulunarak ve birbirlerinden öğrenerek iklim değişikliğiyle mücadelede artan sorumluluklarını yerine getirmeye çalışmaktadır. Bu süreçleri kolaylaştırmak için kurulmuş çeşitli birlikler/örgütler bulunmaktadır. Türkiye'deki birçok belediye de bu küresel girişimlere dâhil olmaya başlamıştır. Bu belediyelerin imzacısı olduğu en bilinmiş küresel girişimler, üye ülke, dünya ve Türkiye'den yerel yönetim sayısı Tablo 1'de görülmektedir.

Tablo 1: Yerel Yönetim İklim Girişimlerine üye ülke ve yerel yönetim sayısı (C40 Cities) (Covenant of Mayors)

Girişim	Covenant of Mayors	C40 Cities
		
Ülke Sayısı	135+	50
Yerel Yönetim Sayısı	9 994	94
Türkiye'den Yerel Yönetim Sayısı	16	1

Tablo 1'de yer alan uluslararası kuruluşlar üyelik, raporlama ve azaltım konusunda maddi destek sağlamak için belli koşulların sağlanmasını şart koşmaktadır. İklim ve Enerji için Başkanlar Sözleşmesi için 3 yıl içinde Ulusal Hedef ile uyumlu bir azaltım taahhüdü verilmesi, GPC

formatında Temel Yıl Sera Gazı Envanteri hazırlanması, IDEP hazırlanması ve sunulması ve her 2 yılda bir düzenli değerlendirme (envanter ve İDEP projeleri) raporu sunulması şartı aranmaktadır. Avrupa Birliği Başkanlar Sözleşmesi (Covenant of Mayors-EU) için 2 yıl içinde, 2030 yılına kadar %40 mutlak değer emisyon azaltım taahhüdü verilmesi, Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Eylem Planı (Sustainable Energy and Climate Action Plan (SECAP) formatında Temel Yıl Sera Gazı Envanteri hazırlanması, IDEP hazırlanması ve sunulması ve her 2 yılda bir değerlendirme raporu sunulması şartları aranmaktadır (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Sera Gazı Envanteri Raporu 2015-2017, 2018).

Türkiye’de iklim değişikliğine karşı mücadelede yerel yönetimlerin rolüne ilişkin farkındalığın seviyesinin, hem azaltım hem de uyum eylemleri dahil olmak üzere son on yılda giderek arttığı görülmektedir. Şu anda, Belediye Başkanları Küresel İklim ve Enerji Sözleşmesi’ne imza atan 16 belediye (3’ü Büyükşehir Belediyesi) ve ICLEI üyesi olan 7 Belediye (biri Büyükşehir Belediyesi) bulunmaktadır (Türkiye Yedinci Ulusal Bildirimi, 2018).

Bölgesel Çevre Merkezi Türkiye (REC Türkiye) Direktörü tarafından derlenen verilere göre Türkiye’deki 30 Büyükşehir Belediyesi içinde 14’ünün sera gazı envanteri raporu bulunmaktadır. Bununla birlikte bu belediyelerden 9’u Sera Gazı Azaltım Hedefi ve Eylem Planı, 5’i ise Uyum Eylem Planı da hazırlamış durumdadır (Sayman, 2019) (Şekil 4, Grafik 4). Bu çalışmaya göre belediyelerin sera gazı envanteri, iklim

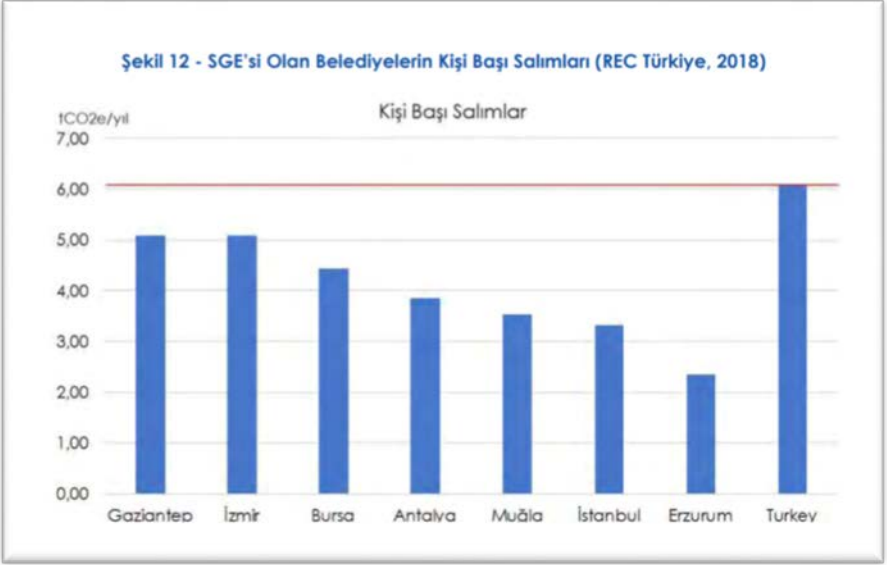
uyum eylem planı azaltım hedefi konusundaki çalışmalarını Tablo 2’de gösterilmiştir.

Tablo 2. Türkiye’de Yerel Yönetimlerin İklim Eylem Planı Çalışmaları (Sayman, 2019)

Yalnızca Sera Gazı Envanteri Olanlar	Sera Gazı Envanteri Olmayanlar	Sera Gazı Envanteri, Azaltım Hedefi, Azaltım Eylem Planı olanlar	Sera Gazı Envanteri, Azaltım Hedefi, Azaltım ve İklim Uyum Eylem Planı olanlar
Erzurum, Kayseri, Muğla, Sakarya, Trabzon	Adana, Ankara, Aydın, Balıkesir, Diyarbakır, Eskişehir, Konya, Malatya, Manisa, Mardin, Mersin, Ordu, Samsun, Şanlıurfa, Tekirdağ, Van	Antalya, Gaziantep, Kahramanmaraş	Bursa, Denizli, İstanbul, İzmir, Kocaeli, Hatay



Şekil 4. Türkiye’de SGE, İDEP hazırlayan büyükşehir belediyeleri (Sayman, 2019)



Grafik 4. Türkiye’de SGE’si olan belediyelerin kişi başı emisyonları (REC Türkiye, 2018) (Kocaeli Sera Gazı Envanteri, 2017)

Sera Gazı Envanteri hazırlamış olan Büyükşehir Belediyelerinden Gaziantep ve İzmir 5,32 ve 5,22 ton CO₂ e/yıl ile en yüksek kişi başı emisyonu sahip iki belediye olarak göze çarpmaktadır. Toplam 50,2 mt. CO₂e/yıl ile en yüksek emisyonu, yüksek nüfusunun da etkisiyle İstanbul yaparken, İzmir ikinci sırada yer almaktadır. SGE hazırlanmamış olduğu için kesin olarak bilinmemekle birlikte, Ankara’nın İstanbul ve İzmir arasında, İzmir’in rakamına daha yakın bir yere yerleşeceği düşünülmektedir. Bu belediyelerin kişi başı emisyon hesaplamalarında Türkiye ortalamasının altında görünmelerinin, kullanılan metodolojiler, kapsam, erişilen veriler ve çalışmanın kalitesi gibi sebepler olduğu tahmin edilmektedir. Hesaplamalardaki önemli bir sorun, belediye sınırları artık tüm il

sınırlarını kapsarken, çalışmalarda kırsal alanın kapsam dışında yer alması olarak görünmektedir.

Bugüne kadar, özellikle Türkiye'nin Paris Anlaşmasını imzalaması sonrasında birçok yerel yönetimin sera gazı envanteri ve iklim eylem planı hazırlamış olmasına karşın, ülke çapında iklim değişikliği ile ilgili standart yerel iklim değişikliği politikası ve uygulamalarından söz etmek mümkün değildir. Ülke bazında yerel yönetimlerin uygulamalarında standardizasyonun ve birlikteliğin ancak Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlıkları devam eden mevzuat çalışmalarının tamamlanması sonrasında sağlanabileceği düşünülmektedir.

3. Şehir sera gazı emisyon kaynakları, şehir sera gazı emisyon hesaplamasında esas alınan belgeler ve yaklaşımlar

Kent yönetimlerinin sera gazı envanterlerini doğru, güvenilir ve ölçülebilir standartlarda hesaplayabilmeleri ve azaltım hedeflerini belirli göstergelere dayandırarak izleyebilmeleri için uluslararası kurum ve kuruluşlar tarafından belli hesaplama protokolleri geliştirilmiştir. C40 şehirleri, IPCC, ICLEI ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) gibi uluslararası kuruluşlar özellikle şehirler için sera gazı hesaplamalarının ölçülebilir, doğrulanabilir ve karşılaştırılabilir olması için belli protokoller çerçevesinde standart prosedürler geliştirmişlerdir.

Yerel yönetimler Şehir Sera Gazı Hesaplamalarında yukarıda sayılan kuruluşlar tarafından geliştirilen Yerel Sera Gazı Emisyonları için Küresel Protokolüne (GPC) ve IPCC tarafından 2006 yılında

geliştirilmiş olan ve periyodik olarak güncellenen IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri Kılavuzlarını temel almaktadır. Ayrıca Belediye Başkanları Küresel Sözleşmesi Ortak Raporlama Çerçevesinde de sera gazı hesaplarının nasıl olacağı ve hangi sektörlerde hangi verilerin yer alacağı başlıklar altında verilmiştir. ICLEI tarafından 2014 yılında IPCC 2006 Protokolü baz alınarak hazırlanan ve Topluluk Ölçekli Sera Gazı Emisyon Envanterleri için Global Protokol'ün (Global Protocol for Community - Scale Greenhouse Gas Emissions Inventories)Yerel Yönetimler için Sera Gazı Envanteri Hazırlama Kılavuzları da yaygın olarak kullanılmaktadır

Bahsedilen Sera Gazı Envanteri Hesaplamasına yönelik belgeler ve bu doğrultuda IPCC tarafından geliştirilen Şehir Sera Gazı Hesaplama Modülü, yerel yönetimlerin sera gazı hesaplamalarını kolaylaştırmaktadır. Ayrıca, yerel yönetimlerin sera gazı envanterlerini pratik olarak hazırlamalarına ve envanter çıkarılmada belli bir standart yakalanabilmesine destek olmak amacıyla 2017 yılında GPC temel alınarak “Kent Envanteri Raporlama ve Bilgi Sistemi (City Inventory Reporting and Information System/CIRIS)” başlıklı envanter hazırlama aracı oluşturulmuştur. CIRIS, IPCC'nin büyükşehirlere yönelik kaynakları kategorilerine uygun olarak hazırlanmıştır (Talu, 2019).

Yukarıda bahsedilen uluslararası belgelerde şehir sera gazı kaynakları sektörlere ayırılarak hesaplama çerçevesi aşağıdaki başlıklarda detaylı olarak açıklanmıştır. Yerel yönetimlerin, sera gazı emisyonlarını sabit enerji, ulaştırma ve atık gibi en az üç sektörde raporlamaları istenilmektedir. Yerel yönetimler tarafından hazırlanan raporlarda

genelde Yerel Sera Gazı Emisyonları için Küresel Protokolüne (GPC) uygun olarak sera gazı envanteri 12 aylık süre baz alınarak raporlanmakta, coğrafi sınır olarak il ve veya ilçe sınırı esas alınmaktadır.

Emisyonlar küresel protokolde üç farklı kapsamda ele alınmaktadır:

- **Kapsam 1** Emisyonları: Şehir coğrafi sınırları içinde yer alan kaynaklarından oluşan emisyonlar,
- **Kapsam 2** Emisyonları: bir yerel yönetim tarafından dışarıdan tedarik edilerek tüketilen elektrik, ısı veya buharın üretilmesi sırasında oluşan sera gazı emisyonu,
- **Kapsam 3** Emisyonları: şehir sınırları içindeki tüm diğer faaliyetlerin şehir sınırları dışında yol açtığı emisyonlardır (GPC, 2014:5).

Ayrıca yine protokolde tanımlanan sera gazı hesaplamalarında kullanılan faktörüne göre sınıflamalar bulunmaktadır:

- **Seviye 1** uluslararası kabul görmüş varsayılan standartlar, veriler veya faktörler,
- **Seviye 2** yerel yönetime veya ülkeye özel standartlar, veriler veya faktörler
- **Seviye 3** ise özel bir proje veya durum için hesaplanmış standartlar, veriler veya faktörleri ifade etmektedir.

Şehir Sera Gazı Hesaplamalarında daha gerçekçi ve detaylı bilgi elde edilebilmesi için kent bazlı ve üretim faaliyeti bazında emisyon

faktörlerinin oluşturulması gerekmektedir (Bader ve Bleischwitz, 2009). Ülkemizde yerel yönetimler tarafından yapılan sera gazı envanteri hesaplamalarında genelde ulusal faktörleri esas alınarak sonuçlara ulaşılmaktadır.

IPCC 2006 Kılavuzları ve GPC Protokolüne göre; şehirler, sera gazı emisyon kaynaklarını 6 ana sektörde tanımlayabilir:

- I - Sabit Enerji-** Konut binaları, ticari ve kurumsal binalar, üretim tesisleri ve inşaatlar, enerji tesisleri, tarım, ormancılık ve balıkçılık, tanımlanamayan kaynaklar, kömür madenciliğinde oluşan kaçak emisyonlar ve petrol ve doğalgaz kaçaqları,
- II – Ulaştırma-** Karayolu, demiryolu, denizyolu, havayolu, yol dışı arazi,
- III - Atık –** Katı atık bertarafı, katı atıkların biyolojik arıtımı, atık yakma, atık su arıtımı ve deşarj,
- IV - Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı (IPPU) –** Endüstriyel prosesler, ürün kullanımı,
- V - Tarım, Ormancılık ve diğer Toprak Kullanımı (AFOLU) –** Hayvancılık, arazi kullanımı, diğer tarımsal kaynaklar,
- VI - Şehir Faaliyetleri Sonucu Şehir Dışında Oluşan Emisyonlar –** Kapsam dışı tutulabilir (GPC, 2014:7).

Sektörel sınıflandırma, çifte hesaplamaların yapılması ihtimalini azaltarak, uygun analizlerin yapılabilmesi ve verilerin doğru bir şekilde yansıtılmalarını sağlayarak strateji oluşturmada gerekli tüm bilgileri envantere dâhil etmeye yardımcı olma amacı taşımaktadırlar.

Sera Gazı Envanteri Raporlamasında, kaynaklarının kapsamı yönünden 2 raporlama seviyesi vardır (Şekil 6):

• **TEMEL (BASIC) :**

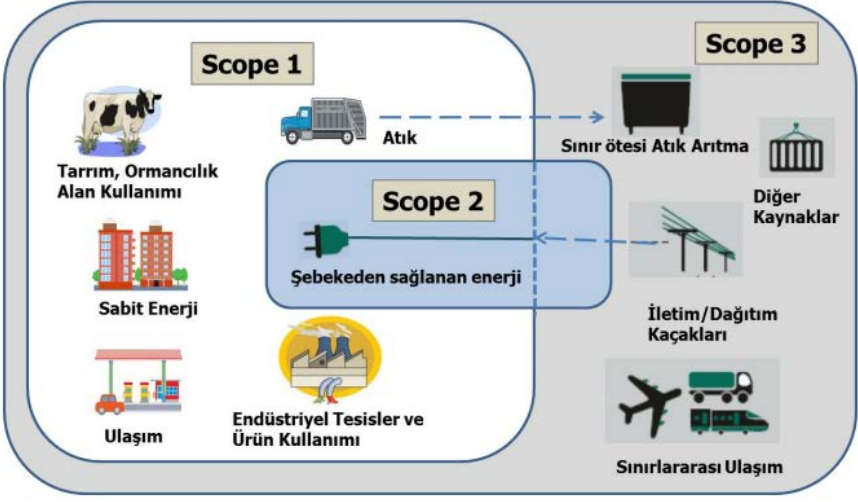
Hemen hemen tüm şehirlerde halen var olan;

- Sabit Tesislerde Enerji Tüketimi (Kapsam 1, 2)
- Şehir içi (Sınır içi) Ulaşım, (Kapsam 1, 2)
- Şehir içinde oluşan Atıklar (Kapsam 1, 3)

• **TEMEL (BASIC +) :**

BASIC seviyeye ilave olarak;

- Endüstriyel Prosesler ve Ürün Kullanımı (IPPU)
- Tarım, Ormancılık ve Diğer Toprak Kullanımı Faaliyetleri (AFOLU)
- Sınırlar arası (Şehirlerarası) Ulaşım o Elektrik İletim ve Dağıtım kaçakları (GPC, 2014:7).



Şekil 6. Şehir sera gazı hesabında kullanılan sektörler ve kapsamlar (Kayseri Büyükşehir Belediyesi Sera Gazı Envanter Raporu, 2017: 13)

Kent Sera Gazı Envanteri hesaplamaları yapılırken çoğu kent temel (Basic) seviyede Kapsam 1 ve 2 ve detayında hesaplamalar yapmışlardır. Bu hesaplamalardan bazı alt başlıklarda - Şehirlerarası/Uluslararası denizcilik ve havacılık sektörleri kaynaklı emisyonlar-kapsam 3 detayında hesaplama yapılabilmiş ve daha gerçekçi kestirimlere ulaşabilmiştir.

Bu bağlamda kent sera gazı envanterinin daha gerçekçi bir şekilde hesaplanabilmesi için ulusal ve yerel düzeyde daha ayrıntılı veri sağlanması gerekmektedir.

Tarım, ormancılık ve arazi kullanımından kaynaklı emisyonlar ve karbon tutma/ yakalama kapasiteleri veri eksikliği nedeniyle genelde sera gazı hesaplama çalışmaları dışında tutulmaktadır. (İstanbul, Kocaeli Sera Gazı Envanterleri vb.) Şehirlerarası/Uluslararası

denizcilik ve havacılık sektörleri kaynaklı emisyonlar Kapsam 3 emisyonları olarak belirtilmiştir.

Hesaplamalarda kullanılan temel veri kaynakları ve bu verilerin temin edildiği kurumlar Tablo 3’te özetlenmiştir.

Tablo 3. Yerel yönetimlerin sera gazı hesaplamalarında kullandıkları veriler ve kaynakları

Kurum/Kaynak Adı	Veri	Kaynak Kurum
Türkiye Ulusal Envanter Bildirimi	Ulusal Emisyon faktörleri	UNFCC & TÜİK
IPCC Sera Gazı Envanter Kılavuzları (2006/2019)	Uluslararası Emisyon faktörleri	IPCC
İl Çevre Durum Raporları	Kömür Tüketim verileri	ÇŞİM
Elektrik Piyasası Yıllık Gelişim Raporu	Elektrik Tüketim verileri	EPDK
Doğalgaz Piyasası Sektör Raporu	Doğalgaz Tüketim verileri	EPDK
Petrol Piyasası Sektör Raporları	Akaryakıt Tüketim verileri	EPDK
Büyükşehir Belediyeleri Atık Yönetimi Veri Tabanı	Katı atık Bertaraf Verileri	BB
Büyükşehir Su ve Kanalizasyon İdaresi Veri Tabanı	Atık Su Bertaraf Verileri	BBSKİ
TÜİK Hayvancılık İstatistikleri Veri Tabanı	Hayvancılık Verileri	TÜİK
Sanayi ve Teknoloji İl Müdürlükleri	Elektrik ve Yakıt Tüketim Verileri	STİM
Karayolları Genel Müdürlüğü	Transit Geçiş Verileri	KGM
Türkiye Cumhuriyeti Devlet Demir Yolları	Demiryolu Kullanım Verileri	TCDD

4. Hesaplamalarda kullanılan yöntemlere ilişkin değerlendirme

Ulaştırmadan kaynaklı karbon emisyonları yakıt tüketim miktarı üzerinden hesaplanmaktadır. Tüketilen yakıt (ham petrol, kömür, doğal gaz vb.) miktarı baz alınarak ülkesel değer olarak alınan ortalama bir karbon emisyon değeri ile çarpılması sonucunda toplam karbon emisyonu elde edilmektedir.

Ulaştırmadan kaynaklı karbon emisyonlarının daha gerçekçi bir şekilde tahmin edilebilmesi için hesaplama yapılırken yakıt tipi, yanma teknolojisi, çalışma koşulları, kontrol teknolojisi, araç yaşı ve özellikleri gibi verilerin kullanılması gerekmektedir (Bader ve Bleischwitz, 2009). Genel olarak Seviye 2 yaklaşımıyla, uygun faktörleri kullanılabilir şekilde yakıt tüketim gruplarını ayırmak amaçlanmaktadır. Seviye 3 aşamasında ise ulaştırma sektöründe yakıt tüketim değerlerinden farklı olarak araçların yaptıkları yol uzunluğu veya ton-km biriminde taşınan yük değeri gibi unsurlar hesaba katılarak, bunlara uygun faktörleri yardımıyla hesaplama yapılmaktadır (Bader ve Bleischwitz, 2009).

Sera gazı hesaplamalarında şehirlerarası ve ülkelerarası sera gazı transferi de genelde hesaplamalara katılmayan ve göz ardı edilen önemli bir konu olarak ortaya çıkmaktadır. Şehirler ve ülkelerarası sera gazı transferlerine iklim değişikliği ve sera gazı hesaplamalarında çok fazla yer verilmemiştir. Oysaki bu konunun da sera gazı hesaplamalarında, kent ve ülke bazlı raporlamalarda göz önünde bulundurulması gerekmektedir. Örneğin sınır komşusu olduğunuz ülke

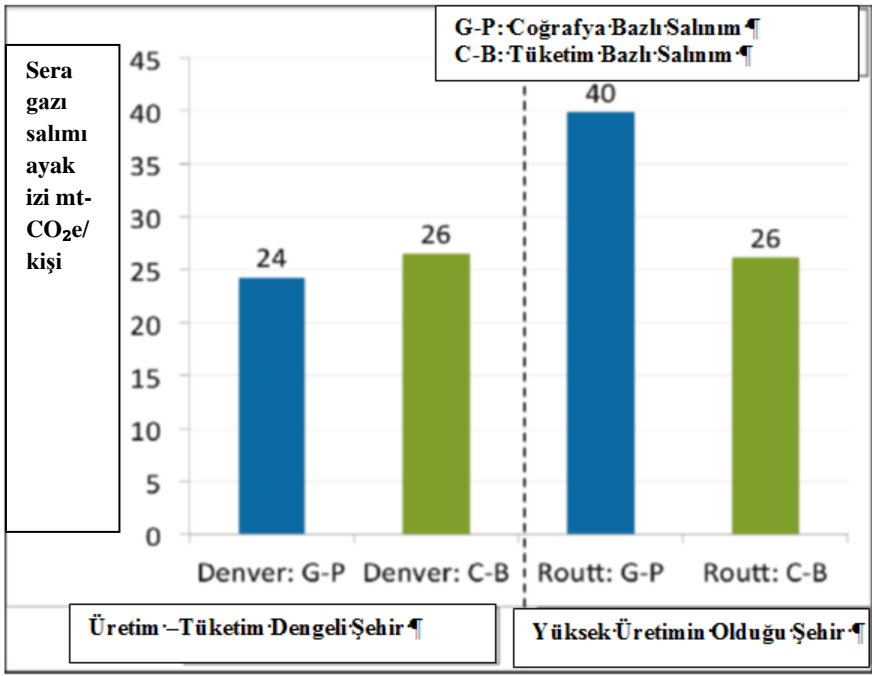
veya kentin sera gazı emisyonu çok yüksekse bu sizin ülkenizi veya kentinizi de etkileyecektir. Bu durumda komşu kent veya ülkenin yaşayacağı olumsuz etkiye karşı bir bedel ödenmesi veya bir önlem alınması gündeme getirilebilir. Uluslararası mevzuatta buna ilişkin düzenlemelerin ele alınması gerekmektedir. Çin’de toplamda beş kentte ve iki ilde karbon ticareti şemaları geliştirilmiştir (Chen , Wiedmann, Hadjikakou ve Rowley, 2016).

Ramaswami ve diğerleri tarafından 2011 yılında yapılan araştırmaya göre şehir ve ülkelerin sera gazı hesaplamalarında daha doğru ve uygulanabilir sonuçlar elde edilebilmesi ve sera gazı emisyonlarının daha doğru paylaşılabilmesi için coğrafi sınır bazlı sera gazı emisyonu hesabının, şehir özelliğine göre farklılaştırılarak ithal ve ihraç edilen mallar ve bunların taşınmasındaki sera gazı salınımları da hesaba katılarak yapılması gerektiğinden bahsedilmektedir. (Ramaswami vd., 2011)

Kapsam 1’de, ele alınan kentin coğrafi sınırları içinde kalan sera gazı emisyonlarının hesaplandığı, kapsam 2 de ise elektrik ithalatından kaynaklı dolaylı sera gazı salınımlarının da hesaba dahil edildiği, kapsam 3’te ise şehirden iş için gidiş gelişler, su temini, ulaşım ve yakıtlar ile şehre ulaşan taşınan kritik malların sınır ötesi sera gazı salınımı hesabına dahil edildiği belirtilmektedir. Makalede şehirlerin; yüksek üretimin olduğu sanayi şehirleri (Industrial or Resort Communities), üretim ve tüketimin dengede olduğu şehirler ve üretimin az tüketimin yüksek olduğu (sadece konutların olduğu banliyö kentler), şehirler şeklinde sınıflara ayırarak hesaplama yönteminin ona göre

yapılmasının daha doğru sonuçlara götüreceğinden bahsedilmektedir. Bu da üretilen malların ülke veya şehir içinde tüketilmesinin sürdürülebilirlik açısından önemini ortaya koymaktadır (Ramaswami vd., 2011).

Grafik 5'te iki Amerikan şehirinde (Denver ve Routt) coğrafya bazlı (Kapsam1-2) ve tüketim bazlı hesaplamalarda (Kapsam 3) kişi başı karbon emisyonlarında ortaya çıkan farklar gösterilmektedir.



Grafik 5. Denver ve Routt Kentleri Sera Gazı Emisyonları (Ramaswami vd., 2011)

5. Türkiye’de şehir sera gazı emisyon envanteri ve iklim eylem planı örnek çalışmalarının değerlendirilmesi

5.1. Kocaeli kenti sera gazı envanteri ve iklim değişikliği eylem planı 2018

Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin faydalanıcı olduğu Kocaeli Kenti Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı, Avrupa Birliği’nin Katılım Öncesi Mali Yardım (IPA) fonu tarafından finanse edilmiş ve Bölgesel Çevre Merkezi Türkiye (REC Türkiye) tarafından yürütülmüştür.

Rapor hazırlama çalışması için Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından sağlanan Türkiye’de İklim Değişikliği Alanında Kapasite Geliştirme Hibe Programından destek alınmıştır.

Eylül 2018’de yayımlanan Kocaeli Sera Gazı Envanterinde, raporun C40 Şehirleri İklim Liderliği Grubu (C40), Uluslararası Yerel Çevre Girişimleri Konseyi (ICLEI) ve Dünya Kaynakları Enstitüsü (WRI) tarafından 2014 yılında hazırlanan ve yerel yönetimler tarafından yaygın olarak kullanılan Yerel Sera Gazı Emisyonları için Küresel Protokolüne (GPC) uygun olarak hazırlandığı belirtilmiştir (Kocaeli SGE ve İDEP, 2018).

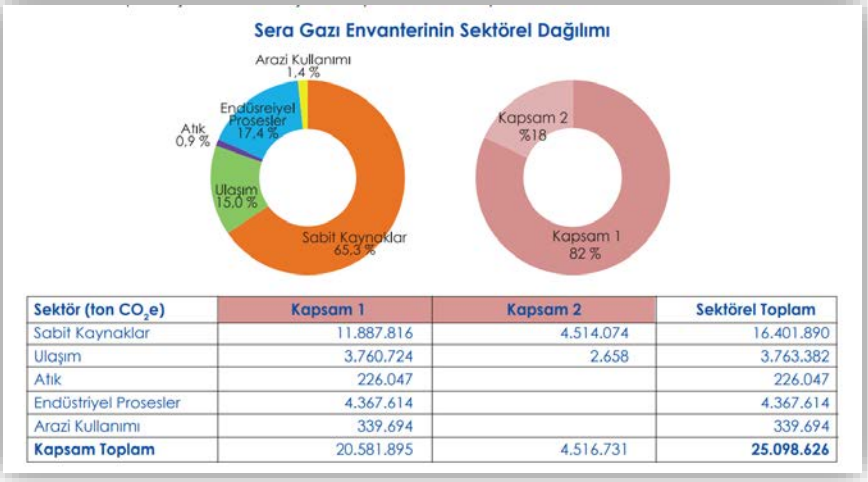
GPC, Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) tarafından 2006 yılında geliştirilmiş olan ve periyodik olarak güncellenen IPCC Ulusal Sera Gazı Envanteri Kılavuzları temel alınarak hazırlanmış bir protokoldür. Kocaeli Sera Gazı Envanter Raporunda, anılan protokole

uygun rapor hazırlanması ile raporun ve raporda sunulan verilerin ve bölümlerde açıklanan sonuçların küresel ölçekte kıyaslanabilir ve kabul görür olmasının hedeflendiği belirtilmiştir.

Söz konusu raporda envanter içeriğinin belirlenmesinde Küresel Protokol'de belirlenmiş olan emisyon kaynakları sınıflandırmasının temel alındığı ve envanter hazırlanması sırasında mevcut verilerin ayrıntı, doğruluk ve güvenilirlik derecesine bağlı olarak, envanterin kapsamının belirlendiği belirtilmiştir. Envanterin hazırlanması sürecinde Kocaeli Büyükşehir Belediyesinin yetki alanı dâhilindeki tüm emisyon kaynaklarının tarandığı ve en fazla veriye ulaşılmaya çalışıldığı belirtilmiştir. Kapsam 1 ve kapsam 2'de yer alan verilere ulaşılabildiği, gerekli verilere ulaşılamaması nedeniyle, kapsam 3'ün çalışma dışında bırakıldığı açıklanmıştır (Kocaeli SGE ve İDEP, 2018).

Küresel protokole uygun olarak yapıldığı belirtilen çalışma sonucunda elde edilen verilere göre Kocaeli İlinin 2016 yılı için toplam sera gazı emisyonları yaklaşık 25,1 milyon ton CO₂e olarak hesaplanmıştır. Toplam emisyonların Kocaeli Kenti 2016 yılı nüfusu olan 1.830.772'ye bölünmesi sonucunda kişi başı sera gazı emisyonunun 13,7 ton CO₂e olarak ortaya çıktığı görülmektedir. Kocaeli Kentinde kişi başı sera gazı emisyonlarının aynı yıl için Türkiye kişi başı sera gazı emisyonu ortalaması olan 6,3 ton CO₂e'nin iki katından daha fazla olduğu görülmektedir. Rapora göre Kocaeli kenti toplam sera gazı emisyonları Türkiye'nin sera gazı emisyonlarının %5'ini oluşturmaktadır. (Kocaeli SGE ve İDEP, 2018).

Kocaeli Kenti Sera Gazı Emisyon envanteri çalışması sırasında yapılan analiz ve hesaplamalara göre Kocaeli kenti sera gazı emisyonlarının sektörel dağılımı aşağıdaki Grafik 6’da gösterilmiştir.



Grafik 6. Kocaeli kenti sera gazı emisyonlarının sektörlere dağılımı
(Kocaeli SGE ve İDEP, 2018: s.viii)

Grafik 6’dan da görüleceği gibi toplam emisyonların %65,3’ü sabit kaynaklar, %17,4’ü endüstriyel prosesler, %15’i ulaşım, %1,4’ü arazi kullanımı ve %0,9’u atık yönetimi kaynaklıdır. Bu emisyonların %82’si Kapsam 1- Doğrudan Emisyonlar, %18’i ise Kapsam 2- Dolaylı emisyonlardan kaynaklanmaktadır.

Sabit kaynaklar sektörü kapsamında konutlar, ticari/kurumsal binalar, imalat sanayi ve inşaat, enerji endüstrisi ve tarım faaliyetleri kaynaklı emisyonlar hesaplanmış, ulaşım sektörü kapsamında karayolu, demiryolu, su yolu ve havayolu kaynaklı emisyonlar, Atık sektörü kapsamında katı atık bertarafı (düzenli depolama), atıkların biyolojik

arıtımı (anaerobik çürütme), atık yakma (atıktan enerji elde edilmesi) ve atık su arıtma/deşarjı kaynaklı emisyonlar hesaplanmıştır.

Raporda; endüstriyel işlemler ve ürün kullanımı kapsamında temelde çimento, kireç ve çelik sektörleri kaynaklı emisyonların hesaba katıldığı görülmektedir (Kocaeli SGE ve İDEP, 2018).

Kocaeli kenti İstanbul gibi büyük bir metropole yakınlığı ve barındırdığı sanayi tesisleri ile büyümeye devam etmekte olan bir şehirdir. Raporda, İl nüfusunun 2030'da 2,7 milyona ulaşacağına TÜİK raporlarında yer aldığı belirtilmektedir. İl nüfusunda yaşanacak bu artışın sanayi, üretimi, bina stoku ve ulaşımda artışlara yol açacağı tahmin edilmektedir. Bu da Kocaeli İlinin sera gazı emisyonlarında önemli oranda artış olacağını düşündürmektedir.

Nitekim Kocaeli Sera Gazı Envanter raporu kapsamında yapılan modellemeler sonucunda Kocaeli İlinin 2030 yılı itibariyle sera gazı emisyonlarının 42 milyon ton CO₂e olacağı öngörülmüştür.

Envanterde azaltım hedefi olarak 2030 yılı için %21 hedef koyulmuştur. Buna göre, Kocaeli'nin 2030'da kişi başı emisyonlarının 12,4 ton CO₂ e'ye indirilmesi, toplam emisyonların da 33,1 milyon ton CO₂ e olarak kalması öngörülmektedir (Kocaeli SGE ve İDEP, 2018).

Eylem Planında, Binalar, Enerji Ulaşım, Atık ve Atık su, Sanayi ve Arazi Kullanımı başlıkları altında gerçekleştirilecek eylemler sıralanmıştır. Eylem Planı genelde elektrik ve enerji kullanımının azaltımı, yenilenebilir enerji kullanımına yönelik eylemler yer almakta,

kent planına yönelik atıf bulunmamakta ve mekânsal öneriler yer almamaktadır.

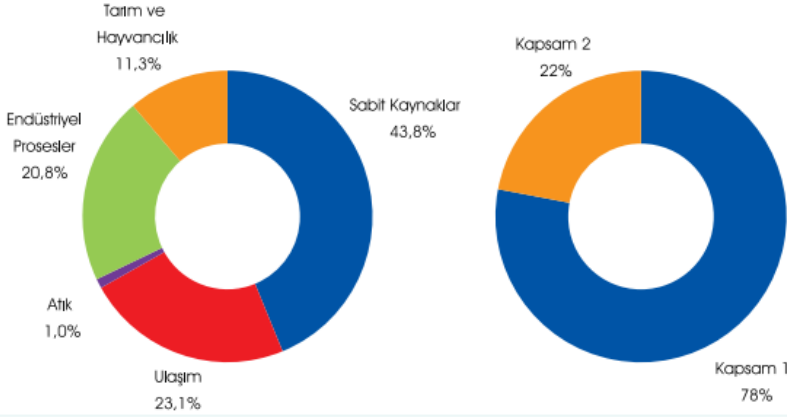
5.2. Denizli sera gazı emisyon envanteri ve İKDEP 2016-2030

2016 yılı verileri baz alınarak hazırlanan Denizli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı 2016-2030 vizyonunun “Denizli’yi düşük karbonlu ve iklim değişikliğine dirençli örnek bir şehir yapmak” olduğu belirtilmiştir.

Avrupa Birliği’nin Katılım Öncesi Mali Yardım (IPA) fonu tarafından desteklenen ve Denizli Büyükşehir Belediyesi’nin faydalanıcısı olduğu “İklim Hareketi İçin Değişime Güç Ver Projesi” kapsamında REC Türkiye tarafından yürütülmüştür. Eylem Planını hazırlayan ekipte iklim uzmanları, kimyager, ekonomist, veri hazırlama uzmanı görev almıştır. Eylem planını hazırlayan ekipte şehir plancısı bulunmamaktadır (REC Türkiye , 2019).

Eylem Planı raporunda envanter içeriğinin belirlenmesinde GPC’nin belirlemiş olduğu emisyon kaynakları sınıflandırmasının temel alındığı belirtilmiştir. Envanterin kapsamının mevcut verilerin ayrıntı, doğruluk ve güvenilirlik derecesine bağlı olarak belirlendiği ve GPC tarafından belirlenmiş olan Kapsam 1 - Doğrudan Salımlar, Kapsam 2 - Dolaylı Salımlara yer verildiği ancak yeterli veriye ulaşılamaması nedeniyle Kapsam 3 - Dolaylı (Tüketim temelli) Salımların rapor kapsamı dışında tutulduğu belirtilmiştir (REC Türkiye, 2019, s. 7).

Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı (2019) kapsamında hazırlanan sera gazı envanteri sonuçlarının sektörlere dağılımı Grafik 7’de gösterilmektedir.



Grafik 7. Denizli kenti sera gazı envanterinin sektörel dağılımı (REC Türkiye , 2019, s. 8)

Denizli İli toplam sera gazı emisyonlarının sektörlere dağılımı aşağıdaki Şekil 7’de gösterilmektedir.

SEKTÖR (TON CO ₂ e)	KAPSAM 1	KAPSAM 2	SEKTÖREL TOPLAM
Sabit Kaynaklar	1.635.897	1.649.444	3.285.341
Ulaşım	1.729.770	1.333	1.731.104
Atık	78.092		78.092
Endüstriyel Prosesler	1.560.472		1.560.472
Tarım ve Hayvancılık	847.659		847.659
Kapsam Toplam	5.851.890	1.650.777	7.502.667

Şekil 7. Denizli kenti toplam sera gazı emisyonları (REC Türkiye , 2019, s. 8)

GPC yaklaşımı ile elde edilen analiz sonuçlarına göre 2016 yılı için Denizli ilinin toplam sera gazı emisyonları yaklaşık 7,5 milyon ton CO_{2e} olarak hesaplanmıştır. Bu miktar Denizli'nin aynı yıldaki nüfusuna (1.005.687) oranlandığında kişi başı 7,5 ton CO_{2e} anlamına gelmektedir ve Türkiye'nin 2016 yılı için 6,3 ton CO_{2e} olarak hesaplanan kişi başı emisyonlarının üzerindedir. Denizli'nin toplam emisyonları Türkiye'nin 2016 yılındaki toplam emisyonlarının %1,5'ini oluşturmaktadır.

Denizli İli Sera Gazı Envanter Raporu kapsamında yapılan gelecek öngörülerine göre; Denizli Kenti 2030 yılı sera gazı emisyonunun toplamda 11.9 milyon ton CO_{2e}'ne ulaşacaktır. Rapor kapsamında azaltım hedefi olarak ülke hedefi ile uyumlu olarak % 21 konulmuştur. Raporda bu taahhüt kapsamında, Denizli'nin kişi başı 8 ton CO_{2e}'ye indirilmesi ve toplam emisyonların ise 9,5 milyon ton CO_{2e} olarak kalması hedeflenmektedir (REC Türkiye , 2019, s. 9)

Denizli İklim Eylem Planında ayrıca diğer kentlerin raporlarından farklı olarak rapor kapsamında yer alan sektörler için İklim değişikliğine maruz kalma oranlarına bağlı olarak yaşanacak riskleri değerlendiren bir risk analizi tablosu da yer almaktadır (REC Türkiye , 2019).

Eylem Planında yer alan eylemlerde ise; binalarda enerji etkinliğin sağlanmasına yönelik düzenlemeler, akıllı ve yeşil bina sistemlerinin uygulanması, kentin iklim değişikliğine etkisini azaltacak şekilde yeniden planlanarak tasarlanması, tarım ve hayvancılık süreçlerinde enerji bakımından iyileştirme sağlanması, enerji sektöründe

yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, ulaşımda toplu taşımaya ağırlık verilmesi ve yenilenebilir yakıtların kullanımının yaygınlaştırılması gibi öneriler yer almaktadır.

5.3. Bursa sürdürülebilir enerji ve iklim değişikliği uyum planı (BUSECAP) 2017

Bursa kenti, gündem 21 çalışmaları ile başlayan ve sonrasında devam eden süreçte sürdürülebilir kent, çevre koruma ve iklim değişikliğine uyum çalışmaları konusunda diğer kentlere örnek oluşturarak öncü kentlerden biri olmuştur.

İlk olarak 2015 yılında hazırlanan Bursa Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı Avrupa Belediye Başkanları Sözleşmesi uyarınca 2017 yılında revize edilmiş ve Bursa Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Uyum Planı (BUSECAP) olarak adlandırılmıştır. 2015 yılında Demir Enerji Desteği ile Bursa Büyükşehir Belediyesi tarafından hazırlanan Sera gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planında Bursa Kentinin toplam sera gazı emisyonu 13,2 milyon ton CO₂e olarak ortaya çıkmıştır. Emisyon envanterinde ana sektör olarak en büyük payı %31 ile sanayiye ait yakıt ve elektrik tüketimi almıştır. Ortaya çıkan bu değeri daha sonra konutlara ait yakıt ve elektrik tüketimi %22 ve kent ulaşım %19 ile takip etmiştir. Bursa Kentinin 2017 yılı emisyonları aynı yıl Türkiye emisyonlarının %2,7'sini oluşturmaktadır (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2017).

2017 yılında revize edilen raporda; Bursa Kenti toplam sera gazı emisyonlarının 2014 yılında 13,2 milyon tondan, 2016 yılında 14,15 milyon tona yükseldiği görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4: Bursa İli Sera Gazı Envanteri, 2014, 2015, 2016 (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2017, s. 14)

Kategori	Kent			% Dağılım		
	2014	2015	2016	2014	2015	2016
Konut	2.959.042	2.837.387	3.010.214	22	22	21
Kapsam : Durağan Yakma Emisyonları	2.077.937	1.978.490	2.124.933	16	15	15
Kapsam : Elektrik Tüketimi	881.105	858.897	885.281	7	7	6
Ticari&Resmi	1.251.182	1.319.945	1.335.663	9	10	9
Kapsam : Durağan Yakma Emisyonları	372.695	357.481	279.210	3	3	2
Kapsam : Elektrik Tüketimi	878.488	962.464	1.056.453	7	7	7
Endüstriyel	4.092.505	3.453.052	4.004.760	31	27	28
Kapsam : Durağan Yakma Emisyonları	1.049.279	1.083.668	1.088.046	8	8	8
Kapsam : Elektrik Tüketimi	3.043.226	2.369.384	2.916.713	23	18	21
Serbest Tüketici	-	-	-	-	-	-
Kapsam : Elektrik Tüketimi	-	-	-	-	-	-
Enerji Üretim Tesisleri	840.775	838.290	838.290	6	6	6
Kapsam : Durağan Yakma Emisyonları	840.775	838.290	838.290	6	6	6
Ulaşım	2.501.113	2.902.165	3.316.240	19	22	23
Kapsam : Hareketli Yakma Emisyonları	2.447.188	2.843.522	3.249.550	19	22	23
Kapsam : Elektrik Tüketimi - Toplu taşıma raylı	20.902	25.647	29.208	0	0	0
Kapsam : Hareketli Yakma Emisyonları - Otogar	27.596	27.596	27.596	0	0	0
Kapsam : Havaalanı	5.427	5.400	9.886	0	0	0
Endüstriyel Proses Emisyonları	604.662	652.290	674.844	5	5	5
Kapsam : Çimento proses emisyonları	604.662	652.290	674.844	5	5	5
Katı Atık	85.951	86.780	89.656	1	1	1
Kapsam : Metan Emisyonları	85.951	86.780	89.656	1	1	1
Atıksu	105.381	106.397	109.923	1	1	1
Kapsam : CH4 ve N2O Emisyonları	105.381	106.397	109.923	1	1	1
Tarım ve Arazi Kullanımı	769.007	769.007	769.007	6	6	5
Kapsam : Enterik Fermantasyon	370.332	370.332	370.332	3	3	3
Kapsam : Gübre Yönetimi	79.677	79.677	79.677	1	1	1
Kapsam : Kimyasal Gübre Kullanımı	318.999	318.999	318.999	2	2	2
Toplam	13.209.620	12.965.314	14.148.597	100	100	100
Kişi Başı ton CO2e	4,74	4,56	4,88			

BUSECAP kapsamında yapılan tahminler sonucunda hedef yılı olan 2030 yılı emisyonları 10,9 milyon ton CO_{2e} olarak hesaplanmıştır. Rapor kapsamında yer alan azaltım ve uyum senaryosuna göre kişi başı emisyonlar %31 artışla 2,48 ton CO_{2e}'den 3,24'e çıkmaktadır. Rapor kapsamında her sektörde ortaya konulan azaltım önlemleri ile Bursa'nın 2030'a kadar olan gelişmesini % 22 daha az sera gazı emisyonu ile gerçekleştirebileceği, kişi başı emisyonlarda ise 2014

yılına göre 2030'da yaklaşık %40'lik bir azaltım sağlayabileceği, kişi başı emisyonların 2014 yılına göre %40 azaltılarak 1,56 ton CO₂/gün olabileceğini ortaya konulmuştur (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2017, s. 89).

Bursa Büyükşehir Belediyesinin kurumsal sera gazı envanteri ve Bursa kenti sera gazı envanteri iki ayrı bölümde hesaplanmıştır. Raporunda kurumsal envanter oluşturulmasında, en yaygın olan uluslararası GHG Protokolünün kullanıldığı, kent ölçeğindeki sera gazı emisyon envanterinin hazırlanmasında ise Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (Intergovernmental Panel on Climate Change - IPCC) Ulusal Sera Gazı Envanterleri Çalışma Grubu tarafından geliştirilmiş olan IPCC Ulusal Sera Gazı Envanter Rehberi 2006'nın (IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories) temel alındığı belirtilmiştir.

BUSECAP'ta (2017) yer alan azaltım eylemleri kapsamında mevcut binalarda ısı yalıtımının sağlanması, yenilenebilir enerji kaynaklarının uygulanması ve enerji etkin aydınlatma sistemleri ve bölgesel ısıtma ile yaklaşık 100.000 konutun ısıtılması projesi yer almaktadır.

Ulaşım tedbirleri kapsamında toplu taşıma ve bisiklet kullanım oranının artırılması, toplu taşıma araçlarında yenilenebilir enerji kullanımının artırılması, otoyol ve hızlı tren ağı ile Bursa kenti bağlantısının sağlanması eylemleri bulunmaktadır. Raporun ilerleyen bölümlerinde kentteki tüm sektörlerde (binalar, ulaşım, tarım, sanayi vb.) yenilenebilir enerji kullanımı uygulamalarının artırılmasına yönelik eylemler bulunmaktadır. Ayrıca sayılan tüm bu azaltım önlemleri ve

projelere ilişkin zamanlama, sorumlu kuruluşlar ve paydaşlar, maliyet bilgileri de raporda yer almaktadır.

Tüm bu önlemlerin uygulanması ile toplamda 16.1 milyon ton enerji tasarrufu sağlanacağı ve 5.9 milyon ton CO₂e azaltımı yapılacağı öngörülmektedir (Bursa Büyükşehir Belediyesi, 2017, s. 54).

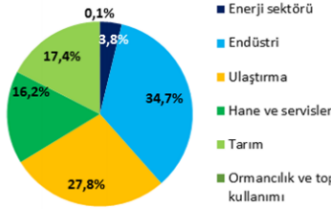
5.4. Gaziantep iklim değişikliği eylem planı (GİDEP) 2016

Gaziantep Büyükşehir Belediyesi, birinci iklim eylem planını 2011 yılında, ikinci eylem planını ise 2015 yılında hazırlamıştır. Birinci eylem planında sera gazı emisyonlarını azaltmaya yönelik olarak 2023 yılı hedefleri ortaya konulmuştur.

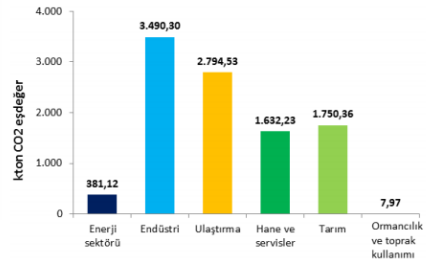
Gaziantep Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği İkinci Eylem Planı, Avrupa Birliği Katılım Öncesi Mali Destek Aracı (IPA) tarafından finanse edilmiştir. Eylem Planı Raporunda, eylem planının hazırlanma sürecinde Deloitte firmasının İspanya'daki uzmanlarından danışmanlık alınarak Büyükşehir Belediyesi uzmanları ve Avrupa Kalkınma Bankası ile birlikte çalışıldığı belirtilmiştir (Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı (GİDEP) Yönetici Özeti, 2016)

Gaziantep'in sera gazı emisyon raporunda yer alan hesaplamalara bakıldığında, 2015 yılında toplam sera gazı emisyonu 10.057 kt CO₂e olarak belirlenmiştir. Toplam emisyonlar içinde % 34 ile sanayi sektörünün en çok sera gazı emisyonuna neden olan sektör olduğu görülmektedir. Sanayi sektörünü %27,8 ile ulaşım sektörü takip etmektedir (Grafik 8 ve 9).

Temel Senaryodaki Sera Gazı Emisyonları, Sektöre Göre

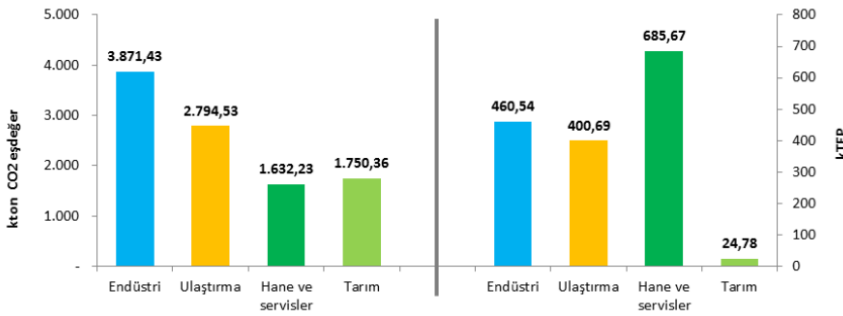


Temel Senaryodaki Sera Gazı Emisyonları, Sektöre Göre



Grafik 8. Gaziantep kenti sera gazı emisyonlarının sektörlere göre dağılımı (GİDEP, 2016)

Sektörel Sera Gazı Emisyonları ve Enerji Tüketimi Karşılaştırması



Grafik 9. Gaziantep kenti sera gazı emisyonları ve enerji tüketimi (GİDEP, 2016).

Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planında, hedef yılı olarak 2023 yılı seçilmiştir. 2023 yılında kişi başına düşen karbon emisyonlarının %20 azaltılması hedeflenmektedir. Eylem Planında yer alan bilgilerde; 2015 yılında, kişi başına 5,32 ton olan CO₂e emisyonu, 2023 yılında herhangi bir değişiklik olmadığı takdirde tahmine göre 6,19 ton CO₂e olacağı ve 2023 yılında kişi başına emisyonun 4,95 t CO₂e olmasının hedeflendiği belirtilmektedir.

Eylem Planında, sanayide, binalarda ve ulaşımda enerji etkin çözümler ve yenilenebilir enerji kullanımına yönelik eylemler detaylı olarak tanımlanmıştır. Ayrıca azaltım hedeflerine yönelik olarak ekonomik, hukuki ve kurumsal yapılanmalar bazında öneriler yer almaktadır. Buna ek olarak yerleşmelere ilişkin ise akıllı yerleşim ve bisiklet ulaşım planı önerileri bulunmaktadır (GİDEP, 2016).

5.5. Kayseri Büyükşehir Belediyesi sera gazı envanteri raporu 2017

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Sera Gazı Envanteri Raporu 2017, Kayseri Büyükşehir Belediyesi Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı koordinatörlüğünde Atalay İklim Plan isimli danışman firma tarafından hazırlanmış ve 2018 Haziran ayında yayımlanmıştır. Raporun hazırlanması sürecinde ağırlıklı olarak çevre mühendisleri görev almıştır. (Kayseri SGE, 2017)

Kayseri İli Sera Gazı Envanter Raporunun (2017) hazırlanmasında; - IPCC-2006: Hükümetler arası İklim Değişikliği Paneli Kılavuzları - GPC- Yerel Ölçekte Sera Gazı Envanteri Hazırlanması için Küresel Protokol kapsamında tanımlanan yöntemler, format ve ilkeler temel alınmıştır. Envanter, sera gazı envanterinin kesintisiz 12 aylık bir süreyi kapsaması temeline göre hazırlanmış ve envanter dönemi: 01.01.2017-31.12.2017 olarak alınmıştır.

Kayseri İli Sera Gazı Envanter Raporu 2017, Temel (BASIC) seviye gereklilikleri doğrultusunda hazırlanmıştır. Raporda envanter kapsamında endüstriyel prosesler ve ürün kullanımı, tarım, ormancılık

ve diğ er arazi kullanımı ana sektörlerine ait emisyon kaynakları yer almamaktadır. Küresel Protokole göre raporda yer alması gereken sabit enerji, ulaşım ve atık sektörlerine ait kapsam 1, kapsam 2 ve kapsam 3 emisyonları hesaplanmıştır.

Envanter raporuna göre; 2017 envanter dönemi BASIC Envanter kapsamına giren emisyonların toplamı 5.546.875 ton CO₂e, kişi başı sera gazı emisyonu ise 4,03 ton CO₂e/kişi olarak gerçekleşmiştir.

Sera gazı emisyon envanteri raporu sonucunda Kayseri İlinde 2015 yılı kişi başı sera gazı emisyonu 3,64 Ton CO₂e/kişi, 2016 yılında 4 Ton CO₂e/kişi ve 2017 yılında 4,03 Ton CO₂e/kişi olarak hesaplanmıştır (Tablo 5).

Tablo 5. Kayseri ili, 2017 yılı sera gazı emisyonları (Kayseri SGE, 2017, 38)

Ana Sektör	Kapsam 1	Kapsam 2	Kapsam 3	BASIC	BASIC+
SABİT ENERJİ, ton CO₂e	1.957.727	1.555.596	89.638	5.546.875	5.792.417
ULAŞIM, ton CO₂e	1.641.746	10.554	155.905		
ATIK, ton CO₂e	381.302	–	0		
Kişi Başı Sera Gazı, Ton CO₂e / Kişi				4,03	

Envanter Raporu sonuçlarına göre Kayseri İlinde ortaya çıkan en önemli sera gazı kaynakları sırasıyla: Sanayi Tesisleri (% 27,6), Karayolu Ulaşım (% 27,4), Konutlar (% 20,9), Ticari ve Kurumsal Binalar (% 9,8) ve Atık Depolama (% 5,9) olarak gerçekleşmiştir. Kişi

başı azaltım hedefi %21-25 ve 2030 yılına kadar %40 mutlak değer azaltım taahhüdü verilmiştir (Kayseri SGE, 2017: 48).

Kayseri Büyükşehir Belediyesi, Çevre Koruma ve Kontrol Dairesi Başkanlığı eşgüdümünde danışman firma tarafından hazırlanan envanter raporunda gelecek tahminleri ve azaltım öngörülerini ile buna yönelik eylemler de yer almamaktadır.

Hazırlanan sera gazı envanter raporunun, bir sonraki aşamada hazırlanacak olan azaltım ve iklim değişikliği uyum eylem planlarının ilk basamağı olduğu raporda belirtilerek, sera gazı azaltımına yönelik öneriler ve eylemlerin hazırlanacak olan bu raporlarda yer alacağından bahsedilmektedir. Kayseri için azaltım ve uyum eylem planlarının en kısa sürede hazırlanması gerektiği dile getirilmektedir (Kayseri SGE, 2017) (Tablo 6).

Tablo 6. İncelenen sera gazı envanteri ve iklim uyum eylem planları karşılaştırma tablosu

	Raporu hazırlayan	Yılı	Seviye /Kapsam	Hedef yılı	Kişi başı emisyon ton CO2e/kş	Ana sektör ve %	Toplam Emisyon Milyon ton CO2e	Azaltım Hedefi	Raporda Yer Alan Eylemler	Mekânsal öneriler
Kocaeli İKDEP	REC Türkiye ve Kocaeli Büyükşehir Bld.	2016	Seviye1/kapsam 1 ve 2	2030	13.7	Sanayi	25,1	%21	Sektör bazlı ve yenilenebilir enerji artırımına yönelik genel eylemler	Ulaşım (metro vb.) sistemlerinin güzergahları belirtilmiş (kısmen mekânsal öneri var)
Kayseri Sera Gazı Envanteri	Atalay İklim Plan ve Kayseri Büyükşehir Bld.	2016	Seviye 1,kapsam 1,2	2030	4,03	Sanayi -Sabit Enerji 27,6 Karayolu Ulaşım (% 27,4)	5.54	%21-25	Sektör bazlı azaltım önerileri, yenilenebilir enerji kullanımı artırmaya yönelik eylemler	İDEP bulunmamakta ve azaltım eylemleri de yer almamaktadır.
Bursa BUSECAP	Demir Enerji ve Danışmanlık ve Bursa Büyükşehir Bld.	2016	Seviye1,2,kapsam 1,2 ve 3	2030	4.9	Sanayi 'ye ait yakıt ve elektrik %28, Ulaşım %23	14.15	%40	Sektör bazlı azaltım önerileri, yenilenebilir enerji kullanımı artırmaya yönelik eylemler	Sürdürülebilir yerleşke tasarımı uygulamalarına atıf var, Ulaşım bağlantılarına yönelik mekânsal öneriler var
Denizli	REC Türkiye ve Denizli Büyükşehir	2016	Temel/kapsam 1 ve 2	2030	6,3	Sabit kaynaklar %43,8 ve Ulaşım %23,1	7.5.	%21	Kent planlarında değişim, binalarda ve ulaşımda enerji etkin çözümler ve yenilenebilir enerji kullanımına yönelik eylemler	Kent planlarında iklim değişikliği etkilerine azaltmaya yönelik değişim yapılması yönünde atıf var
Gaziantep	AB ve Deloitte firması ile Gaziantep Büyükşehir	2015		2023	5,32	Sanayi % 34 Ulaşım %27.8	10.05	%20	Sanayide, binalarda ve ulaşımda enerji etkin çözümler ve yenilenebilir enerji kullanımına yönelik eylemler	Ekonomik hukuki ve kurumsal yapılanmalara ilişkin öneriler var, Akıllı yerleşim ve bisiklet ulaşım planı önerisi var

SONUÇ VE ÖNERİLER

Sonuç olarak bugün gelinen noktada dünya nüfusunun %90'ının şehirlerde yaşayacağı öngörüsü ile sera gazı emisyonlarını azaltarak iklim değişikliği etkilerini ortadan kaldırma konusunda hükümetlerden daha çok kent yönetimlerinin etkili olacağı birçok uluslararası dokümanda dile getirilmiş ve buna özel vurgu yapılmıştır. Dünya toplam enerji tüketiminin önemli bir bölümü şehirlerde gerçekleşmektedir. Bu tüketim sadece sanayi faaliyetlerinden değil, iç aydınlatma, ısıtma ve soğutma gibi geleneksel ve bina içi kullanımlardan kaynaklanmaktadır. Dünya çapında yakıt yanmasının %70'i şehirlerde olmaktadır (Balaban, 2012). Bu nedenle şehirlerde uygulanacak olan yenilenebilir enerji kullanımına yönelik politika müdahaleleri büyük önem arz etmektedir.

Şehirlerin iklim eylemlerinin öncüsü olmalarına örnek oluşturacak şekilde ulusal yönetimlerden bağımsız olarak birçok yerel yönetim, örneğin Amerika'da Seattle Kenti örneğinde olduğu gibi kendi iklim değişikliği eylem planlarını hazırlayarak bu yönde adımlar atmaktadır (Oğuz, 2010).

Gerek konuya ilişkin yazın taramalarında gerekse şehir sera gazı envanteri ve iklim eylem planı hazırlayan şehirlerin raporlarından edinilen bilgiler ışığında Şehir Sera Gazı Envanteri Hesaplamasına ilişkin olarak aşağıdaki tespitler yapılmıştır:

- Şehir Sera Gazı envanter hesaplarında emisyon verilerinin elde edilmesi konusunda sıkıntılar bulunmaktadır. (Küresel protokolde

tanımlanan alt sektörlerde ÷lkeye özel veya faaliyete özel emisyon faktörlerinin bulunmaması, ihracat ve ithalat ile tüketimden kaynaklanan emisyonlara ve ayrıca yutak alanlara ilişkin veri bulunamaması nedeniyle envantere dahil edilmemesi.)

- IPCC sera gazı envanteri hazırlama kılavuzu doğrultusunda hazırlanan envanterlerde genelde yeterli veri bulunamaması nedeniyle Temel (Basic) ve Temel + (Basic +) seviyede kalınmış ve kapsamlı ve detaylı hesaplama düzeyine geçilememiştir.
- Ayrıca yapılan sera gazı emisyon hesaplamaları genelde üretim kaynaklı hesaplamalar olup, tüketim kaynaklı sera gazı hesaplamaları raporlarda yer almamıştır. Oysa şehirlerde üretim kaynaklı ve tüketim kaynaklı sera gazı emisyonları arasında miktar olarak önemli farklar bulunmaktadır. IPCC tarafından geliştirilen hesaplama kılavuzlarında kapsam 3 olarak geçen tüketim bazlı sera gazı emisyonları birçok şehirde veri yetersizliği nedeniyle hesaplanamamaktadır.
- Yapılan incelemelerde birçok kentin iklim eylem planlarında yeşil ve açık alanlar ile orman alanlarının sera gazı azaltımına katkıları ve bunlara yönelik hesaplamalar ile mekânsal boyutu da olan önerilerin geliştirilmediği gör÷lmektedir.
- Eylem planlarında karşılaşılan diğeri bir sorun ise genelde net bir uygulama planının, izleme göstergelerinin ve ara hedeflerin ortaya konulmamasıdır.

- Envanterde ve Eylem Planında yer alan azaltım taahhütlerinin izlenmesi ve denetimine yönelik herhangi bir mevzuat ve mekanizma bulunmamaktadır.
- Bu çalışma kapsamında incelenen sera gazı envanteri hesaplamalarında ve sonucunda hazırlanan Yerel İklim Eylem Planlarında, kentte sera gazı azaltımına yönelik alınacak önlemlerin mekânsal boyutunun eksik olduğu görülmektedir. Gerçekleştirilecek eylemler ve alınacak önlemler sektörel ve noktasal bazlı önlemler olarak kalmış ve kent planına yansıtılması gereken tespit ve öneriler yer almamıştır. Planlama aşamasında ve kentin dönüşümüne rehberlik edecek ilke ve öneriler eylem planlarında yer almamıştır.
- Tesis bazlı ve faaliyet bazlı yapılacak detaylı sera gazı envanteri hesaplamaları ve ölçümleri sonrasında (detaylı faktörlerinin belirlenmesi) şehir sera gazı haritalarının çıkarılması ve bu haritaların kent planları hazırlama aşamasında altlık olarak kullanılması ile planlama kararlarının bu doğrultuda geliştirilmesi gerekmektedir.
- Şehir Sera Gazı Envanteri hesaplaması sonrasında şehirdeki kırılگانlıkların, sektörel ve alansal bazda ortaya konulması ve bunlara yönelik mekânsal önerilerin iklim eylem planlarında yer alması gerekmektedir.
- Kent sera gazı envanteri hesaplanırken ve kentsel gelişme ve kent planı ile ilgili alternatif senaryolara ilişkin sera gazı emisyon

hesaplamaları yapılmalı ve bu kapsamda kent planları değerlendirilmeli ve revize edilmelidir.

- Ayrıca 8 Nisan 2017 tarihinde yürürlüğe giren ve üst ölçekli planlar ile politika ve stratejilere uygulanan Stratejik Çevresel Etki Değerlendirmesi sürecinde önemli proje ve yatırımların çevreye etkileri belirlenirken bu yatırımların oluşturacağı sera gazı emisyonlarının da hesaplanması gerekmektedir.
- Envanter hazırlama sürecinde kentteki ana müdahale noktalarına ilişkin planlama önerileri geliştirilebilmesi ve sera gazı azaltım hedeflerinin kent planlarına entegre edilebilmesi için şehir plancılarının da sera gazı envanteri, azaltım ve iklim uyum eylem planları hazırlama süreçlerinde aktif olarak yer alması gereklidir.

Sera gazı envanterlerinin yukarıda açıklanan eksiklikler giderilerek daha gerçekçi bir şekilde ortaya konulması sonrasında şehirlerde iklim eylem planları hazırlanmalı ve bu eylem planlarında yer alan taahhütlere ilişkin yasal zorunlulukların getirilmesi gerekmektedir. Kent yönetimlerinin; emisyonların yarısından fazlasını oluşturan enerji sektörü kaynaklı sera gazı azaltımı için enerji kullanımını azaltan tedbir ve kampanyaların yanında, yenilenebilir enerji kaynaklarının artırılmasına yönelik somut adımlar atması gerekmektedir. Ayrıca yine kentlerde en büyük sera gazı emisyonu ulaşım sektöründen kaynaklanmaktadır. Ulaşımda yenilenebilir enerji kaynaklarını kullanan toplu taşıma türlerine geçişin hızlandırılması ve yaygınlaştırılması ve motorlu araç ile ulaşım ihtiyacını azaltacak kent

planlaması ilkelerinin ve eko-kentlerin hayata geçirilmesi ve yaygınlaştırılması kentlerin sera gazı azaltımı ve iklim değişikliğinin etkilerinin önüne geçebilmesi için büyük önem taşımaktadır.

Kentsel gelişme ve kent planlama dinamiklerini düşük karbonlu kent vizyonu ile bütünleştiren bu vizyon yıllardır alışıl gelmiş kent planlama felsefesinin yenilenmesini ve değişmesini de beraberinde getirmektedir.

KAYNAKÇA

- Arıkan, Y. (2006). *Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi ve Kyoto Protokolü: Metinler ve Temel Bilgiler*. <http://ttgv.org.tr/UserFiles/File/REC.pdf> adresinden alınmıştır.
- Bader, N., & Bleischwitz, R. (2009). Measuring urban green house gas emissions: the challenge of comparability. *SAPIENS: Surveys and Perspectives Integrating Environment and Society*, 2(3).
- Balaban, O. (2012). Climate change and cities: a review on the impacts and policy responses. *METU Journal Of Faculty of Architecture*, 21-44.
- Bazilchuk, N. (2018). *New study estimates the carbon foot prints of 13000 cities*. <https://bit.ly/2UMzEWL> adresinden alınmıştır.
- Belediye Başkanları Küresel Sözleşmesi Ortak Raporlama Çerçevesi Sürüm 6.1.* (2018). <https://www.globalcovenantofmayors.org/wp-content/uploads/2019/07/TR-Current-CRF.pdf> adresinden alınmıştır.
- Bursa Büyükşehir Belediyesi. (2017). *Bursa Sürdürülebilir Enerji ve İklim Değişikliği Uyum Planı BUSECAP 2017*. www.bursa.bel.tr: https://www.bursa.bel.tr/dosyalar/birimek/190306101119_Bursa-Surdurulebilir-Enerji-ve-iklim-Degisikligi-Uyum-Plani-BUSECAP-2017.pdf adresinden alınmıştır.
- C40 Cities. (tarih yok). www.c40.org/ : www.c40.org/ adresinden alınmıştır.

- Chen , G., Wiedmann, T., Hadjikakou, M., & Rowley, H. (2016). City Carbon Footprint Networks. *Energies*, 9(8), 602-618. doi:10.3390/en9080602.
- Covenant of Mayors* . (tarih yok). <https://www.covenantofmayors.eu/en/> adresinden alınmıştır.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). *Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023*. https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editor/dosya/file/eylem%20planlari/Iklim%20Degisikligi%20Eylem%20Plani_TR.pdf adresinden alınmıştır.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2016). *Türkiye İklim Değişikliği 6. Bildirimi*. https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/editordosya/Turkiye_Iklim_Degisikligi_Altinci_Ulusal_Bildirimi.pdf adresinden alınmıştır.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018). *İklim Değişikliği-Devam eden projeler*. www.csb.gov.tr: <https://iklim.csb.gov.tr/devam-eden-projeler-i-4372> adresinden alınmıştır.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2018). *Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi*. <https://www.tr.undp.org/content/dam/turkey/UNDP-TR-7NC-TUR-2019.pdf> adresinden alınmıştır.
- Dışişleri Bakanlığı. (2011). *Paris Anlaşması*. www.mfa.gov.tr: <http://www.mfa.gov.tr/paris-anlasmasi.tr.mfa> adresinden alınmıştır.
- Enerji Verimliliği Strateji Belgesi 2010-2023*. (2012). <https://www.resmigazete.gov.tr/eskiler/2012/02/20120225-7.htm> adresinden alınmıştır.

Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı (GİDEP) Yönetici Özeti.
(2016). [www.gaziantep.bel.tr: https://gaziantep.bel.tr/Gaziantep-CCAP-TR-final-20111102.pdf](https://gaziantep.bel.tr/Gaziantep-CCAP-TR-final-20111102.pdf) adresinden alınmıştır.

Global Protocol for Community-Scale Greenhouse Gas Emission Inventories (GPC) Executive Summary. (2014).
https://wriorg.s3.amazonaws.com/s3fpublic/global_protocol_for_community_scale_greenhouse_gas_emissions_inventory_executive_summary.pdf adresinden alınmıştır.

Gündoğan , A. (2018, Nisan). *Türkiye Sera Gazı Emisyon İstatistiklerine Yakın Bakış* . [Ghttps://www.iklimhaber.org/turkiye-sera-gazi--istatistiklerine-yakin-bakis/](https://www.iklimhaber.org/turkiye-sera-gazi--istatistiklerine-yakin-bakis/) adresinden alınmıştır. adresinden alınmıştır.

IPCC. (2013). *Climate Change 2013: The Physical Science Basis. Contribution of Working Group I to the Fifth Assessment Report.* <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg1> adresinden alınmıştır.

IPCC. (2014). *Climate Change 2014: Impacts, Adaptation, and Vulnerability Part A: Global and Sectoral Aspects.* <https://www.ipcc.ch/report/ar5/wg2/> adresinden alınmıştır.

IPCC. (2019). *IPCC 2019 Refinement to the 2006 IPCC Guidelines for National Greenhouse Gas Inventories.* <https://www.ipcc.ch/2019/05/13/ipcc-2019-refinement/> adresinden alınmıştır.

Kadıoğlu, M. (2007). *Küresel İklim Değişimi ve Türkiye* . İstanbul: Güncel Yayıncılık.

Kayseri Büyükşehir Belediyesi Sera Gazı Envanteri Raporu 2017)
https://www.kayseri.bel.tr/uploads/pdf/KBB_Sera_Gazi_Envant

- eri_Raporu_2017.pdf* adresinden alınmıştır. (2017).
https://www.kayseri.bel.tr/uploads/pdf/KBB_Sera_Gazi_Envanteri_Raporu_2017.pdf adresinden alınmıştır.
- Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı.* (2018).
https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2018/09/Kocaeli_SGE_IDEP_Final.pdf adresinden alınmıştır.
- Oğuz, C. (2010). İklim değişikliği ile Mücadelede Yerel Yönetimlerin Rolü: Seattle Örneği. *Yönetim ve Ekonomi: Celal Bayar Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, 17(2), 25-41.
- Ramaswami, A., Chavez, A., Ewing-Tiel, J., & Reeve, K. (2011). Two Approaches to Greenhouse Gas Emissions Footprinting at the City Scale. *Environmental Science and Technology*, 45(10), 4205-4206.
- REC Türkiye . (2019). *Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı 2016-2030.* https://rec.org.tr/wp-content/uploads/2020/01/Denizli_IDEP_Raporu_10_07.pdf adresinden alınmıştır. adresinden alınmıştır
- Sayman, R. Ü. (2019, Şubat). *Yerel İklim Değişikliği Eylem Planı hazırlayan Büyükşehir Belediyesi sayısı 9'a ulaştı.* <https://yesilekonomi.com/yerel-iklim-degisikligi-eylem-planı-hazırlayan-buyuksehir-belediyesi-sayisi-9a-ulasti/> adresinden alınmıştır

- Talu, N. (2019). *Yerel İklim Eylem Planlaması ve Türkiye Pratikleri Raporu 2019*. <http://www.iklimin.org/moduller/kent-yiep.pdf> adresinden alınmıştır
- Tuğaç, Ç. (2019). Türkiye İçin İklim Değişikliğine Dayanıklı Kentsel Planlama Modeli Önerisi: Eko-Kompakt Kentler. *Atatürk Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 32(4), 1047-1068.
- Uncu, B. (2019). *İklim İçin Kentler: Yerel Yönetimlerde İklim Eylem Planı*. İstanbul: Dijital Düşler Basım San. Ve Tic. A.Ş. .
- United Nations. (2018). *World Urbanization Prospects: The 2018 Revision*.
<https://population.un.org/wup/Publications/Files/WUP2018-Report.pdf> adresinden alınmıştır
- Yıldırım, K. (2018). *İklim Değişikliği Konusunda Farkındalık Geliştirme Projesi Kapsamında Türkiye'deki İllerin Değerlendirilmesi: Bursa, Trabzon Ve Gaziantep Örnekleri*. doi: 10.26468/trakyasobed.457186 adresinden alınmıştır

BÖLÜM 2:
TÜRKİYE'DEKİ YENİLENEBİLİR ENERJİ
KOOPERATİFLERİ

Büşra ÜNAL¹

¹ Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı,
Ankara, Türkiye. busrakmrc04@gmail.com

GİRİŞ

Günümüzde iklim değişikliği dünyanın karşı karşıya kaldığı en büyük çevre sorunlarından biri olarak kabul edilmektedir. İklim değişikliği ile yaşanan değişim sosyal, ekonomik ve çevresel açıdan tüm sistemleri etkilemiştir. Buna bağlı olarak yenilenebilir enerjiye yönelik girişimler yapılmıştır. Bu bağlamda dünya bir dönüşüm sürecine girmiştir (Türkeş, 2012).

Fosil yakıtların sürdürülebilir olmaması ve yenilenebilir enerjinin kaynağını güneşten, rüzgardan, atık maddelerden ve doğadan alması toplumu yeni çözüm arayışlarına yöneltmiştir. Bu anlamda yenilenebilir enerji alanında yatırımlar yapılmış ve bu sektör ivme kazanmıştır. Kooperatifleşme yerelden genele doğru toplumsal faydaya katkı sağlayan bir modeldir. Kamu ve özel sektörün yanı sıra üçüncü sektör olarak görülmektedir. Kooperatifleşme ile yenilenebilir enerji üretim modeli özellikle gelişmiş ülkelerde topluma ciddi katkılar sağlamıştır (Çetin, 2009).

Özetle toplumsal sorumluluk bilinci ile aktif faaliyet göstermek isteyen kişilerin öncü olduğu sistem ekonomik, çevresel ve sosyal ihtiyaçlarını karşılamak, aynı zamanda yerel kalkınmanın sağlanması amacıyla enerji gibi önemli bir alanda faaliyetlerin sürdürülmesi açısından kooperatifleşme önem kazanmaktadır (Ayanoğlu, 2014).

1.Dünyada yenilenebilir enerji kooperatifleri

Yerel örgütlenmeler oluşan sorunlar karşısında hızlı çözümler üretmektedir. Bu açıdan dünyada yerel girişimler yerel yönetimlerin

desteği ile toplumun kendi enerji kaynaklarını kullanarak devletin katkısı olmadan üretebilmektedir. Danimarka, Belçika, Hollanda ve Almanya kooperatifler aracılığı ile santraller kurarak enerji ihtiyaçlarını karşılamışlardır. Avrupa Birliği'nde yenilenebilir enerji kooperatifleri REScoop.eu (Avrupa Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri Federasyonu) çatısı altında bir araya gelmişlerdir. 1 milyon üyesi ve 1250 kooperatifi REScoop.eu üyesidir (REScoop, 2019).

Almanya yenilenebilir enerji tesislerinin %70'i kooperatiflere aittir. 40 GW'lık Güneş Enerjisi Santrali (GES) potansiyeli olan Almanya'da 812 adet yenilenebilir enerji kooperatifi bulunmaktadır. ABD'de kooperatifler aracılığı ile 42 milyonun üzerinde tüketiciye enerji sağlanmaktadır. Danimarka'da kooperatif sayısı yaklaşık 2000'dir (Kooperatifçilik Müdürlüğü, 2016).

2. Türkiye'de yenilenebilir enerji kooperatifleri

Türkiye özellikle güneş enerjisi bakımından oldukça fazla enerji potansiyeline sahip coğrafi özelliklere sahiptir. Türkiye enerjide dışa bağımlıdır. Bağımlılığı azaltmak adına yenilenebilir enerji kooperatiflerinin kurulması öngörülmektedir (Ayanoğlu, 2013).

Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü'nün Kooperatifçilik Strateji ve Eylem Planı'nda (2012-2016) ilk kez enerji kooperatifi modeli gündeme gelmiştir. 2014 yılında yayınlanan Türkiye Ulusal Enerji Eylem Planı Türkiye'de yenilenebilir kaynaklardan enerji üretimi sağlayabilmek için enerji kooperatiflerinin kurulması önerisinde bulunulmuştur (Ticaret Bakanlığı, 2019).

2013 yılında gerçek ve tüzel kişilerin tüketimlerini birleştirerek, lisanssız olarak elektrik üretebilmelerini sağlayan “Lisanssız Enerji Üretimi Yönetmeliği” topluluk temelli enerji üretimi yolunu açmıştır. Bu yönetmeliğin hayata geçmesinin ardından 2014 yılında Denizli’nin Tavas ilçesinde ilk yenilenebilir enerji kooperatifi kurulmuştur. 2016 yılı sonuna kadar Türkiye’nin farklı yerlerinde 10 tane yenilenebilir enerji kooperatifi kurulmuştur. Ülkemizde kurulu enerji kooperatifleri Çanakkale, İzmir, Bursa, Denizli, Konya, Mersin, Çorum, Amasya, Ankara, Gaziantep, Karaman, Niğde, Adana ve Kayseri’de bulunmaktadır. Türkiye’de Mart 2019 itibarıyla 28 adet yenilenebilir enerji kooperatifi kurulmuştur. Aydın, İzmir, Van gibi illerde kurulum aşamasındadır (Tutar, 2019).

3. Yenilenebilir enerji kooperatifi kurulum aşamaları

Yenilenebilir enerji kooperatifleri Gümrük ve Ticaret Bakanlığı, Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü tarafından özendirilmektedir. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı’nın hazırlamış olduğu rapora göre 2016 yılında hayata geçen yönetmelik; yenilenebilir enerji kooperatifi çatısı altında tüketimlerini birleştiren tüketicilere, tüm yenilenebilir kaynaklar bazında 1 MW, GES çatı ve cephe uygulamalarında ise 5 MW’a kadar başvuru imkanı getirilmiştir. Yenilenebilir enerji kooperatifi kurabilmek için Lisanssız elektrik üretimine ilişkin yönetmelik yolu ile maksimum 1MW olan üretim kapasitesi, kooperatiflere ayrıcalık tanınarak, yapılacak başvurularda:

- 7-100 ortaklı kooperatiflerin 1 MW'a kadar,
- 100'den fazla 500'e kadar ortaklı kooperatiflerin 2 MW'a kadar,
- 500'den fazla 1.000'e kadar ortaklı kooperatiflerin 3 MW'a kadar,
- 1.000'den fazla ortağı olan kooperatiflerin ise 5 MW'a kadar yükseltilmiştir.

Türkiye'de elektrik dağıtımını bölgelere ayrılmıştır. Kooperatif ortakları aynı bölgede bulunmalıdır. Kooperatif en az 7 kişiden oluşmalı ve aynı abonelik tipinde olmalıdır. Ortaklık için belirlenen pay, kooperatife ortak olmak isteyen herkesin yatırması gereken minimum bedeldir. Bir payın ne kadar olacağı Bakanlar Kurulu tarafından belirlenir. 2017 yılı için belirlenen rakam en az 100 TL'dir Ortaklıklar sadece konut veya ticari abonelerden oluşabilir. Kooperatif ortakları kooperatif ana sözleşmesinin taslağını oluştururlar. Bu taslak kooperatif adına, nerede olacağına, hangi enerji kaynağı ile üretim yapacağına, ne kadar sermaye koyacağına, ortaklık şartlarına ve görevlerine karar verir. Ana sözleşme Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü'ne Bakanlık onayı için iletilir. Onay alınması ile tescil başvurusu yapılır. Kooperatif ortakları seçtikleri yenilenebilir enerji kaynağı ile uygun olan konumu belirlerler. Arazi sınıf tespiti aşamasında kooperatif ortakları belirledikleri araziye satın aldıktan veya kiraladıktan sonra, kooperatifin santrali kuracağı arazinin bulunduğu ilin Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı İl Müdürlüğü'ne başvurur. Araziye kurulacak elektrik üretim tesisi için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İl Müdürlüğü'ne "ÇED gerekli değildir" kararı için başvuru yapılır. Hazırlanan belgeler bir araya getirilip kooperatif

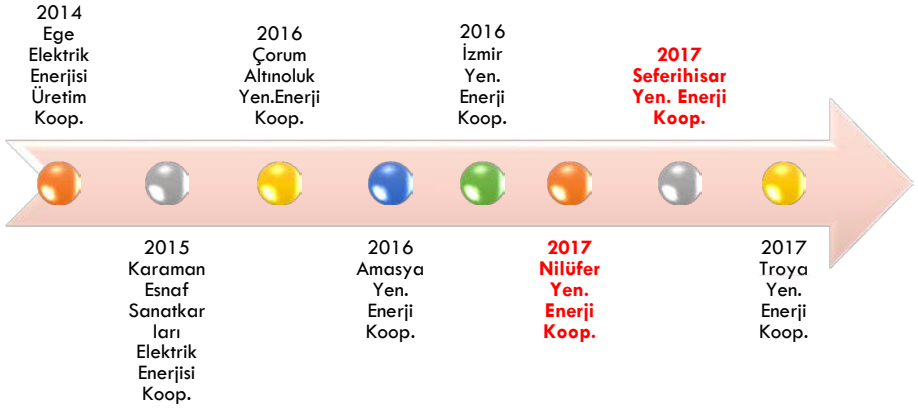
merkezinin bulunduğu ildeki dağıtım şirketine başvuru yapılır. Projenin de onaylanması ile kooperatif tesisinin kurulacağı bölgenin bağlı olduğu belediyesinden tesisin kurulabilmesi için imar izni alınır. Alınan tüm izinlerden sonra santralin hayata geçebilmesi için kurma işlemi yapacak firmalardan teklifler alınır ve kurulum yapılır (Troya Çevre, 2019) (Şekil 1).



Şekil 1. Kooperatif kurulum aşamaları

4. Türkiye’de kurulan yenilenebilir enerji kooperatifi örnekleri

Enerji üretimi sağlanması için Türkiye’de yaşanan gelişmelere baktığımızda Lisanssız Elektrik Üretimi Yönetmeliğinin ardından kooperatiflerin kurulmaya başlandığı görülmektedir. 2014 yılı ile başlayan süreçte bugün toplam 28 yenilenebilir enerji kooperatifi bulunmaktadır (Ticaret Bakanlığı, 2019) (Şekil 2).



Şekil 2. Türkiye'deki yenilenebilir enerji kooperatifleri

Türkiye’de kurulan yenilenebilir enerji kooperatifleri hepsi güneş enerjisi üreten kooperatiflerden oluşmaktadır. Sadece Seferihisar Yenilenebilir Enerji Kooperatifi hem güneş hem rüzgar enerjisinden faydalanmayı hedeflemiştir. Kooperatiflerin kurulum aşamaları ele alındığında üretim aşamasına gelen kooperatif sayısı oldukça azdır. Bunun sebebi kurulumun her aşamasında farklı kurumlar ile sürecin devamının sağlanmaya çalışılmasıdır. Farklı kurumlarla onayların alınması süreci yavaşlatmaktadır. Ayrıca arazi temini, finansman gibi konularda kolaylaştırma yollarının olmayışı süreci oldukça yavaşlatmaktadır (Troya Çevre, 2019) (Şekil 3).

	<p>Ege Elektrik Enerjisi Üretim Kooperatifi:DENİZLİ</p> <ul style="list-style-type: none"> • ilk aşamada 7 kurucu ortak ile kurulan kooperatif güneş enerjisi kooperatifi olarak kurulmuştur. Kooperatif arazi bulmuş, başvuru aşamasındadır. 		<p>Karaman Esnaf Sanatkarları Elektrik Enerjisi Kooperatifi :</p> <ul style="list-style-type: none"> •Karaman'da üretim ve ticari işletme sahibi 7 kişi ile kurulumunu yapan kooperatifin amacı yereldeki esnafın elektrik ihtiyacını karşılayabilmektir. Arsa alımı aşamasında çalışmalarını sürdürmektedir.
	<p>Altınoluk YEK/ÇORUM</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 kurucu ortak ile kurulan kooperatif 2016 yılında proje onayı ve bağlantı anlaşmasını tamamlamıştır.2018 yılında 600 kW'lık güneş enerji santralleri projesi kurulum aşamasındadır. 		<p>Amasya YEK</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 kurucu ortak ile kurulmuş ve çalışmalarına başlamıştır. Bağlantı anlaşmasında son aşamaya gelmiştir.
	<p>İzmir YEK</p> <ul style="list-style-type: none"> •10 kurucu üye ile hayata geçen ilk kooperatiftir. Arazi bulma aşamasında. Çatı uygulaması proje halindedir. 		<p>Seferihisar Yenkoop:</p> <ul style="list-style-type: none"> •10 kurucu ortak ile kurulan kooperatifin temel amacı kamu alanlarının enerji ihtiyacını yenilenebilir kaynaklardan üretmektir.Ulaşım mahallesinde 300kw'lık enerji üretimi sağlayacakproje için kurulum aşamasındadır.
	<p>Nilüfer YEK/BURSA</p> <ul style="list-style-type: none"> • 7 kurucu üye ile kurulmuş ve hızla üye sayısını arttırmıştır. Arazi tespiti ve bağlantı başvuru süreçlerini devam ettirmektedir. 10bin yeşil ev projesi 		<p>Troya Yenkoop:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kooperatif arazi bulma aşamasını geçtikten sonra güneş enerjisi üretimi projelerini gerçekleştirecektir. 2019'da REScoop'a üye olmuştur.Ülke genelinde eğitimler düzenlemektedir.

Şekil 3.Yenilenebilir enerji kooperatifi faaliyetleri

5. Türkiye'deki yenilebilir enerji kooperatiflerinin güçlü ve zayıf yönleri, öneriler

Türkiye'nin kooperatifçilik alanında yaptığı çalışmalar yetersizdir. Çalışmanın bu kısmında T.C. Gümrük ve Ticaret Bakanlığı Kooperatifçilik Genel Müdürlüğü, Türkiye Kooperatifçilik Stratejisi ve Eylem Planı (2012-2016) ve kooperatifler ile yapılan görüşmeler sonucu elde edilen bilgiler ışığında kooperatifler açısından Türkiye'nin güçlü ve zayıf yönleri ele alınmıştır (Şekil 4). Sonucunda bir takım öneriler geliştirilmiştir.

GÜÇLÜ YÖN	ZAYIF YÖNLER	ÖNERİLER
<ul style="list-style-type: none"> • Kooperatifçiliğin üçüncü sektör olarak görülmesi • Halkın kooperatifçiliğe olumlu bakması • Yenilenebilir enerjinin kullanımı için uygun ortam koşulları • Yerel ve bölgesel kalkınmada olumlu etkisi • İstihdam olanaklarını arttırması • Kırsal alanlarda işsizlik sorununa çözüm olması • AB'nin kooperatif girişimlerine verdiği hibe ve kredilerin olması • Kriz ortamında kooperatiflerin daha dayanıklı olması • Kooperatiflerin temiz enerji üretimini sağlaması • Yerel kaynakların yerel halk tarafından kullanılmasını sağlaması • Enerji kooperatifleri sayesinde yerli enerjinin kullanılarak enerjide dışa bağımlılığı azaltması 	<ul style="list-style-type: none"> • Kooperatifçilik konusunda bilgisizlik • Kooperatiflerin az ortaklı ve küçük ölçekli yapıya sahip olmaları • Yeterli eğitim ve (Ar-Ge) faaliyetinin olmaması • Kooperatifçiliğin tarım ve yapı kooperatiflerinde yoğunlaşmış diğer sektörlerde ilginin az olması • Bazı bölgelerde kooperatiflere yetersiz düzeyde ilgi duyulması • Kooperatif yöneticilerinin bilgi ve deneyim eksikliği • Etkin ve sürdürülebilir bir kooperatifçilik politikası oluşturulmasında yaşanan eksiklikler • Yasal boyutta doğrudan ilgilenen kurumların bulunmaması • Finansman sorununa destek verebilecek kurumsal yapının oluşmaması • Sermaye yetersizliği • Yerel yönetimlerin sürece dahil olmaması 	<ul style="list-style-type: none"> • Yerel yönetimler ve merkezi otoritenin teşvik mekanizması geliştirmesi • Toplumunun kooperatifçilik konusunda bilinç düzeyinin artırılması • Merkezi ve yerel otoritelerin bilgilendirilmesi ve deneyim kazandırılması • Yerel yönetimlerin proje gelişim sürecinde sürece dahil edilmesi • Kooperatifleşmenin tek çatı altında toplanması • Mevzuatın güncellenmesi

Şekil 4. Yenilenebilir enerji kooperatiflerinin güçlü-zayıf yönleri ve öneriler

Türkiye'nin güçlü ve zayıf yönleri incelendiğinde avantajlar çok olmasına rağmen oldukça yetersiz kaldığı görülmektedir (Tutar, 2019). Özellikle yerel yönetim desteği noktasında gelişim sağlanması gerekmektedir. Yasal boyutta değerlendirme yapıldığında gerekli düzenlemelerin yapılması durumunda ciddi boyutta ivme kazanılacağı öngörülmektedir. Bilinç noktasında da hem yerel halkın hem yerel yönetimin hem de kooperatif yetkililerinin istenen düzeyde olmadığı anlaşılmaktadır. Bu anlamda öncelikle bilinç düzeyinin artırılması için çalışmalar yapılmalıdır. (Kaya, 2019).

SONUÇ

Dünya iklim değişikliği, yaşanan savaşlar, ekonomik krizler ile bir kırılma yaşamaktadır. Beraberinde bir dönüşüm sürecine girilmektedir. Enerji sektörü yaşanan krizlerle doğrudan ve dolaylı olarak ilişkilidir. Bu anlamda çözüm olarak yenilenebilir enerji kaynaklarına yönelim başlamıştır. Dünyanın çeşitli ülkelerinde ciddi kazanç boyutlarına ulaşan projeler uygulanmaktadır. Bu gelişim için kooperatifler öncü olmuştur. Uğraşlar sonuç vermiş ve istenen düzeye gelinmiştir.

Türkiye açısından değerlendirildiğinde yenilenebilir enerji alanında kooperatifleşme yolunda ilk aşamalarda. Bunun daha iyiye taşınabilmesi için öncelikle bilinç düzeyi artırılmalıdır. Devlet destekli teşvikler artırılmalı ve yasal boyutta yolu açabilecek yönetmelikler geliştirilmelidir. 2013 yılında Lisanssız enerji üretimi yönetmeliğinden sonra Yenilenebilir enerji kooperatiflerinin açılması ve günümüze kadar sayılarının artması yasal boyutta düzenlemelerin etkili bir yol olduğu anlaşılmaktadır. Yerel yönetimlerin finansman anlamında ve arazi temini noktasında kolaylaştırıcı politikalar geliştirilmesi gerekmektedir Bunun içinde Nilüfer ve Seferihisar Belediyeleri'nin desteği ile kurulan yenilenebilir enerji kooperatiflerinin kurulum aşamasına rahatlıkla gelerek üretime geçtikleri görülmektedir.

Türkiye güneş, rüzgâr, biyogaz, jeotermal, hidrojen enerji kaynakları açısından oldukça zengindir. Buna bağlı olarak enerji alanında Türkiye'nin dışa bağımlılığı düşünüldüğünde yenilenebilir enerji kooperatifi modeli bir çözüm olarak değerlendirilmelidir.

KAYNAKÇA

- Ayanoğlu, G. G. (2013). Kooperatiflerde Toplumsal Sorumluluk İlkesi ve Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri. *Galatasaray Üniversitesi Hukuk Fakültesi Dergisi*, 1-16.
- Ayanoğlu, G. G. (2014). Enerjide Yerel Kalkınmanın Anahtarı, Enerji Kooperatifleri. *Tematic Ticaret ve Mevzuat Araştırmaları Dergisi*, 1-10.
- Çetin, H. (2009). Kalkınma sürecinde Kooperatifçiliğin Sosyal, Ekonomik ve Demokratik Etkileri Üzerine Genel Bir Değerlendirme. *Girişimcilik ve Kalkınma Dergisi*, 35-50.
- Kaya, O. (2019, 11 17). Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri. (B. Ünal, Röportaj Yapan)
- Kooperatifçilik Müdürlüğü, G. v. (2016). *Yenilenebilir Enerji Kooperatifleri*. Ankara.
- REScoop. (2019, 11 20). *rescoop*. rescoop: <https://www.rescoop.eu/> adresinden alındı
- Ticaret Bakanlığı. (2019, 11 20). Ticaret Bakanlığı: <https://www.ticaret.gov.tr/kooperatifcilik/bilgi-bankasi/kooperatifler-hakkinda/yenilenebilir-enerji-kooperatifleri> adresinden alındı
- Troya Çevre. (2019, 11 15). Troya Çevre: <https://www.troyacevre.org/wp-content/uploads/2020/01/enerji-kooperatifleri-el-kitabi.pdf> adresinden alındı
- Tutar, F. K. (2019). Türkiye'de Kooperatifçilikte yeni açılım: enerji kooperatifleri. *Uluslararası Sosyal ve Beşeri Bilimler Araştırma Dergisi*, 400-416.

Türkeş, M. (2012). Türkiye’de Gözlenen ve Öngörülen İklim Değişikliği, Kuraklık ve Çölleşme. *Ankara Üniversitesi Çevrebilimleri Dergisi*, 1-32.

BÖLÜM 3:

**HES'LER VE KIRSAL ALANLARDAKİ SOSYO-MEKANSAL
ETKİLERİ: YUSUFELİ ÖRNEĞİ**

Gözde YAMAÇ¹

¹ Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Ankara, Türkiye yamacgzde@gmail.com

GİRİŞ

Dünya genelinde artan nüfus oranı ve buna bağlı olarak kentleşme ve sanayileşme hızı, enerjiye olan ihtiyacı günden güne arttırmış ve hidroelektrik, rüzgâr, güneş gibi yenilenebilir enerji kaynağı kullanımının önemini akıllara getirmiştir. Dışa bağımlı olmayan bu tür kaynakların daha etkin kullanılmasına yönelik enerji politikaları geliştirilmektedir. Pek çok ülke gelişen dünyada rekabet edebilme gücünü arttırabilmek için yenilenebilir enerji kaynaklarının içerisinde suyun hareket gücünden yararlanarak hidrolik enerji üretmeyi tercih etmeye başlamıştır. 2006 yılı itibari ile Dünya üzerinde uzunluğu 1000 km'yi aşan yaklaşık 175 nehirden sadece 21 tanesinin denize doğrudan bağlantısı kalmıştır (Ünal, 2017).

Dünya'daki gelişmeler ülkemizi de etkilemiş ve Hidroelektrik Santrallerinin (HES'lerin) kurulmasına yönelik politikalar hızla artmaya başlamıştır. Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten tesislerin kurulu gücü 2017 yılında toplam 38.907,2 (MW)'a ulaşmıştır. Bu gücün elde edildiği yenilenebilir enerji kaynaklarının oranlarına bakıldığında ise %70,1'inin hidrolikten, %16,75'inin rüzgârdan, %8,79'unun güneşten, %2,73'ünün jeotermal kaynaklardan ve %1,63'ünün ise biyokütleden elde edildiği görülmektedir (Grafik 1, Tablo 1). Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizin de enerji üretiminde en çok tercih ettiği yenilenebilir enerji kaynağı su gücü olmuştur.

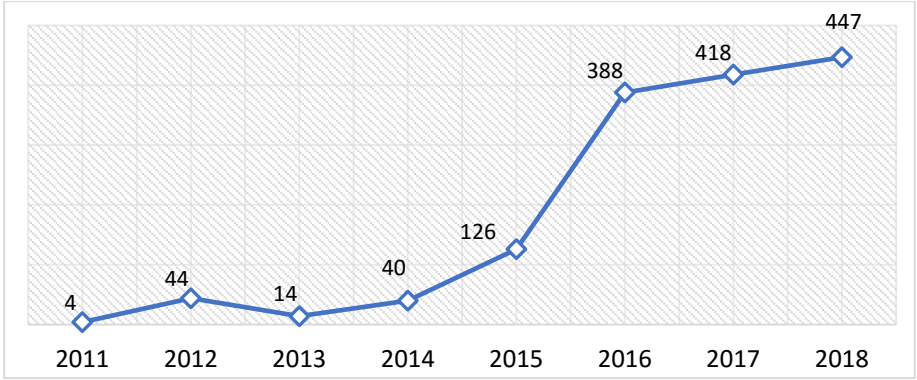


Grafik 1. Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üreten tesislerin kurulu güç gelişim (Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Erişim: 11.11.2019)

Tablo 1. Yıllar itibariyle lisanslı YEKDEM katılımcı sayısı (adet) (EPDK, 2019)

Türü	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018
Güneş	-	-	-	-	-	-	2	3
Hidrolik	4	44	14	40	126	388	418	447
Rüzgâr	9	22	3	21	60	106	141	151
Biyokütle	3	8	15	23	34	42	57	70
Jeotermal	4	4	6	9	14	20	29	37
Genel Toplam	20	78	38	93	234	556	647	708

8 Ocak 2011 tarihli ve 27809 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe giren 6094 sayılı “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanun” ile yenilenebilir enerji kaynaklarına kaynak türüne ve yerlilik oranına göre teşvik verilmesi düzenlenmiştir (Grafik 2).



Grafik 2. YEKDEM’den yararlanan HES sayısı (adet) (EPDK, 2019)

Bu çerçevede EPDK tarafından hazırlanan yönetmelik ile Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destekleme Mekanizmasının ayrıntıları belirlenmiştir. “Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Belgelendirilmesi ve Desteklenmesine İlişkin Yönetmelik” 01/10/2013 tarihli ve 28782 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik ile yenilenebilir enerji kaynaklarına dayalı elektrik enerjisi üretiminin teşvik edilmesine yönelik olarak üretim lisansı sahiplerine Yenilenebilir Enerji Kaynak Belgesi verilmesi ve YEK Destekleme Mekanizmasının (YEKDEM) kurulmasına ve işletilmesine ilişkin esaslar düzenlenmiştir (EPDK, 2018).

Dünya genelinde yaygın olması, ekonomik ömrü uzun ve yüksek verimli olması, işletme-bakım giderlerinin yüksek olmaması ve yakıt giderinin olmaması ve geri ödeme süresinin kısa olması gibi nedenlerle desteklenen HES’lerin inşa edildikleri yörenin mekânsal, sosyo-kültürel ve ekonomik açıdan olumsuz etkileri de söz konusudur.

2019 yılı itibariyle DSİ Genel Müdürlüğü tarafından yayımlanan “Hidroelektrik Santral Projeleri Listesi” incelendiğinde, Türkiye genelinde HES projelerinin oldukça yaygın bir hale geldiği ve çoğunluğu kırsal olan geniş bir alana yayıldığı görülmüştür. İnşaat ve işletme sürecinde faydalı veya zararlı etkileri uzun yıllardır tartışılan HES projelerinin son yıllarda sayısının giderek artması ve çoğunluğu kırsal alan olan geniş bir alana yayılması HES’lerin o alanları ve o alanlarda yaşayanların hayatlarını nasıl etkilediği sorusunu akıllara getirmiştir.

Bu kapsamda tamamlandığında kendi sınıfında dünyanın en yüksek 3., Türkiye'nin ise 1. en yüksek barajı olacak olan Yusufeli Barajı ve Hidroelektrik Santrali örneklem alanı olarak belirlenmiştir. Yaklaşık 150 yıllık bir tarihe sahip olan, tarihi boyunca birçok kez yer değiştiren ve Çoruh nehri üzerine yapılacak olan söz konusu baraj nedeniyle bir kez daha yer değiştirecek olan Yusufeli ilçesi, barajda su tutulmasının başlanmasıyla birlikte mevcut yerinden daha yüksek kotta inşa edilen yeni yerine taşınacaktır.

Bu çalışmada barajda su tutulmasının başlanmasıyla birlikte mevcut yerinden daha yüksek bir kota yerleşecek olan ilçenin yeni yerine taşınması sonucu göç edecek nüfus üzerinde sosyo-kültürel, tarımsal ve mekânsal açıdan nasıl bir etkileşim veya değişim olacağının ortaya konması amaçlanmıştır.

Bu amaç doğrultusunda çalışma alanında 02.11.2019 ve 24.12.2019 tarihleri arasında mülakat görüşmeleri yapılmıştır. Yüz yüze ve telefonla mülakat şeklinde gerçekleştirilen görüşmelerde sürecin

paydaşları olan 5 yöre insanının, 3 Resmi Kurum (DSİ, İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü) çalışanının ve biri Peyzaj Mimarı diğeri Şehir Plancısı olmak üzere 2 uzman kişinin görüş ve fikirleri alınmıştır. Ayrıca çalışma daha önce yapılmış bazı araştırmalar, yenilenebilir enerji kaynakları ve HES’ler ilgili yazılı ve görsel kaynaklar (ilgili sivil toplum kuruluşlarının, kamu kurum ve kuruluşlarının sektörel raporları, ilgili internet kaynakları, bilimsel makaleler, vb.) ile desteklenmiştir.

1. Yusufeli Barajı ve HES Projesi

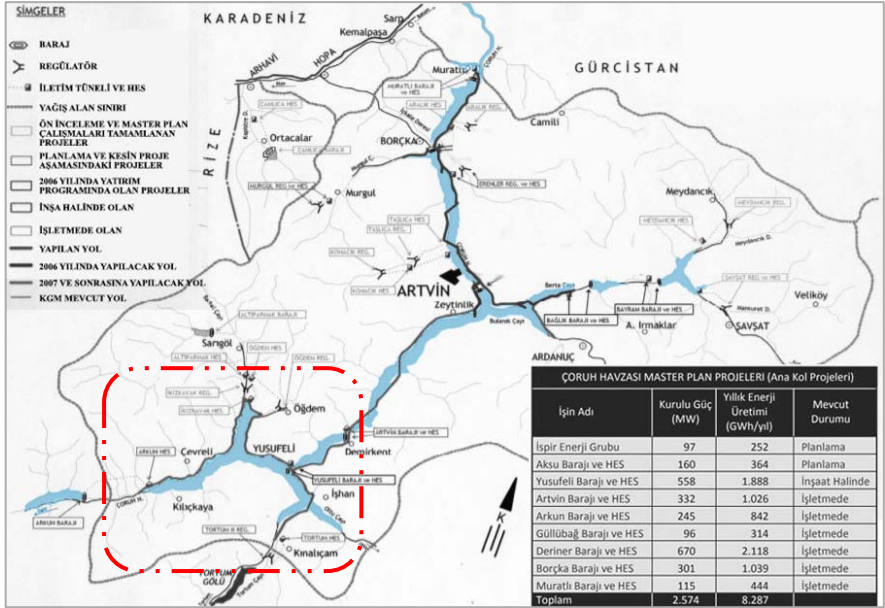
Türkiye yenilenebilir enerji kaynakları açısından oldukça zengin bir ülke olarak bilinmektedir. Dünya genelinde olduğu gibi ülkemizin de enerji üretiminde en çok tercih ettiği yenilenebilir enerji kaynağı su gücü olmuştur.

Hidroelektrik enerji potansiyeli bakımından zengin olan ülkemizde Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü 2018 Yılı Faaliyet Raporunda yer alan verilere göre; işletmede 664 adet, inşaat halinde 55 adet ve inşaatına henüz başlanmamış 554 adet hidroelektrik santrali bulunmaktadır. İnşaat halinde olan barajdan biri de “Yusufeli Barajı ve HES Projesi”dir.

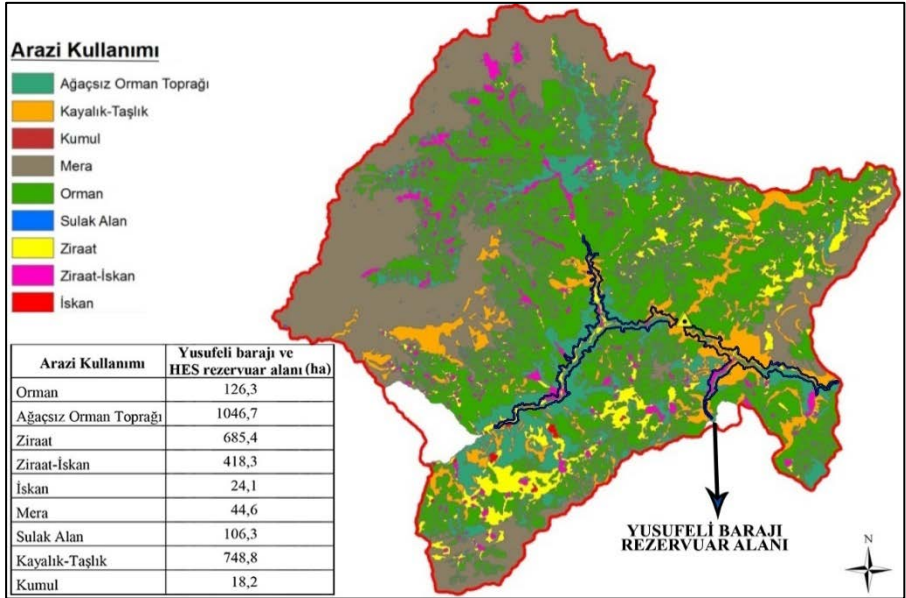
Çoruh Havzası’nın hidroelektrik enerji potansiyelinin geliştirilmesi ile ilgili çalışmalar 1960’lı yılların sonlarına doğru başlanmıştır (Akpınar, vd. 2009). 1982 yılından hazırlanan ve günümüze kadar çalışmaları devam eden Çoruh Havzası Master Plan Projeleri (Ana Kol Projeleri) arasında yer alan Yusufeli Barajı ve Hidroelektrik Santrali (HES)’nin

başlangıç tarihi yayımlanan Yusufeli Barajı ve HES Projesi Bilgilendirme Kitapçığında 2005 olarak ifade edilse de barajın yapımına 2012 yılında başlanmıştır. Yaklaşık %70'i tamamlanan 275 m yüksekliğindeki baraj tamamlandığında kendi sınıfında dünyanın en yüksek 3., Türkiye'nin ise 1. en yüksek barajı olacaktır. 33 km²'lik yüz ölçümüne sahip baraj gölünün rezervuar alanı uzun ve incedir (toplam boyu yaklaşık 60 km ve ortalama eni 550 m). Baraj Artvin'in 70 km güneybatısında, Yusufeli ilçesine 8 km mesafede yer alan Çoruh üzerinde inşa edilmektedir. Barajın toplam su depolama hacmi yaklaşık 2,2 milyar m³'tür. Temeli 440 m kotundan atılarak başlanılan baraj gölünün maksimum su kotu 710 m'dir. Tamamlandığında her biri 186 (MW)'lık 3 üniteden oluşan barajın toplam kurulu gücü 558 (MW) olacaktır. Türkiye elektriğinin %0.05'ine tekabül eden barajın yıllık 1.888 (GWh/yıl) enerji üretimi ile 650.000 kişinin elektrik ihtiyacını karşılayacaktır (Limak, 2018) (Harita 1).

Yusufeli Barajı aks noktalarına su taşıyan yağış havzasının arazi kullanım durumu incelediğinde; 1046,7 ha ağaçsız orman toprağı, 748,8 ha kayalık-taşlık alan, 685,4 ha ziraat alanı, 418,3 ha ziraat-iskân alanı, 126,3 ha orman alanı ve 106,3 ha sulak alan baraj rezervuar alanında kalmaktadır (Harita 2). Ayrıca baraj sınırları içerisindeki mevcut su yüzeyinin yüzölçümü yaklaşık 2,23 km² iken; barajın su toplamasıyla birlikte 33 km²'ye ulaşacaktır (Şekil 1).



Harita 1. Çoruh Havzası gelişme planı (DSİ 2018 Faaliyet Raporu, ss:49., Çoruh Havzası Projeleri, 2018, ss: 34 üzerinden düzenlenmiştir.)



Harita 2. Yusufeli Barajı rezervuar alanına ait arazi kullanımı (Özalp, Erdoğan Yüksel, Yıldırım, 2012)



Şekil 1. Yusufeli Barajı ve HES Projesi rezervuar alanı (Google Earth, 2019, Çoruh Nehrinin baraj sınırları içerisindeki mevcut su yüzeyi (yaklaşık 2,23 km²) miktarı Google Earth Programında 2019 Yılı Aralık ayında görülen uydu görüntüsü üzerinden ölçümler modülü yardımıyla hesaplanmıştır.)

2. Çalışma alanı: Yusufeli ilçesi ve yeni yerleşim yerlerinin özellikleri

Yusufeli ilçesi Artvin il merkezinin güneybatısında yer alan önemli ilçelerinden biridir. İlin yüzölçümünün yaklaşık üçte birini Yusufeli ilçesi oluşturmaktadır. Çevresi yüksek dağlarla çevrili olan ve Çoruh nehrinin kolları tarafından bölünen beş ana bölge içinde ilçe, yüze yakın çay ve dere vadilerinde yerleşik her biri en az bin yıllık 61 köyün hemen hemen ortasında bir yerdedir (Küçükbaşol, 2015).

Ulaşımı Erzurum-Artvin karayolu ile sağlanan ilçe Artvin il merkezinden 76 km, Erzurum il Merkezinden ise 140 km uzaklıktadır. İlçenin denizden yüksekliği 560 m olup, coğrafi olarak oldukça engebeli ve dağlık topografyaya sahiptir. İlçenin yaklaşık 60 yıldır

kurulu olduğu bugünkü yerinde çevresinin dağlarla çevrili olmasından dolayı sıcaklıklar artmış, yağış azalmıştır. Bu yüzden ilçe merkezinde Akdeniz iklimi etkileri (mikroklima iklim) görölmektedir. Bu sayede ilçede tarımla uğraşanlar zeytin, nar, üzüm, pirinç, dut, ceviz, kavun, karpuz, kiraz, kayısı, incir, şeftali gibi ürünler yetiştirebilmektedir. Ancak, düzlüklerin yok denecek kadar az olması yörede yaşayanların aile ziraatçılığı ve geçimlik tarım yapmasına neden olmaktadır.

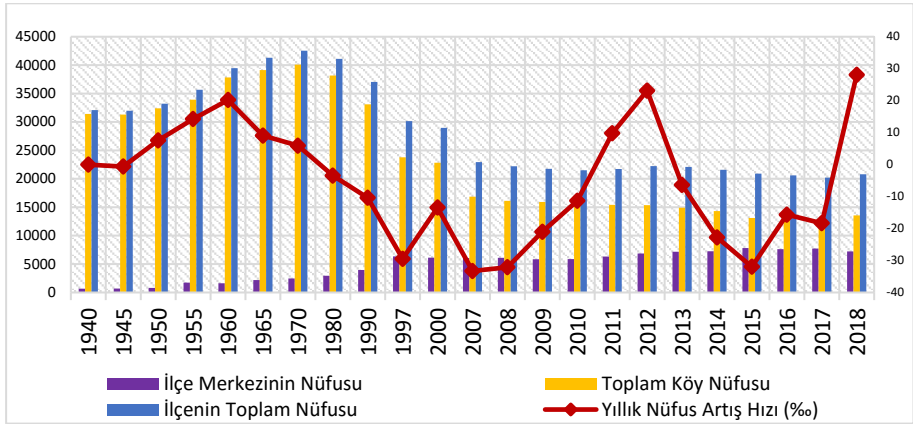
Artvin civarında madencilik, minerallerin işlenmesi ve kereste fabrikaları dışında sanayi gelişmemiştir. Yusufeli İlçesinde de bu yüzden büyük ölçekli fabrikalar bulunmamaktadır. Proje alanı ve civarında Turizm Bakanlığı tarafından “turistik bölge” olarak sınıflandırılan bir bölge de yoktur. Ancak; Bayburt Mescit Dağlarından doğup, Gürcistan’ın Batum ilinden Karadeniz’e dökülen Çoruh Nehri ilçenin tam ortasından geçmektedir. Dünyanın en hızlı nehirlerinden biri olan Çoruh Nehri; yalnızca ülkemizde değil dünyada da en ünlü rafting parkularından biridir. Özellikle profesyonel raftingcilerin tercih ettiği 169 km’lik parkurun Barhal Nehri ve Çoruh Nehri’nin İspir (membada) Sebzeciler (mansapta) arası oldukça bilinen bir rafting bölgesidir (1993 Yılında 4. Dünya Akarsu Şampiyonası Çoruh’da yapılmıştır) (Harita 3).

2018 yılında ilçe merkezinde yaşayan kişi 7.233 ve köylerde yaşayan nüfus 12.843 olmak üzere toplam nüfusu 20.794 kişidir (TÜİK, 2019). Ancak ilçe nüfusu üzerinde coğrafi ve ekonomik zorluklar 70’li yıllardan itibaren kırsal alanlardaki nüfus üzerinde etkisini göstermeye başlamıştır. Grafik 3’te yer alan yıllar itibariyle ilçe merkezinin nüfus

gelişimi incelendiğinde; kırdan kente göç sürecinde ilçede yapılacak olan baraj çalışmalarının da etkili olduğu ve büyük oranda diğer il ve ilçelere göç verdiği düşünülmektedir.



Harita 3. İspir-Sebzeçiler arası rafting güzergahı (Google Earth, 2019 Yılı Aralık ayı uydu görüntüsü üzerine Çoruh Nehri'nin İspir-Sebzeçiler güzergahı işlenmiştir.)

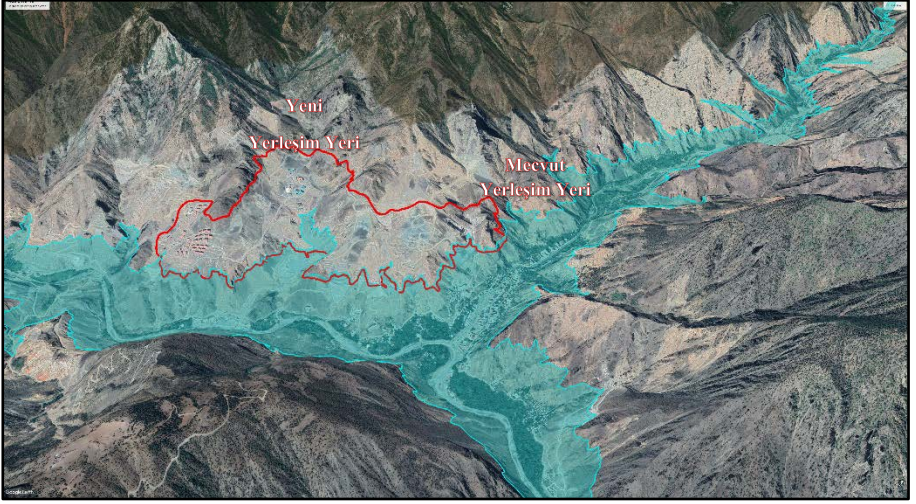


Grafik 3. Yıllar itibariyle ilçe merkezinin nüfus gelişimi (Belda, 2014 ve TÜİK, 2019, Yıllık Nüfus Artış Hızı= $(\ln(\text{Son Yıl}-\text{İlk Yıl})/(\text{İki Sayım Yılı Arasındaki Fark})) * 1000$ formülüyle hesaplanmıştır.)

Baraj inşaatından dolayı yerleşim yerleri ve arazileri tamamen ve/veya kısmen su altında kalacak hane halkının yeni yerleşim yeri tercihlerinin belirlenmesi için DSİ tarafından 2000 yılında Yeniden Yerleşim Planı hazırlanmış, 2004 yılında Yerel Mevzuat ve Dünya Bankası yeniden yerleşim standartları doğrultusunda yenilenmesi çalışmaları başlatılmıştır. Yeni Yusufeli ilçesi kurulması için YYEP raporu tamamlanarak Temmuz 2006 tarihinde yayınlanmıştır (DSİ, 2013). Yayınlanan çalışmada yapılan anket sonuçlarına göre 12.124 kişinin ve 3.031 hanenin projeden doğrudan etkileneceği tespit edilmiştir. Ancak; 2007 yılında yapılan Kanun Tasarısı ve İçişleri Komisyonu Raporunda baraj rezervuar alanından 1 ilçe merkezi ve 3 köy içindeki 23 mahallede yaşayan 6,945 kişinin tamamen, 14 köyün 29 mahallesinde yaşayan 9.227 kişinin ise kısmen etkileneceği, genel toplamda ise 1 ilçe merkezi, 17 köy ve 52 mahalle yaşayanlar olmak üzere 16.172 kişinin etkileneceği belirtilmiştir.

Yusufeli ilçesinin yeniden yerleşim alanı seçilirken; ana ulaşım yoluna, Artvin'e ve komşu köylere yakınlık, verimli ekilebilir arazilerin, ormanların ve turizm alanlarının varlığı, yeraltı ve yüzey suları potansiyeli, taşkın ve deprem riski, sosyokültürel imkanlar gibi faktörler dikkate alınarak 8 adet alternatif yerleşim yeri üzerinde çalışılmıştır Söz konusu çalışmalar sonucunda 5442 Sayılı İller İdaresi Kanunu'nun ilgili maddeleri gereğince 24.04.2008 tarihli ve 5753 Sayılı 'Artvin İli Yusufeli İlçesinin Merkezinin Değiştirilmesi Hakkında Kanun' ile Yusufeli ilçesinin yeni yeri Yansıtıcılar-Sakut Deresi Mevkii olarak belirlenmiştir.

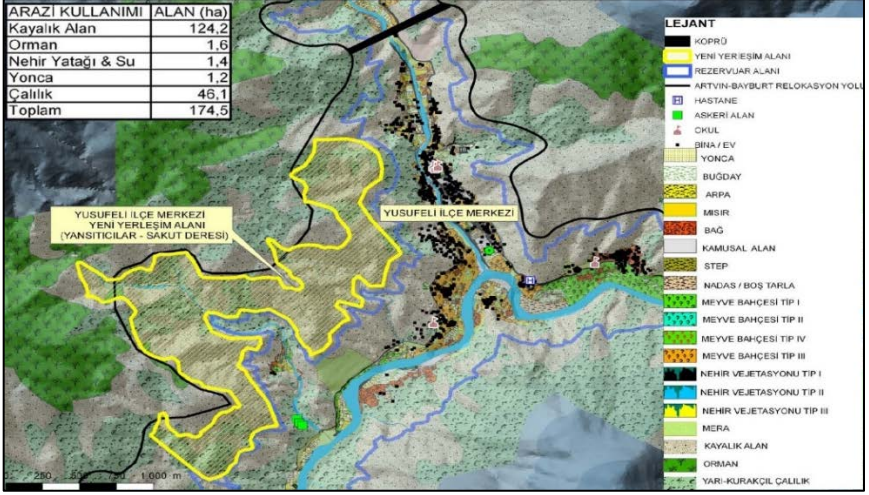
Özetle; 2000-2006 yılları arasında yeniden yerleştirme için alternatif alanların belirlenmesi ve yer seçimi çalışmalarına başlanılmış, 2006 yılında yeni ilçe kurulma kararı alınmıştır. 2008 yılında ise Yusufeli İlçesi'nin yeni yerinin Yansıtıcılar–Sakut Deresi Mevkiinin olması kararlaştırılmıştır. Bu karar sonucunda yaklaşık 150 yıllık tarihe sahip olan ve daha önce 6 kez yerleşim yeri değiştirilen Yusufeli İlçesi 7. kez taşınmak hazırlanmaya başlamıştır (Şekil 2).



Şekil 2. Yusufeli yeni yerleşim yeri (Google Earth, 2019)

Bu kapsamda ilk önce Encon tarafından belirlenen yeni yerleşim yeri Yansıtıcılar mevki ve mevcut Yusufeli yerleşim yerinin arazi kullanım çalışması hazırlanmıştır. Daha sonra yeni yerleşim yerine yönelik imar planına esas jeolojik – jeoteknik etüt çalışmaları yapıldıktan sonra imar planları hazırlanarak onaylanmıştır. Diğer taraftan ise kamulaştırma ve yeniden yerleşim (iskân) çalışmaları yürütülürken arazi tesviyesi ve altyapı inşasına başlanmıştır.

Hazırlanan arazi kullanım çalışmasında yeni yerleşim yerinin yaklaşık %70'nin kayalık alandan, %26'sının ise çalılık alandan oluştuğu tespit edilmiştir (Harita 4).



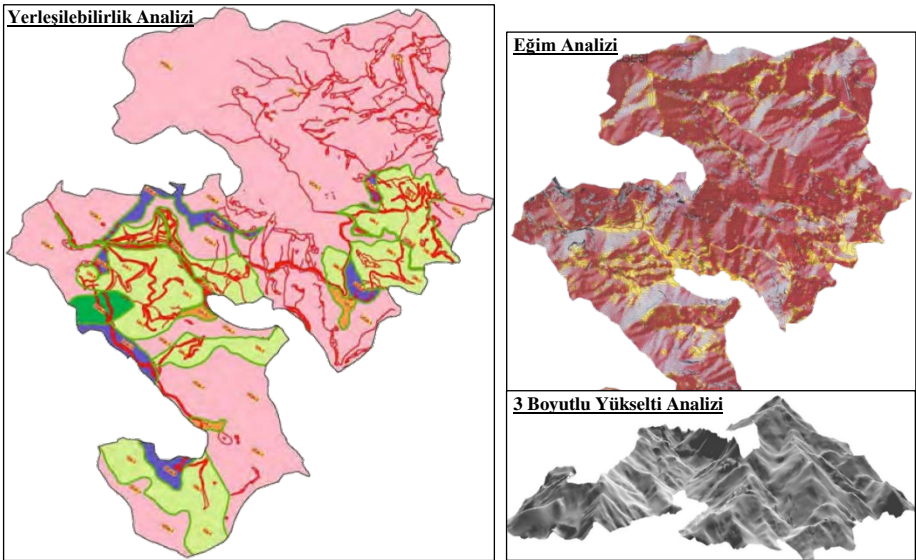
Harita 4. Yusufeli ilçe merkezi yeni yerleşim alanı arazi kullanımı (Encon, 2006, Yusufeli Barajı ve HES Yeniden Yerleşim Eylem Planı Ek B, s:10.)

Tablo 2. Yusufeli ilçesi arazi kullanım çeşitleri (Encon (2006) Yusufeli Barajı ve HES Yeniden Yerleşim Eylem Planı, Tablo yer alan verileri projeden etkilenen kişilerin beyanları üzerine hazırlanmıştır.)

Önemli Arazi Kullanım Şekilleri	Toplam Alan (ha)	Kaybolacak Alan (ha)
Sulu	63.59	38.59
Kuru	124.54	19.29
Bostan	163.27	69.72
Bağ	12.87	7.24
Koruluk	9.82	4.78
Meyvelik	75.37	41.75
Diğer	28.95	4.17
Toplam Tarım Arazisi	478.41	185.54
Mera	281.04	28.51
Arsalar	50.01	19.30
Toplam	809.46	233.35

Yusufeli ilçesinin mevcut arazi kullanım çeşidinin tespiti amacıyla projeden etkilenen 3.875 kişi (951 hane) ile yapılan anket çalışmasında ise; çeşitli meyve tiplerini içeren bahçelerinden, arpa, buğday, mısır, pirinç vb. ürünlerin yetiştirildiği tarım arazilerinden ve mera alanlarından oluşmaktadır (Tablo 2).

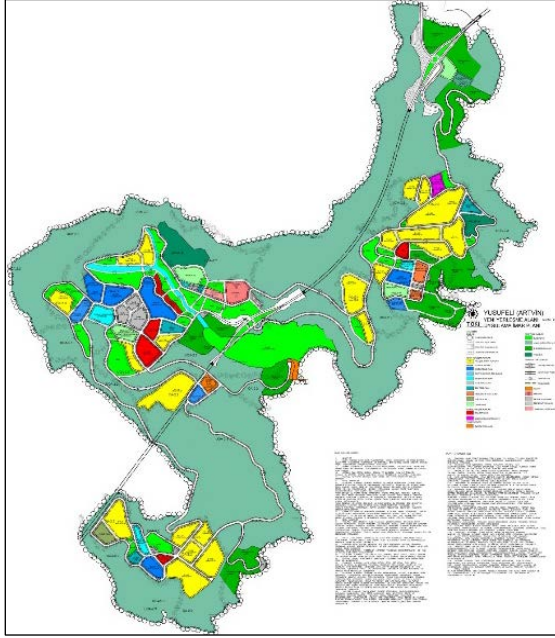
İmar planına esas hazırlanan jeolojik – jeoteknik etüt raporuna göre yerleşim alanı oldukça engebeli ve dağlık bir topografyaya sahiptir ve 649.515 m ile 1175.521 m yükseklik kuşaklıkları arasında yer almaktadır. Alanın %70'i (248.2 ha) %50'den fazla eğim aralığında iken; yerleşime uygun olabilecek %0-30 arası eğimli alanların toplamı yaklaşık 27 hektardır ve alanın %8'ine eşittir (Harita 5).



Harita 5. Yeni yerleşim yeri eğim, yerleşilebilirlik ve üç boyutlu yükselti analizler (Yüksel Proje, 2014)

Ayrıca heyelan riski, kaya düşmesi riski, heyelan ve kaya düşme riski nedeniyle 284 ha alan yerleşime uygun bulunmamıştır. Yeni yerleşim alanının sadece 70 ha'ı önemli yerleşileme uygun alan olarak belirlenmiştir. Ancak; yerleşime uygun bulunan alanların çok büyük bir kısmının eğimi %50'den fazladır (Türk ve Erkan, 2018).

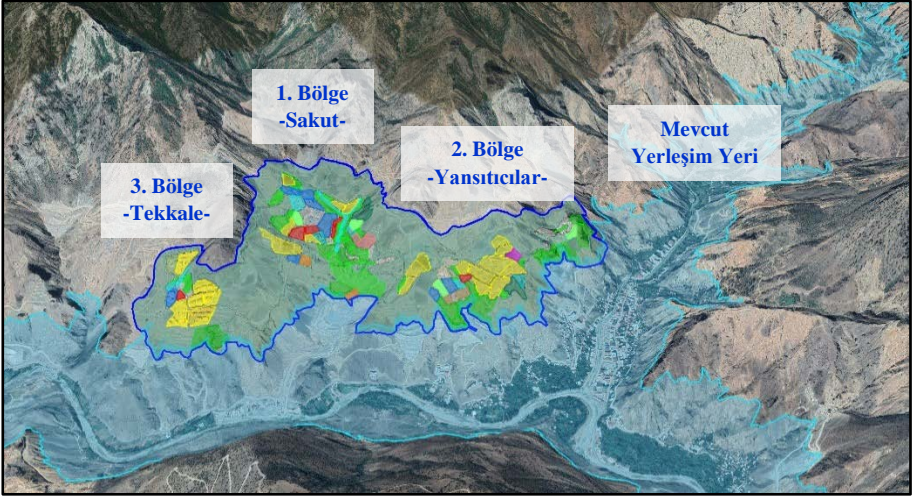
İlçenin yeni yerleşim yeri Yansıtıcılar Mevki'nde 350 hektarlık alanda 1/5000 Ölçekli Nazım İmar Planı ve 1/1000 Ölçekli Uygulama İmar Planı, 3194 sayılı İmar Kanunu uyarınca Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü tarafından 22 Ocak 2015 tarihli ve 1051 sayılı ile onaylanarak kesinleşmiştir (Harita 6).



Harita 6. Yeni yerleşim yeri uygulama imar planı (Yüksel Proje, 2014)

Yeni Yerleşim Planında üç ayrı yerleşim bölgesinde 6.553 kişilik nüfusun yaşayacağı öngörülmüştür. Artvin İli Yusufeli İlçesi Uygulama İmar Planına esas hazırlanan Jeolojik – Jeoteknik Etüt Raporu sonucunda yerleşime uygun alanların birbirinden kopuk ve parçalı bir yapı göstermesinden dolayı yeni yerleşim yerinde biri merkezi iş alanı çevresinde diğer ikisi alt merkez çevresinde olmak üzere 3 ayrı yerleşim bölgesi önerilmiştir (Harita 7).

Merkezi İş Alanının yer aldığı 1 Bölge yaklaşık 46 ha'dır. Ticaret alanları, konut alanları, yönetim birimleri, sağlık tesisleri, spor alanları, rekreasyon alanları, ibadet yerleri, marina, otogar, eğitim tesisleri ile sosyal ve kültürel tesisler önerilmiştir.



Harita 7. Yeni yerleşim yeri onaylı imar planı (Harita Yusufeli İlçesi Yeni Yerleşim Alanı Uygulama İmar Planı ile Google Earth uydu görüntüsünün birleştirilmesi ile oluşturulmuştur.)

Yaklaşık 30 ha'lık 2. Bölge MİA'nın kuş uçuşu 400 m kuzey doğusunda yer almaktadır. İçerisinde; konut alanları eğitim tesisi, sağlık tesisi, ibadet yeri, parklar, sosyal ve kültürel tesis ile günlük ihtiyaçların giderilmesi amacıyla yönelik olarak ticaret birimleri önerilmiştir.

İçerisinde konut alanları ile ticaret birimi, eğitim tesisi, sağlık evi, ibadet yeri ve parklar yer alan 3. Bölge ise yaklaşık 15 ha'dır ve MİA'nın kuş uçuşu 500 m güneyinde yer almaktadır.

Alt merkezler arasındaki mesafeler kuş uçuşu ortalama 450 m gibi yakın mesafeler olmasına rağmen topoğrafyanın eğimini takip eden yollar nedeniyle aralarındaki bağlantıları ortalama 800 m'dir. Alt merkezler arasındaki yerleşime uygun olmayan alanlar ise ağaçlandırılacak alan olarak planlanmıştır.

Deniz seviyesinden yüksekliği 735 ile 900 m arasında olan yeni yerleşim yerinde mevcut yerleşim dokusu bulunmamaktadır. Yusufeli yeni yerleşim yerinin alt yapı çalışmaları kapsamındaki kazı çalışmalarına 2 Mart 2015 tarihinde başlanmıştır ve halen devam etmektedir. 2023 yılı itibarıyla ilçenin yeni yerleşim alanına nakledileceği düşünülmektedir (Bahçalı ve Bay, 2017).

Yeni Yerleşim Alanında iskân için 18 Eylül -18 Aralık 2019 tarihleri arasında *“Yusufeli Barajı ve HES Projesi İnşaatı Nedeniyle Buldukları Yerleşim Yerlerinden Kaldırılmaları Zorunlu Bulunanların Yeni Yerleşim Alanına Nakilleri, Hak Sahiplikleri ve*

Borçlandırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar’da belirtilen şartları taşıyan;

- 5542 Sayılı İskân Kanunu’nun 17 nci maddesinde belirtilen aile vasfına haiz olanlar,
- Duyuru süresince veya askıdan inmeyi takip eden 60 günlük süreç içerisinde talepte bulunanlar,
- Belirtilen peşinat bedelini yatıran ve kararın yayım tarihi itibariyle mevcut yerleşim yerinde ikamet ettiğini belgeleyen aileler,
- 11/09/2014 tarihinden geriye doğru 3 yıldır kamulaştırma sahasında kesintisiz ikamet ettiğini belgeleyen aileler,
- 11/09/2014 tarihinden geriye doğru olmak üzere kamulaştırma sahasında en az 3 yıldan beri ticari vergi kaydı olan iş yerinin öncelikle mülke sahipleri ve yeterli nitelik ve sayıda olması halinde kiracılar başvuru yapma hakkı elde etmişlerdir.

Söz konusu tarihler arasında barajdan doğrudan/dolaylı etkilenen ilçe merkezinde yaşayan 3.100 aile temsilcisi ve 19 köyde yaşayan 1.400 aile temsilcisi olmak üzere toplam 4.500 aile temsilcisi başvuru yapmıştır. Yapılan başvuruların ise 3.150 tanesi hak sahibi olarak kabul edilmiştir. 2018 yılı TÜİK verilerinde belirtilen Artvin ili ortalama aile büyüklüğü (3 kişi) göz önünde bulundurulduğunda yeni yerleşim yerinde hak sahibi olan kişi sayısı yaklaşık olarak 9.450 kişidir.

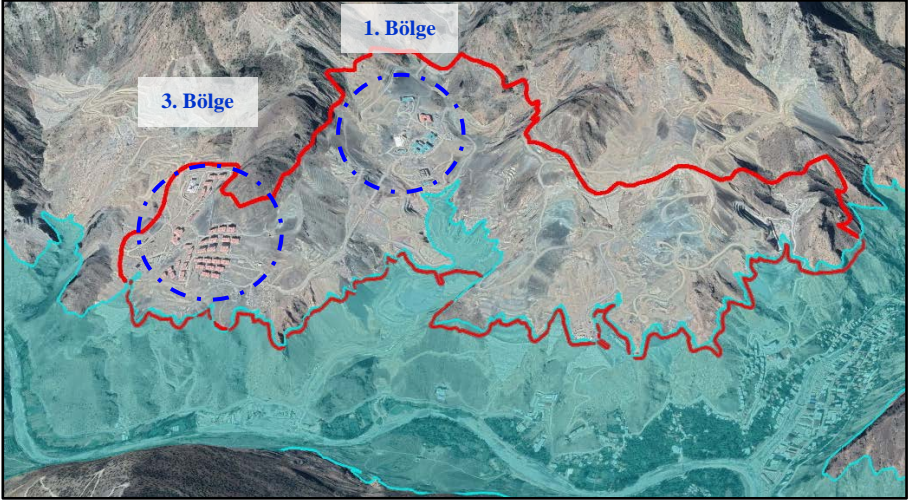
Ancak; 24.08.2019 tarih ve 30868 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanan 1480 sayılı Cumhurbaşkanlığı Kararı ile 15.06.2015 tarihli ve 2015/7877

sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile yürürlüğe giren söz konusu usul ve esasların 3 üncü maddesinin üçüncü fıkrasında “ *Ancak yapılan iskan duyurusuna müracaat eden ailelerinden konutu kamulaştırılanlar için ikamet şartı aranmaz*” ve altıncı maddesinde “*11/09/2014 tarihinden önceki üç yıl içerisinde kamulaştırma sahasında ticari vergi kaydı olan iş yerinin öncelikle mülke sahipleri ve yeterli nitelik ve sayıda olması halinde 11/09/2014 tarihinden geriye doğru olmak üzere kamulaştırma sahasında en az 3 yıl öncesinden beri ticari vergi kaydı olan kiracılar...*” hak sahibi olabilirler değişiklikleri yapılmıştır.

Bu durum sonunca; 18 Eylül -18 Aralık 2019 tarihleri arasında 2015/7877 sayılı Bakanlar Kurulu kararında belirtilen şartları taşımadığı halde başvuru yapan aileler 1480 sayılı Cumhurbaşkanı Kararından yararlanma hakkı elde etmiştir. Ancak bahsi geçen Bakanlar Kurulu kararında gerekli şartları taşımadığı için başvuru yapmayan aileler bahsi geçen Cumhurbaşkanı Kararından yararlanamamıştır.

İskân için başvuruların alındığı Yusufeli İlçesi Yeniden Yerleşim bölgesinde, Başbakanlık Toplu Konut İdaresi Başkanlığı (TOKİ) tarafından yapılmakta olan üstyapı çalışmaları inşaatı halen devam etmektedir (Şekil 3).

Söz konusu kapsamda ihalesi yapılan ve inşaat aşamasının %92’si tamamlanan 334 adet Konut, 6 adet İşyeri, 1 adet 24 Derslikli Lise, 1 adet Sağlık Ocağı ve 1 adet İlçe Jandarma Komutanlığı Binasının yer aldığı 3. Bölgeye ilişkin görüntüler DSİ tarafından kamuoyuyla paylaşılmıştır.



Şekil 3. Yeni yerleşim yerinde inşaat aşamasındaki bölgeler
(Google Earth, 2019)

1. Bölgedeki “Kamu Binaları ve Sosyal Donatılar (*Hükümet Konağı, İlçe Emniyet Amirliği, Adliye, PTT Kütüphane, Kapalı Spor Salonu, Cami, Müftülük, Öğretmenevi ve Ortaokul*) İnşaatı ile Altyapı ve Çevre Düzenlemesi İşi” nin ise henüz %10’luk kısmı tamamlanmıştır (Şekil 4, 5).



Şekil 4.Yeni yerleşim yeri 3. bölge (DSİ, 2019)



Şekil 5. Yeni yerleşim yeri (DHA, 2019)

İnşasına başlanan yerleşim bölgesinde yaklaşık 22 ha gelişme konut alanı bulunmaktadır. Söz konusu alanlarda 1638 adet konutun yerleşmesi planlanmıştır. Ancak; inşa edilecek konutların tipine göre bu değerler değişebileceği de ifade edilmiştir. Konut alanlarında E:1.20, Yençok: 15.50 m yapılaşma koşulu ile apartman tarzı konut sunum biçimi benimsenmiştir.

Mevcut Yusufeli ise doğrusal formda, tek merkezli, ticaret, konut, sosyal ve kültürel donatılar, idari tesisler ve bağ ve bahçelerin iç içe olduğu bir yerleşmedir. İlçe merkezinde eğimin yok denecek kadar az olması ve kentsel kullanımların bir bölgede yoğunlaşmasından dolayı yaya erişimi de oldukça yüksektir (Türk ve Erkan, 2018). Bağ ve bahçesi olan apartman dairesi ve müstakil konutlardan oluşmaktadır.

Yusufeli Barajı ve HES Projesi İnşaatı nedeniyle 33 km²'lik baraj alanından etkilenen toplam 864,43 ha alanda 14.433 parsel DSİ tarafından kamulaştırılacaktır. İlçe merkezinde yaklaşık 8.811 adet kat mülkiyetli taşınmaz bulunmaktadır. DSİ verilerine göre proje kapsamında 2019 yılı itibariyle toplam parsel sayısının %72'si, toplam alanın ise %74'ü kamulaştırılmış durumdadır. Yusufeli ilçe merkezinde

ise toplam kamulaştıracak alan 151 ha, toplam parsel sayısı ise 3.168'dir. Söz konusu parsellerin %35'i, alanın ise %23' kamulaştırılmıştır. Söz konusu işlemlerin kamulaştırma maliyeti yaklaşık 2.850.000.000 TL'dir (DSİ, 2019).

3. Bulgular

Teorik kaynaklar ışığında HES'lerin dünyada ve ülkemizdeki enerji politikaları içerisindeki yeri incelenmiş, Yusufeli Barajı ve HES Projesinin bu politikalar içerisindeki önemi ortaya konmuştur. Yapılan mülakat görüşmeleriyle ise; ilçenin yeni yerine taşınması sonucu g edecek nüfus üzerinde sosyo-kültürel, tarımsal ve mekânsal açıdan nasıl bir etkileşim veya değişim olacağı ele alınmıştır.

Çalışma kapsamında projeden etkilenen 5 kişiye yüz yüze mülakat tekniği uygulanmıştır. Projenin aktörleri olan Devlet Su İşleri 26. Bölge Müdürlüğü, Yusufeli İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ve Artvin Valiliği evre ve şehircilik İl Müdürlüğü personelleriyle ise telefonla mülakat tekniği ile görüşmeler gerçekleştirilmiştir. Aynı zamanda elde edilen veriler Yusufeli coğrafyasına hâkim, alanında uzman Peyzaj Mimarı ve şehir Plancısı ile görüşülerek genel değerlendirmesi yapılmıştır.

Beş görüşmeciye görüşme esnasında kaç yıldır bu ilçede yaşadıkları, ne işle uğraştıkları, "Yusufeli Barajı ve Hidroelektrik Santrali Projesi" nin yapılacağını ne zaman ve nereden öğrendikleri, proje hakkında bilgilendirilip bilgilendirilmedikleri, proje sürecinde görüşlerinin alınıp

alınmadığı, yeni yerleşim yeri hakkındaki görüşleri, HES hakkındaki görüşleri vb. olmak üzere yirmi adet soru yöneltmiştir.

Projenin aktörleri olan; Devlet Su İşleri 26. Bölge Müdürlüğü, Yusufeli İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü ve Artvin Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü personelleri telefonla mülakat tekniği ile görüşmeler gerçekleştirilmiş, proje hakkındaki detaylar mail ortamında elde edilmiştir. Elde edilen verilerin Yusufeli coğrafyasına hâkim alanında uzman Peyzaj Mimarı ve Şehir Plancısı ile görüşülerek genel değerlendirmesi yapılmıştır.

Yusufeli İlçesinin coğrafi konumu ilçede yaşayan vatandaşların geçimi açısından hem avantaj hem de dezavantaj oluşmuştur. Dağlık ve engebeli topografik yapısından dolayı diğer yörelere göre oldukça az tarımsal nitelikli arsa bulunmaktadır. Ancak; ilçenin çevresinin dağlarla çevrili olmasından dolayı ilçe merkezinde Akdeniz iklimi etkileri (mikroklimatik iklim) görülmektedir. Bu sayede yörede, artan ürün çeşitliliği yaşayanların aile ziraatçılığı ve geçimlik tarım yapmasına imkân tanımıştır. Yapılan görüşmelerde ilçede tarımla uğraşanların muz hariç zeytin, nar, üzüm, pirinç, dut, ceviz, kavun, karpuz, kiraz, kayısı, incir, şeftali gibi birçok ürün yetiştirebildiği ifade edilmiştir. Hatta alanlarının az olmasına rağmen oldukça verimli olduğunu ve yılda 3 kez ekip-biçtiklerini belirtmişlerdir (Şekil 6). Ancak; inşaat sırasında çıkan tozlar ve nehre dökülen hafriyatlar nedeniyle ürünlerin olumsuz etkilendiği ve özellikle zeytinlerin yumuşak olmasından dolayı son 3-4 yıldır kurtlanmaya başladığı ifade edilmiştir. Yeni

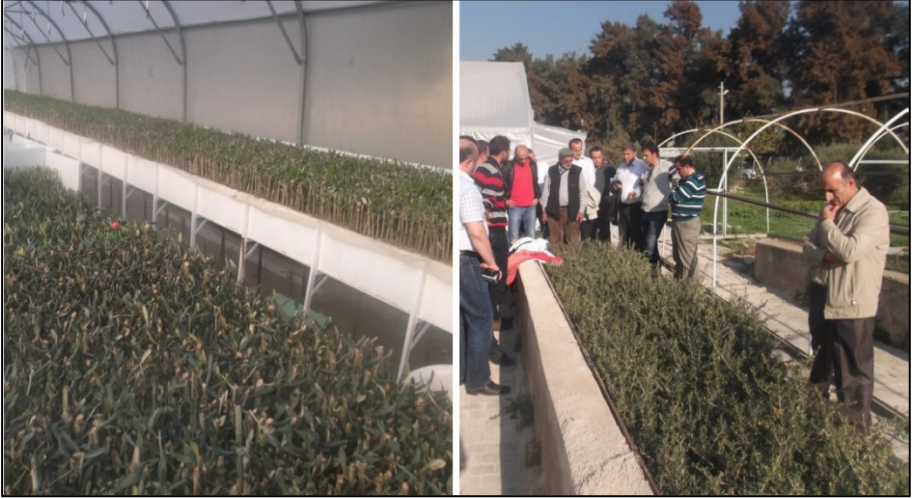
yerleşim bölgesinin yüksek rakımı ve engebeli kayalık yapısının tarım yapmaları için uygun olmadığı da eklenmiştir.



Şekil 6. Yusufeli ilçe merkezi tarım alanları (Yusufeli Drone Çekimleri, 2018)

Yusufeli İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü tarafından bu kapsamda yöresel zenginlik olan zeytin ağacının korunmasına yönelik yeni yerleşim yerinde dikilmek üzere “Yüzbin Zeytin Fidanı Üretimi

Projesi” hayata geçirilmiştir (Şekil 7). 2014-2019 yılları arasında yaşlı meyve ağaçlarından alınan numunelerin seralarda köklendirilmesi ve daha sonra yeni yerleşim yerinde dikilmesi amaçlanmıştır. Ancak; uzman kişiye göre fidanların yeni yerleşim yerinde tutması için bakım ve iklimin (barajdan kaynaklanan nispi nem oranındaki artmasından dolayı) uygun olabileceği fakat meyve üretiminde aynı kalitenin elde edilmesinin mümkün olmadığı değerlendirilmiştir. Hatta ağaçlar tutsa bile meyve vermeme ihtimalinin de olabileceği eklenmiştir.



Şekil 7. 100.000 zeytin fidanı üretimi projesi (Yusufeli İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü Faaliyet Raporu, 2013)

Tarıma ilişkin bir diğer endişe ise sadece tarım alanlarının sular altında kalması değil aynı zamanda tarıma ilişkin kültüründe sular altında kalması olmuştur. Bu yörede tarımla uğraşan kişiler atalarından onlara aktarılan bilgi birikimini bir sonraki nesile (tarımla uğraşamayacak

olmalarından dolayı) aktaramama kaygısı yaşadıklarını ifade etmişlerdir.

Baraj yapımını ilk olarak arazide araştırma yapan çalışanları görünce öğrenen ilçe sakinleri daha sonrasında ise yapılan bilgi toplantılarıyla proje hakkında detaylı bilgiye sahip olmuşlardır. Görüşmeciler yaklaşık 40-50 yıldır süren baraj yapımın söylentilerinin bölgeye yapılacak diğer yatırımların önüne geçtiğini ve bu yüzden yaşlıların bağ bahçeyle uğraştıklarını gençlerin ise çareyi ilçeden göç etmekte bulunduğunu belirtmişlerdir.

Yapılacak olan Yusufeli Barajı'nı öğrendiklerinde ise tepkilerini yürüyüş yaparak, Çoruh Nehrine çiçek atarak, nehirde yüzerek ortaya koyduklarını ifade etmişlerdir. Ancak; ülke menfaatlerini kendi hayatlarının önünde gören yöre insanları bu sebeple daha fazla tepki verilmediğini belirtmiştir.

Yeni yerleşim yeri ile ilgili düşünceleri sorulduğunda mevcut yerlerinde yaşamadıkları sürece yeni yerin neresi olduğunun bir öneminin olmadığı cevabı verilmiştir. Bütün geçim kaynaklarının, kültürlerinin, geçmişlerinin sular altında kalmasından dolayı içlerinin buruk olduğunu bu yüzden evlerini taşılar bile hiçbir yerin eski yerlerini tutmayacağını üzülen ifade etmişlerdir.

Göç etmeyi düşünüp düşünmedikleri sorusuna ise gençlerin iş imkanları doğrultusunda yöreden gitmeyi düşündüğünü; ancak yaşlı ve orta yaş grubu kamulaştırma bedellerinin yeni bir yerde ev sahibi olmasına yetmemesinden ve yeni bir yöreye alışmakta zorluk

çekeceklerini düşünmesinden dolayı göç etmeyi düşünmedikleri cevabı verilmiştir. Ayrıca, burada köy hayatına alışkın olduklarını, geçimlerini sağlayacak kadar yerleri olduğunu ifade ederek göç etseler bile gittikleri yerlerde bu imkanlarının olmayacağını vurgulamışlardır.

Hayatlarının geçtiği yerden taşınmak istemediklerinin altını çizerek “biz istesek de istemesek de bu baraj yapılacak ve biz yeni yere yerleşmek zorunda kalacağız” en azından yeni yerdeki komşularını seçme hakkını vermeleri için yetkililerle görüşmek istediklerini belirtmişlerdir.

Hak sahipliliği sürecinde yaşanan belirsizlik nedeniyle; başvuru tarihleri arasında gerekli şartları taşımadığı için başvuru yapmayan aileler ilgili CB kararından yararlanamadığı; 2015/7877 sayılı Bakanlar Kurulu Kararında belirtilen şartları taşımadığı halde başvuru yapan aileler 1480 sayılı Cumhurbaşkanı Kararından yararlanarak hak sahibi olduğu ifade edilmiştir.

Ayrıca başvuru kriterleri arasında “5542 Sayılı İskân Kanunu’nun 17 nci maddesinde belirtilen aile vafına haiz olanlar” ibaresinin yer almasından dolayı yıllardır burada yaşayan ancak bekar olan vatandaşların hak sahibi olamadığını belirtmişlerdir. 11.09.2011-11.09.2014 tarihleri arasında baraj inşaatında çalışmak için ilçeye gelen kişilerin hak sahibi olabildiği süreçte aile vafına haiz olmayan bireylerin kendilerini yabancı gibi hissettiğini belirtmişlerdir.

Yeni yerleşim yerinde konut sunum biçimi olarak sadece apartmanların yer aldığı ve yeni yerlerinin kura ile belli olacağı söylenmiştir. Kura

yapılmasıyla ilgili endişeleri olduğunu dile getiren görüşmeciler “atalarımız ev alma komşu al demişler, bu yüzden komşularımızı kendimiz seçmeyi istiyoruz” demişlerdir.

Yetkili kuruma bu konuyla ilgili süreç sorulduğunda, Valilik koordinasyonluğunda her ay paydaşlarla toplantılar yapıldığı ve bu konunun gündeme alınarak çözüm arayışı olunduğu bilgisi verilmiştir. Ayrıca; tarım alanları yok olan ve geçimini tarımdan sağlayan kişiler içinde yeni tarım alanları oluşturmak için çalışmalar yapıldığı da eklenmiştir.

Görüşmecilere yöneltilen kamulaştırma bedelleri hakkında sorulara ise iki yanıt gelmiştir. Bir grup kamulaştırma bedellerinin yeni yerleşim yerinde ev almak için yeterli olmadığını, borçlanmak zorunda kalacaklarını ve geçim kaynakları olmadığı için mağduriyet yaşanacağını belirtirken; diğer grup ödemelerin 4-5 sene sonra başlayacağı ve taksitle ödenmesinden dolayı o koşullarda bu bedeli ödemenin sıkıntı olmayacağı görüşünü belirtmiştir.

Turizmle ilgili yöneltilen sorulara dünyanın önemli rafting parkurlarından birinin ilçede yer aldığını, su sporlarıyla ilgili olan turistlerin üzülüklerini ve yeni yerleşim yerinde yabancı turistlerin ilgisini çekecek yeni bir doğal değer olmadığı yanıtını vermişlerdir. Ayrıca sporcuların antrenman yaptıkları parkurlarında sular altında kaldığını eklemişlerdir.

HES’lerin ülkenin enerji ihtiyacını karşılamada önemli bir yatırım olduğunu düşünen görüşmeciler, bu ve benzeri büyük projelerin karar

aşamasında yörede yaşayanların sosyal ve mekânsal açıdan en az etkileneceği planların üretilmesinin oldukça önemli olduğunu ifade etmiştir. Aksi takdirde HES'in evlerinin ve geçim kaynaklarının yok olması, geçmişlerinin yok olması, kültürlerinin yok olması gibi kavramlarla özdeşleşme ihtimalinin olabileceği vurgulanmıştır.

Son olarak görüşmeciler yetkililerden süreçle ilgili sadece “kendilerine geçimlerini sağlayacak kadar tarım alanlarının sunulması ve komşu seçme hakkının tanınması” beklentilerinin olduğunu belirtmiştir.

SONUÇ

Bu çalışma ile inşaat ve işletme sürecindeki faydalı veya zararlı etkileri uzun yıllardır tartışılan HES projelerinin hayata geçirilmesi sonucunda çoğunluğu kırsal alandan olmak üzere göç etmek zorunda kalan nüfus üzerindeki sosyo-kültürel, tarımsal ve mekânsal açıdan etkileşimler veya değişimler ortaya konmaya çalışılmıştır.

Dünya genelinde olduğu gibi yenilenebilir enerji kaynakları açısından oldukça zengin ülkemizde dışa bağımlı olmayan bu kaynakların kullanımını arttırmaya yönelik politikalar geliştirdiği görülmüştür. YEK Destekleme Mekanizması (YEKDEM) ile yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanımını teşvik edilmiştir. Bu kapsamda ülkemiz, dünyada olduğu gibi enerji üretiminde en çok tercih ettiği yenilenebilir enerji kaynağı su gücü olmuştur. Ancak; su gücünü kullanmak için geliştirilen projelerin birçoğunda o yörede yaşayanlar buldukları yerden göç etmek zorunda kalmıştır. Dünya Bankası bu tür projelere kredi vermeden önce insanların göç etmemesi için alternatif projelerin çok detaylı bir şekilde geliştirilmesini, yerleşim yerinin taşınmasından başka bir alternatif olmaması durumunda kültürel yapıyla uyumlu yer-temelli stratejilerin geliştirilmesini şart koşmuştur. Aksi takdirde göç eden nüfusun yeni yerleşim yerinde üretici kimliklerini yitireceğini, yakın sosyal ilişkilerinin yok alabileceğini, kültürlerini ve geleneksel yaşamlarını yitirebileceklerini belirtmiştir.

Su tutma işlemi sonucunda oluşacak rezervuar alanı nedeniyle sular altında kalacak ve yaklaşık 150 yıllık bir tarihe sahip olan, tarihi

boyunca birçok kez yer değiştiren ve baraj nedeniyle bir kez daha yer değiştirecek olan Yusufeli ilçesi ele alınmıştır.

Yerel Mevzuat ve Dünya Bankası yeniden yerleşim standartları doğrultusunda Yeniden Yerleşim Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu çalışma ile barajdan toprakları ve evleri tamamen ya da kısmet etkilenecek nüfus tespit edilerek, ortaya çıkarılan özellikleri doğrultusunda yeni yerleşim yerinde onları ekonomik yönden mağduriyetinin ortadan kaldırılması amaçlanmıştır. Ancak; mevcut tarım ve hayvancılık alanlarının su altında kalması, yeni yerleşim alanının ise %50 eğimin olması ve üzerinde heyelan ve kaya düşme riski taşınması, kayalık ve çalılık alanlardan oluşması ve imar planında üretici kimlerini kaybetmemesi adına tarıma ilişkin kullanım alanlarının önerilmemesi ekonomik yönden yöre insanının olumsuz etkilenebileceğini düşündürmektedir.

Yapılan görüşmelerde Yusufeli'nin tarihi, çevresel ve kültürel bütün değerlerinin, yaşam mekanlarının, bu mekanlardaki geçmiş izleri ve anılarının, aidiyetlik duygularının sular altında kalacağı görülmüştür.

Yeni yerleşim yeri sürecinde; mevcutta tek merkezli olan Yusufeli'nin birbirinden kopuk alt merkezli bir yerleşim yerine dönüşmesi, bahçeli yerlerin apartman dairesine dönüşmesi, tek tip konut biçiminin sunulması mevcut yaşam biçimlerinden farklı olmasından dolayı yöre insanının beklentisini karşılayamamıştır.

İlerleyen süreçlerde vatandaşların beklentisi ise; kendilerine geçimlerini sağlayacak kadar tarım alanlarının sunulması ve komşu

seçme hakkının tanınması olmuştur. Valilik koordinasyonluğunda yapılan toplantılarda vatandaşların bu beklentisi gündeme alınarak çözüm arayışına girilmiştir. Göç edecek nüfusun 2023 yılında yerleşim alanına nakledilmeden önce bu sorunun çözülmesi projenin başarısını olumlu yönde etkileyecektir.

KAYNAKÇA

- Acar, E., (2017). Artvin İlinin Hidroelektrik Santraller Bakımından Değerlendirilmesi. *Karadeniz Araştırmaları Merkezi*, XIV/56, (s. 185-199)
- Akpınar, A., Kömürcü, M. İ., Kankal, M., ve Filiz, M. H. (2009). Çoruh Havzası'ndaki Küçük Hidroelektrik Santrallerin Durumu. V. *Yenilenebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu*, (s. 249-254). Diyarbakır.
- Aksu, C., Erensü, S. ve Evren, E. (2016). *Sudan Sebepler Türkiye’de Neoliberal Su-Enerji Politikaları ve Direnişler*. (1. Baskı). İstanbul: İletişim Yayınevi,
- Artvin İl Tarım ve Orman Müdürlüğü (2018). *Faaliyet Raporu*. Artvin Artvin İli Yusufeli İlçesinin Merkezinin Değiştirilmesi Hakkında Kanun Tasarısı ve İçişleri Komisyonu Raporu (1/435).
- Bahçalı, S., Bay. Arda ve Özözen Kahraman, S. (2017). HES’lerin Nüfus ve Yerleşme Hareketlerine Etkileri: Yusufeli Barajı Örneği. *Ege Coğrafya Dergisi*, 26/2, (s. 1-19). İzmir
- Bars, T., Akbay, C. ve Uçum, İ., (2016). Türkiye’de HES’lerin Varlığı, Çevreye ve Tarıma Olan Etkileri, *XII. Ulusal Tarım Kongresi*. (s. 2241-2248)
- Baykan, N. S., (2019). *Çevre Hareketlerinde Ekoloji Temelli Öğrenme: HES Örneği*. Ankara Üniversitesi Eğitim Bilimleri Enstitüsü Yaşam Boyu Öğrenme ve Yetişkin Eğitimi Anabilim Dalı Yetişkin Eğitimi Programı, Doktora Tezi, Ankara.

- Dinç, T., Sucu, S. (2008) Çoruh Havzası Projeleri, *TMMOB 2. Su Politikaları Sempozyumu*, (s: 33-38). Ankara
- Doğanay, H. ve Orhan F., Artvin İlinde Nüfusun Başlıca Özellikleri, *Doğu Coğrafya Dergisi-31*.
- DSİ (2013). *Çoruh'un Mavi Gerdanlıkları*. Ankara.
- DSİ (2018). *Faaliyet Raporu*. Ankara.
- DSİ (2019). *Takdim Sunuşu*.(Yayımlanmamış), Artvin.
- Encon (2006). *Yusufeli Barajı ve HES, Çevresel Etki Değerlendirmesi Raporu, Yönetici Özeti, Taslak Rapor (Rev F)*. Ankara, DSİ.
- Encon (2006). *Yusufeli Barajı ve HES, Yeniden Yerleşim Eylem Planı*. Ankara, DSİ.
- EPDK. (2018). *Elektrik Piyasası Sektör Raporu*. Ankara.
- Gökdemir, M., Kömürcü, M. İ., Evcimen T.U. ve İMO Su Yapıları Kurulu (2012). Türkiye’de Hidroelektrik Enerji ve HES Uygulamalarına Genel Bakış. *TMH - 471 - 2012/1*, (s. 18-26).
- Küçükbaşol, Y. (2015). Çoruh Nehri ve Yusufeli Barajı: Toplumsal, Ekonomik ve Çevresel Etkileri Bakımından Bir Baraj İncelemesi. *Birey ve Toplum Dergisi*, Cilt: 5, Sayı: 18, (s. 133-158).
- Limak Şirketler Grubu (2018). *Faaliyet Raporu*. Ankara.
- Meydan Yıldız, S.G. Ve Şengün, H., (2019). Çoruh Vadisi’ndeki Baraj Projelerinin Yol Açtığı Yeniden Yerleşim (İskân) ve Kamulaştırma Sorunu Üzerine Bir Değerlendirme. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Fakültesi Dergisi*, Cilt-Sayı: 12(1), (s. 48-60).
- Özalp, M., Erdoğan Yüksel, E. ve Yıldırım, S. (2012). CBS Yardımı ile Çoruh Nehri Üzerinde Planlanan Baraj ve Yol Projelerinin

- Neden Olacağı Arazi Kullanım Değişiminin ve Arazi Tahribatının Belirlenmesi, *IV. Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri Sempozyumu (UZAL-CBS 2012)*. Zonguldak.
- Özalp, M., Kurdoğlu, O., Erdoğan Yüksel, E. ve Yıldırım, S. (2010). Artvin’de Nehir Tipi Hidroelektrik Santrallerin Neden Olduğu/Olacağı Ekolojik ve Sosyal Sorunlar, *III. Ulusal Karadeniz Ormancılık Kongresi*, Cilt II, (s. 677-687).
- Özgen, N. ve Karadoğan S., (2012). *Hidroelektrik Santrallerin (HES) Mekânsal Etkileri ve Coğrafi Planlamaya Yönelik Öneriler: Alkumru ve Kirazlı Barajları Örneği (Siirt)*.
- Resmî Gazete (2006). Yusufeli Barajının Yapımı Dolayısıyla Su Altında Kalacak Olan Artvin İli, Yusufeli İlçe Merkezinin Yeni Yerleşim Yeri Olarak Belirlenen Alanın, Bayındırlık ve İskân Bakanlığınca Acele Kamulaştırılması Hakkında Karar. 25.04.2006 Tarih ve 26149 Sayılı Resmî Gazete.
- Resmî Gazete (2008). 5753 Sayılı Artvin İli Yusufeli İlçesinin Merkezinin Değiştirilmesi Hakkında Kanun. 24.04.2008 Tarih ve 26856 Sayılı Resmî Gazete.
- Scheumann, W., Baumann, V., Mueller, A.L., Mutschler, D., Steiner, S. ve Walenta, T., (2011). Sürdürülebilir Baraj Yapımı İçin Çevresel Korumanın Önemi Türkiye Örnek Olayı, *German Development Institute*, Discussion Paper 2011/11, Bonn.
- Su Politikaları Derneği (2019). *Hidroenerji Raporu YEKDEM’e Kayıtlı HES’lerin Üretim Verimliliği*.
- Şengül, M., (2017). Türkiye’de “Sermaye Kapanı”ndaki Köylülerin HES Karşıtı Mücadelesi: Köylülerin Korumaya Çalıştığı Doğa

Mı ?. *İdeal Kent Yayınları*, ISSN: 1307-9905, Cilt 8, 2017-1, (s. 57-90).

TMMOB (2011). *Hidroelektrik Santraller Raporu*. Ankara

TMMOB Makine Mühendisleri Odası (2018). *Türkiye'nin Enerji Görünümü Oda Raporu*, Yayın No: MMO/691. Ankara.

Turhan, E., Çağatay, H. (2015) Hidroelektrik Santrallerin Çevresel ve Sosyal Etkileri: Alakır Vadisi Örneği, *4. Su Yapıları Sempozyumu*, Antalya.

Türk, E., Erkan, G.H, (2018). Gömleğin Her Düğmesini Yanlış İliklemek: Artvin-Yusufeli Zorunlu Yeniden Yerleştirme Sürecinin Eleştirel İncelemesi, *TMMOB Şehir Plancıları Odası Planlama Dergisi*, 28(2), (s. 218–235).

Ünal, M.Ö., 2017. Yusufeli Barajı ve HES Projesi, Sağ Sahil Kret Üstü Kazılarında Kaya Şevlerinin Tahkimat Tasarımının Belirlenmesi, *MÜHJEO'2017: Ulusal Mühendislik Jeolojisi ve Jeoteknik Sempozyumu*, (s.292-299). Adana.

WWF TR (2013). *10 Soruda Hidroelektrik Santraller*.

WWF TR (2014). *Sürdürülebilir Hidroelektrik İçin Çevresel Akış Kılavuzu*.

TMMOB Elektrik Mühendisleri Odası (2009). *YEKSEM 2009: V. Yenilebilir Enerji Kaynakları Sempozyumu "Bildiriler Kitabı"*. (Yayın No: SK/2009/7), Ankara: EMO Yayınları.

URL-1: <https://www.yusufeli.bel.tr/yusufeli-cografyasi>

URL-2: <https://artvin.ktb.gov.tr/TR-55898/akarsu-turizmi-kano-rafting.html>

URL3:<https://www.facebook.com/DSI.26.Bolge.Mudurlugu/videos/ye-ni-yusufeli-il-C3%A7esi/2003546823060152/>

URL-4: <https://www.youtube.com/watch?v=41XUZV-he2Q>

URL-5: <https://www.youtube.com/watch?v=MEpYIJdtdOU>

URL-6: <https://www.youtube.com/watch?v=nYVC-gHIN0M>

URL-7: https://www.youtube.com/watch?v=_URAOeaVHq8

URL-8: https://www.youtube.com/watch?v=C0mf9OYzh_k

URL-9: <https://www.youtube.com/watch?v=qN4wsTrCQzg>

Yüksel Proje (2009). *Artvin İli, Yusufeli İlçesi Yeni Yerleşim Alanı Uygulama İmar Planına Esas Jeolojik-Jeoteknik Etüt Raporu* (YJ-TIP-09-067-B), Ankara, TOKİ.

Yüksel Proje ve Belda (2014). *Yusufeli Yeni Yerleşme Alanı 1/5000 Nazım İmar Planı ve 1/1000 Uygulama İmar Planı Açıklama Raporu*, Ankara, TOKİ.

Mülakat Görüşmeleri (02.11.2019 ve 24.12.2019 tarihleri arasında gerçekleştirilmiştir)

Katılımcı-1: Yöre İnsanı (Eski Mahalle Muhtarı)

Katılımcı-2: Yöre İnsanı (Lokanta Sahibi)

Katılımcı-3: Yöre İnsanı (Otel Sahibi)

Katılımcı-4: Yöre İnsanı (Şarküteri Sahibi)

Katılımcı-5: Yöre İnsanı (Öğretmen)

Katılımcı-6: Peyzaj Mimarı

Katılımcı-7: Şehir Plancısı

Katılımcı-8: Devlet Su İşleri 26. Bölge Müdürlüğü Çalışanı

Katılımcı-9: Artvin Valiliği Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü Çalışanı

Katılımcı-10: Yusufeli İlçe Gıda, Tarım ve Hayvancılık Müdürlüğü
Çalışanı

BÖLÜM 4:
SÜRDÜRÜLEBİLİR PLANLAMA SÜRECİNDE KENTSEL
YAYILMA VE ARAZİ KULLANIMI ÜZERİNE BİR
DEĞERLENDİRME: KONYA ÖRNEĞİ

Arş. Gör. Sevde DERMAN SİDDİQUI¹

¹ Necmettin Erbakan Üniversitesi, Mühendislik-Mimarlık Fakültesi Şehir ve Bölge Planlama Bölümü, Konya, Türkiye. sewdederman@gmail.com

GİRİŞ

Sanayi devriminden sonra insan nüfusundaki ve teknolojiadaki gelişmelerin hız kazanması, insanın doğaya müdahalesini ve baskısını büyük boyutlara çıkarmıştır (Şişli, 1999, s. 427). Kentleşme tarihi boyunca, kentlerin fiziksel olarak büyümesinin ana sebebi nüfus artışları olmasına rağmen (McIntyre, Knowles-Yanez, & Hope, 2008, s. 50), kentsel yayılma olarak adlandırılan olgu daha çok son yıllarda nüfus artışı dışında bir çok farklı nedenler sonucunda gerçekleşmektedir (EEA Report, 2006, s. 17). 21. yüzyılda iletişim – ulaşım teknolojilerinde yaşanan değişimlerle kentte zaman ve mekân algılaması dönüşüme uğramıştır ve söz konusu dönüşümün etkisiyle kentsel mekânın sınırlarının belirginliği kaybedilmiştir (Karakurt, 2010, s. 16). Gelişen yol yapım süreçleri ve araç teknolojisindeki gelişmeler ile kent merkezinden uzaklaşmaya başlanmıştır. Toplu ve kişisel ulaşım araçlarının yaygınlaşmasıyla, metropolün farklı mekânları ve faaliyetler bütünleşmekte, içsel dalgalanmaları katlanabilir bir zaman ve mekân ilişkisine göre ayırmaktadır. Otomobil, kentsel yayılmaya katkıda bulunarak bütün bölgeye yayılan büyük bireysel konut alanlarının oluşmasını ve bunların çeşitli işlevsel alanlara hızlı taşıt yollarıyla bağlanmasını sağlamıştır (Castells, 1997, s. 40). Böylece kent – kır ayrımı belirginliğini kaybetmekte ve kent çevresindeki doğal alanlara doğru hızla genişlemektedir.

Tarımsal arazi fiyatının arsadan oldukça düşük olması, kentsel yayılmaya neden olan önemli bir faktördür (EEA Report, 2006, s. 20). Düşük arazi fiyatları sanayi, ticaret ve inşaat gibi sektörlerin yoğun talep görmesine neden olmaktadır. Bu sektörlerin, kurulma yeri olarak araziler yerine tarım arazilerinde tercih edilmesi, hem kentsel yayılmaya hem de tarımsal olmayan tarımsal kullanım nedeniyle kaynakların yetersiz kullanılmasına neden olmaktadır (Karakayacı, 2016).

Son yıllarda Uzaktan Algılama ve Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) teknikleri, kentsel büyümenin, arazi kullanımının ve kentsel yayılma modellerinin analizinde, görüntülemesinde ve haritalanmasında yaygın olarak kullanılmaktadır (Bhatha, 2012). Ready ve Abdalla (2003) tarafından yapılan çalışmada, CBS teknolojisi ve hedonik ücret teorisi kullanılarak konumsal konfor ve arazi kullanımının konut alanı olarak kullanılan araziler üzerindeki etkileri analiz edilmiştir. GIS teknolojisi, kentsel yayılmanın karmaşıklığını anlamak için coğrafi referans ve kritik veriler sunar. Kentsel yayılma sınırlarının belirlenmesinde ve bu alanlardaki arazi değer haritalarının oluşumunda CBS teknolojisi kullanılmıştır. Hızlı veri üretimini mümkün kılan bu teknoloji, politika uygulayıcılarına yardımcı olacak özelliklere sahiptir (Karakayacı, 2016).

Bu çalışmada Konya kentinin yıllara göre arazi kullanımındaki artış ve yayılmalar ArcGIS ortamında hesaplanarak incelenmektedir. Yıllara göre konut, sanayi, merkezi iş alanı gibi farklı kullanımlarda yaşanan değişikliklerin ve arazi tüketiminin yıllara göre seyri ortaya konularak enerji etkin planlama kapsamında irdelenmesi hedeflenmiştir.

1.Kentsel yayılma kavramı ve arazi tüketimi

Kırsal özelliklerini yitirmiş ancak henüz kentsel olarak tanımlanamayan topraklar olarak tanımlanan kentsel yayılma alanları, belirsizlikler içermekte ve planlanmamış kentsel büyüme ve tarım dışı amaç kullanımı gibi çeşitli sorunlara yol açmaktadır. Bu nedenle, kentsel yayılma, kırsal ve kentsel alanlar arasında bir hinterlanda olarak tanımlanabilir (Karakayacı, 2016). Gordon ve Richardson (1997) kentsel yayılmayı bir sıçramanın gelişimi olarak tanımlarken DiLorenzo (2000) bunu kanser veya virüsle birlikte büyüme olarak ifade etmektedir.

Avrupa genelindeki kentsel yayılmanın genel özelliklerini tanımlamak için daha çok yerel çevresel ve mekânsal kısıtlamalarla etkileşimi irdelenmektedir. Bu sosyo-ekonomik güçler, ulaşım, arsa fiyatları, kişisel konut tercihi, demografik eğilimler, kültürel gelenekler ve kısıtlamalar, kentin cazibesi, yerel ve bölgesel arazi kullanım politikaları gibi makro ve mikro düzeydeki sosyo-ekonomik eğilimleri içerir. Bu etkileşime rağmen, kentsel yayılma ulaşım bağlantılarının geliştirilmesi ve kişisel hareketliliğin artırılması ile hızla devam etmektedir. Bruegman (2005), kentsel yayılmayı iki temel nedene dayandırmaktadır. Bunlar otomobilin icadı ve planlamada bölgeleme anlayışıdır.

Kentsel ve kırsal nüfus üzerindeki çevresel ve sosyal etkilerin yanı sıra yayılma, devlete de büyük bir yük getirmektedir (Polidoro, Lollo, & Barros, 2011, s. 73). Bu fenomen, ekonomik ayrımcılık, yerel yönetimler ve toplumlar arasındaki finansal dengesizlik gibi çeşitli önemli sosyo-ekonomik olaylara neden olabilir. Bazı çalışmalarda yayılmanın açık alan ve kolaylıkları azalttığı, kamu hizmetleri ve vergilerin maliyetini artırdığı, trafik yoğunluğuna neden olduğu, kentsel alanlarda sele neden olduğunu, obezite, astım, apati ve anti sosyal davranışlara yol açtığı söylenmektedir (Bruegmann, 2005; Wu, 2006). Buna rağmen, bazı araştırmalar insanların geniş evlerde ve geniş alanlarda yaşama arzusundan ve onların rahatlama eğilimi gibi tercihlerinden dolayı kentsel yayılmanın ortaya çıktığını ve kentsel ve tarımsal kullanım arasında düzenli bir pazar süreci içinde ortaya çıktığını savunmaktadır. Plancılar ise kentsel yayılmanın sonuçlarına mali, estetik, toplum sağlığı, trafik ve seçkincilik gibi farklı boyutlarda yaklaşımlar sergilemişlerdir. Bu noktada en çarpıcı tespitlerden biri kentsel yayılmanın olduğu alanların toplumun her kesimi tarafından cazip bulunması fakat herkesin eşit ekonomik standartlara sahip olmaması nedeniyle yeni üretilen bu alanlardan herkesin eşit şekilde faydalanamamasıdır (Soule, 2006).

Sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamak için yeni yerleşim alanlarını birbirinden kopuk ve dağınık bir şekilde yapılanmış, doğal çevreye yaymak yerine, yerleşim alanlarını nitelikten ödün vermeden yoğunlaştırıp oluşturmaya yönelik planlama girişimleri kentsel yayılmanın tam tersi bir anlayışı benimsemektedir. Bu tutum “kentsel yoğunlaştırma” veya “kompakt kent” kavramları ile ifade edilmektedir (Özduran, 2010). Kompakt kent modelinin sürdürülebilirlik perspektifinde sağlayacağı avantajlar şu şekilde özetlenebilir (Çalışkan, 2004):

- *Kırsal / Doğal Alanların Korunması*; Dikey yapılanma yoluyla kentin etrafındaki kırsal / doğal alana doğru yayılmasının önüne geçilmektedir.
- *Kentsel Altyapı ve Hizmet Maliyetlerinin Azaltılması*; Kompakt kent formunda kentsel altyapı hatları daha kısa mesafeler içerisinde daha çok kullanıcıya hizmet verecek şekilde kurgulanmaktadır. Bu durum ortalama maliyeti düşürmektedir.
- *Kentsel Hareketliliğin Arttırılması (Yayalar Açısından) ve Otomobil Bağımlılığının Azaltılması*; Yoğun ve kompakt kentlerde işlevler arası mesafeler daha kısa olmaktadır. Bu durum hem toplu taşıma sistemi için verimliliği arttırmakta hem de birçok işleve araçsız ulaşımı sağlamaktadır. Ayrıca yoğun konut dokusu ve merkezi alan içinde özel araç sahipliliği zorlaşmaktadır.
- *Evsel ve Kentsel Enerji Kullanımının Azaltılması*; Kentsel alanlar arasındaki hareketliliğin araca bağımlı olmaktan çıkması yakıt tüketimini azaltırken, kompakt yaşama uygun inşa edilen yapılar yoluyla binalarda kullanılan enerji azalmaktadır.

- *Sosyal Sürdürülebilirliğin Sağlanması*; Farklı sosyal gruplar bir arada bulunur ve statü temelli düşük düzey mekânsal yalıtılmışlığın kısmen önüne geçilebilir.

Kompakt kent modeli, sürdürülebilir kentleşme açısından ideal form olarak tanımlansa da (Beatley, 1995: 387; Burton, 2002: 231), bu modelin uygulanabilirliği de literatürde önemli bir tartışma konusudur. Kompakt kent modeline yöneltilen eleştiriler şu şekilde özetlenebilir (Karakurt, 2010):

Modelin küçük ve orta ölçekli kentlerde uygulanabileceği, kent nüfusu arttıkça mekânsal gelişmeyi sınırlayıp yüksek yoğunluklu kompakt formun oluşturulmasının zorlaşacağı yönündedir. Nüfus büyüklüğü yüksek kentlerde kompakt form yaratmak, altyapının son derece yüksek kalitede olmasını ve çok iyi idare edilmesini gerektirmektedir. Bu durum ise tüm gelişmişlik düzeylerinde mümkün olmayabilir.

- Kompakt kent modeline ilişkin bir diğer eleştiri, yolculuk mesafeleri kısaltılsa da araçlı yolculuklarının devam edeceği ve bunun tek bölgede yığılmış, yoğun hava kirliliği olarak sonuçlanacağı şeklindedir.
- Çok katlı yapılar yoluyla gerçekleştirilecek kompakt yerleşim bölgelerinde kontrolsüz olarak gerçekleştirilecek niteliksiz yapılaşmanın varlığı doğal afet durumlarında can ve mal kayıplarının artmasına neden olabilecektir.
- Kompakt kent modelinde kişilerin yaşam ve çalışma mekânlarının bir arada ve yakın mesafede planlanması ve böylece yolculuk gereksiniminin en aza indirgenmesi amaçlanmaktadır. Bu yaklaşımla kişilerin yaşama ve çalışma alanı seçimlerini belirleyen sosyal sureciler basite indirgenmekte ve yolculuk yapma - özel araç kullanma talebinin arkasındaki pek çok faktör dikkate alınmamaktadır.

Özellikle büyük kentlerde tanık olunan yatay genişleme süreci sürdürülebilir kentsel gelişimin gerçekleştirilmesinde kompakt kent modelinin, tek başına yeterli olamayacağı; genellikle birbirlerini tamamlayan “kendi kendine yeten kent” gibi modellerin bir arada kullanılması gerekliliğini ortaya koymaktadır. Sürdürülebilir kent planı; yoğun ve karışık bir arazi kullanımını, insan ölçeğinde tasarımı, kamu yararı doğrultusunda kamusal mekânlara vurguyu, işlevlerin bütünleştirilmesini ve insana dayalı ulaşım sistemlerini, katılımcı bir süreci, kentsel yeşil yapının korunmasını, teknik altyapının sağlanmasını ve sosyal gelişimin koordine edilmesini içermektedir. Bütün bu unsurlar doğrultusunda, kentli bireylerin yaşam mekânlarını seçerken dikkate alacakları sosyo – psikolojik unsurları da göz önünde bulundurarak çevresel değerlerin korunduğu yaşanabilir ve sürdürülebilir kent modellerinin geliştirilmesi uygun bir yaklaşım olarak önerilmektedir.

2.Kent atlasları- Avrupa’da ve Türkiye’de yapılan çalışmalar

Kent atlasları, yüksek çözünürlüklü uydu görüntüleri ve hava fotoğraflarını altlık olarak kullanarak, nüfusu 100.000'den fazla olan kentleri içeren ve bu kentlerin detaylı bir şekilde arazi kullanım yapısını irdeleyen bir sistemdir. Kent (Urban) Atlası'nın düşük yoğunluklu kentsel doku ve CORINE arazi verisinden 100 kat daha yüksek çözünürlüğe sahip kentsel arazi kullanımlarına sahip bir yapısı bulunmaktadır. Üstün çözünürlüklü görüntülerin içinde şehirler ve bu şehirlere ait ağlar bulunmaktadır. Bu yüksek çözünürlüklü görüntülerin altlık olarak kullanıldığı Kent (Urban) atlasları ile birçok analizin yapılması için altlık oluşturmaktadır. Bu sayede şehirlerin gelişimi hakkında daha doğru bilgiler elde edilebilmektedir (Ekinci, 2017).

Arazi sınırlı bir kaynaktır, bu durumda yaşam ve ekosistem üzerinde önemli etkileri olan ve ayrıca altyapının yönetilmesi konusunda etkili olan çevresel

değişimler arazinin nasıl kullanılması gerektiğini oluşturan temel sebeplerden birisi olmakla beraber, Avrupa’da Kent (Urban) Atlas’ın geliştirilmesini gerekli kılan sorunlardan birkaçı şu şekilde ifade edilmiştir:

- Avrupa’da durağan nüfusa rağmen, kentleşme ya da diğer yapay sebeplerle 250 ha’lık doğal alanın kaybolması; başka deyişle 3 yıl içerisinde Lüksemburg kadar doğal alanın yok olması,
- Belediyelerin kaynakları paylaşmak veya ortak kullanmak yerine sanayi siteleri, ulaşım alanları, havaalanları, depolama ve yerleşim alanları için birbirleriyle rekabet etmeleri,
- Denetimsiz, kötü yatırımların yapılması,
- Vahşi yapılaşma ve emlak spekülasyonu,
- Biyolojik çeşitlilik ve insan rekreasyonu için doğal alanların kritik eşiklerin altında parçalanması,
- Değişimlere bağlı baskılar (iklim demografisi...)

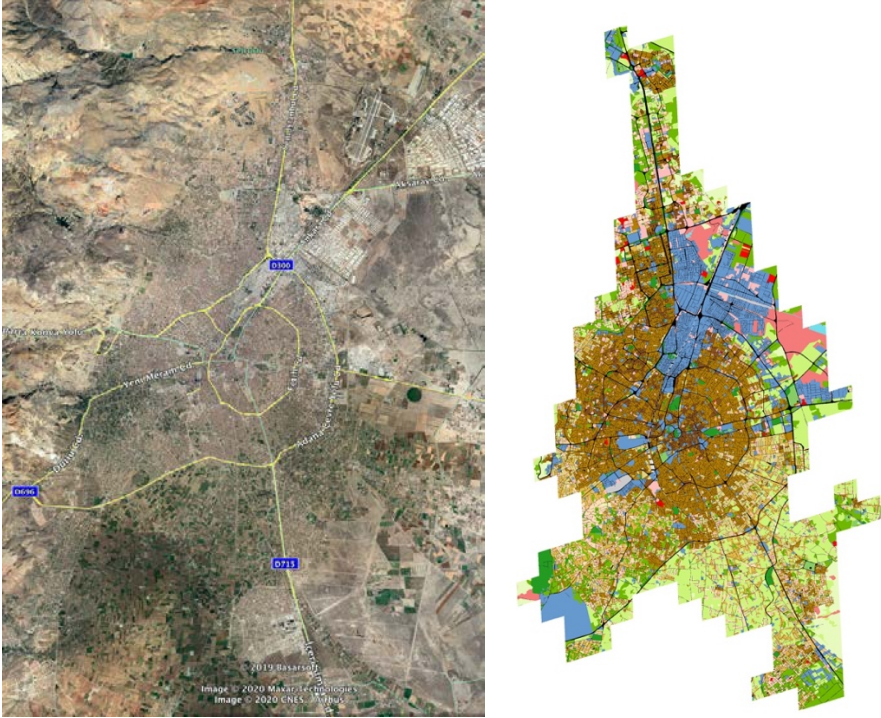
Kent Atlası’nı kullanarak şehrin yapısını analiz etmenin birçok yolu vardır. Son on yılda, çeşitli kentlerin yapısını ve şeklini karşılaştırmak için kullanılacak göstergeleri tanımlamak için konumsal ve metrik teknikler giderek artmaktadır. Bunlar, kent içi ve kentler arası kent yapısının benzersiz uzamsal bileşenlerinin yanı sıra değişim dinamikleri incelemek için bir çerçeve sağlarlar.

3. Materyal ve yöntem

3.1. Materyal

Konya ili, İç Anadolu Bölgesi’nin güneyinde yüksek düzlükler üzerinde yer almaktadır. Kentin 2018 yılı nüfusu 2.205.609 kişidir (TÜİK, 2019). Konya kenti, kendi içinde hafif engebelerle daha küçük havzalara bölünen Konya

kapalı havzasının Meram Çayı birikim konisi üzerinde kurulmuştur (Aru, 1998, s. 87). Konya kentsel alanın çekirdeği Karatay, Meram ve Selçuklu ilçe sınırlarının içerisinde bulunmaktadır. Kentsel makroform 3 ilçede toplam 160 mahalleyi kapsamaktadır (Şekil 1).



Şekil 1. Konya kent merkezi arazi kullanımı (URL-1)

3.2.Yöntem

Çalışmada, Konya kentinde yıllara göre artan nüfusun da etkisiyle, kentsel alanda gerçekleşen fiziksel büyümenin ve kentsel yayılmanın, arazi kullanım değerleri kullanılarak ortaya konulması amaçlanmıştır. Bu çalışmanın yapılabilmesi için Konya Büyükşehir Belediyesi verilerinden, Urban Atlas arazi verilerinden ve ArcGIS programından faydalanılmıştır. Öncelikle sistemden elde edilen verilen ArcGIS ortamına düzenlenmiş ve veriler belediye verileri ile karşılaştırılarak yaklaşık arazi kullanım değerleri arasındaki

fark incelenmiştir. Arazi kullanım verileri 2006, 2012 ve 2018 yılları için incelenmiş ve bu yıllar arasındaki değişim gözlemlenmiştir.

Kantitatif (sayısal) değerlendirme için Arazi Tüketim Oranı/Land Consumption Rate (LCR) ve Arazi Emme Katsayısı/Land Absorption Coefficient (LAC) değerleri hesaplanmıştır. LCR bir çeşit kompaktlık göstergesi olarak nitelendirilebilir. LCR değeri yüksekliği kentin yoğunluğunu ifade eder. LAC ise kentsel alanların tüketimini ifade eder. LCR aşağıdaki formül ile hesaplanmaktadır (Sharma, Pandey, & Nathawat, 2012):

$$LCR = \frac{A}{P} \quad (1)$$

A = Yapılaşmış alan (ha)

P = Nüfus

$$LAC = \frac{A_2 - A_1}{P_2 - P_1} \quad (2)$$

A₁ ve A₂ = Yıllar arasındaki yapılaşmış alan farkı (ha)

P₁ ve P₂ = Yıllar arasındaki nüfus farkı

4.Bulgular

Belediyeden alınan arazi kullanım verilerinin ve CORINE verilerini yaklaşık olarak yakın değerlere sahip olduğu tespit edilmiştir.

2006 yılı Konya ili arazi kullanım değerleri incelendiğinde yapılaşmış alan içerisinde en çok orana sahip olan arazi kullanımı biçimi %58,35'le konut alanlarıdır. Yolların yapılaşmış alan içerisinde oranı incelendiğinde %16,13 olduğu görülmektedir. Makroform bütününde ise alanın % 66,93 yapılaşmış su geçirimsiz alanlardan oluşurken yalnızca %2,39 oranında kentsel yeşil alan bulunmaktadır (Tablo 1).

Tablo 1. 2006 yılı Konya arazi kullanım değerleri (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2019)

Arazi Kullanım Biçimi	Alan (ha)	Makroform İçindeki Oranı (%)	Yapılaşmış Alan İçindeki Oran (%)
Konut Alanları	7144,48	39,05	58,35
Yollar	1973,56	10,79	16,13
Terminaller	15,83	0,09	0,13
Havaalanları	37,14	0,20	0,30
Kentsel Yeşil Alan	437,08	2,39	-
Yapılaşmış Alan	12244,48	66,93	100
Makroform Büyüklüğü	18294,54	100	-

2012 yılı Konya kenti arazi kullanım değerleri incelendiğinde yapılaşmış alan içerisinde en çok orana sahip olan arazi kullanımı biçimi %58,55’le konut alanlarıdır. Yolların yapılaşmış alan içerisinde oranı incelendiğinde %19,52 olduğu görülmektedir. Makroform bütününde ise alanın % 67,36 yapılaşmış su geçirimsiz alanlardan oluşurken yalnızca %2,33 oranında kentsel yeşil alan bulunmaktadır (Tablo 2).

Tablo 2. 2012 yılı Konya arazi kullanım değerleri (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2019)

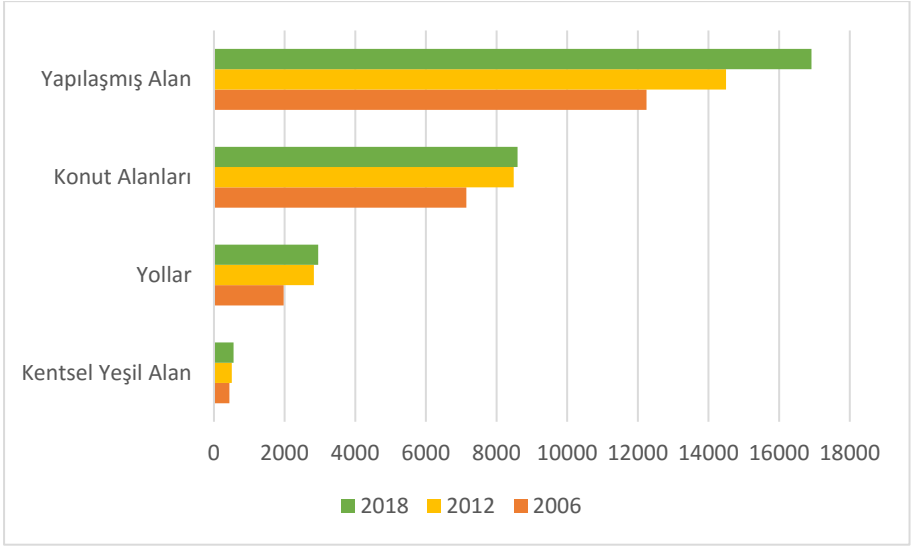
Arazi Kullanım Biçimi	Alan (ha)	Makroform İçindeki Oranı (%)	Yapılaşmış Alan İçindeki Oran (%)
Konut Alanları	8487,43	39,44	58,55
Yollar	2830,06	13,15	19,52
Terminaller	15,83	0,07	0,11
Havaalanları	37,14	0,17	0,26
Kentsel Yeşil Alan	502,80	2,33	-
Yapılaşmış Alan	14495,71	67,36	100
Makroform Büyüklüğü	21520,80	100	-

2018 yılı Konya ili arazi kullanım değerleri incelendiğinde yapılaşmış alan içerisinde en çok orana sahip olan arazi kullanımı biçimi %50,81’le konut alanlarıdır. Yolların yapılaşmış alan içerisinde oranı incelendiğinde %17,45 olduğu görülmektedir. Makroform bütününde ise alanın % 78,44 yapılaşmış su geçirimsiz alanlardan oluşurken yalnızca %2,56 oranında kentsel yeşil alan bulunmaktadır. Yapılaşmış alan oranının en çok arttığı sene 2018 yılıdır (Tablo 3).

Tablo 3. 2018 yılı Konya arazi kullanım değerleri (Konya Büyükşehir Belediyesi, 2019)

Arazi Kullanım Biçimi	Alan (ha)	Makroform İçindeki Oranı (%)	Yapılaşmış Alan İçindeki Oran (%)
Konut Alanları	8594,43	39,85	50,81
Yollar	2951,68	15,69	17,45
Terminaller	15,83	0,07	0,09
Havaalanları	37,14	0,17	0,22
Kentsel Yeşil Alan	552,37	2,56	-
Yapılaşmış Alan	16914,10	78,44	100
Makroform Büyüklüğü	21564,54	100	-

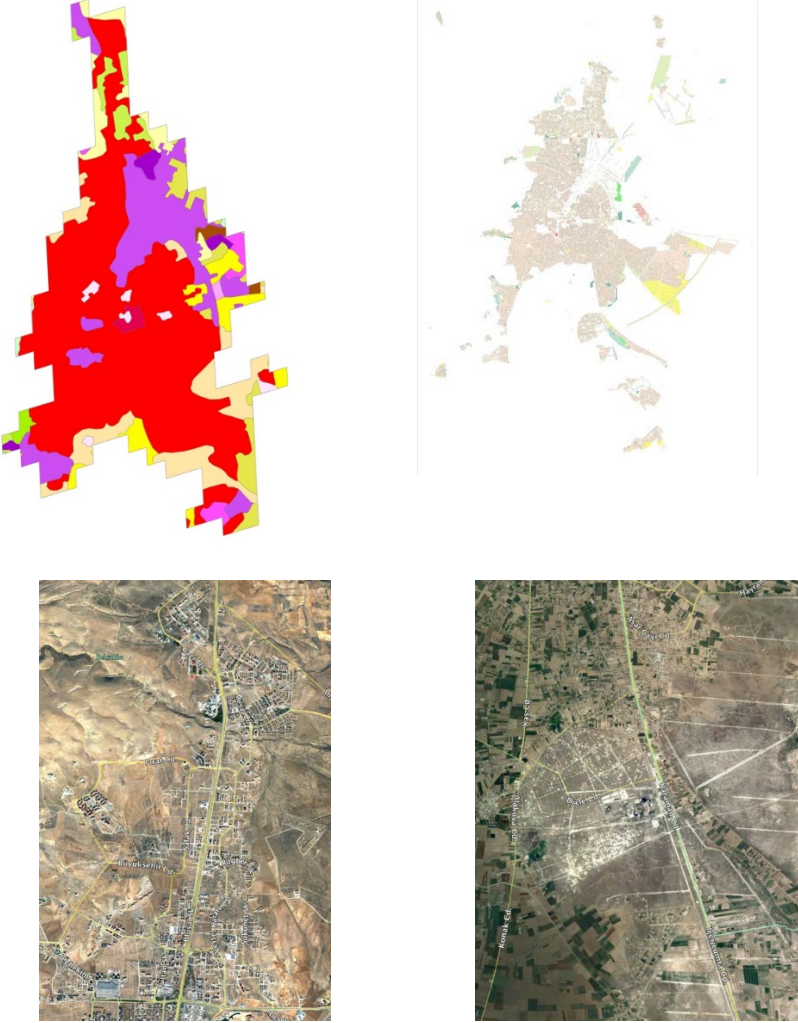
2006 – 2012 yılları arasında konut alanlarında %18,8 oranında, yapılaşmış alanda %18,4 oranında, yollarda ise %43,4 oranında bir artış gözlenmiştir. 2012 – 2018 yılları arasında ise en yüksek artış oranı %7,9 ile sanayi alanlarına aittir (Grafik 1).



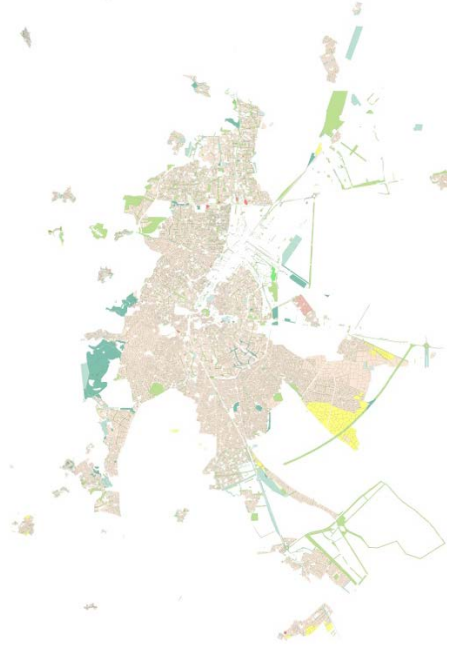
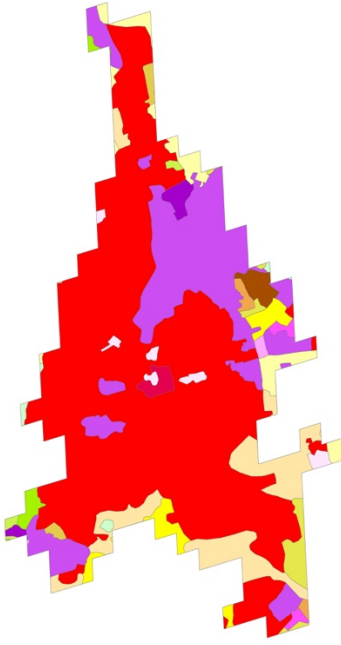
Grafik 1. Konya arazi kullanım değerlerinin yıllara göre kıyaslanması (ha)

Mekânsal olarak kentin gelişimi detaylı incelendiğinde, 2006 yılında yapılaşmış alanın özellikle kentin kuzeyinde Selçuklu ilçesinde bulunan alanlarda 2012 yılına kadar yapılaşma oranında artış olduğu görülmektedir (Şekil 3). Kentin kuzeyinde bulunan büyük üniversite alanının, özellikle bu bölge ve yakın çevresindeki gelişim üzerinde etkili olduğu söylenebilir. 2012 – 2018 yılları arasında gerçekleşen bazı kentsel dönüşüm projelerinin de etkisiyle kent merkezinde nüfus yoğunluğunun arttığı, özellikle Şefik Can Caddesi ve Ahmet Özcan Caddesi üzerindeki dikey yapılaşma alanlarının tamamlanmaya yakın bir sürece geldiği bilinmektedir. Bu alanlar öncesinde az katlı müstakil biçimli yerleşim alanlarından oluşurken yeni yapılan konutlar yüksek katlı, yoğun nüfusun konut ihtiyacını karşılayabilecek alanlara dönüştürülmüştür (Şekil 4).

2006 – 2018 yılları arasındaki detaylı arazi kullanım verileri incelendiğinde kentin güneydoğusunda makroformdan kopuk yerleşim alanlarının da görülmeye başladığı dikkat çekmektedir (Şekil 2 ve Şekil 3).



Şekil 2. 2006 yılı Konya yerleşim alanı ve arazi kullanımı



Şekil 4. 2018 yılı Konya yerleşim alanı ve arazi kullanımı

2006 – 2012 ve 2012 – 2018 yılları arasında LCR- arazi tüketim oranı hesaplandığında bu yıllar arasındaki süre zarfında arazi tüketim oranının arttığı görülmektedir (Tablo 4).

Tablo 4. Konya arazi kullanım değerleri kullanılarak 2006 – 2012 ve 2012 – 2018 yılları için hesaplanan arazi tüketim oranları

YIL	LCR (ha/kışı)
2006	0,006
2012	0,007
2018	0,008

SONUÇ

Son yıllarda kentlerin gelişimini daha iyi gözlemlemek ve takip edebilmek için gelişen teknolojinin de etkisiyle ortaya çıkan yöntemler sonucunda daha detaylı arazi kullanımları elde edilmeye başlanmıştır. Bu veriler uzaktan algılama sistemleri ve uydudan elde edilen fotoğraflar ile dokunun detaylıca algılanabileceği yüksek çözünürlüklü fotoğraflar sonucunda oluşturulmaktadır. Bu teknikler sonucunda oluşturulan arazi kullanım verileri kentlerin yıllar içindeki gelişim ve değişimlerini net bir şekilde ortaya koymaktadır.

Literatürde yapılmış olan çalışmalar, nüfus artışının ve kalkınma faaliyetlerinin arazi kullanımını ve kent dışındaki alanlarda yerleşik alanların genişlemesini sağlayan ana faktörler olduğu görülmektedir. Fakat kentlerde yaşanan bu yayılmalar birçok sorunu da beraberinde getirmektedir. Kentte özellikle çeperde kalan uzak yerlere hizmet gitmesi maliyet ve enerji kaybına neden olmaktadır. Çepere sosyal ve teknik altyapı (kaldırım, okul, sağlık ocağı ve vb.) geç sağlanmaktadır.

Kentin geniş alanlara yayılması enerji tüketimi ve araç sahipliliğinin artmasına neden olmaktadır. Nüfus artışı tarım arazilerinin önemini arttırmıştır ve kentsel yayılma bu kıymetli tarım arazilerinin tüketilmesine neden olmaktadır. Bu noktada kent merkezindeki atıl ve boş alanların kente yeniden kazandırılması çeperdeki gelişimi ve yapıları arazi alanının artmasını engelleyecektir. Çevresel değerlerin korunması, kentsel hizmet kalitesinin artırılması ve yaşam kalitesinin sağlanması için oldukça önemlidir. Bu noktada kentlerin çevreye verdikleri zararı da

minimum dereceye indirmek, kentleşme literatüründe tartışılan bir konudur. Bu çerçevede enerji etkin planlamaya yönelik fikirler, kavramlar ve tartışmalar ortaya konulmaktadır. Enerji etkin planlama söz konusu olduğunda, sürdürülebilir kentleşme kapsamında çevrenin en az kirletildiği, kaynakların etkin ve verimli kullanıldığı, kentsel hareketliliğin en aza indirildiği kompakt kent modeli ortaya çıkmaktadır. Bu modelde, kentlerin daha az arazi üzerinde yüksek yoğunluklu olarak şekillenmesi, karma arazi kullanımlarına ve daha az enerji tüketimine olanak vermesi amaçlanmaktadır. Bununla beraber büyük kentlerde kompakt kent modelinin tek başına yeterli olamayacağı ve kentsel yayılmanın gerçekleştiği de bir gerçektir. Bu durum yayılma ile birlikte farklı modellerin de kompakt kent anlayışına entegre edilmesi gerekliliğini ortaya koymaktadır. Bu noktada yapılması gereken öncelikli çalışma büyük kentlerde gerçekleşen yayılmayı gözlemleyerek doğru tespitler ile doğru planlama stratejileri geliştirmektir.

KAYNAKLAR

- Aru, K. (1998). *Türk Kenti*. İstanbul: Yem Yayınları.
- Beatley, T. (1995). Planning and sustainability: the elements of a new (improved?) paradigm. *Journal of Planning Literature*, 9 (4): 383–395.
- Bhatha, B. (2012). *Urban Growth Analysis and Remote Sensing A Case Study of Kolkata, India 1980 -2010*. Canada: Springer.
- Burton, E. (2002). Measuring urban compactness in UK towns and cities. *Environment and Planning B: Planning and Design*, 29 (2): 219-250.
- Bruegmann, R. (2006). *Sprawl: A compact history*. University of Chicago press.
- Castells, M. (1997). *Kent Sınıf İktidar*. (A. Erendil, Çev.) Ankara: Bilim ve Sanat Yayınları.
- Çalışkan, O. (2004). Sürdürülebilir kent formu: derişik kent. *Planlama Dergisi*, 3, 33-54.
- EEA Report. (2006). *Urban Sprawl in Europe: The Ignored Challenge*. European Commission, European Environment Agency, Joint Research Centre.
- Ekinci, K. (2017). Şehir Atlasının (UrbanAtlas) Avrupa'daki ve Türkiye'deki Durumunun İncelenmesi, *Uzmanlık Tezi*, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.
- Gordon, P., & Richardson, H. (1997). "Are Compact Cities a Desirable Planning Goal?". *American Planning Association*, 63 (1), 95-106.

- Karakayacı, Z. (2016). The Concept Of Urban Sprawl and Its Causes. *The Journal of International Social Research* , 9 (45), 815-818.
- Karakurt, E. (2010). Küreselleşme ve yerelleşme süreçlerinde üst gelir grubu konutları: Bursa/Bademli örneği. *Yayınlanmamış Yüksek Lisans Tezi*. Bursa: Uludağ Üniversitesi, Sosyal Bilimler Enstitüsü.
- Konya Büyükşehir Belediyesi (2019). Kent Bilgi Sistemi veri tabanı.
- McIntyre, N., Knowles-Yanez, K., & Hope, D. (2008). Urban Ecology as an Interdisciplinary Field: Differences in the use of "Urban" Between the Social and Natural Sciences. J. Marzluff içinde, *Urban Ecology* (s. 49-65). Washington: Springer Press.
- Özduran, Ö. (2010). Sürdürülebilirlik kavramı ve çağdaş iç mekan biçimlenişine etkileri. *Tasarımda Genç Bahar Sempozyumu*, 26-28.10.2010. İstanbul.
- Polidoro, M., Lollo, J., & Barros, M. (2011). "Environmental Impact of Urban Sprawl in Londrina, Parana, Brazil". *Journal of Urban and Environmental Engineering* , 5 (1), 73-83.
- Sharma, L., Pandey, P. C., & Nathawat, M. S. (2012). Assessment of land consumption rate with urban dynamics change using geospatial techniques. *Journal of Land Use Science*, 7(2), 135-148.
- Soule, D.C., (2006). Urban sprawl:a comprehensive reference guide, *Greenwood press*, ABD.
- Şişli, N. (1999). *Çevre Bilim Ekoloji*. Ankara: Gazi Kitabevi.

TÜİK. (2019). Kasım 11, 2019 tarihinde Türkiye İstatistik Kurumu:
<https://biruni.tuik.gov.tr/medas/?kn=95&locale=tr> adresinden
alındı

URL 1: <https://land.copernicus.eu/local/urban-atlas/urban-atlas-2012>

Wu, J. (2006). “Environmental Amenities, Urban Sprawl and
Community Characteristics”. *ournal of Environment Economics
and Management* (52), 527-557.

BÖLÜM 5:

SIFIR ATIK PROJESİ'NİN ENERJİ TASARRUFU KAMPANYASI OLARAK DEĞERLENDİRİLMESİ: ANKARA - ÇANKAYA ÖRNEĞİ

Gizem HAYRULLAHOĞLU¹

¹ Gazi Üniversitesi, Mimarlık Fakültesi, Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı, Ankara, Türkiye. gizem.hayrullahoglu@gazi.edu.tr

GİRİŞ

Enerji, modern ekonomik büyümenin en önemli girdisi olarak görülmekte ve giderek artan enerji talebini karşılama baskısı, sürdürülebilir kullanıma ilişkin politikaların ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Özellikle doğal çevrenin kontrolsüz bir biçimde üretim sürecinin bir parçası olarak kullanımıyla artan küresel kaygılar, enerjinin çevresel ve ekonomik açıdan etkin kullanımına yönelik arayışları beraberinde getirmektedir. Bireylerin bilinçli ve verimli enerji tüketim davranışları sergilemesi amacıyla yürütülen enerji tasarrufu kampanyalarını da bu bağlamda ele almak mümkündür. Günümüzde hem politik hem de akademik araştırmalarda kendine yer edinen bu kampanyalar; hükümet, kamu, işletmeler, finansal kurumlar ve sanayi birlikleri gibi paydaşların farklı sosyal, ekonomik veya politik etkenlere bağlı olarak farklı roller üstlendiği bir yapıya sahiptir (Fu vd., 2011). Bu tür kampanyalarda temel amaç; tüketiciyi tasarruf yapması gerektiğine ikna etmek ve tasarrufun nasıl yapılabileceği ile ilgili bilgi vermektir (Dziegielewski, 1991).

Enerji tasarrufu kampanyalarında, uygulamadan elde edilen sonuçlarla varılmak istenen hedefleri karşılaştırmaya yönelik denetimler yapılması büyük önem taşımaktadır. Kampanyaların davranış odaklı olarak yürütüldüğü göz önüne alındığında bu ölçümlerin hedef kitleye uygulanan anketler yoluyla gerçekleştirilmesi anlamlı olmaktadır. Bu çalışma, Türkiye’de bir enerji tasarruf kampanyası olarak görülebilecek Sıfır Atık Projesi’nin başarısının ölçmeyi amaçlamaktadır. Çalışmada öncelikle enerji tasarruf kampanyalarının gelişimi ele alınmıştır.

Ardından Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'ndan (ÇŞB) elde edilen ikincil veriler kullanılarak Sıfır Atık Projesi değerlendirilmiş, Ankara İli Çankaya İlçesi'nde gerçekleştirilen uygulama ile projenin bilinirlik düzeyi, yarattığı farkındalık ve bireylerin projeye katılım durumu ölçülmeye çalışılmıştır. Araştırmanın amacı doğrultusunda aşağıdaki sorulara cevap aranmıştır:

- Sıfır Atık Projesi, Çankaya İlçesi'nde atıkların geri dönüşümüne yönelik bireysel farkındalık yaratmış mıdır?
- Çankaya ilçe sakinleri Sıfır Atık kampanyasına katılma konusunda ikna edilmiş midir?
- Çankaya ilçe sakinlerine Sıfır Atık kampanyası hakkında yeterli bilgi verilmiş midir?
- Proje, Çankaya İlçesi'nde hangi sosyoekonomik grupta karşılık bulmuştur?

Çalışmanın temel hedefi, orta vadede projenin tespit edilen eksiklerinin giderilmesiyle enerji tasarrufuna daha fazla katkı sağlanmasıdır. Bu bağlamda belirtilen sorulara cevap aranmak üzere Ankara İli Çankaya İlçesi'nde ikamet eden 15 yaş ve üzeri bireyler içinden rastgele seçilen 324 bireye anket uygulanmıştır. Anket yanıtlarının nicel değerlendirmesinin yanı sıra sosyoekonomik durum ve davranışlar arasındaki korelasyon ilişkileri de analiz edilmiştir. Elde edilen bulgularla, projenin zayıf yönlerini iyileştirmeye yönelik önerilerde bulunulmuştur.

1. Enerji tasarrufu kampanyaları

Enerji tüketiminin sera gazı emisyonunu artırdığı için dolaylı olarak çevre kirliliğine neden olduğu ve enerji tasarrufu yapılarak ekonomik ve çevresel endişelerin büyük ölçüde azaltılabileceği bilinen bir gerçektir. Enerjinin etkin kullanımına yönelik kampanya yürütülerek bu endişenin eyleme dönüştürülmesi dünyada yaygın olarak kullanılan bir politikadır. Büyük ölçüde davranışsal faktörlere bağlı görülen sera etkisinin olumsuz etkilerini azaltmak için yaşam tarzlarında, satın alma kararlarında ve atık yönetiminde değişiklikler yapılması kritik öneme sahiptir (Staats, 1996). Hükümetler ve sivil toplum kuruluşları davranış pratiklerinin değişimine odaklanarak bilinçli enerji tüketim şekline yönelik farkındalık yaratmayı amaçlamaktadır (Fu vd., 2011). Özellikle politika yapıcı olarak idari rolü olan merkezi ve yerel yönetimler, paydaşların kampanyaya sürekli olarak destek sağladığını garanti etmekten sorumlu organlar olarak görülmektedir (Fu vd., 2011).

Enerji tasarruf kampanyalarıyla ilgili önceki çalışmalar genellikle bir çevre sorununa çözüm olabilecek kampanya önerisine (Dziegielewski, 1991; Fischer vd., 2013; Hanus vd., 2018) veya mevcut kampanya sonuçlarının değerlendirilmesine (Staats vd., 1996; Fu vd., 2011; Agarwal, 2017; Torres ve Carlsson, 2018; Willis, 2018) odaklanmaktadır. Çalışmanın gerektirdiği kapsamda enerji tasarruf kampanyalarının ele alındığı araştırmalar incelenmiş olup, aşağıda özetlenmiştir.

Dziegielewski (1991) çalışmasında başarılı bir su tasarrufu kampanyasının temel tasarım unsurlarını hem tasarruf mesajlarının içeriği hem de bu mesajları tüketicilere iletmenin etkili araçları üzerinden tanımlamıştır. Staats vd. (1996) Hollanda'da Çevre Bakanlığı'nın kitlesel medya aracılığıyla yürüttüğü sera etkisi kampanyasını anket üzerinden değerlendirmiştir. Sonuçlar, kampanya sonrasında bireylerin bilgi ve sorunlara ilişkin farkındalığının artmadığını ortaya koymuştur. Çalışmada bireylerin ekolojik olarak sağlıklı davranışlarının negatif kolektif sonuçlarını gördükleri; ancak toplumsal ikilemde (social dilemma) kaldıkları için değişmek istemedikleri savunulmuştur. Burada bireylerin kendi çıkarlarını gözeterek eylemlerinin neden olduğu negatif etkileri görmezden geldiği veya kolektif yararı gözeterek ortak çıkar doğrultusunda hareket ettiği bir ikilemden söz edilmektedir (Dawes, 1980). Yirminci yüzyılda yapılan araştırmaların sorunlara çözüm üretmekten ziyade perspektif geliştirmeye odaklandığını söylemek mümkündür.

Fu vd. (2011) paydaşların menfaatlerine önem vermeyen tasarruf kampanyalarının başarısızlıkla sonuçlandığını öne sürerek, Çin'in enerji tasarrufu kampanyasında hükümetin politika oluşturma sürecini iyileştirebilecek ağ tabanlı bir paydaş analizi modeli önerisinde bulunmuştur. Başarısız bir kampanya girişimini ele alan bir diğer çalışma Fischer vd. (2013) tarafından yapılmıştır. Amerika Birleşik Devletleri'nde (ABD) üç mahallede gerçekleştirilmiş çalışmada enerji tasarruf kampanyasından önceki (2008 yılı) ve sonraki (2010 yılı) tüketim verileri karşılaştırılmıştır. Araştırma kapsamındaki üç

mahalleden ikisi için enerji tasarrufunun teşvik edilmesine yönelik bir yarışma düzenlenmiş ve bu süreçte bilgilendirme kampanyaları yürütülmüş olup, diğer mahalle ise kontrol grubu işlevi görmüştür. Araştırmanın sonucunda kampanya hedeflerinin aksine 2008-2010 yılları arasında her üç mahallede de elektrik tüketiminin arttığı görülmüştür.

Agarwal vd. (2017), Singapur’da yaptıkları çalışmada çocukların ebeveynlerinin enerji tüketim davranışlarını etkilemedeki başarısını test etmişlerdir. Bu kapsamda “Sıfır Karbon Projesi” isimli enerji tasarrufu yarışması düzenlenmiş ve yarışma dâhilindeki hanelerde kontrol grubuna kıyasla elektrik kullanımında %1,8 tasarruf edildiği tespit edilmiştir. Çalışmanın sonucunda tasarrufa yönelik davranış değişikliği için parasal müdahaleler yerine okul çağındaki çocukların kullanılması önerilmiştir. Hanus vd. (2018) tarafından yapılan çalışmada ise Michigan, Florida ve Kaliforniya’da değişimin güçlü temsilcileri olarak görülen ebeveynlerin elektrik sektörünün karbonsuzlaştırılması hususundaki farkındalık düzeyleri ölçülerek, ebeveynlerin konuyla ilgili harekete geçmeye istekli oldukları görülmüştür.

Torres ve Carlsson (2018), Kolombiya’da su tasarrufunu teşvik etmeyi amaçlayan bir toplumsal bilgilendirme kampanyasının etkilerini incelemiştir. Bir yıl boyunca süren araştırmanın sonucunda toplumsal bilgi (*social information*) ve kural temelli davranışların (*norm-based behaviors*) etkisiyle su kullanımının %6,8’e kadar düştüğü, hatta yayılma etkisi (*spillover effects*) oluşarak kampanyanın hedef kitlesi dışındaki hanelerde de su kullanımının %5,8 oranında azaldığı

görülmüştür. Willis vd. (2018) tarafından Avusturalya'da yapılan çalışmada ise kırk farklı yerel konsey atık yöneticisi ile atık azaltma stratejileri ve uygulanan yatırımlar hakkında görüşülmüş, kampanyalara yapılan yatırımların merkezi yönetim tarafından yürütülen politikalara yapılan yatırımlara göre daha iyi sonuç verdiği ortaya konulmuştur.

İncelenen çalışmalarda, hedef kitlenin sınırlandırıldığı ve daha da önemlisi doğru bir şekilde tanımlandığı kampanyalarla bireylerin yaşam tarzlarını değiştirmeye daha kolay ikna edildiği görülmektedir. Başarısız kampanyaların ise farkındalık yaratmaya odaklandığı, bununla birlikte bireyleri tasarruf etmeye yönelik davranış değişikliğine teşvik edemediği anlaşılmaktadır. Bu tablonun oluşmasında tasarruf eyleminin somut sonuçlarını görmedeki belirsizliğin rolü büyüktür. Öte yandan küçük ve homojen gruplarla yürütülen yerel kampanyaların merkezi idarelerce yürütülen kampanyalara göre daha başarılı olduğunu söylemek de mümkündür.

Enerji tasarruf kampanyalarının bir diğer başarı ölçütü, paydaşların farklılaşan menfaatlerinin ve rollerinin açıkça tanımlanmasıyla ilişkilidir. Bir başka ifadeyle kampanyalarda başarı için önkoşulun iyi yapılandırılmış bir paydaş analizi olduğunu söylemek mümkündür. Bu bağlamda Paydaş Değer Ağı (Stakeholder Value Network, SVN) yaklaşımı, enerji tasarrufu kampanyasının paydaşları arasındaki doğrudan ve dolaylı ilişkilerin etkilerini ortaya koyan ve paydaşların önem derecesini gösteren en yaygın analiz yöntemlerinden biri olarak görülmektedir (Feng vd., 2012). Yöntem, odak kuruluş ve paydaşın

birbirlerine sağladığı kaynaklara odaklanmaktadır (Hein vd., 2017). Diğer yandan paydaşların yaşadığı sorunlar tespit edilerek erken önlem alınması da kampanyanın başarısını artırmaktadır (Kerdlap, 2019). Sözgelimi, Singapur için yapılan sıfır atık değerlendirme çalışmasında paydaşların karşılaştıkları temel sorunlar arazi kıtlığı, verimlilik ve işgücü eksikliği olarak saptanmıştır. Paydaşlar için (i) sıfır atık için tasarım, (ii) akıllı atık denetimi ve azaltma planlaması, (iii) akıllı atık toplama, (iv) yüksek değerli karma atık işleme, (v) endüstriyel ortakyaşama için işbirliği platformu, (vi) kaynak dönüştürme ve geri dönüşüm için atık temalarını içeren bir çerçeve önerisi getirildiği görülmektedir (Kerdlap, 2019).

2. Sıfır atık projesinin enerji tasarrufu kampanyası olarak değerlendirilmesi

2.1. Sıfır atık yaklaşımı

Yirmi birinci yüzyıl için daha sürdürülebilir hedefler belirleyen ülkeler atık önleme faaliyetlerine büyük önem vermiştir. Atıkların geri dönüşüm ve yeniden kullanımıyla hammadde oluşumu sağlanarak daha az kaynak tüketilmesi ve enerji kayıplarının önlenmesi gerek ekonomi gerekse çevre ve sosyal refah bağlamında bir fırsat olarak görülmüştür. Uygulanabilir, maliyet etkin ve politik olarak da kabul edilebilir bir strateji olan “sıfır atık” bu hedefe yönelik eylemlerden biridir. Sıfır atık kavramı, atıkların önlenmesi, davranış değişikliği ve yüksek düzeyde geri dönüşüm ve kaynak geri kazanımını içermektedir (Cole vd., 2014). Kavram Zero Waste International Alliance (ZWIA) tarafından “tüm

kaynakların ürünlerin, ambalajların ve malzemelerin yakılmadan ve çevreyi veya insan sağlığını tehdit edecek şekilde toprağa, suya veya havaya deşarj edilmeden, sorumlu üretim, tüketim, yeniden kullanım ve geri kazanım yoluyla korunması” şeklinde tanımlanmaktadır (zwia.org, 2019). Atıkların büyük oranda yeniden kullanım ve geri dönüşüm yoluyla ortadan kaldırılması aynı zamanda ülkelerin doğrusal ekonomiden döngüsel ekonomiye geçişini sağlayan politikalardan biri olarak görülmektedir (Kerdlap vd., 2019). Döngüsel ekonomi, katma değerli ürün ve malzemelerin ekonomide olabildiğince uzun süre tutulduğu ve atık miktarının düşük olduğu bir ekonomik sistemi ifade etmektedir (Deselnicu vd., 2018). Günümüzde plancıların da sıfır atık kavramına ve uygulanmasına ilgi gösterdiği, kentlerde “sıfır atık” odaklı geri dönüşüm altyapısı geliştirildiği bilinmektedir (Lehmann, 2010).

2000 yılının başlarında “sıfır atık hareketi” kabul gördükçe Gaia ve Zero Waste International Alliance gibi birlikler, Zero Waste Europe gibi vakıflar kurularak, gerek ulusal çapta gerekse dünya çapında işbirliği sağlanmaya çalışılmıştır. Günümüzde Kanada, ABD, Japonya, İtalya, Hollanda ve Slovenya başta olmak üzere gelişmiş ekonomilerin sıfır atık yaklaşımını yerel veya ulusal düzeylerde benimsediği görülmektedir. Genellikle kar amacı gütmeyen kuruluşlar ve hükümetlerin işbirliği ile yürütülen bu hareketin topluluklar tarafından da benimsenmesini sağlamak adına kampanyalar araç olarak kullanılmaktadır.

Sözgelimi İtalya'nın Toskana Bölgesi'nde bulunan Capannori yerleşmesinde 2004 yılından bu yana yerel yönetimce başarılı olarak yürütülen sıfır atık hareketi önemli görülen bir örnektir. Hareket ilk yıllarda direnişle karşılanırken, yerel derneklerin de desteği alınarak farkındalık yaratmaya yönelik kampanyalar gerçekleştirilmiş ve büyük ölçüde katılım sağlanmıştır (Maurano, 2010). Projede kapıdan kapıya atık toplama sistemi kullanılması planlandığı için halk katılımına öncelik verilmiş; bu süreçte kilise vb. mekânlarda halka açık toplantılar düzenlenerek paydaşların görüş, öneri ve şikâyetleri dikkate alınmıştır. Projenin başarısını etkileyen diğer kampanyaları; konut ve işyerlerine bez alışveriş çantaları dağıtılması, süt, şarap, su gibi sıvı gıdalarla deterjanların şişelenmiş olarak satılması yerine musluklarla satış yapılması, plastik ürünlerin kısıtlı kullanıldığı yerel festivaller düzenlenmesi, ikinci el ürün alışverişi için kalıcı bir pazar oluşturulması ve okullar da dâhil olmak üzere kamu binalarında tek kullanımlık çatal-bıçak ve sofrta takımı kullanımının kaldırılması olarak sıralamak mümkündür. Bu anlamda, yerel yönetimlerin doğru politik hamlelerle tüketim alışkanlıklarına yönelik farkındalık yaratabileceği görülmektedir. Öte yandan akademi işbirliği ve inovasyona önem verilerek 2010 yılında Capannori Sıfır Atık Araştırma Merkezi kurulmuştur. Araştırma merkezinde atık depolama sahalarındaki geri dönüştürülemeyen atıkların tanımlanmasına yönelik vaka çalışmaları yapılarak, geri dönüştürülemeyen malzeme ve ürünlerden üretim ve tüketim sürecinde kaçınılmasına yönelik bir adım atılmıştır (Maurano, 2010).

Kampanyaların sundukları teşviklerle, işbirlikleriyle, eğitimlerle, yenilikçi önlemlerle ve en önemlisi halkın bu sürece destek sağlamasıyla ilerlemesinin ve kademeli olarak toplumun tüm alanlarına temas etmesinin daha olumlu sonuçlar doğurabileceği açıktır. Bireylerin sıfır atık yaklaşımını benimseyebilmesi ve motive olabilmesi ise öncelikli olarak bu durumdan nasıl ve ne ölçüde etkilenebileceklerinin ortaya konulmasıyla mümkündür. Bu bağlamda, çevre korumaya yönelik hedeflerin gerçekleştirilebilmesi için üretim amaçlı kullanımların yanı sıra tüketimin de azaltılması gerektiği kampanyanın her aşamasında vurgulanmalıdır (Dursun ve Belit, 2017). Bununla birlikte kampanyanın muhtemel sonuçlarını paylaşmak da bireylerin kişisel çabaların önemine ikna olabilmeleri açısından büyük öneme sahiptir (Dziegielewski, 1991).

2.2. Sıfır Atık Projesi'nin incelenmesi

2.2.1. Projenin hukuki dayanağı

Türkiye’de sıfır atık yaklaşımının temel dayanağı, ulusal mevzuatın uygulanması ve Avrupa Birliği (AB) uyum çalışmaları doğrultusunda hazırlanan Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı (2016-2023) olmuştur. Plan dâhilinde “*81 ilde atıkların türlerine göre kaynağında ayrı toplanması, geri dönüştürülmesi ve farklı yöntemlerle geri kazanılması* hedeflenmiştir (ÇŞB, 2016). Sıfır Atık Projesi’nin tanıtımı ise 26.09.2017 tarihinde gerçekleştirilen bir toplantı ile yapılmıştır. Projenin Türkiye’nin tamamında uygulanmasına yönelik hedeflerle yola çıkılmış ve bu kapsamda ÇŞB Çevre Yönetim Genel

Müdürlüğü'ne bağlı Sıfır Atık ve Atık İşleme Dairesi Başkanlığı kurulmuştur. 22.10.2018 tarihinde ÇŞB tarafından “*atık oluşumunun önlenmesi, önlemenin mümkün olmaması durumunda atığın en aza indirilmesi, yeniden kullanıma öncelik verilmesi, kaynakların verimli kullanılması, atığın kaynağında ayrı toplanması, etkin toplama sisteminin kurulması ve atıkların geri dönüşümü/geri kazanımının sağlanması için etkin sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasına ve sıfır atık belgesi verilmesine ilişkin usul ve esasların düzenlenmesi*” amacıyla oluşturulan Sıfır Atık Yönetmelik Taslağı'nı mevzuata yönelik atılan ilk adım olarak görmek mümkündür (csb.gov.tr, 2018).

Sürecin en önemli adımlarından birini 29.11.2018 tarihli Çevre Kanunu Değişikliği ile “*kaynakların verimli yönetimi ve plastik poşetlerden kaynaklanan çevre kirliliğinin önlenmesi amacıyla plastik poşetlerin ücretlendirilmesi*” oluşturmuştur (10.12.2018 tarih ve 30621 sayılı Resmi Gazete). 25.12.2018 tarihinde plastik poşet kullanımının azaltılması amacıyla Plastik Poşetlerin Ücretlendirilmesine İlişkin Usul ve Esaslar yayımlanmış ve 01.01.2019 tarihinden itibaren yürürlüğe konulmuş, uygulamada karşılaşılan hususlar göz önünde bulundurularak gerekli değişikliklerin yapılabilmesini teminen 09.01.2019 ve 25.03.2019 tarihlerinde çıkarılan Olurlar ile güncelleme yapılmıştır.

“*Sıfır atık yönetim sisteminin kurulmasına, yaygınlaştırılmasına, geliştirilmesine, izlenmesine, finansmanına, kayıt altına alınarak belgelendirilmesine ilişkin genel ilke ve esasların düzenlenmesi*” amacıyla 12.07.2019 tarihinde Sıfır Atık Yönetmeliği yayımlanarak

yürürlüğe girmiştir (12.07.2019 tarih ve 30829 sayılı Resmi Gazete). Yönetmelikte il sınırlarında mahalli idarelerce uygulanacak sıfır atık yönetim sisteminin esaslarını içeren “İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planı” hazırlanması zorunlu kılınmıştır. Söz konusu planın hazırlanması için Mahalli Çevre Kurulu görevlendirilmiş olup, planın formatını ve Mahalli Çevre Kurullarında yapılacak çalışmalara ilişkin esasları belirleme yetkisi ise ÇŞB’ye verilmiştir. Yönetmeliğin geçici maddesine göre yayım tarihini takip eden altı ay içerisinde İl Mahalli Çevre Kurulları, İl Sıfır Atık Yönetim Sistemi Planı’nın hazırlanmasını sağlayarak karara bağlamakla yükümlü tutulmuştur.

Sıfır Atık Yönetmeliği Ek-1’de, nüfusu 250.000 ve üzeri olan büyükşehir ilçe belediyelerinin 31.12.2020; 250.000 altı olan büyükşehir ilçe belediyelerinin 31.12.2021; büyükşehir dışındaki il ve ilçe belediyeleri ile il özel idarelerinin 31.12.2022; kamu kurum ve kuruluşlarının 01.06.2020; OSB’ler, havalimanları, limanlar, iş merkezi ve ticari plazalar, 5.000,00 m² ve üzeri alışveriş merkezleri, 300 ve üzeri konuta sahip siteler gibi pek çok yerleşke grubunun ise 31.12.2020 yılına kadar Sıfır Atık Yönetim Sistemi oluşturmak için Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüklerine istenilen belgeleri sunmaları gerektiği belirtilmiştir. Bu yasal zorunluluğa karşın 2872 sayılı Çevre Kanunu’nun 29’uncu maddesinde *“atıkların kaynağında ayrı biriktirilmesi ve toplanması amacıyla sıfır atık yönetim sistemini kuran ve uygulayan belediyelere, il özel idarelerine, kurum, kuruluş ve işletmelere Bakanlıkça teşvik uygulaması yapılacağı”* hükmünün yer alması dikkati çekmektedir.

Sıfır Atık Yönetim Sistemi'ne kayıt olma süreci kurum/kuruluşun Çevre ve Şehircilik İl Müdürlüğü'ne başvurmasıyla başlamakta, Müdürlüğün olumlu dönüşünün ardından başvuran kurum/kuruluşa eğitim verilmektedir. Sonrasında kurum/kuruluşun e-devlet üzerinden vergi numarasıyla kayıt yaptırarak sistemin açılmasını talep etmesi gerekmektedir. Sistem açıldıktan sonra ilgili ilçe belediyesi ile iletişime geçilerek, atıkların makbuz karşılığı belediyeye bağlı lisanslı tesislerce toplanması sağlanmalıdır. Bu anlamda Sıfır Atık Yönetim Sistemi uygulamalarının ilçe belediyeleri tarafından yürütüldüğünü söylemek mümkündür. Makbuzların taranıp sisteme yüklenmesi ve makbuzlarda yer alan miktar ve tarih bilgilerinin sisteme girilmesi son aşamayı oluşturmakta olup, bu işlemin düzenli olarak yapılması sistemin sürdürülebilirliği bakımından önem taşımaktadır.

ÇŞB'de yapılan mülakatta Sıfır Atık Yönetim Sistemi'ne kayıt olunması kapsamında iki yıllık süreçte yaklaşık 2 milyon kişiye eğitim verildiği bilgisi edinilmiştir (S. Turan, kişisel mülakat, 7 Kasım, 2019). Cumhurbaşkanlığı Külliyesi, Türkiye Büyük Millet Meclisi (TBMM) ve Çevre ve Şehircilik İl Müdürlükleri başta olmak üzere uygulamanın başladığı Haziran 2017'den bu yana yaklaşık 51.000 kurum/kuruluş hizmet binasında sıfır atık yönetim sistemine geçilmiş ve bu süreçte yaklaşık 2,6 milyon ton değerlendirilebilir atık toplanmıştır (ÇŞB, 2019). Sıfır atık yönetim sistemine kayıtlı kurumların büyük oranda eğitim kurumları ve yurtlar (%34,15), kamu kurum ve kuruluşları (%19,50), sağlık kuruluşları (%4,85) ve konaklama işletmelerinden (%1,50) oluştuğu bilgisi edinilmiştir (ÇŞB, 2019).

2.2.2. Projenin değerlendirilmesi

Sıfır Atık Projesi'nin değerlendirilmesine ilişkin ilk olarak belirgin bir hedefe yönelik gerçekleştirme durumu ele alınmalıdır. Enerji tasarrufu kampanyalarında genellikle bireyleri eğitmeye yönelik, uzun vadeli hedeflerle yola çıkılmaktadır. İncelenen Sıfır Atık Projesi'nin sağlayacağı avantajlar; *temiz ortam kaynaklı olarak performansın ve verimliliğin artırılması, israfın önüne geçildiğinden maliyetlerin azaltılması, tasarruf ve ekonomik kazanç sağlanması, “duyarlı tüketici” duygusuna sahip olunmasının sağlanması ve çevresel risklerin azaltılmasının sağlanması* olarak sıralanmıştır (sifiratik.gov.tr, 2019b). Kampanya temel olarak ekonomik kazanç ve çevresel değerlere vurgu yapsa da, hedeflerin birden fazla anlam içermesi başarı oranını azaltabilmektedir.

Sıfır Atık Projesi'nin 2018 itibariyle kademeli olarak kamu kurumlarında, terminallerde (havaalanı, otogar, tren garı vb.), eğitim kurumlarında (üniversite, okul vb.), alışveriş merkezlerinde, hastanelerde, otel, restoran vb. tesislerde ve büyük işyerlerinde uygulanması; 2023 yılında ise tüm Türkiye’de uygulamaya geçilmesi amaçlanmaktadır. Sıfır Atık Yönetmeliği'nin “Sıfır Atık Yönetim Sisteminin Oluşturulmasına Yönelik Uygulama Takvimi” başlıklı ekinde mahalli idareler ile bina ve yerleşkeler için uygulama takvimi ayrıntılı olarak yer almaktadır. Enerji kampanyalarında hedef kitleyi geniş tutmak yerine sınırlandırarak daha fazla bireye ulaşılmasını sağlamak başarılı bir stratejidir. Bu bağlamda incelenen projede ilk etapta belirli bir kitleye öncelik verilmesi hedefe ulaşmayı

kolaylaştırabilecektir. Seçilen kitlenin hem etki bırakılabilecek kadar da küçük hem de farkındalık yaratacak kadar büyük bir boyutta olması başarı oranını artıracaktır.

Proje hakkında uygulama örneklerine yer verilmesi ve hedef kitlelere yol gösterilmesi amacıyla sürekli olarak güncellenen bir web sayfası hazırlanmıştır. Etkinliklerin ve güncel gelişmelerin duyurulması ve farkındalık yaratmaya yönelik görseller ve bilgi paylaşımı için sosyal medya hesapları oluşturulmuştur. Bir kampanyada hedef kitleye verilmek istenen mesaj, yine o kitlenin kullandığı medya araçları karması ile ulaştırılmalıdır. Buna ek olarak medya planlaması yapılarak, aynı iletinin bir kişiye üç veya daha fazla kez ulaşması sağlanmalıdır. Söz konusu projenin devlet eliyle yürütülmesi, medya araçlarının yeterli kullanımı bakımından avantaj oluşturmaktadır. Zira 2872 sayılı Çevre Kanunu'nun 9'uncu maddesine göre televizyon programlarında ayda en az iki saat, özel radyo kanallarının programlarında ise ayda en az yarım saat eğitici yayın yapılması zorunluluğu bulunmaktadır.

Kampanyanın geri bildirimine yatırım yapmak, kampanyanın geliştirilmesine ve nihayetinde konuyla ilgili kamuoyunu yeniden etkilemeye olanak tanımaktadır. Ancak söz konusu projede bu sürece adapte olmuş kurumlardan geri bildirim alınmadığı bilinmektedir. Dolayısıyla mevcut durumda, kampanya uygulayıcılarının mevzuata odaklandığı, buna karşın toplumu bilinçlendirmeye yönelik girişimlerde yetersiz kaldığı görülmektedir. Bireylerin yeterli bilinç

düzeşinin oluşmaması geri dönüşüme yönelik gönüllü katkılarının sınırlı kalmasına neden olmaktadır (Ahangar-Fouladbazou, 2017).

2.3. Sıfır atık projesine yönelik farkındalık düzeyinin incelenmesi: Çankaya örneği

Sıfır Atık Projesi'nde uygulamadan elde edilen sonuçlarla varılmak istenen hedeflerin karşılaştırılması, projenin zayıf yönlerinin tespit edilerek güçlendirilmesini ve odaklanılması gereken alanların tespit edilmesini sağlayacaktır. Kampanyaların davranış odaklı olarak yürütüldüğü göz önüne alındığında bu ölçümlerin hedef kitleye uygulanan anketler yoluyla gerçekleştirilmesi anlamlı olmaktadır. Anket çalışması, Türkiye'de bir enerji tasarruf kampanyası olarak görülebilecek Sıfır Atık Projesi'nin uygulanma esnasında bireylerin farkındalık düzeylerini belirlemeyi amaçlamakta olup, projenin ilerleyen safhaları için bir karşılaştırmalı ölçüt (*benchmark*) olabileceği düşünülmektedir.

Sosyo-ekonomik gelişmişlik sıralamasına göre birinci kademedede yer alan Ankara İli'nin (Kalkınma Bakanlığı, 2013) yüz ölçümü ve nüfus bakımından en büyük ilçesi olan Çankaya örnek alan olarak seçilmiştir (Şekil 1). İlçenin Adrese Dayalı Nüfus Kayıt Sistemi'ne göre 2018 yılı nüfusu 920.890 kişi, yüzölçümü 483,00 km²'dir. Ülkenin en önemli kamusal karar organları, Anıtkabir ve eski TBMM gibi tarihi mekânlar, büyükelçilikler ve üniversiteler gibi pek çok yapı ilçe sınırlarında yer almaktadır.



Şekil 1. Çankaya İlçesi sınırlarının uydu haritasında gösterimi

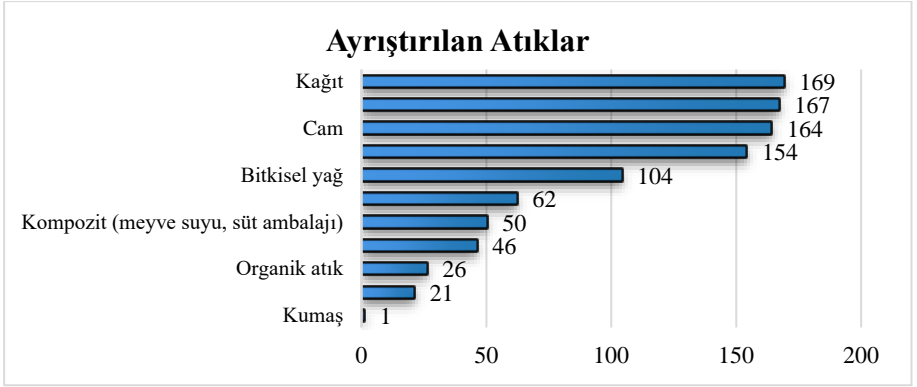
Kaynak: parselsorgu.tkgm.gov.tr, 2019

Bu araştırmanın konusunu oluşturan Sıfır Atık Projesi farkındalık anketinin hedef kitlesini Çankaya İlçesi'nde ikamet eden 15 ve üzeri yaştaki 783.677 kişi oluşturmaktadır. Araştırma kapsamında 27.11 - 14.12.2019 tarihleri arasında 324 kişiye elektronik ortamda anket uygulanmıştır. Örneklem basit rastgele olarak seçilmiş, %95 güven seviyesi ve %5 hata payı esas alınmıştır. Verilerin istatistiksel analizi Microsoft Excel Analysis ToolPak eklentisi kullanılarak yapılmış, veriler arasındaki çoklu korelasyona bakılarak bulgular elde edilmiştir.

2.4. Araştırma Bulguları

Ankete katılanların demografik özelliklerine bakıldığında yanıtlayanların %68'inin kadın ve %32'sinin erkek olduğu görülmektedir. Yanıtlayanların %42'si 25-34, %23'ü 35-44, %14'ü 45-54, %9'u 55-64, %8'i 15-24 ve %4'ü 65 ve üzeri yaş aralığına girmektedir. Yanıtlayanların yaş ortalamasının medyan değeri ise 34 olarak tespit edilmiştir. Eğitim durumu incelendiğinde yanıtlayanların %47'sinin lisans mezunu, %42'sinin lisansüstü mezunu, %10'unun lise mezunu ve %1'inin ortaokul mezunu olduğu görülmektedir. Hane gelirine bakıldığında yanıtlayanlardan %40'ının toplam hane gelirinin 4.001-8.000 TL, %21'inin 8.001-12.000 TL, yine %21'inin 0-4.000 TL, %9'unun 12.001-16.000 TL, %5'inin 20.000 TL ve üzeri ve %4'ünün ise 16.001-20.000 TL aralığında olduğu görülmekte olup; toplam hane geliri medyan değeri ise 5.588 TL olarak tespit edilmiştir.

Anket formunda yer alan atık ayrıştırma durumunu ölçen soruya yanıtlayanların %37'si bazen, %34'ü hayır ve %29'u evet olarak cevap vermiştir. “Evet” ve “bazen” cevaplarını veren %66'lık kesime hangi tür atıkları ayrıştırdıkları sorulduğunda sırasıyla kâğıt, pil, cam, plastik ve bitkisel yağ ayrıştırmanın öne çıktığı görülmektedir (Şekil 2). Çevre ile ilgili endişeler, gelecekle ilgili endişeler ve bireysel tatmin ise geri dönüşüm yapılmasının temel sebeplerindedir.

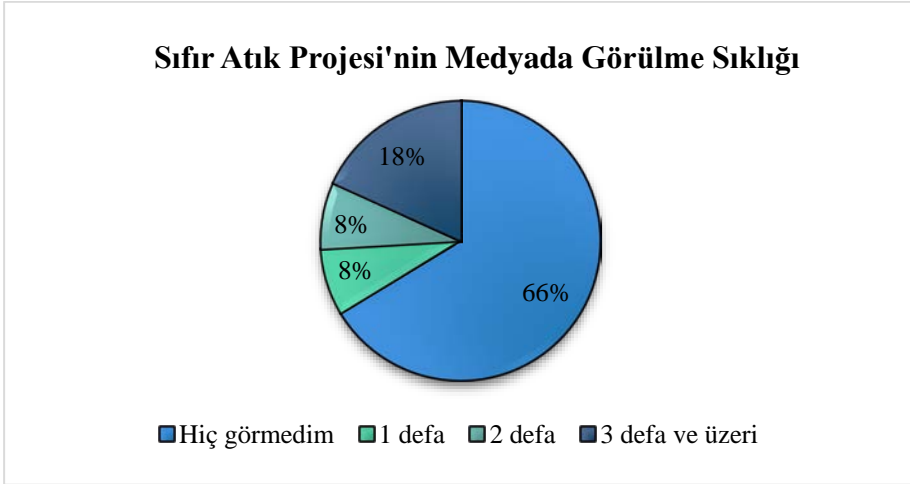


Şekil 2. Yanıtlayanların ayrıştırdıkları atıklar

Atık ayrıştırmadığını belirten %34'lük kesime geri dönüşüm yapmama nedenleri sorulduğunda yakın çevrede atık toplama kutularının olmaması (%71), atık toplama kutularının yerlerinin bilinmemesi (%36), atık toplama kutularının uzak olması (%27) ve atık toplama kutularına yük taşımamanın zahmetli olması (%23) yanıtları öne çıkmaktadır.

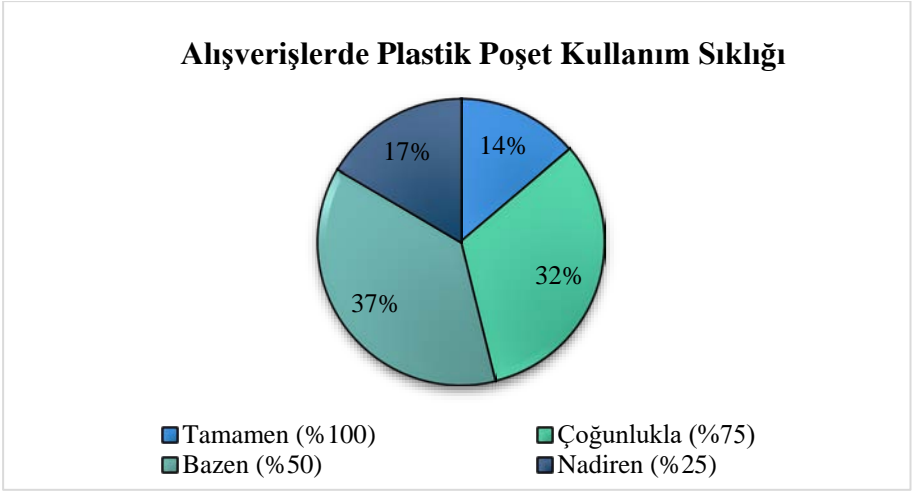
Yanıtlayanlara ÇŞB tarafından yürütülen Sıfır Atık Projesi'nden haberdar olup olmadıkları sorulduğunda, %58'inin "hayır", %42'sinin "evet" cevabı verdiği görülmektedir. Haberdar olduğunu belirten %42'lik kesimin projeyi sosyal medya (%50), televizyon (%38), işyeri eğitimleri ve bilgilendirmeleri (%25), yakın çevre (%20), afiş ve broşür (%14), gazete (%10) ve radyo (%1) aracılığıyla öğrendiği anlaşılmaktadır. Yine aynı kesime "Sıfır Atık Projesi hakkında yeterince bilgilendiriliyor musunuz?" sorusu yöneltildiğinde %73'ünün "hayır", %27'sinin "evet" cevabını verdiği görülmektedir. Projeden haberdar olduğunu belirten kesimin %9'u proje ile ilgili eğitime

katılmıştır. Yanıtlayanlara projenin medyada görülme sıklığı sorulduğunda ise %66'sının projeyi medyada hiç görmediği anlaşılmaktadır (Şekil 3).



Şekil 3. Yanıtlayanların Sıfır Atık Projesi'ni medyada görme sıklığı

Anket kapsamında plastik poşet kullanım alışkanlığının değişme durumu da incelenmiştir. Yanıtlayanlara alışverişlerinde plastik poşet kullanıp kullanmadıkları sorulduğunda %56'sının “evet”, %44'ünün “hayır” cevabını verdiği görülmektedir. Plastik poşet kullandığını belirten kesime ne sıklıkta kullandıkları sorulduğunda ise %37'sinin bazen, %32'sinin çoğunlukla, %17'sinin nadiren ve %14'ünün tamamen kullandığı anlaşılmaktadır (Şekil 4). Bireylerin plastik poşet kullanım oranının, medyan değerine bakılarak, %83 olduğu tespit edilmiştir.



Şekil 4. Yanıtlayanların alışverişlerinde plastik poşet kullanım sıklığı

Bireylerin tamamı “Sizce atıkların geri dönüşümü önemli midir?” sorusuna “evet” cevabını vermiştir. Ayrıca yanıtlayanların %97’sinin Sıfır Atık kampanyasına destek vermeyi; %60’ının ise geri dönüşümü desteklemek için ikinci el ürün satın almayı düşündüğü anlaşılmaktadır. “Atık geri dönüşümünün enerji tasarrufu sağladığını düşünüyor musunuz?” sorusuna ise %95’lik kesim “evet” cevabını vermiştir.

Yanıtlayanlar, atık toplama kutularının erişilebilir olması (%79), çevreyle ilgili endişeler (%53), geri dönüşümün yasal zorunluluk olması (%53), geri dönüştürülen atıkların karşılığında ödeme yapılması (depozito uygulaması) (%35) ve toplum baskısının (%11) kendilerini ileriye dönük olarak geri dönüşüm yapmaya teşvik edeceğini beyan etmiştir. Bununla birlikte geri dönüşümün amacına ulaşacağını bilmesi, yerel ve merkezi yönetimlerin daha aktif kampanyalar

yürütmesi ve geri dönüşüm konteynerlerinin erişilebilir olması teşvik edici diğer unsurlar arasında sayılmıştır.

Araştırmada çoklu korelasyon matrisi üzerinden bazı değişkenler arasındaki ilişkiler incelenmiştir (Tablo 1). Yaş ile atık ayrıştırma, ebeveyn olma ile atık ayrıştırma, ikinci el ürün satın alma ile atık ayrıştırma, cinsiyet (kadın) ile atık ayrıştırma ve geri dönüşüm yapma sebebinin çevre endişesi olması ile alışverişlerde plastik poşet kullanma sıklığı arasında pozitif yönlü zayıf korelasyon bulunmaktadır. Geri dönüşüm yapma sebebinin gelecek kaygısı olması ile atık ayrıştırma ve projeyi sosyal medyadan öğrenme ile projenin medyada görülme sıklığı arasında pozitif yönlü orta şiddette korelasyon bulunmaktadır. Geri dönüşüm yapma sebebinin çevre endişesi olması ile atık ayrıştırma ve projeyi televizyondan öğrenme ile projenin medyada görülme sıklığı arasında ise pozitif yönlü yüksek şiddette korelasyon bulunmaktadır (Tablo 2).

Tablo 1. Değişkenlerin korelasyon ilişkileri

Değişkenler	Korelasyon Değeri
Yaş - Atık Ayrıştırma	0.23
Ebeveyn Olma - Atık Ayrıştırma	0.21
İkinci El Ürün Satın Alma - Atık Ayrıştırma	0.24
Cinsiyet (Kadın) - Atık Ayrıştırma	0.20
Geri Dönüşüm Yapma Sebebinin Çevre Endişesi Olması - Alışverişlerde Plastik Poşet Kullanma Sıklığı	0.22
Geri Dönüşüm Yapma Sebebinin Gelecek Kaygısı Olması - Atık Ayrıştırma	0.52
Projeyi Sosyal Medyadan Öğrenme - Projenin Medyada Görülme Sıklığı	0.52
Geri Dönüşüm Yapma Sebebinin Çevre Endişesi Olması - Atık Ayrıştırma	0.63
Projeyi Televizyondan Öğrenme - Projenin Medyada Görülme Sıklığı	0.64

Tablo 2. Çoklu korelasyon analizi

Mutlak Korelasyon	Ank ayırtırma	Eğitim durumu	Gelir durumu	Yaş grubu	Ebeveyn olma durumu	İbnec el ürünü satın alma	Sıfır Atık Projesi'ni sosyal medyadan öğrenme	Sıfır Atık Projesi'ni TT'den öğrenme	Sıfır Atık Projesi'ni medyada görmeye sızısı	Sıfır Atık Projesi'nde haberler olma	Alıverişlerde plastik poşet kullanma sıklığı	Cinsiyet	Alıverişlerde plastik poşet kullanma durumu	Ankların geri dönüşümü önemli mi*	Geri dönüşüm yapma sebebi çevre endişesi	Sıfır Atık kampanyasına destek vermediği için	Geri dönüşüm yapma sebebi gelecek kaygısı
Ank ayırtırma	1.00																
Eğitim durumu	-0.01	1.00															
Gelir durumu	-0.01	0.26*	1.00														
Yaş grubu	0.23*	-0.03	0.17	1.00													
Ebeveyn olma durumu	0.21*	-0.01	0.29*	0.55**	1.00												
İbnec el ürünü satın alma	0.24*	-0.03	-0.05	0.09	0.04	1.00											
Sıfır Atık Projesi'ni sosyal medyadan öğrenme	0.02	0.04	-0.09	0.03	0.00	-0.06	1.00										
Sıfır Atık Projesi'ni TT'den öğrenme	0.01	0.00	-0.05	0.11	0.08	-0.04	0.37*	1.00									
Sıfır Atık Projesi'ni medyada görmeye sızısı	0.06	0.09	-0.04	0.04	0.04	-0.03	0.52**	0.64***	1.00								
Sıfır Atık Projesi'nde haberler olma	0.06	0.14	-0.06	0.04	0.02	-0.04	0.60***	0.51**	0.77***	1.00							
Alıverişlerde plastik poşet kullanma sıklığı	0.29*	0.05	-0.03	0.12	0.10	0.09	0.00	0.03	0.01	0.02	1.00						
Cinsiyet	-0.20*	-0.03	0.03	-0.06	-0.11	-0.03	0.01	0.05	0.00	-0.06	0.20*	1.00					
Alıverişlerde plastik poşet kullanma durumu	0.26*	0.04	-0.03	0.11	0.07	0.04	-0.07	-0.01	-0.03	-0.01	0.87***	0.20*	1.00				
Ankların geri dönüşümü önemli mi*	0.00	0.10	-0.02	-0.05	-0.05	-0.05	0.03	0.02	0.04	0.05	-0.05	0.04	-0.06	1.00			
Geri dönüşüm yapma sebebi çevre endişesi	0.63***	0.02	-0.07	0.04	-0.04	0.11	0.01	0.00	0.05	0.05	0.22*	-0.09	0.21*	-0.05	1.00		
Sıfır Atık kampanyasına destek vermediği için	-0.01	-0.07	-0.06	-0.03	-0.05	0.09	0.05	0.03	0.05	0.05	0.07	-0.09	0.06	-0.01	-0.01	1.00	
Geri dönüşüm yapma sebebi gelecek kaygısı	0.52***	0.08	0.06	0.03	0.04	0.07	0.00	0.08	0.06	0.06	0.15	-0.14	0.17	-0.07	0.34*	-0.03	1.00

Tablo 2’de yer alan sembollerden (*) zayıf korelasyonu, (**) orta şiddette korelasyonu, (***) yüksek korelasyonu ifade etmektedir.

2.5. Tartışma

Araştırma bulgularına göre atık ayrıştırmaya ilişkin geniş çaplı bir etki yaratılmadığı görülmektedir. Atık ayrıştırıcılarınsa çevre ve gelecek endişesi duymaları sorumlu davranış biçimlerinde büyük ölçüde etkili olmaktadır. Bireyler atık toplama kutularının erişilebilir olması, çevreyle ilgili endişeler, geri dönüşümün yasal zorunluluk olması ve geri dönüşüm karşılığında ödeme yapılmasını teşvik edici bulmaktadır. Bu anlamda paydaşların bir kampanyaya katılımları sonucunda somut, elle tutulur bir çıktı elde etmelerinin özendirici olduğu söylenebilir.

Atık ayrıştırmaya yönelik mevcut çalışmalara bakıldığında, Çankaya Belediyesi'nin Ambalaj Atıkları Geri Kazanımı, Bitkisel Atık Yağların Geri Kazanımı ve Atık Elektrikli ve Elektronik Eşyaların (AEEE) Değerlendirilmesi projeleri bağlamında geri dönüşüm hizmeti verdiği görülmektedir. Ambalaj atıkları kapıdan kapıya veya geri kazanım noktaları yoluyla toplanmaktadır. Bitkisel yağ atıklarının toplanması ilçe sınırlarına yerleştirilen bitkisel yağ geri dönüşüm atık kutularıyla sağlanmaktadır. Elektronik atıklar ise belediye tarafından dört noktaya konulmuş konteynerlere bırakılabilmekte veya adresten toplatılabilmektedir.

Araştırma bulgularına göre kâğıt, pil, cam ve plastik ilçede en fazla ayrıştırılan malzemeler olarak öne çıkmaktadır. Ancak materyallerin daha fazla enerji tasarrufu anlamına da gelebilecek ekonomik getirilerine bakıldığında polimer, metal ve kumaşın ton başına değeri daha yüksek olup, ayrıştırılmalarına yönelik daha fazla teşvik

sağlanmalıdır (Tablo 3). Bununla birlikte yeniden kullanımın daha ekonomik bir seçenek olabildiği de görülmektedir. Anket sonuçlarına göre bireyler geri dönüşümü desteklemek için ikinci el ürün satın almaya isteklidir. İkinci el ürün pazarları kurularak veya bu kapsamda festivaller düzenlenerek yeniden kullanımla ürünlerin yaşam döngüsünü uzatmak ve döngüsel ekonominin temellerini oluşturmak mümkün olabilecektir.

Tablo 3. Materyallerin tahmini geri dönüştürülme değerleri

Kategori	USD/ton
Yeniden Kullanım	400
Polimerler	100
Tekstil Ürünleri	80
Metaller	80
Camlar	20
Kâğıtlar	20
Ahşaplar	8
Çürüeyebilen Maddeler	7
Bitki Kalıntıları	7
Topraklar	7
Seramikler	4
Kimyasal Maddeler	1

Kaynak: Zero Waste Associates, 2016

Bulgular tek kullanımlık plastik poşetlerin düşük oranda kullanıldığını göstermektedir. Burada finansal araçlar kullanılarak bireylerin davranış değişimi sağlanabildiği sonucuna varılabilir. Ancak alışverişlerinin %83'ünü plastik poşet ile yapan %56'lık kesim bunun hala çözülmesi gereken bir sıfır atık sorunu olduğunu göstermektedir.

Bulgulara göre sıfır atık yaklaşımının yeterince etkili uygulanamaması önündeki başlıca engeller yakın çevrede atık kutusunun olmaması, atık

kutularının yerlerinin bilinmemesi, atık kutularının ikamet edilen yere uzak olması ve atık kutularına yük taşımamanın zahmetli olmasıdır. Ayrıca atık toplama kutularının erişilebilir olmasının teşvik edici bulunduğu da göze çarpmaktadır. Bu bağlamda kapıdan kapıya toplama sisteminin ekonomik performansının ve uygulanabilirliğinin değerlendirilmesi önem taşımaktadır. Diğer bir seçenek ise tespit edilen noktalara ekolojik istasyonlar kurulması ve atıkların tek bir noktada ayrıştırılmasıdır.

Anket sonuçları, projenin medyada görünürlüğünün düşük seviyede olduğunu göstermektedir. Projeyi medyada hiç görmediğini belirten %66'lık kesim, buna karşın 3 defa ve üzeri gördüğünü belirten %18'lik kesim bulunmaktadır. Bulgular sosyal medya ve televizyonun projenin yaygınlaştırılmasında önemli araçlar olduğunu göstermekte olup, bu araçların daha etkin kullanımı sağlanmalıdır.

Çoklu korelasyon analizine göre atık ayrıştırmaya ilgi gösterilmesinin ebeveyn olma, kadın olma, yaşın artması, çevre ve gelecek kaygısına sahip olma ile ilişkisi bulunmaktadır. Kadınların geri dönüşüm ve plastik poşet kullanımı konularında daha duyarlı oldukları saptanmıştır. Eğitim düzeyinin atık ayrıştırma üzerinde herhangi bir etkisi tespit edilmemiştir. Bu tür saptamalar kampanyanın tabanının belirlenmesine yardımcı olması bakımından önem arz etmektedir.

Merkezi ve yerel yönetimlerle sivil toplum kuruluşlarının işbirliği başarılı bir sıfır atık hareketinde önemli bir yere sahiptir. Proje kapsamında Bilişim Sanayicileri Derneği'nin (TÜBİSAD)

kamuoyunda farkındalık oluşturmak amacıyla düzenlediği kampanyalar, fuarlar, seminerler bu bakımdan olumlu bir örnektir. Evsel AEEE bağışlanması karşılığında bir vakfa bağış yapılması, öğrencilere AEEE toplama karşılığında teşvik amaçlı hediye verilmesi ve atık cep telefonu fırlatma etkinliği gibi farkındalık yaratmaya yönelik çalışmaların farklı yaş gruplarına ulaşılmasını sağlamada rolü büyüktür.

SONUÇ

Enerji tasarrufu kampanyaları, enerji maliyetlerinin çevresel etkilerini vurgulayarak bireylerin bilinçli ve verimli enerji tüketim davranışları sergilemesini amaçlamaktadır. Tüm geri dönüştürülebilir malzemeler ekonomik fayda sağlamaktadır ve geri dönüştürülmüş malzemelerle üretim yapıldığında tasarruf edilen enerji dikkate değer boyutlardadır. Geri dönüşüm ve yeniden kullanımdan mümkün olduğunca faydalanmaya odaklanan sıfır atık hareketinde de farkındalıkla başlayan ve davranış değişikliği ile sonuçlanan bir yol haritası oluşturulmaktadır. Bu bağlamda kolektif katılımın sağlanabileceği sıfır atık kampanyalarını, hedefe ulaşmanın en etkili yollarından biri olarak görmek mümkündür. Nitekim sıfır atık hareketine bir “proje” olarak yaklaşmak, başlangıcı ve sonu olacağı anlamı taşımakta ve uzun yıllar sürdürülerek yaşam biçimi haline getirilmesi düşüncesiyle çelişki oluşturmaktadır. Süreci proje olarak tanımlamak yerine kampanya veya hareket olarak ele almak daha uygun bir yaklaşım olacaktır.

Çalışmada Türkiye’de uygulanan Sıfır Atık Projesi’nin bilinirlik düzeyi ve yarattığı farkındalığın Çankaya İlçesi üzerinden ölçülmesi amaçlanmıştır. Anket bulgularına göre paydaşlar proje hakkında yeterince bilgilendirilmediklerini düşünmektedir. Bununla birlikte mevcut uygulamalar bireysel farkındalık yaratma ve paydaşları sıfır atık hareketine katılmaya ikna etme konusunda yetersiz görünmektedir. Paydaşlar bilinçlidir; ancak davranış değişikliği için teşvike ihtiyaç duyulmaktadır. Böyle bir sonuç proje uygulayıcılarından kaynaklanabileceği gibi paydaşların direnç göstermesi ile ilişkili de

olabilmektedir. Davranış değişikliğine direnç gösterildiği durumda müzakere yoluna gidilmeli ve paydaşlar doğrudan karar alma sürecine dâhil edilmelidir. Yönetişim odaklı ve çok paydaşlı bir yaklaşım benimsemek, kampanyaların hedefine ulaşabilmesi için uygulanabilecek en etkili yöneme işaret etmektedir.

KAYNAKÇA

- Agarwal, S., Rengarajan, S., Sing, T. F., & Yang, Y. (2017). Nudges from school children and electricity conservation: Evidence from the “Project Carbon Zero” campaign in Singapore. *Energy Economics*, 61, 29-41.
- Ahangar-Fouladbazou, N. (2017). Kent Halkının Evsel Atıkların Geri Dönüşümüne Yönelik Farkındalığının ve Çevre Bilinç Düzeyinin Belirlenmesi: Ankara Çankaya İlçesi Örneği. Gazi Üniversitesi Fen Bilimleri Enstitüsü Şehir ve Bölge Planlama Anabilim Dalı Yüksek Lisans Tezi, Ankara.
- Cole, C., Osmani, M., Quddus, M., Wheatley, A., & Kay, K. (2014). Towards a zero waste strategy for an English local authority. *Resources, Conservation and Recycling*, 89, 64-75.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2016). Ulusal Atık Yönetimi ve Eylem Planı 2023, Ankara.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2019). Entegre Çevre Bilgi Sistemi, Sıfır Atık Bilgi Sistemi Kurum Envanteri.
- Dawes, R. M. (1980). Social Dilemmas. *Annual Review of Psychology*, 31, 169-193.
- Deselnicu, D. C., Militaru, G., Deselnicu, V., Zainescu, G., & Albu, L. (2018). Towards a circular economy-A zero waste programme for Europe. *7th International Conference on Advanced Materials and Systems*, October 18-20, Bucharest, Romania.

- Dursun, İ., & Belit, M. (2017). Bir Sosyal Pazarlama Hedefi Olarak Enerji Tasarrufu ve Ölçümü. *Ömer Halisdemir Üniversitesi İktisadi ve İdari Bilimler Dergisi*, 10(3), 130-153.
- Dziegielewska, B. (1991). The drought is real: Designing a successful water conservation campaign. *International Conference and Exhibition on Efficient Water Use*, October 21-25, Mexico City, Mexico.
- Feng, W., Crawley, E. F., de Weck, O. L., Keller, R., Lin, J., & Robinson, B. (2012). BP Stakeholder Value Network. Design Structure Matrix Methods and Applications, 122-127.
- Fischer, R., Akin, A., White, B., Arant, D., Chamberlain, T., & Bolton, S. (2013). The smallest user campaign to decrease energy consumption in two Mid-South neighborhoods: A field experiment. *Public Relations Review*, 39, 391-393.
- Fu, F., Feng, W., Li, Z., Crawley, E. F., & Ni, W. (2011). A network-based modeling framework for stakeholder analysis of China's energy conservation campaign. *Energy*, 36(8), 4996-5003.
- Hanus, N., Wong-Parodi, G., Hoyos, L., & Rauch, M. (2018). Framing clean energy campaigns to promote civic engagement among parents. *Environmental Research Letters*, 13(3), 034021.
- Hein, A., Jankovic, M., Feng, W., Farel, R., Yune, J. H., & Yannou, B. (2017). Stakeholder power in industrial symbioses: A stakeholder value network approach. *Journal of Cleaner Production*, 148, 923-933.
- İnternet: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (2018). URL: <https://webdosya.csb.gov.tr/db/cygm/icerikler/s-f-rat>

- kyontslk_20181022-20181023131043.pdf. Son Erişim Tarihi: 10.11.2019.
- İnternet: Sıfır Atık Kampanya Görselleri (2019a). URL: <https://sifiratik.gov.tr/kutuphane/gorseller#page-2>. Son Erişim Tarihi: 13.11.2019.
- İnternet: Sıfır Atık Hakkında (2019b). URL: <https://sifiratik.gov.tr/sifir-atik/sifir-atik-nedir>. Son Erişim Tarihi: 10.12.2019.
- İnternet: Sıfır Atık Tanımı (2019). URL: <http://zwia.org/zero-waste-definition/>. Son Erişim Tarihi: 17.12.2019.
- İnternet: Tapu Kadastro Genel Müdürlüğü Parsel Sorgulama Sistemi (2019). URL: <https://parselsorgu.tkgm.gov.tr/>. Son Erişim Tarihi: 03.01.2019.
- Kalkınma Bakanlığı. (2013). İllerin ve Bölgelerin Sosyo-Ekonomik Gelişmişlik Sıralaması Araştırması (SEGE-2011), Bölgesel Gelişme ve Yapısal Uyum Genel Müdürlüğü, Ankara.
- Kerdlap, P., Low, J. S. C., & Ramakrishna, S. (2019). Zero waste manufacturing: A framework and review of technology, research, and implementation barriers for enabling a circular economy transition in Singapore. *Resources, Conservation and Recycling*, 151, 104438, 1-19.
- Lehmann, S. (2010). Resource recovery and materials flow in the city: Zero waste and sustainable consumption as paradigms in urban development. *Sustainable Development Law & Policy*, 11, 28-38.
- Maurano, S. (2010). Capannori, Italy: The First Case of the Application of the 'Zero Waste Strategy' in Italy (and Other Measures to Reduce our Ecological Footprint). Committee on Social

Inclusion, Participatory Democracy and Human Rights of UCLG, Inclusive Cities Observatory, Barcelona, Spain.

Staats, H. J., Wit, A. P., & Midden, C. Y. H. (1996). Communicating the greenhouse effect to the public: Evaluation of a mass media campaign from a social dilemma perspective. *Journal of environmental management*, 45, 189-203.

Torres, M. M. J., & Carlsson, F. (2018). Direct and spillover effects of a social information campaign on residential water-savings. *Journal of Environmental Economics and Management*, 92, 222-243.

Turan, S. (2019, 7 Kasım). Kişisel Mülakat.

Willis, K., Maureaud, C., Wilcox, C., & Hardesty, B. D. (2018). How successful are waste abatement campaigns and government policies at reducing plastic waste into the marine environment?. *Marine Policy*, 96, 243-249.

Zero Waste Associates. (2016). California State University, Los Angeles Zero Waste Plan, August 2016, San Diego, California, USA.

