OECD Çevresel Performans İncelemeleri

TÜRKİYE

2019

OECD

T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

tarafından çevrilmiştir.

OECD Çevresel Performans İncelemeleri: Türkiye 2019

İşbu tercüme, OECD ile yapılan düzenleme ile yayımlanmıştır. OECD'nin resmi tercümesi niteliğinde değildir. Tercümenin niteliği ve kaynak metin ile tutarlılığı, tercümeyi gerçekleştiren kişinin yegane sorumluluğundadır. Kaynak metin ile tercüme metni arasında herhangi bir farklılık olması durumunda kaynak metin geçerli kabul edilir.

OECD
BETTER POLICIES FOR BETTER LIVES

T.C. ÇEVRE VE ŞEHİRCİLİK BAKANLIĞI

tarafından çevrilmiştir.

Bu çalışma, OECD Genel Sekreteri'nin sorumluluğu altında yayımlanmaktadır. İşbu belgede ifade edilen görüşler ve benimsenen argümanlar OECD üye ülkelerinin resmi görüşlerini yansıtmamaktadır.

İşbu belge ve bu belgede yer alan herhangi bir veri ve harita, herhangi bir bölgenin statüsüne ya da egemenliğine, uluslararası sınırların sınırlandırılmasına ve herhangi bir ülke, kent ya da bölgenin adına halel getirmez.

Asıl olarak OECD tarafından ingilizce dilinde şu başlıkla yayımlanmıştır. OECD Environmental Performance Reviews: Turkey 2019, OECD Environmental Performance Reviews

© 2019 OECD

Bu baskı için © 2019 Türkiye Cumhuriyeti Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

ISBN 978-605-5294-98-4

İsrail ile ilgili istatistik verileri, ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında temin edilmiştir. Bu tür verilerin OECD tarafından kullanımı, uluslararası hukuk hükümleri uyarınca Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin statüsüne halel getirmez.

Fotoğraf hakları: Kapak Fotoğrafı © Özkan Uluçam/Shutterstock.com,Elena Shchipkova/Shutterstock.com

OECD yayınlarında yapılan düzeltmeler *www.oecd.org/about/publishing/corrigenda.htm* adresinde çevrimiçi olarak bulunabilir.

Önsöz

Türkiye ile ilgili işbu üçüncü Çevresel Performans İncelemesi, ülkenin güçlü ekonomik büyümesinin hava emisyonları, enerji kullanımı, atık üretimi ve su tüketiminden nispeten ayrı bir seyir izlediğini göstermektedir. Bununla birlikte Türkiye, pek çok çevre sorunuyla karşı karşıyadır. Türkiye'nin hızla artan enerji talebi, başta kömür olmak üzere büyük oranda fosil yakıtlara bağlı kalmaya devam etmektedir. Türkiye'nin sera gazı emisyonları, geçtiğimiz on yıl içerisinde OECD üyesi ülkelerin çoğundan daha fazla artış göstermiştir. Enerji sektörü ve ince partiküler maddelerin oluşturduğu ulaşım kaynaklı emisyonlar, ciddi bir sağlık endişesi yaratmaktadır. Halihazırda kentsel atıkların %90'dan fazlası depolama sahalarına bırakılmaktadır.

Türkiye'nin giderek artan çevresel baskılarla başa çıkabilmesi için yeşil büyümeye geçiş sürecini hızlandırması gerekmektedir. Türkiye, çevresel sorunlarla başa çıkabilmek adına kurumsal çerçevesini güçlendirmiştir. Ayrıca, çevre mevzuatını büyük oranda güncelleyerek Avrupa Birliği kriterlerine yakınlaşmasını sağlamıştır. Ancak, stratejik çevre değerlendirmesi ve entegre izin gibi bazı önemli araçların tam manasıyla uygulanması ve uyum konusunda izlemenin daha da güçlendirilmesi gerekmektedir. Çevresel bilgiye erişimin arttırılmasına yönelik olarak daha fazla ilerleme kaydedilmesi çağrısında bulunulmaktadır.

Türkiye'de çevre ile ilgili vergiler, yüksek düzeyde olsa da ikinci el araçlara yönelik teşviklerin kaldırılması için bu tür vergilerin yaygınlaştırılması sağlanabilir. Fosil yakıt sübvansiyonlarının kademeli olarak kaldırılması, daha temiz enerji ve ulaşım seçeneklerinin desteklenmesi anlamında faydalı olacaktır. Daha güçlü eko-inovasyon politikaları, Türkiye'nin yeşil büyümeye geçişten ekonomik anlamda daha fazla istifade etmesini sağlayacaktır.

İnceleme kapsamında iklim değişikliği ve kentsel atıksu yönetimi detaylı bir şekilde ele alınmıştır. Türkiye'nin sera gazı emisyonlarının, yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği alanlarına yapılan önemli yatırımlara rağmen zirve yapması beklenmemektedir. Bu noktada iklim değişikliğinin etkilerinin daha da azaltılması gerekmektedir. Türkiye'nin Paris Anlaşması'nı onaylaması ve her bir sektöre özel emisyon azaltma hedeflerini belirlemesi gerekmektedir. İklim değişikliğinden etkilenme düzeyi ve iklim değişikliğinin etkilerinin, özellikle su alanında giderek önem kazanması beklenmektedir. Yerel düzeyde somut uyum çalışmalarına ihtiyaç duyulmaktadır.

Türkiye, kentsel atıksu yönetimi anlamında atıksu toplama ağları ve arıtma tesislerine erişim bakımından önemli ilerlemeler kaydetmiş olup sanitasyon hizmetlerine daha fazla yatırım yapmayı planlamaktadır. Türkiye, hizmet sağlayıcılara yönelik aşırı sermaye ve işletme maliyetlerinden kurtulmak ve tüketici tarifelerini makul seviyede tutmak adına atık ve atıksu altyapısını iyileştirmeye yönelik çalışmaların nehir havzası planlamasıyla eşgüdümlü hale getirilmesinden fayda sağlayacaktır.

İşbu inceleme, Türkiye ile OECD'nin diğer üyeleri ve Çevresel Performans Çalışma Grubu gözlemcileri arasında gerçekleştirilen kapsamlı bir müzakere sürecinin sonucunda ortaya çıkmıştır. İnceleme kapsamında daha yeşil ve düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş yapılması, doğal varlıkların daha iyi yönetilmesi ve çevre yönetişimi ile yönetiminin

geliştirilmesi adına Türkiye'ye yardımcı olacak 36 öneride bulunulmuştur.

Bu ortak çalışmanın, daha iyi bir yaşam için daha iyi çevre politikaları tasarlamaya, geliştirmeye ve yürütmeye devam eden Türkiye'ye katkı sağlayacağına inanıyorum.

Angel Gurría
Genel Sekreter, Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Örgütü (OECD)

Giriş

OECD Çevresel Performans İnceleme programının temel amacı, üye ve bazı paydaş ülkelerin çevre yönetimi anlamında ferdi ve toplam performanslarını arttırmalarına yardımcı olmaktır. Bu amaca,

- çevre hedeflerine ulaşmaları anlamında ülkelerin kaydettikleri ilerlemeleri değerlendirmelerine yardımcı olarak
- sürekli politika diyaloğuna ve akranlı öğrenme uygulamalarına destek olarak
- hükümetlerin birbirlerine ve kamuoyuna karşı daha hesap verebilir hale gelmesini teşvik ederek ulaşılmaya çalışılmaktadır.

İşbu rapor kapsamında, Türkiye'nin 2008 yılındaki ikinci incelemeden bu yana gösterdiği çevresel performans incelenmiştir. Ulusal hedeflere ulaşma ve uluslararası taahhütleri yerine getirme anlamında kaydedilen ilerlemeler, ülkenin çevresel performansının değerlendirilmesi için temel oluşturmaktadır. Bu tür hedef ve taahhütler; geniş kapsamlı amaçlar, niteliksel veya niceliksel hedeflerden oluşabilmektedir. Niyet edilenler, yapılanlar ve elde edilen sonuçlar birbirinden ayrı tutulmaktadır. Çevresel performans, aynı zamanda Türkiye'nin geçmişe yönelik çevre sicili, mevcut çevre durumu, doğal kaynaklar bakımından fiziki imkanları, ekonomik koşullar ve demografik eğilimler bağlamında da değerlendirilmektedir.

OECD, bilgi paylaşımı konusundaki işbirliği, inceleme heyetinin Ankara ziyaretine yönelik düzenlemeler (3-6 Nisan 2018) ve hem devlet kurumları hem de sivil toplum kuruluşlarıyla görüşmeleri kolaylaştırdığı için Türk hükümetine müteşekkirdir.

Ayrıca, incelemeyi yapan iki ülkeden Jiyoung Shin (Kore) ve Margarida Monte (Portekiz) isimli temsilcilere de teşekkür ederiz.

İşbu rapor, OECD Çevre Birimi'nden Tatiana Efimova, Eugene Mazur, Mauro Migotto ve Mikaela Rambali ile Carist Consulting firmasından Rachel Samson tarafından kaleme alınmıştır. Nathalie Girouard ise gözetim ve yönlendirme desteğinde bulunmuştur. Ayrıca Mauro Migotto tarafından istatistik desteği, Jennifer Humbert ile Mika Hosokawa tarafından da yayın ve idare konusunda destek verilmiş olup raporun düzeltmesi Mark Foss tarafından gerçekleştirilmiştir. İşbu rapor hazırlanırken Jane Ellis, Michael Mullan, Kathleen Dominique ve Xavier Leflaive gibi OECD Sekretarya üyelerinin ve Çevre Birimi'nden Matthew Griffiths, İktisat Birimi'nden Rauf Gönenç, Vergi Politikaları Merkezi'nden Kurt van Dender ile Luisa Dressler ve Uluslararası Enerji Ajansı'ndan Sylvia Beyer'in yorumlarından yararlanılmıştır.

Türkiye'ye yönelik Çevresel Performans İncelemesi'nin taslağı, 7 Kasım 2018 tarihinde Paris'te OECD Çevresel Performans Çalışma Grubu tarafından incelenmiş ve değerlendirme ve önerilere onay verilmiştir.

İçindekiler

Önsöz **3**

Giriş **5**

Okuyucu Rehberi **11**

Kısaltmalar ve Kısa Adlar **12**

Türkiye İle İlgili Temel İstatistikler **14**

Yönetici Özeti **15**

Değerlendirme ve öneriler **19**

1.Çevresel performans: Eğilimler ve son gelişmeler 20
2. Çevresel yönetişim ve yönetim 24
3. Yeşil büyümeye doğru 27
4. İklim değişikliği 35
5. Kentsel atıksu yönetimi 42
Kaynakça 46
Ek 1.A. Türkiye'nin 2008 OEDC Çevresel Performans İncelemesi önerilerini uygulamak için attığı adımlar 48

Kısım I. Sürdürülebilir kalkınmaya doğru ilerleme **51**

Bölüm 1. Çevresel Performans: Eğilimler ve son gelişmeler **53**

1.1. Giriş 54
1.2. Önemli ekonomik ve sosyal gelişmeler 54
1.3. Enerji tasarruflu ve düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş 57
1.4. Kaynakları verimli bir ekonomiye geçiş 69
1.5. Doğal varlıklar varsıllığının yönetimi 75
Kaynakça 82

Bölüm 2. Çevresel yönetişim ve yönetim **85**

2.1. Giriş 86
2.2. Çevresel yönetişime ilişkin kurumsal çerçeve 86
2.3. Yasal düzenlemelerin belirlenmesi 88
2.4. Uyum güvencesi 91
2.5. Çevresel demokrasinin desteklenmesi 96
Notlar 98
Kaynakça 98

Bölüm 3. Yeşil büyümeye doğru **101**

3.1. Giriş 102
3.2. Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyüme çerçevesi 102
3.3. Vergi ve harç sisteminin yeşillendirilmesi 103
3.4. Çevreye zararlı sübvansiyonların kaldırılması 112
3.5. Yeşil büyümenin desteklenmesi için çevreye yatırım 114

3.6. Eko-inovasyonun desteklenmesi....123
3.7. Küresel çevre gündemine katkı....126
Kaynakça....130

Kısım II. Çevre ile ilgili belirli hedefler konusunda kaydedilen ilerlemeler....137

Bölüm 4. İklim değişikliği....139

4.1. Giriş....140
4.2. Durum ve eğilimler....140
4.3. İklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik kurumsal ve politika çerçevesi....142
4.4. Belli başlı azaltma önlemleri....144
4.5. İklim değişikliğinin etkileri ve etkilenebilirlik....152
4.6. İklim değişikliği uyum politikası ve kurumsal çerçeveler....155
4.7. Uyum konusunun sektörel politikalara yansıtılması....161
Notlar....167
Kaynakça....167

Bölüm 5. Kentsel atıksu yönetimi....173

5.1. Mevcut durum ve eğilimler....174
5.2. Yönetişim çerçevesi....178
5.3. Politikalar ve araçlar....182
5.4. Yatırım ve finansman....187
Kaynakça....192

Şekiller

Şekil 1. Seçili çevresel performans göstergeleri....21
Şekil 2. Motorlu taşıtlar vergisi, daha küçük motorlu eski ve ucuz araçların tercih edilmesine neden oluyor....29
Şekil 3. Sera gazı emisyonlarının hızlı artmaya devam etmesi bekleniyor....36
Şekil 4. Birçok ilde su ve atıksu tarifeleri hanelerin karşılayabilirlik sınırını aşmaktadır....44
Şekil 1.1. GSYH artışı en yüksek olan OECD ülkesi....55
Şekil 1.2. Refah göstergeleri, OECD ortalamalarının altında....57
Şekil 1.3. Enerji arzı, büyük oranda fosil yakıtlara bağlı....59
Şekil 1.4. Enerji yoğunluğu azalıyor ancak istikrarlı bir hızda değil....60
Şekil 1.5. Yenilenebilir enerjinin TBEA'daki payı, nispeten sabit kalmıştır....61
Şekil 1.6. En büyük enerji tüketicileri, sanayi ve ulaşım....62
Şekil 1.7. Sera gazı emisyonları, son yıllarda nispeten ayrışmaya başlamıştır....65
Şekil 1.8. Enerji ve ulaşım sektörleri, en büyük SG üreticisi konumundadır....66
Şekil 1.9. Hava kirliliğine bağlı artan ölüm oranları ve geçim maliyeti....67
Şekil 1.10. Hava emisyonlarının, son yıllarda ekonomik büyümeden nispi olarak ayrışması....67
Şekil 1.11. Materyal tüketimi, ekonomik büyümeden ayrışamamıştır....70
Şekil 1.12. Belediye atık üretimi, GSYH artışından ayrışmış olsa da atıkların çoğu, atık depolama sahalarına gidiyor....73
Şekil 1.13. Türkiye'de nesli tükenmekte olan türlerin oranı nispeten düşük....77
Şekil 1.14. Türkiye, ormancılıktan yararlanma oranı en az olan OECD ülkeleri arasında yer almaktadır....78
Şekil 1.15. Türkiye, su sıkıntısı çeken bir ülkedir....79

Şekil 1.16. Atıksu arıtımı gelişmiş ancak ileri düzey arıtma düşük seviyede kalmıştır 81
Şekil 2.1. Denetim sayıları, usulsüzlük tespitlerinden hızlı artmaktadır 92
Şekil 2.2. İdari para cezaları, giderek daha fazla uygulanıyor.....93
Şekil 2.3. Türkiye, ÇYS belgesi sayısında geride kalmaktadır.....95
Şekil 3.1. Çevre ile ilgili vergi gelirlerinin oranı, OECD ülkeleri arasında en yükseklerden biri.....104
Şekil 3.2. Karayollarında enerji kullanıma ilişkin vergiler etkin derecede yüksek ancak diğer sektörlerde düşük 105
Şekil 3.3. Türkiye'nin, yüksek düzeyde ücretlendirilen emisyonları nispeten daha düşük orandadır 107
Şekil 3.4. Motorlu taşıtlar vergisi, daha küçük motorlu eski araçları teşvik eder nitelikte 108
Şekil 3.5. Türkiye, fosil yakıt kullanımı ve üretimi için önemli bir destek sağlıyor 113
Şekil 3.6. Türkiye, nispeten yüksek düzeyde zarar verici tarım desteklerinde bulunmaktadır 114
Şekil 3.7. Kamunun çevre koruma yatırımları azalmıştır.....115
Şekil 3.8. Avrupa Birliği, önemli bir çevre finansman desteği sağlamaktadır.....116
Şekil 3.9. İşletmelerin çevre harcamalarında, atıksu yönetimine ağırlık verilmektedir 117
Şekil 3.10. Karayolları ve elektrik üretimi, altyapı harcamalarında 2023'e kadar egemen olacak.....119
Şekil 3.11. Çevre ile ilgili AR-GE nispeten düşük, ancak yeşil patent sayısı artıyor.....125
Şekil 3.12. Yenilenebilir enerjiye yönelik RKY, son dönemde önemli ölçüde artmış durumda.....127
Şekil 3.13. DYY akışları, 2012'den bu yana azalıyor ancak pek çok sektör için önemli olmaya devam ediyor.....129
Şekil 4.1. Emisyonların hızla artmaya devam etmesi bekleniyor.....141
Şekil 4.2. Türkiye'ye iklim konusunda verilen kalkınma desteği artıyor.....144
Şekil 4.3. Karbon-yoğun kömürden elektrik üretimi artmaktadır 145
Şekil 4.4. Yenilenebilir enerji kaynakları artıyor.....147
Şekil 4.5. Kara ulaşımı emisyonları hızla artıyor 149
Şekil 4.6. Sıcaklık genel olarak artıyor ancak dengesiz bir şekilde artış söz konusu.....152
Şekil 4.7. Şiddetli hava olayları daha sık görülüyor.....153
Şekil 5.1. Türkiye'de en çok su tüketilen alan tarımsal sulamadır.....174
Şekil 5.2. Türkiye'de kullanılan bir ton su başına GSYH, bu konuda başarılı olan ülkelerin gerisindedir 176
Şekil 5.3. Atıksu arıtımına erişim artarken ülke,OECD ülkeleri arasında son sıralardadır.....177
Şekil 5.4. Su temini ve atıksu arıtma harcamaları hızla artıyor.....187
Şekil 5.5. Evsel su ve atıksu tarifeleri, pek çok ilde alım gücü sınırlarını aşmaktadır.....189

Kutular

Kutu 1. Enerji, hava kirliliği ve doğal kaynak yönetimi ile ilgili öneriler.....24
Kutu 2. Çevresel yönetişim ve yönetim ile ilgili öneriler.....27
Kutu 3. Yeşil büyüme ile ilgili öneriler.....34
Kutu 4. İklim değişikliği ile ilgili öneriler.....41
Kutu 5. Kentsel atık su yönetimi ile ilgili öneriler 45
Kutu 1.1. Kamu binalarında sıfır atık projesi 72
Kutu 3.1. Trafik sıkışıklığını ücretlendirme deneyiminden alınan dersler 111
Kutu 3.2. Sanayide enerji verimliliği için teşviklerin arttırılması 118
Kutu 3.3. Özel sektörün sürdürülebilirlik girişimleri, ilerleme potansiyeli gösteriyor.....130
Kutu 4.1. AFAD, Türkiye'nin doğal afetler ile ilgili riskleri daha iyi yönetmesine yardımcı olmaktadır.....157
Kutu 4.2. Yerel düzeyde iklim eylemi önündeki engellerin aşılması 158

Kutu 4.3. Bilgi kazanımı ve paylaşımı ile uyumun desteklenmesi.....161
Kutu 4.4. Tarım Sigortaları Sistemi'ne, giderek daha fazla çiftçi katılmaktadır.....166
Kutu 5.1. Doğu Avrupa, Kafkasya ve Orta Asya'da ulusal politika diyalogları.....180
Kutu 5.2. Portekiz'deki düzenleyici kuruluşun görevi.....182
Kutu 5.3. Fransa'nın su politikaları, iktisadi araçların birleşimine dayalıdır.....184
Kutu 5.4. Portekiz'de su hizmet sağlayıcılarının performans ölçümü.....186
Kutu 5.5. Ekosistemler, atıksu arıtımını maliyet-etkin hale getirmektedir.....191

Okuyucu Rehberi

İşaretler

Şekiller ve Tablolar'da aşağıdaki işaretlere yer verilmektedir:

.. : yok

– : önemsiz

. : ondalık kesir

Ülkeler

OECD Avrupa: Bu bölge, OECD'ye üye tüm Avrupa ülkelerini kapsamaktadır: Almanya, Avusturya, Belçika, Birleşik Krallık, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Hollanda, İspanya, İsveç, İsviçre, İtalya, İzlanda, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Macaristan, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovakya Cumhuriyeti, Slovenya, Türkiye ve Yunanistan.

OECD: Bu bölge, OECD'ye üye tüm ülkeleri kapsamaktadır: OECD Avrupa ülkeleri artı Amerika Birleşik Devletleri, Avustralya, İsrail*, Japonya, Kanada, Kore, Meksika, Şili, Yeni Zelanda.

Ülke toplamlarına, Sekretarya tahminleri de dahil olabilir.

Para birimi

Türk lirası (TL) 2017 itibariyle 1.00 ABD Doları = 3.65 TL

2016 itibariyle 1.00 ABD Doları = 3.02 TL

TL'den ABD dolarına çevrilen tüm meblağlar, 2010 fiyatlarına göre olup cari yıl döviz kurlarını yansıtmaktadır. ABD doları cinsinden zaman dizisi karşılaştırmaları, 2010 sabit fiyatları üzerinden ifade edilmiştir.

Hesap kesim tarihi

İşbu rapor, Eylül 2018 tarihine kadar mevcut olan bilgi ve verilere dayalı olarak hazırlanmıştır.

Feragat

* İsrail ile ilgili istatistik verileri, ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında temin edilmiştir. Bu tür verilerin OECD tarafından kullanımı, uluslararası hukuk hükümleri uyarınca Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin statüsüne halel getirmez.

İşbu belge ve bu belgede yer verilen hiçbir harita, herhangi bir bölgenin statüsüne veya bir başka bölge üzerindeki egemenliğine, uluslararası sınırların tahdidine ve hiçbir bölge, şehir veya alanın adına halel getirmemektedir.

Kısaltmalar ve Kısa Adlar

AB	Avrupa Birliği
ABSG	Avrupa Birliği Su Girişimi
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AİKB	Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası
AKAKDO	Arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık
AR&GE	Araştırma ve geliştirme
AYB	Avrupa Yatırım Bankası
BAGH	Brüt araştırma ve geliştirme harcamaları
BKP	Bölgesel kalkınma planları
BM	Birleşmiş Milletler
BMİDÇS	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
ÇED	Çevresel etki değerlendirmesi
ÇMH	Çevresel mal ve hizmetler
ÇPİ	Çevresel Performans İncelemesi
ÇŞB	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
ÇTKB	Çok taraflı kalkınma bankası
ÇYS	Çevre Yönetim Sistemleri
DAKOA	Doğu Avrupa, Kafkasya ve Orta Asya
DMİGM	Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü
DSİGM	Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü
DYY	Doğrudan yabancı yatırım
EKBP	Entegre kıyı bölge planı
EKÖK	Entegre kirlilik önleme ve kontrol
ERSAR	Su ve Atık Hizmetleri Düzenleme Kurumu
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
ETS	Emisyon ticaret sistemi
FMA	Fayda-maliyet analizi
GFB	Geçici faaliyet belgesi
GSYH	Gayri safi yurtiçi hasıla
GW	Gigavat
HKDYY	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği
INDC	Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı
IPA	Katılım Öncesi Yardım Aracı
İ&B	İşletme ve Bakım
İDHYKK	İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu
İRD	İzleme, raporlama ve doğrulama
KASAD	Kentsel Atıksu Arıtımı Direktifi
KOİ	Kimyasal oksijen ihtiyacı
KSTK	Kirletici salım ve taşınım kaydı
MDUOB	Metan dışı uçucu organik bileşik
MET	Mevcut En İyi Teknikler
MidSEFF	Orta Ölçekli Sürdürülebilir Enerji Finansman Aracı
$MtCO_2e$	Milyon ton eşdeğer karbondioksit
Mtep	Milyon ton eşdeğer petrol
MW	Megavat
NHYP	Nehir havzası yönetim planı

OSİB	Orman ve Su İşleri Bakanlığı
PM	Partiküler madde
RKY	Resmi kalkınma yardımı
RS	Referans senaryo
SAGP	Satın alma gücü paritesi
SÇD	Stratejik çevre değerlendirmesi
SG	Sera gazı
SKH	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi
SKİ	Su ve Kanalizasyon İdaresi
STA	Serbest ticaret anlaşması
STK	Sivil toplum kuruluşu
STS	Su temini ve sağlığı
SYGM	Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
SYKK	Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu
TAKM	Toplam askıda katı madde
TARSİM	Tarım Sigortaları Sistemi
TBEA	Toplam birincil enerji arzı
tep	ton eşdeğeri petrol
THEP	Temiz Hava Eylem Planı
TL	Türk lirası
TNET	Toplam nihai enerji tüketimi
TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı
TSKB	Türkiye Sınai Kalkınma Bankası
TWs	Teravat-saat
UBÇSEP	Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı
UDKB	Uluslararası Doğayı Koruma Birliği
UEVEP	Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı
UİDEP	Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı
UİDS	Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi
UKP	Ulusal Kalkınma Planı
USD	ABD doları
USKK	Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu
UUSEP	Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı
UYEEP	Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı
YMT	Yurtiçi materyal tüketimi

Türkiye İle İlgili Temel İstatistikler

TÜRKİYE İLE İLGİLİ TEMEL İSTATİSTİKLER (2017 veya mevcut en son yıl)*

(OECD değerleri parantez içindedir)

HALK VE TOPLUM					
Nüfus (Milyon)	80.7	(1 293)	Km^2 başına nüfus yoğunluğu	102.8	(35.1)
Bölgeye göre nüfus oranı (a):			GSYH bileşeni yıllık büyüme oranı, son 5 yıl	1.6	(0.6)
Ağırlıklı olarak kentsel (%)	33.6	(48.1)	Gelir adaletsizliği (Gini katsayısı)	0.40	(0.32)
Orta (%)	36.5		Yoksulluk oranı (%50'den az ortalama gelirli nüfus oranı)	17.8	(11.3)
Kırsal (%)	29.9	(51.9)	Yaşam beklentisi	78.0	(80.8)
EKONOMİ VE DIŞ HESAPLAR					
Toplam GSYH (Ulusal para birimi, milyar)	3 105		Ürün ve hizmet ithalatı (GSYH'nin %)	24.9	(27.6)
Toplam GSYH (ABD doları, milyar, cari fiyatlar ve SAGP)	2 140	(56 458)	Belli başlı ihracat kalemleri (toplam mal ihracatının %)		
GSYH bileşeni yıllık reel büyüme oranı, son 5 yıl	6.1	(2.1)	Demiryolu veya tramvay taşıtları dışındaki araçlar ve yedek parçaları ve donatıları	15.2	
Kişi başı GSYH (1000 ABD doları cari SAGP)	26.5	(43.7)	Nükleer reaktörler, kazanlar, makine ve mekanik aletler yedek parça	8.8	
Katma değer oranları (%)			Doğal veya kültive inci, değerli veya yarı değerli taş, değerli metal, değerli metal ile kaplı metaller ve eşya, taklit mücevher, sikke	6.9	
Tarım	7.0	(1.7)	Belli başlı ithalat kalemleri (toplam mal ihracatının %)		
İnşaat dahil sanayi	32.0	(24.9)	Madeni yakıtlar, madeni yağlar ve damıtma ürünleri bitümün maddeleri, yermumu	15.9	
Hizmetler	61.0	(73.4)	Nükleer reaktörler, kazanlar, makine ve mekanik aletler yedek parça	11.6	
Ürün ve hizmet ihracatı (GSYH'nin %)	22.0	(28.2)	Elektrikli makine ve aletler ile aksamları, ses kaydediciler ve çoğaltıcılar, televizyon görüntü ve ses kaydedicileri ve çoğaltıcıları, yedek parça ve aksesuarları	9.0	
GENEL YÖNETİM					
GSYH Yüzdesi (b)					
Harcamalar	33.1	(40.9)	Eğitim harcaması		(5.2)
Gelir	34.4	(38.1)	Sağlık harcaması		(7.6)
Brüt mali borç	27.4	(112.0)	Çevre koruma harcaması		(0.5)
Mali denge	1.3	-(2.8)	Çevre vergileri: (GSYH %)	3.8	(1.6)
			(Toplam vergi geliri %)	13.3	(5.2)
İŞGÜCÜ PİYASASI, BECERİLERİ VE İNOVASYON					
İşsizlik oranı (sivil işgücü %)	10.8	(5.8)	Çevre teknolojileri ile ilgili patent başvuruları (toplam başvurular içindeki oranı, son 3 yıl ortalaması) (c)	6.0	(10.9)
25-64 yaş arasının yükseköğrenime katılımı (%)	20.0	(36.9)	Çevre yönetimi	2.9	(4.3)
Brüt AR&GE harcaması, GSYH %	0.9	(2.3)	Su ile ilgili uyum teknolojileri	0.3	(0.5)
			İklim değişikliği etkisini azaltma teknolojileri	4.0	(8.6)
ÇEVRE					
Enerji yoğunluğu: Kişi başına TBEA (tep/kiş başı)	1.8	(4.1)	Karayolu araç stoğu (araç/100 mukim)	23.7	
GSYH başına TBEA (tep./1000 dolar, 2010 SAGP)	0.1	(0.1)	Su stresi (mevcut kaynakların çıkarılma %)	22.2	(9.7)
Yenilenebilir (TBEA %)	12.2	(9.7)	Kişi başı su çıkarma (m^3/kişi/yıl)	675	(804)
Karbon yoğunluğu (enerji kaynaklı CO_2):			Kişi başı kentsel atık (kg/kişi)	425	(523)
Kişi başı (t/kiş başı)	4.1	(9.2)	Madde üretkenliği (Dolar, 2010 SAGP/YMT, kg)	1.8	(2.4)
GSYH başına (tep./1000 dolar, 2010 SAGP)	0.18	(0.24)	Arazi alanı (1000 km^2)	770	(34 403)
SG yoğunluğu (d):			Sürülebilir arazi ve uzun ömürlü mahsullerin %	31.1	(12.1)
Kişi başı (t/kiş başı)	6.2	(12.0)	Kalıcı mera ve otlak %'si	19.0	(23.4)
GSYH başına (tep./1000 dolar, 2010 SAGP)	0.27	(0.32)	Ormanlık alan %	15.2	(31.3)
Ortalama hava kirliliği maruziyeti ($PM_{2.5}$), µg/m^3	45.5	(14.4)	Diğer alanların % (yerleşim ve diğer alanlar)	34.7	(33.2)

* 2011'den önceki değerler dikkate alınmamıştır.
a) OECD değeri, ülke ortamalarından ibarettir.
b) OECD değeri: OECD toplamının, kaynak veritabanında olmadığı durumlarda mevcut son verilere dayalı OECD ortalaması alınmaktadır.
c) En az iki yetki alanında patent koruması istenen yüksek değere sahip icatlar. Son 3 yıl ortalaması;
d) Arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılıktan kaynaklı emisyonlar/giderimler hariçtir
Kaynak: Hesaplamalar; OECD, UEA/OECD, EURSTAT ve Dünya Bankası veritabanlarından alınan veriler ışığında yapılmıştır. Araç stoğuna yönelik ulusal kaynaklar

Yönetici Özeti

Türkiye, düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş arayışında olmalı

Türkiye, ekonomik anlamında güçlü şekilde büyümesini hava emisyonları, enerji kullanımı, atık üretimi ve su tüketiminden nispeten ayrıştırma konusunda ilerleme kaydetmiştir. Ancak bu baskılar, ekonomik büyüme ve nüfus artışı devam ettiği için şiddetlenmeye devam etmektedir. Türkiye, OECD ülkeleri arasında enerji ihtiyacı en çok artış gösteren ülke konumundadır.

Enerjinin %88'i fosil yakıtlardan temin edilirken bunun büyük bir kısmı da ithal edilmektedir. Türkiye, ithalata bağlımlılığını azaltmayı ve ithalatı çeşitlendirip yerli kömür üretimini arttırarak ve yenilenebilir ile nükleer enerjiden yararlanıp enerji verimliliği sağlayarak enerji güvenliğini teminat altına almayı planlamaktadır. Türkiye, kurulu yenilenebilir enerji kaynaklarının kapasitesi bakımından dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almaktadır. Fakat yenilenebilir kaynakların enerji portföyündeki payı, kömür yakıtlı elektrik santrallerinin geliştirilmeye devam etmesi nedeniyle 2005 yılından bu yana artmamıştır. Enerji verimliliği politikaları da, henüz ölçülebilir hedeflere ve uygulama önlemlerine dönüştürülememiştir.

Çevresel ve toplumsal risklerin ve maliyetlerin azaltılması için iklim değişikliği ile mücadele ve uyum çalışmalarının güçlendirilmesi gerekmektedir

Türkiye, OECD ülkeleri arasında son on yılda sera gazı (SG) emisyonları en çok artan ülke konumundadır. Son yıllarda emisyon bakımından nispeten bir ayrışma görülse de emisyonların 2015 ile 2030 yılları arasında iki kattan fazla artış göstermesi beklenmektedir. Hızlanan yenilenebilir enerji gelişimi ve enerji verimliliğinde kaydedilen ilerlemeler sayesinde emisyonlarda yaşanan gerileme, diğer üye ülkelerden daha az olmuştur. Kişi başına düşen SG emisyonları hızla artmaktadır.

Türkiye, Paris Anlaşması'nı imzalamış ancak henüz onaylamamıştır. Ülke, iklim ve enerji hedeflerini bütünleştirecek uzun vadeli, düşük emisyonlu ve sağlam bir kalkınma stratejisine ihtiyaç duymaktadır. Türkiye'nin Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi ve Eylem Planı da, SG emisyon azaltım hedefleri, düzenli izleme ve değerlendirme unsurları olan ve her sektörün içinde yer aldığı güncel bir plandan istifade edecektir.

Türkiye'de, yıllık ortalama sıcaklıklarda ve yağış düzenlerinde değişimler görülürken bunun sonucunda ciddi taşkınlar ve kuraklıklar yaşanmaktadır. İklim değişikliğinin öngörülen etkilerinin, su alanında daha da büyük bir baskı yaratması muhtemel görünmektedir. Şu ana kadar yürütülen uyum çalışmalarında, geleceğe yönelik bu değişimlerin modellenmesine ağırlık verilmiştir. İklim değişikliğine uyum konusunun politika veya proje onayı gibi kamu faaliyetlerine daha iyi şekilde yansıtılması için önemli bir alan bulunmaktadır. İklim değişikliğinden etkilenebilirlik ve iklim değişikliğinin etkileri ile ilgili bilimsel bilginin arttırılmasına yönelik çalışmaların, ekonomi için de gerekli olduğunu göstermek için devam etmesi gerekmektedir. Bu, aynı zamanda iklim değişikliğine uyum planlarını hazırlarken yerel yönetimlere destek olunması için de önemli olacaktır.

Kentsel atıksu hizmetlerinin, daha iyi planlanması ve yönetim araçlarıyla desteklenmesi gerekmektedir

Türkiye, Avrupa Birliği (AB) koşulları doğrultusunda nehir havzası düzeyinde alıcı su ortamlarının durumlarına göre su kirleticilerini denetim altına alma ve izleme konusunda

adımlar atmaktadır. Ülke, süreklilik arz eden ulusal ve uluslararası fon yatırımları sayesinde kentsel atıksu yönetimi konusunda önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Atıksu toplama ağlarına ve arıtma tesislerine erişim artmış olsa da Türkiye, OECD ülkeleri arasında bu bakımdan son sırada yer almaktadır. Bununla birlikte, bazı açılardan AB gereksinimlerinin de ötesine geçen katı ulusal atık standartlarına erişmek adına fazla yatırım yapılması gibi bir risk söz konusudur. Bu da, aşırı sermaye maliyetlerine, teknoloji bağımlılığına, işletme ve bakım maliyetlerinde zincirleme bir artışa ve nihai olarak tüketici tarifelerinin yükselmesine neden olabilir. Nehir havza planlamasından, su altyapı gelişimi ve yönetimi açısından hedef, öncelik ve finansman ihtiyaçlarının belirlenmesi için bir araç olarak yararlanılabilir. Ulusal kılavuzlar, hizmet performansının arttırılıp tarifelerin makul düzeyde tutulmasını sağlayarak su temini ve sanitasyon hizmetlerinin iyileştirilmesi bakımından faydalı olacaktır.

İnce partiküler maddelerden kaynaklanan hava kirliliği için daha fazla adım atılması gerekmektedir

Hava kalitesi, başta büyük şehirler ve sanayi bölgelerinde olmak üzere önemli bir endişe kaynağıdır. İnce partiküler maddeler haricinde havayı kirleten pek çok madde için sınır değerlerin, 2024 yılına kadar AB standartlarıyla uyumlu hale gelmesi beklenmektedir. Halkın, büyük oranda elektrik üretimi ve ulaşım araçları ile salınan tehlikeli düzeyde partiküler maddeye maruziyeti, Dünya Sağlık Örgütü'nün belirlediği oranlardan yüksektir. Bu maddelerin insan sağlığı üzerindeki etkilerini azaltmak için Türkiye'nin eski kömür santrallerini verimli ve temiz teknoloji ile yenilemesi veya kapatması ve öngörüldüğü üzere konut ısıtmasında kademeli olarak kömürün yerini doğalgazın alması gerekmektedir. Ulaşım sektöründe hava kirliliğinin azaltılması için, özel araçlardan toplu taşıma modeline geçilmesi, kamyon filosunun yenilenmesi ve temiz enerjiye dayalı araçların teşvik edilmesi gerekmektedir.

Döngüsel ekonomiye geçiş kapsamında kaynak verimliliği ve geri dönüşümün arttırılması gerekmektedir

Türkiye, atık ile ilgili AB direktiflerine tamamen uyum sağlayarak ve kentsel atıklar ile tehlikeli atıkların üretimini azaltarak ilerleme kaydetmiştir. Ancak kentsel atıkların büyük kısmı, halen atık depolama sahalarına sevk edilirken çok az bir kısmı kompost hale getirilmekte veya geri dönüştürülmektedir. Yurtiçi materyal tüketimi, ekonomik büyümeden ayrışamamıştır. Hükümetin, atık yönetiminin ötesine geçerek kapsamlı ve amaca özel bir materyal kaynaklar politikası benimsemesi ve aynı zamanda farklı türde kentsel katı atıkların ayrı toplanmasını ve geri dönüştürülmesini teşvik etmesi gerekmektedir.

Düzenleyici araçların güçlendirilmesi gerekmektedir.

Türkiye, çevre konusunda düzenleyici çerçevesini Avrupa Birliği çevre müktesebatına yakınlaştırma konusunda önemli bir ilerleme kaydetmiştir. Bunun sonucunda çevre ile ilgili pek çok alanda mevzuat standartları güçlendirilmiştir. Ancak, pek çok düzenleyici aracın uygulama bakımından geliştirilmesi gereken yönleri bulunmaktadır. Stratejik çevre değerlendirmesinde, yerel düzeyde mekansal planlara yer verilmezken bu durum arazi kullanım planlamasında önemli bir değerlendirme boşluğu yaratmaktadır. Bütünleştirilen çevre izinlerinin, mevcut en iyi tekniklere dayalı olması gerekmektedir. Türkiye, çevre etkilerine ve uygunluk sicillerine göre denetlenen tesislere puan vererek risk temelli bir denetim planı uygulamaktadır. Ancak planlı denetimlerin oranının %20 'den az olması nedeniyle uygunluk izleme faaliyetlerinin daha verimli olması için daha atılacak çok adım bulunmaktadır.

Çevresel bilgiler daha erişilebilir olmalı

Kamu kurumlarının elinde bulunan çevre ile ilgili bilgiler, talep üzerine erişilebilir hale gelirken bakanlığın internet sitesinde çok az bilgi yer almaktadır. Hükümetin, çevresel bilgiye erişimin önündeki engelleri ve ücretlendirme uygulamasını kaldırması ve geçtiğimiz dönemde oluşturulan elektronik bilgi sistemlerinden yararlanarak halkın çevre izinleri ile uygunluk sicillerine erişimini sağlaması gerekmektedir. Ayrıca, şirketlerin çevreye etkisi ile ilgili verilerin halkın erişimine açılmasını sağlayacak bir kirletici salım ve taşınım kaydı oluşturma planlarını hayata geçirmesi gerekmektedir.

Vergi teşviklerinin arttırılması ve zararlı sübvansiyonların azaltılması, daha temiz enerji üretimini ve kullanımını teşvik edecektir

Türkiye, büyük oranda benzin ve dizel yakıtlara getirilen yüksek vergiler nedeniyle OECD ülkeleri arsında GSYH yüzdesi olarak çevre ile ilgili vergilerin en yüksek olduğu ülkeler arasında yer almaktadır. Sanayi dahil olmak üzere ekonominin diğer sektörlerinde uygulanan enerji vergileri düşük düzeyde kalmaktadır. Türkiye'nin taşıt vergilendirme sistemi, çevreye yönelik bazı teşvikler sunmaktadır ancak tüketicileri daha yüksek salım yapması muhtemel daha eski ve ikinci el araçlara itmektedir. Emisyon kriterlerinin motorlu taşıtlar vergisi oranlarıyla entegre hale getirilmesi, daha temiz enerjili araçların alınmasını da teşvik edecektir.

Türkiye, önemli derecede çevreye zararlı sübvansiyonlar vermeye devam etmektedir. Tarımda su kullanımına yönelik bir sübvansiyon uygulamadan kaldırılmıştır ancak petrol ürünlerine yönelik akaryakıt vergi muafiyetleri ile yeni akaryakıt fiyatı dengeleme mekanizması amacına ters düşmektedir. Doğalgaz ile ısınmaya bir geçiş söz konusu olmasına rağmen yoksul ailelere ısınma amaçlı sağlanan kömür yardımları önemli bir yer tutmaya devam etmektedir. Fosil yakıt sübvansiyonlarının giderek uygulamadan kaldırılması, daha temiz alternatiflere yatırım yapılmasını da teşvik edecektir.

İnovasyona daha fazla destek verilmesi, çevresel mal ve hizmetler pazarını da büyütecektir

Türkiye'nin, yeşil büyüme modeline geçişten ekonomik anlamda daha çok istifade etmesi için eko-inovasyon politikalarını daha üst bir noktaya taşıması gerekmektedir. Sabit fiyatlı tarifeler, yenilenebilir elektrik yatırımlarını teşvik etmiştir. Hükümet, yerli bir elektrikli araç geliştiren bir sanayi konsorsiyumuna destek vermektedir. Giderek gelişen güneş termal sektörünü daha da geliştirme potansiyeli bulunmaktadır. Çevre araştırma-geliştirme çalışmalarına yönelik harcamaların arttırılması ve teknoloji gösterimi ile ticarileşme çalışmalarının amaca özel ve temiz teknolojili kuluçka merkezleri ile desteklenmesi, yurtiçi çevre ürünleri ile hizmetleri pazarını büyütüp yenilikçi ve girişimci Türk vatandaşlarının çevre çözümleri geliştirmesine katkı sağlayacaktır.

Değerlendirme ve öneriler

Yapılan değerlendirme ve önerilerde OECD Türkiye Çevresel Performans İncelemesi'nin belli başlı bulgularına yer verilip Türkiye'nin çevresel politika hedefleri ve uluslararası taahhütleri bağlamında ilerleme kaydetmesine yardımcı olmak üzere 36 öneride bulunulmuştur. OECD Çevresel Performans Çalışma Grubu, 7 Kasım 2018 tarihinde düzenlenen toplantıda söz konusu değerlendirme ve önerileri gözden geçirip onaylamıştır. 2008 Çevresel Performans İncelemesi'nden seçilen önerilerin uygulanmasına yönelik olarak atılan adımlar, ilgili ekte özetlenmiştir.

İsrail ile ilgili istatistik verileri, ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında temin edilmiştir. Bu tür verilerin OECD tarafından kullanımı, uluslararası hukuk hükümleri uyarınca Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin statüsüne halel getirmez.

1.Çevresel performans: Eğilimler ve son gelişmeler

Türkiye, OECD'nin en büyük sekizinci ve en hızlı büyüyen ekonomisi konumundadır. Reel GSYH, 2005-17 yılları arasında %83 artarken kişi başına düşen GSYH ise aynı dönemde OECD ortalaması olan %46'dan %63'e doğru daralmıştır.

2008 yılındaki son Çevresel Performans İncelemesi'nden (ÇPİ) bu yana Türkiye, güçlü ekonomik büyümesini çeşitli çevresel baskılardan (hava emisyonları, enerji kullanımı, atık üretimi ve su tüketimi) nispeten ayrı tutarak ilerleme kaydetmiştir. Ancak ekonomi, nüfus ve kentleşme alanlarında görülen hızlı büyümenin bu baskıları arttırması muhtemel görünmektedir. Çevre koruma konusunun ekonomik planlarla bütünleştirilmesi ve kilit öneme sahip çevre politikalarının gerekli finansal ve beşeri kaynaklarla uygulanması konularında hızlanılması gerekmektedir.

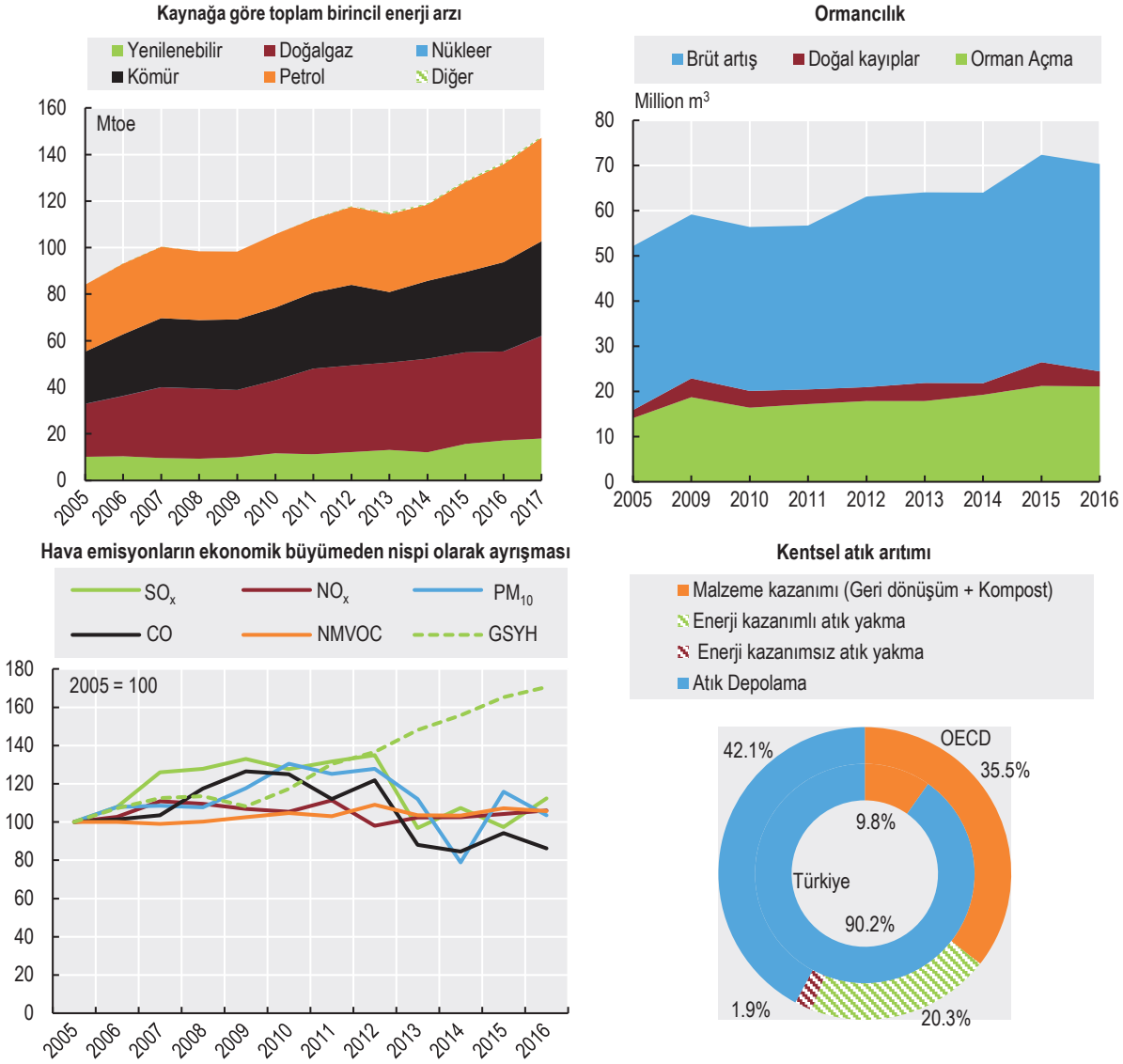
Enerji tasarruflu ve düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş

Türkiye'nin enerji portföyü, karbon-yoğun nitelikte olmaya devam ederken fosil yakıtlar, %80 olan OECD ortalamasını aşarak toplam birincil enerji arzının (TBEA) %87'sini oluşturmaktadır (Şekil 1). Türkiye, başta petrol ve doğalgaz olmak üzere büyük oranda ithal enerjiye bağımlı durumdadır. Enerji anlamında kendine yetme oranı ise sadece %25'tir. Türkiye, OECD ülkeleri arasında enerji ihtiyacı en çok artış gösteren ülke konumundadır. TBEA, 2005 yılından bu yana %76 artış göstermiştir. Bu eğilimin, orta ve uzun vadede devam etmesi beklenmektedir (ÇŞB, 2016a). Enerji bağımlığının azaltılması ve enerji güvenliğinin arttırılması, politika anlamında en önemli önceliktir. Türkiye ithalatı çeşitlendirme, bölgesel pazarlarla bütünleşme, yerel üretimi arttırma (özellikle linyit, yenilenebilir ve nükleer enerji), enerji verimliliği sağlama ve atık üretimini önleme ve tüketimi azaltma yoluna giderek ithalata bağımlılığını azaltmayı ve enerji güvenliğini sağlamayı planlamaktadır. İthalata bağımlılığı azaltma (yerli kömüre ağırlık vererek) ve hava emisyonlarını kısma (ısıtma sistemlerinde kömürün yerine ithal doğalgaz kullanarak) hedefleri arasında gerilim yaşanması söz konusu olabilir. Türkiye, dünyada en çok kömür santrali işleten ülkelerden biri olup (UEA, 2016) bu durum, enerji portföyünün daha karbon ve emisyon yoğun olmasına neden olmaktadır.

Ülkenin, daha iyi değerlendirilmesi gereken önemli yenilenebilir enerji kaynakları bulunmaktadır. Türkiye başta güneş, rüzgar, jeotermal ve hidroelektrik enerjisi olmak üzere son yıllarda kurulu kapasite bakımından dünyanın önde gelen ülkelerinden biri olmuştur (REN21, 2018). Büyük ölçekli güneş ve rüzgar enerjisi projelerine yönelik olarak son dönemde yapılan rekabet gücü yüksek ihaleler, yatırım çekme anlamında başarılı olmuştur. Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'nda öngörüldüğü üzere başka açık deniz rüzgar ve kıyı rüzgar ile güneş enerjisi projelerine yönelik planlar yapılmaktadır. Yenilenebilir enerjinin toplam birincil enerji arzındaki payı, OECD ortalamasının üstündedir. Ancak bu oran 2005 yılından bu yana sabit kalmıştır. Zira, enerji talebindeki artışının büyük bir kısmı geleneksel enerji kaynakları ile karşılanmaktadır. Enerji yoğunluğu, istikrarlı bir şekilde olmasa da 2005 yılından bu yana azalırken ekonomik koşullara bağlı olmaya devam etmektedir. 2017-23 Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (UEVEP) ve birçok politika belgesinde enerji verimliliğini artırma ihtiyacının altı çizilmektedir. Ancak 2023 yılına birincil enerji tüketimi anlamında 23.9 milyon ton petrol eşdeğerinde tasarruf hedefi (2016'da toplam tüketimin %24'ü), sektörlere göre ayrılmış durumda değildir (Alt Bölüm 4). Örneğin, inşaat ve ısıtma konuları öncelikli olmasına rağmen özel mülklerde enerji tüketimini azaltmaya yönelik niceliksel hedefler ve zaman dilimleri belirlenmemiştir. Enerji performans kimliği ve enerji tasarruflu harcamalara yönelik emlak vergi muafiyetleri gibi mevcut önlemler,

bahsedilen hedefler için yetersiz kalabilmektedir. UEVEP enerji verimliliği hedeflerinin, ölçülebilir hedefleri olan doğru şekilde finanse edilmiş planlara dönüştürülmesi önemlidir.

Şekil 1. Seçili çevresel performans göstergeleri



Not: 1. şekilde elektrik ticaretine yer verilmemiştir. SG'ye arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılıktan kaynaklanan emisyonlar/giderimler dahil değildir. 2010 fiyatlarına ve satın alma gücü paritelerine göre GSYH

Kaynak: UEA (2018), *Dünya Enerji İstatistikleri ve Bilançoları* (veritabanı); OECD (2018), "Hava ve İklim: Kaynağa Göre Hava Emisyonları", OECD *Çevre İstatistikleri* (veritabanı).; OECD (2018), "Kentsel atık, üretim ve arıtımı", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı); OECD (2018), "Orman kaynakları", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892174

Güçlü ekonomik büyüme ve yüksek düzeyde enerji tüketimi, karayoluna dayalı ulaştırma sistemi ile birlikte sera gazı (SG) ve havayı kirleten emisyonlarda büyük bir artışa neden olmuştur. Türkiye'nin ekonomisi, OECD üye ülkeleri arasında SG emisyon artışı en çok olan ekonomidir. SG emisyonları, GSYH artışını yakından takip ederken son yıllarda bu ikisi arasındaki ilişki nispeten birbirinden ayrılabilmiştir. Hükümet, SG emisyon

azaltımının bir kısmının güneş ve rüzgar enerjisi üretme kapasitesini arttırıp hidroelektrik ve jeotermal potansiyelden daha yi yararlanarak başta enerji sektörü olmak üzere önemli yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesiyle karşılanmasını beklemektedir.

Hava kirliliği ve kalitesi, büyük şehirler ile sanayi bölgelerinde büyük bir endişe kaynağı olmaktadır. Halkın ince partiküler maddelere maruziyeti, AB standartlarından ve Dünya Sağlık Örgütü'nün yayınladığı kılavuz değerlerden yüksektir. Kömüre dayalı ısıtma sistemleri ile sanayi ve araç emisyonları, sera gazı ve havayı kirleten emisyonların artmasının en önemli nedenidir. Hava kirliliği, son yıllarda ekonomik büyümeden nispi olarak ayrışmıştır. Ancak karbonmonoksit dışındaki emisyonlar, 2005 yılından bu yana artmaktadır.

Havayı kirleten pek çok madde için sınır değerlerin, 2019 yılına kadar AB standartlarıyla uyumlu hale gelmesi beklenmektedir. Hükümet, tarihli Çevre Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği, esasen yerel Temiz Hava Eylem Planları (THEP) ile uygulanmaktadır. 81 ilin 64'ünde THEP uygulamaya konulmuştur. Alınan önlemler sanayi, konut ısıtma ve karayolu taşımacılığı ile ilgili olmuştur. Ancak belediye personelinin sık görev değiştirmesi, görev ve sorumlulukları belirleyen yönetmelikte sürekli değişiklik yapılması ve başta daha az gelişmiş bölgelerde olmak üzere il ve belediye düzeyinde teknik ve beşeri kapasitesinin sınırlı olması nedeniyle uygulamada yavaş kalınmaktadır. Karayolu taşımacılığı ve elektrik üretimi, hava emisyonlarındaki ağırlıkları nedeniyle müdahale edilmesi gereken alanlar arasındadır. Hükümetin, ulaşım sektöründe özel araç kullanımından toplu taşıma kullanımına geçişi teşvik etmesi, bütünleşik kentsel planlama yapması, alternatif yakıtların kullanımına ve kamyon filosunun yenilemesine destek vermesi gerekmektedir (Alt Bölüm 3). Enerji sektöründe kömür kullanımı, verimli ve temiz kömür teknolojisine dayalı olmalıdır. Bu da eski santrallerin yenilenmesini veya kapatılmasını gerektirmektedir. Öngörüldüğü üzere konut ısıtmada kömürün yerini kademeli olarak doğalgazın alması, yerel hava kirliliğini de azaltacaktır. Bu önlemler, iklim değişikliğinin etmenlerinden biri olan siyah karbon emisyonlarının azalmasına da yardımcı olacaktır.

Kaynakları verimli bir ekonomiye geçiş

Türkiye, kaynak yoğun bir ekonomidir. Yurtiçi materyal tüketimi, ekonomik büyümeden ayrışamamıştır. Bunun sonucunda materyal üretkenliği, 2005 yılından bu yana düşüş göstermiş olup son dönemdeki ekonomik büyüme ile toparlanmıştır. Hükümetin, ithalata bağımlılığı azaltmak ve tüketimi sürdürülebilir kılmak gibi iki hedefi bulunmaktadır. Bu doğrultuda yerli doğal kaynak potansiyelinden daha etkin şekilde yararlanılması, atıkların azaltılması, bertaraf merkezli yaklaşımdan uzaklaşılması ve döngüsel bir ekonominin desteklenmesi amaçlanmaktadır. Ancak hükümetin, özel bir materyal kaynaklar politikası bulunmamaktadır.

Atık yönetimi, daha döngüsel bir ekonomiyi teşvik edilerek dışa bağımlılığı azaltmanın kilidi konumundadır. Türkiye, atık ile ilgili AB direktiflerine neredeyse tamamen uyum sağlayarak ve kentsel atıklar ile tehlikeli atıkların üretimini azaltarak ilerleme kaydetmiştir (Avrupa Komisyonu, 2016). Atık üretimi ile ekonomik büyümenin ilişkisi birbirinden ayrılmış olmasına ve geri dönüşümde ilerlemek kaydedilmesine rağmen kentsel atıkların büyük bir kısmı, atık depolama sahalarına gönderilmekte olup sadece çok küçük bir kısmı, kompost hale getirilmekte veya geri kazanılmaktadır (Şekil 1). Türk yetkililer, atık depolama sahalarına giden kentsel atık miktarını azaltmak ve geri dönüşümlerini sağlamak için çözüm aramaktadır. Ancak, yerel düzeyde yatırımların az olması, sorun olmaya devam etmektedir. Ayrıca, atık geri kazanım tesislerinin sayısı

artmış olsa da Türkiye, tehlikeli atık arıtımı konusunda yavaş hareket etmekte olup ilgili mevzuat henüz tam manasıyla uygulanmamaktadır. Kimyasalların yönetimi anlamında mevzuat bakımından bazı gelişmeler kaydedilmiştir. 2017 yılında kimyasalların kaydı, değerlendirilmesi, izni ve kısıtlanması hakkında bir yönetmelik çıkarılmıştır. Mevzuat, AB'nin Seveso II ve III Direktifleri'ne uygun hale getirilmiştir. Diğer yandan Türkiye'nin, halen kirletici salım ve taşınım kaydı (KSTK) bulunmamaktadır ve kimyasal kazalar ile ilgili bilgilere açık erişim sağlanmamaktadır. Taslak bir KSTK hazırlanmış olup uygulama durumu belirsizliğini korumaktadır. Tehlikeli kimyasalların uluslararası ticaretine ilişkin Rotterdam Sözleşmesi, 2017 yılında onaylanmış olup mevzuatın, AB'nin tehlikeli kimyasal ihracatı ve ithalatı ile kalıcı organik kirleticiler ile ilgili yönetmeliklerine uyumu adına taslak yönetmelikler hazırlanmıştır.

Doğal varlık tabanının yönetme

Türkiye, biyoçeşitlilik bakımından sıcak bir nokta olup koruma alanlarının kapsamını genişleterek çevre koruma anlamında ilerleme kaydetmiştir. Ulusal verilere göre kara ve deniz koruma alanları, 2017 itibariyle ülkenin egemenlik alanının sadece %9'unu oluşturmaktadır. Bu oran, kara ve iç suları için %17, kıyı ve deniz alanları için %10 olan Aichi hedefinin önemli ölçüde altındadır. Ulusal Biyoçeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı, Aichi hedefleri doğrultusunda gözden geçirilmiştir ancak Türkiye, Biyolojik Çeşitlik Sözleşmesi kapsamında ulusal hedeflerini henüz bildirmemiştir. Bu anlamda pek çok koruma ve izleme faaliyeti yürütülmektedir. Anayolların kenarlarında biyo-koridolar oluşturulması ve biyoçeşitliliğin izlenmesi ve envanteri ile ilgili ulusal çapta 2013-19 projesinin uygulanmasına yönelik planlar yapılmaktadır. Saha tespiti, biyoçeşitliliğin korunması ve nesli tükenen türlerin doğal yaşam alanlarının geri kazanımına yönelik araştırmalar yapılmaktadır. Tarımsal biyoçeşitlilik araştırma ve genetik nitelendirme çalışmaları, 2001 yılından bu yana yürütülmeye devam etmektedir. Ancak şehirlerin, ulaşım ağlarının ve sanayinin genişlemesi nedeniyle doğal yaşam alanının kaybedilmesi ve bölünmesi gibi sorunlar sürmektedir. Gıda ve Ormancılık Bakanlığı ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın sorumlulukları daha iyi koordine edilmelidir.

Ağaçlandırma, erozyon denetimi, bozunan ormanların ıslahı, mera ıslahı ve suni gençleştirme çalışmaları sayesinde Türkiye, orman örtüsünü genişletme anlamında ilerleme kaydetmiştir. OECD üyesi pek çok ülkenin aksine, doğal ve yarı doğal alanların yanı sıra orman örtüsü de genişlemiştir. Türkiye, ormancılıktan yararlanma oranı en az olan OECD ülkeleri arasında yer almaktadır. Diğer yandan hızlı kentleşme, başta büyük şehirlerin etrafında olmak üzere kentsel alanların genişlemesine neden olmuştur.

Türkiye, su zengini bir ülke değildir ve su kaynakları eşit oranda dağılım göstermemektedir. Kişi başına düşen yenilenebilir tatlı su kaynakları, OECD ortalamasının altında olup nüfus ve su kullanım oranlarında görülmesi öngörülen artış, su üstündeki baskıyı (su stresi) da arttıracaktır. Sektörler arasında suya erişim rekabeti giderek artmaktadır. Artan kentleşme, sulama alanlarının genişlemesi ve iklim değişikliği nedeniyle bu rekabetin daha da zorlayıcı hale gelmesi beklenmektedir (OECD, 2016). Tüm nehir havzalarına yönelik yönetim planlarının, 2023 yılına kadar hazırlanması beklenmektedir.

Su stresi, şebekelerdeki su kayıpları/sızıntıları ile daha da şiddetlenirken su kalitesi de ciddi bir endişe kaynağı haline gelmektedir. Doğal kaynakların aşırı kullanılması, plansız ve hızlı kentleşme nedeniyle arıtılmamış sanayi atıkları ve evsel atıkların tatlı su kaynaklarına ve denize boşaltılması, atıksu arıtma tesislerinin yetersizliği (Alt Bölüm 5) ve tarımsal faaliyetlerden kaynaklanan yaygın azot ve amonyak kirliliği, su kalitesinin düşmesine neden olmaktadır (ÇŞB, 2016a). Deniz kirliliğini izlemek için bir program uygulansa da örtofikasyon, pek çok kıyı bölgesi için sorun olmaya devam etmektedir.

Kutu 1. Enerji, hava kirliliği ve doğal kaynak yönetimi ile ilgili öneriler

Enerji

- Enerji kullanımında başta kömür olmak üzere fosil yakıtların payının azaltılması, jeotermal ve güneş enerjisi başta olmak üzere yenilenebilir kaynakların payının arttırılması, yatırımcılara net göstergeler sağlayacak ölçülebilir hedefleri olan bir enerji geçiş yol haritasının hazırlanması.
- UEVEP kapsamında enerji, konut ve ulaştırma sektörleri için ölçülebilir hedefler konulması, kamuya ve özel sektöre ait binalara enerji verimliliği yatırımı yapılması için ekonomik teşvikler verilmesi.

Hava kirliliği

- Enerji ve ulaştırma politikaları ve planları ile entegre şekilde ülke çapında kapsamlı bir hava kirliliğini azaltma stratejisinin hazırlanması, yerel temiz hava programlarının uygulanma oranının arttırılması ve ulusal hedeflerle uyumunun sağlanması..

Materyal kaynakları, atık ve kimyasallar

- Niceliksel hedefleri ve ona uygun bir izleme sistemi olan ve atık yönetiminin ötesine geçen kapsamlı ve amaca özel bir materyal kaynaklar politikasının benimsenmesi.
- Farklı türdeki kentsel katı atıkların ayrı toplanmasının teşvik edilmesi, atık depolama sahalarına giden biyo-bozunur atık hacminin azaltılması ve biyogaz üretiminin arttırılması, belediyeler arası işbirliğini teşvik ederken yerel atık yönetim planlarının hazırlanması.
- Tehlikeli maddelerin neden olduğu kazaların önlenmesi, hazırlık yapılması ve müdahale edilmesi için ulusal programların uygulanması adına kurumsal ve idari kapasitenin güçlendirilmesi ve sanayi ve kirletici bazında kirlilik salımları ile ilgili bilgilerin toplanması ve bu bilgilere herkesin erişim sağlaması için yasal çerçeve hazırlanması.

Biyo-çeşitlilik

- Bakanlıklar arasında biyo-çeşitliliğin korunması konusunda görev ve sorumlulukların netleştirilmesi, biyo-çeşitlilik izleme ve envanter çıkarma faaliyetlerinin düzenli şekilde gerçekleştirilmesi ve koruma altındaki alanları birbirine bağlayacak biyo-koridorlar yapmaya devam edilmesi

2. Çevresel yönetişim ve yönetim

Türkiye'nin çevre ile ilgili düzenleyici çerçevesi, çevre mevzuatını Avrupa Birliği (AB) direktiflerine uyumlu hale getirmek üzere devam eden çalışmalar sonucunda 2008 yılından bu yana büyük oranda güçlendirilmiştir. Bu da, ülkenin çevre mevzuatını geliştirme ve günümüze uyarlama isteğini göstermektedir. Ancak, AB standartlarının ve iyi uygulamaların hayata geçirilmesi noktasında kaydedilen ilerlemeler, politika alanları arasında eşit düzeyde olmamıştır.

Kurumsal çerçeve

Türkiye, yetkinin büyük oranda hükümet ve bölgesel kurumlarda olduğu merkezi bir çevre yönetişim sistemine sahiptir. Çevre ile ilgili sorumluluklar, bazı bakanlıklar arasında paylaştırılmıştır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın (ÇŞB), önemli düzenleyici sorumlulukları bulunmaktadır ancak diğer bakanlıklar da enerji, su kaynaklarının yönetimi ve biyo-çeşitliliğin korunması ile ilgili politikalar geliştirip uygulamaktadır.

Yatay koordinasyon, ÇŞB himayesinde ulusal düzeyde ve il düzeyinde çevre kurulları tarafından, merkezi, nehir havzası ve il düzeyinde ise Tarım ve Orman Bakanlığı'nın (TOB) başkanlığındaki su yönetimi komisyonları tarafından sağlanmaktadır. Ancak bu kurumların hepsi, sık bir araya gelerek karar verme süreçlerine tüm paydaşları sistematik bir şekilde dahil etmemektedir. Belediyelerin çevre hizmetlerine yönelik sorumlulukları ise ilin idari yapısına bağlı olarak farklı şekilde paylaştırılmaktadır. Bu da yönetimsel anlamda daha fazla karmaşaya neden olmaktadır.

Mevzuat gereksinimleri

Türkiye, 2008 ÇPİ önerileri doğrultusunda çevre mevzuatını Avrupa Birliği çevre müktesebatına yakınlaştırma konusunda kayda değer bir ilerleme kaydetmiştir. Bunun sonucunda çevre ile ilgili pek çok alanda mevzuat standartları güçlendirilmiştir. Türkiye'nin AB'ye üyelik süreci belirsizliğini korusa da Türkiye'nin mevzuatını iyi uluslararası uygulamalarla uyumlu hale getirmeye devam etmesi gerekmektedir.

Çevresel yönetmelik ve politika değerlendirmeleri anlamında kaydedilen ilerlemeler, kısmi olmuştur. Çevresel unsurların da yer aldığı düzenleyici etki analizi, sadece ekonomik açıdan önem atfedilen kanunlar için uygulanmaktadır. Plan ve programların stratejik çevresel değerlendirmeye (SÇD) tabi tutulmasına yönelik olarak 2017 yılında bir yönetmelik çıkarılmıştır. Yönetmelik (yeni planlar ve programlar için), 2023 yılına kadar kademeli olarak uygulanacaktır ancak yerel mekansal planlara yer vermemektedir. Şu ana kadar sadece pilot SÇD projeleri söz konusu olmuştur. Politikalar veya mevzuat ile ilgili olarak sonradan bir değerlendirme yapılmamaktadır.

Bu eksiklik, 2008 ÇPİ'de vurgulandığı üzere arazi kullanımı planlaması açısından bilhassa önemlidir. Tüm idari düzeylerde mekansal planlar, kalkınma planlarıyla uyumlu halde olup SÇD yapılmadığı durumlarda çevre ile ilgili sorunlar sınırlı düzeyde ele alınmaktadır. Entegre kıyı bölgesi planlarının gelişimi henüz tamamlanmamıştır.

Çevresel etki değerlendirmesi (ÇED) ve izin süreçleri, elektronik sistemlerden yararlanılarak sadeleştirilmiştir. Ancak bu araçların uygulanması bakımından daha kat edilmesi gereken mesafeler bulunmaktadır. ÇED raporunda yer verilen azaltma önlemleriyle uyum sağlama mekanizmasının güçlendirilmesi gerekmektedir. Sınır ötesi bağlamda ÇED'den yararlanılmamaktadır. Türkiye, çevre izinlerini tek bir uygulama çerçevesinde bir araya getirmiştir ancak izin koşullarında, mevcut en iyi teknikler (MET) dikkate alınmayıp boru sonu kirlilik denetimlerine ağırlık verilmektedir. Bu kapsamda, 2008 ÇPİ'de yer verilen ilgili önerinin sadece bir kısmı uygulanabilmiştir. Geçici faaliyet izinleri, tesislerin çevre izini almadan faaliyet göstermesine olanak sağlamaktadır. Türkiye, 2024 yılında MET tabanlı bir izin sistemine geçmeyi planlamaktadır.

Uyum güvencesi

ÇŞB, eğitimler aracılığıyla ve denetimlerin planlanması, raporlanması ve değerlendirilmesine yönelik bir yazılımdan yararlanarak denetçilerinin kapasitesini arttırma anlamında kayda değer çalışmalar yapmıştır. Bakanlık, çevre etkilerine ve

uygunluk sicillerine göre denetlenen tesislere puan vererek risk temelli bir denetleme planı uygulamaktadır. Ancak uyum takibinin daha verimli hale getirilmesi için daha yapacak çok iş bulunmaktadır: Denetimlerin %20'den azı, planlı gerçekleştirilirken denetim sayısı da 2017 yılına kadar uyumsuzluk tespitlerinden daha hızlı artış göstermiştir.

Çevresel yaptırımlar, büyük oranda 2008 yılından bu yana sabit fiyatlar anlamında toplam yıllık miktarı iki katına çıkan idari para cezalarından ibarettir. İdari cezaların yanı sıra cezai yaptırımlardan da yararlanılabilir. Türkiye'de kanunda insan canına ve malına zarara yönelik katı hükümler bulunurken toprak, su kütleleri ve ekosistemlere zarar verme ile ilgili benzer hükümlerin güçlendirilmesi gerekmektedir. Türkiye, 2015 yılında kirlenmiş alanların kaydını tutmaya başlamıştır ancak terk edilmiş alanların ıslahı için bir planlama veya düzenli bütçe tahsisi söz konusu değildir.

Çevre ile ilgili kurumlar, yeşil iş uygulamalarını teşvik etme anlamında proaktif değillerdir. Türkiye, 2008 yılından bu yana gerilemekte olan çevre yönetimi sistemi sertifikalandırmalarında benzer büyüklükteki OECD ekonomilerinin gerisinde kalmaktadır. Otellere ve inşaat sektörüne yönelik olarak yeşil sertifikalandırma girişimleri başlatılmıştır ancak işletmelerin bu sistemi benimsemesi sınırlı düzeyde kalmıştır. Ülkenin kamu alım politikalarına çevresel unsurların entegre edilmesi konusunda yavaş kalınmıştır.

Çevresel demokrasi

Türkiye'nin çevre konularına halkın katılımı ve bununla ilgili bilgilere ve kanuni yollara erişimini sağlama konusunda kaydettiği gelişme istikrarsız olmuştur. Çevre mevzuatı, politikaları ve programlarının geliştirilmesi, özel istişare kurulları üzerinden paydaşlara açıktır. Halkın ÇED, mekansal planlama ve imkan dahilinde SÇD'ye katılım imkanı bulurken aynı durum çevre izinleri için geçerli değildir. Ancak herhangi bir tarafın mahkemede hak iddia edebilmesi için çevre ile ilgili idari bir karardan doğrudan etkilendiğini ispat etmesi gerekmektedir.

Başta ÇŞB internet sitesinden olmak üzere çevre ile ilgili bazı bilgiler kamuya açıktır. Kamu kurumlarının elinde bulunan çevre ile ilgili bilgilere, talep üzerine erişim izni verilmektedir. Ancak bu erişim, fazlasıyla geniş yorumlanan "ekonomik çıkar" kısıtlamaları ve işlem ücretleri nedeniyle aksamaktadır. Türkiye'nin kirletici salım ve taşınım kaydı (Alt Bölüm 1) bulunmamaktadır ve firmaların çevreye etkilerine yönelik veriler halkın erişimine açık değildir.

Türkiye, çoğunluğu çevresel etkiler ve iyi uygulamalara ilişkin basılı materyallerin dağıtılması yoluyla çevresel farkındalık programlarının uygulanması bakımından ilerleme kaydetmiştir. Okul müfredatında çevre ile ilgili konular pek çok fen ve sosyal bilimler dersine entegre edilmiştir.

Kutu 2. Çevresel yönetişim ve yönetim ile ilgili öneriler

Kurumsal ve düzenleyici çerçeve

- Enerji, ulaştırma ve diğer sektör politikalarının çevresel yönlerinin yatay koordinasyonu anlamında çevre kurullarının üstlendiği rolün güçlendirilmesi ve Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu'nun takviye edilmesi ve kurumsal üye sayısının arttırılması.
- Tüm yerel mekansal planlar dahil olmak üzere kamu plan ve programlarına yönelik SÇD yönetmeliğinin uygulanması ve ilgili kurumsal kapasitenin arttırılması, düzenleyici etki analizinin ikincil mevzuatı kapsayacak şekilde genişletilmesi ve tüm kanun tekliflerinde potansiyel çevre etkilerinin göz önünde bulundurulması ve politikalar ile mevzuatın sonradan değerlendirilmesi.
- Tespit edilen etki azaltma önlemlerini çevre izinlerine sistematik olarak yansıtıp ÇED'i sınır ötesi bağlamda uygulayarak ÇED sisteminin güçlendirilmesi.
- Yüksek riskli tesislere yönelik çevre izinlerine şartlar koyarken mevcut en iyi teknolojilerin temel alınması ve geçici faaliyet izinlerinin aşamalı olarak devre dışı bırakılması.

Uyum güvencesi

- Tüm şehirlerde çevre denetimleri için risk temelli planlama yapılması ve farklı tesis türlerine göre asgari denetim aralıklarının tanımlanması.
- Toprak, su kütleleri ve ekosistemlere zarar verilmesi durumunda katı yükümlülükler getirecek bir mevzuatın benimsenmesi, uygun ıslah standartlarının belirlenmesi, terk edilmiş kirli sahaların ıslahı için fon oluşturulması.
- İş dünyasına yeşil uygulamalar ile ilgili önerilerde ve yönlendirmelerde bulunmak için farklı bilgi kanallarından yararlanılması, sektöre özel yeşil sertifika programlarının genişletilmesi ve kamu alımları için bağlayıcı çevre kriterlerinin belirlenmesi.

Çevresel demokrasi

- Çevre mevzuatının, politikaların ve programların hazırlığına ve izin süreçlerine halkın katılımını sağlayacak mekanizmalar oluşturulması.
- Kamu kurumlarının elinde bulunan çevresel bilgiye erişim kısıtlamalarının ve ücretlerinin kaldırılması, oluşturulan elektronik bilgi sistemlerinden yararlanarak çevre izinlerinin ve uygunluk sicillerinin halkın erişimine açılması ve halka açık bir KSTK'nın oluşturulması.

3. Yeşil büyümeye doğru

Türkiye, 2008 ÇPİ'den bu yana yeşil büyüme ile ilgili pek çok alanda ilerleme kaydetmiştir. Çevre ve sürdürülebilir kalkınma hususları, genel bir stratejik istikamet sağlamak üzere yararlanılan temel bir araç olarak Ulusal Kalkınma Planları'na (UKP) daha fazla entegre edilmektedir. Başta otomotiv ve yenilenebilir enerji sektörlerinde olmak üzere eko-inovasyonun gelişmekte olduğuna ve çevresel sürdürülebilirliği

geliştirme anlamında sanayinin öncülük ettiği yeni girişimler olduğuna dair emareler bulunmaktadır. Yeşil büyüme sistemine tam manasıyla geçiş için Türkiye'nin bu çalışmaların ölçeğini ve kapsamını genişletmesi gerekmektedir. Büyüme ve kentleşme, kademeli önlemlerin önemli bir etki yaratmasına yetmeyecek kadar hızlı olmaktadır. Fosil yakıt sübvansiyonları ve yeni kömür santrallerine yatırım gibi politikalar, ilerlemeyi yavaşlatmaktadır.

Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyüme çerçevesi

Türkiye, bazı Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri (SKH) bakımından ilerleme kaydetmiştir ancak yeşil büyüme doğrultusunda bir kalkınma modeline geçiş için çevresel hedeflere daha çok çaba harcanması gerekmektedir. Atılan adımların hızlandırılmaması durumunda hava kirliliği, su kıtlığı ve kalitesi ile iklim değişikliğinin etkileri, giderek büyümeyi kısıtlayıcı bir unsur olacaktır. Türkiye, tüm sektörlerde yerli eko-inovasyonu destekleyen politika önlemlerini daha üst bir düzeye taşımadan çevre ile ilgili ürünler pazarının sunduğu fırsatları kaçırma riskiyle de karşı karşıyadır. Türkiye, 2017 yılının Aralık ayında OECD, Fransa ve Meksika tarafından başlatılan Paris Yeşil Bütçeleme İşbirliği'nden yararlanabilir. Bu girişim, hükümetlerin mali politikalarını çevreci hale getirmesine ve ulusal bütçeleme ve politika çerçevelerine çevre hedeflerini de eklemesine yardımcı olmaktadır.

Etkin ve verimli ilerleme kaydedilmesi için birimler arası iletişimsizliği ortadan kaldırıp program değerlendirmesini geliştirerek kurumlar ve sektörler nezdinde politika taahhütlerinin eşgüdümlü şekilde uygulanmasını sağlamak için daha çok çaba gösterilmesi gerekmektedir. Türkiye, mevcut veriler doğrultusunda yaklaşık 80 SKH göstergesi yayımlamaya hazır durumdadır. Ancak veri toplama ve üretme finansmanı ile göstergelerin etkin şekilde anlatılması, halen bir sorun niteliğindedir. İlerlemenin sürdürülmesi için programların daha iyi değerlendirilmesi gerekmektedir.

Vergi ve harç sisteminin yeşillendirilmesi

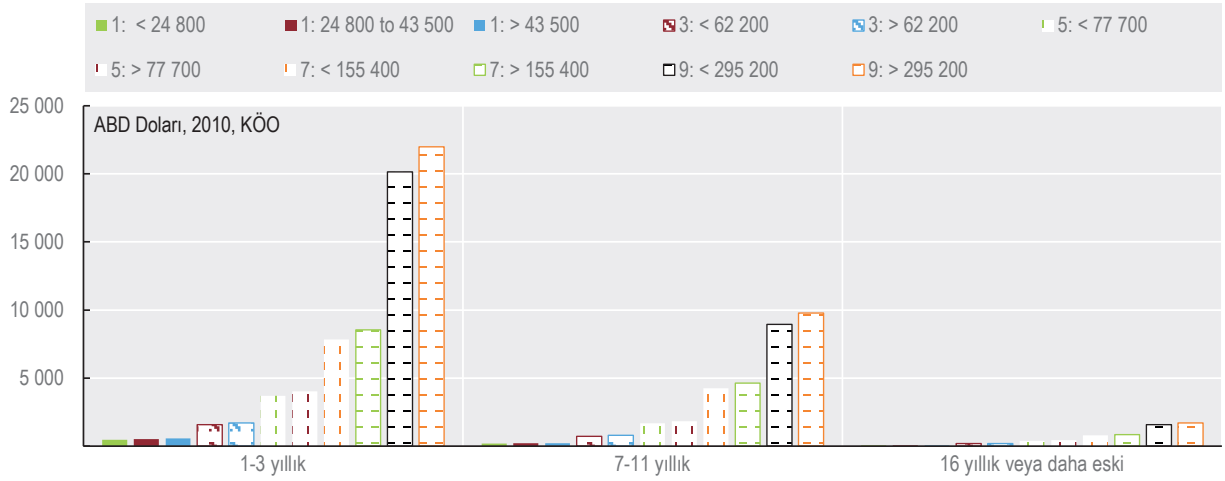
Türkiye, büyük oranda benzin ve dizel yakıtlara getirilen yüksek vergiler nedeniyle OECD ülkeleri arasında GSYH yüzdesi olarak çevre ile ilgili vergilerin en yüksek olduğu ülkeler arasında yer almaktadır. Ancak kömür ve doğalgaz vergilerinin düşük olması, benzine mazottan daha yüksek vergi konulması ve azımsanmayacak yakıt vergi muafiyetleri gibi eksiklikler söz konusudur. Taşıt vergileri, bunların kullanımından kaynaklı çevresel maliyetleri tam olarak yansıtır nitelikte değildir.

Enerji vergileri de, yakıt üretimi ve kullanımı ile ilgili çevresel maliyetleri tam olarak yansıtır nitelikte değildir. 2015 yılında enerji kullanımından kaynaklı karbon emisyonlarının %51'i ücrete tabi tutulmazken emisyonların sadece %21'i, bir ton CO_2 başına 30 Avro'nun üzerinde fiyatlandırılmıştır (OECD,2018a). Karbon ücretlendirmesinin daha geniş ve daha üst düzeyde uygulanması, çevre hedeflerine ulaşmak için gereken yatırımları ve inovasyonu tetikleyecek ve gelişmekte olan pazarların sunduğu ekonomik fırsatlardan yararlanılmasını sağlayacaktır. Karbonu ücretlendirmenin ekonomiye etkisine ilişkin endişelerin, kesintisiz ekonomik büyümeyi destekleyen dikkatli tasarımlar, kademeli uygulamalar, gelir dönüşümü ve tamamlayıcı önlemlerle giderilmesi mümkündür. Türkiye, karbon fiyatlandırma taahhüdünde bulunmamasına rağmen ÇŞB için 2016 yılında yapılan bir çalışmayla, emisyon üst sınırı ve ticareti sistemine tam manasıyla geçmeden önce iki-üç yıl süreyle pilot bir emisyon ticaret sistemi (ETS) ile başlanılması önerilerek üst sınır ve ticarete yönelik bir yol haritası ortaya konmuştur (Ecofys, 2016). Türk firmaları, küresel gönüllü karbon piyasasında halihazırda aktif şekilde rol almaktadır.

Ulaştırma sektörü, en fazla enerji tüketen ikinci sektör olup SG emisyonlarının da en hızlı büyüme kaynağıdır. Türkiye'nin taşıt vergilendirme sistemi, çevreye yönelik bazı teşvikler sunmaktadır ancak tüketicileri daha yüksek salım yapması muhtemel daha eski ve ikinci el araçlara itmektedir. Satın alırken ödenen özel tüketim vergisi (ÖTV) ve her yıl ödenen motorlu taşıtlar vergisi (MTV) şeklinde iki tür taşıt vergisi bulunmaktadır. Vergiler oldukça yüksek olup bu da tüketicilerin karar verme süreçlerine somut olarak etki etmektedir. Standart uygulama olarak ikinci el araçlara veya kiralık araçlara ÖTV uygulanmaması tüketicilerin daha eski ve kullanılmış araç alması veya kiralaması için güçlü bir teşvik unsurudur. Hükümet, çok eski araçlarının kullanımından caydırmak adına 2018 yılından yeni bir önlem almış ve 16 yaş ve üstü araçların ihraç edilmesi veya hurdaya çıkarılması durumunda ÖTV oranının daha düşük olmasını sağlamıştır. Büyük motorlu araçlara yönelik hem ÖTV hem de MTV yüksek olup bu durum, çevresel hedefler ile genel anlamda örtüşmektedir. Elektrikli ve hibrit araç kullanımı da daha düşük ÖTV oranlarıyla teşvik edilmektedir. 2018 yılı başında arttırılan MTV, elektrikli araçlar için bir teşvik sağlamıştır ancak daha eski ve ucuz araçlar için de düşük oranlarda kalmıştır (Şekil 2). Vergiler, yakıt veya emisyona göre sınıflandırılmamış olup bu da mazotlu araçlara daha fazla talep olmasına neden olmaktadır (mazotlu araçların oranı 2005 yılında % 34'iken 2017 yılında %50'ye çıkmıştır) (TÜİK, 2018a).

Şekil 2. Motorlu taşıtlar vergisi, daha küçük motorlu eski ve ucuz araçların tercih edilmesine neden oluyor

Araç yaşı, motor kapasitesi ve araç değeri bakımından arabalara ve arazi araçlarına uygulanan vergiler



Not: Lejanttaki rakamlar, motor kapasitesini (silindir hacmi) ifade etmektedir: 1= 1 300 cm^3 ve daha düşük; 3=1 601-1 800 cm^3 ; ; 5=2 001-2 500 cm^3; 7=3 001-3 500 cm^3; 9=4 001 cm^3 ve daha yüksek. Ara motor kapasitelerine yer verilmemiştir. İkinci unsur, 2010 ABD doları SAGP cinsinden araç değeridir. ABD dolarına dönüştürme, 2017 tüketici fiyat endeksine göre yapılmıştır (2010 yılı sabit fiyatları, SAGP).
Kaynak: Ülke bildirimi, OECD (2018), "Toplam Milli Gelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): Gayri safi yurtiçi hasıla", OECD Milli Gelir Hesaplama İstatistikleri (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892193

Türkiye'deki otobanlarda, kat edilen mesafeye göre ücretlendirme yapılırken bazı köprülerden geçiş de ücretli durumdadır. Ancak şehirlerde araç kullanımı, belediyeler tarafından vergilendirilmemektedir. Türkiye'deki şehirler, halen Avrupa'da en çok hava kirliliğine sahip şehirler arasında yer almaktadır: Bu şehirlerden 4'ü, dünyanın en çok trafik sıkışıklığı olan 100 şehri arasında yer almaktadır (TomTom, 2018). İstanbul ise dünyanın trafiği en sıkışık altıncı şehridir. Londra, Stockholm, Milano ve

Singapur'da edinilen deneyimler, trafik sıkışıklığını ücretlendirmenin trafik hacmini azaltabileceğini, kirliliği sınırlayabileceğini ve ulaştırma altyapısı ile toplu taşımaya yatırım olarak dönebilecek gelirler elde edilebileceğini göstermektedir. Türkiye'nin en kalabalık ve trafik yoğunluğu en fazla şehri olan İstanbul, ilçe çapında pilot projelerle ve ilçe sakinlerine yönelik aktif bir eğitim kampanyasıyla başlayarak trafik sıkışıklığını ücretlendirme anlamında daha kapsamlı bir uygulama için mantıklı bir yer olacaktır.

Türkiye'nin 2010 yılında yenilenebilir enerji için tarife garantisi sistemine geçmesi, yatırım anlamında güçlü bir teşvik sağlamıştır. Devletten yenilenebilir enerji ihalelerini kazanan firmalar, tarife garantisi almayı başarmış ve önemli bir ilgi uyandırmıştır. Ancak yüksek katkı paylarının, bazı ruhsatlı güneş enerjisi projeleri için kurulum sürecini geciktirdiği veya sekteye uğrattığına dair bazı endişeler söz konusudur. Teşviklerin, projelere devam edilmesini sağlayacak kadar yeterli olmasını sağlamak için kaydedilen ilerlemeler yakından izlenmelidir.

Çevreye zararlı sübvansiyonların kaldırılması

Türkiye, önemli derecede çevreye zararlı sübvansiyonlar vermeye devam etmektedir. Yeni veriler ile ek vergi muafiyetlerini de göz önünde bulunduran OECD'nin revize edilmiş tahminleri, fosil yakıt desteğinin 2008 tahminlerine göre dokuz kattan fazla olduğunu göstermektedir (OECD, 2018B). Bu artışta en büyük pay, petrol ürünlerine yönelik akaryakıt vergi muafiyetleridir. Yeni akaryakıt fiyat istikrar mekanizmasının, vergi gelirlerini daha da azaltması beklenmektedir. Yüksek emisyonlu bitüm ve petrol koku yakıtları için yüksek vergi harcamaları söz konusudur. Kömür üretimi ve fosil yakıt arama çalışmalarına sübvansiyon verilmeye devam edilmektedir.

Yoksul ailelerin kömür kullanımını sübvanse etme uygulaması, bütçenin en önemli doğrudan harcama kalemini oluşturmaktadır. Mağdur hane halkına destek olmayı amaçlayan bu politika, hava kirliliğinin bir kaynağı olan kömürün ısınma yakıtı olarak daha fazla kullanılmasına ve insan sağlığını olumsuz etkilemesine neden olmaktadır. Ancak hükümet, boru hatlarına erişimin artması nedeniyle doğalgaz ile ısıtma sistemine geçmektedir (Alt Bölüm 1). 2018 yılının sonu itibariyle tüm illere, doğalgaz verilmesi beklenirken bunun da kömür yardımlarını kademeli olarak bitireceği düşünülmektedir. Alternatif yenilenebilir seçeneklerin teşvik edilmesi gerekmektedir. Şu an itibariyle jeotermal veya güneş enerjisiyle ısıtılan 120.000 hane ve sera bulunmaktadır.

Türkiye, su kullanımına yönelik bir sübvansiyonun kaldırılması ve toprağın korunması ile organik çiftçilik için yeni ödemeler yapılmasıyla birlikte tarımsal sübvansiyonlar anlamında ilerlemeler kaydetmiştir. Ancak tarımsal su fiyatlandırmasının büyük bir kısmı, henüz kullanılan su hacmine bağlı değildir ve organik çiftçilik ile iyi uygulamalara yönelik sübvansiyonlar, toplam desteğin küçük bir yüzdesini oluşturmaktadır.

Yeşil büyümenin desteklenmesi için çevreye yatırım

Çevre finansmanının temel kaynağı olan kamunun çevre harcamaları, 2008 yılından bu yana dalgalanmalar göstermiştir. Bu finansmanın büyük kısmı atık, su ve atıksu hizmetlerine ayrılırken biyoçeşitliliğin korunması için çok az finansman kaynağı harcanmıştır. Kamu kaynaklarının yanı sıra çok taraflı kalkınma bankaları, iki taraflı kalkınma kuruluşları, Avrupa Birliği ve diğer dış kaynaklar tarafından çevre yatırım fonları da sağlanmaktadır. İşletmelerin çevre harcamaları, atık su yönetimine benzer şekilde ağırlık verilmesiyle birlikte 2008 yılından bu yana artış göstermektedir. İşletmelerin hava ve iklim gibi diğer çevre konularına yönelik harcamaları ise oldukça düşük seviyededir.

Enerji verimliliği, enerji maliyetlerini düşürmenin yanı sıra hava kirliliği ve SG'leri azaltmak için de bir fırsattır. Hükümet, bu fırsattan daha iyi yararlanmak için mevcut teşvikleri arttırmayı düşünebilir. 1000 tep.'ten fazla tüketim yapan sanayi kuruluşlarının, ISO 50001 enerji yönetim sistem standardı sertifikası alması gerekmektedir ancak 2016 itibariyle büyük enerji yoğun işletmelerinin sadece %8i bu sertifikaya sahiptir (Janssen, 2016). Enerji verimliliği sübvansiyonlarından yararlanmak için gönüllü anlaşmalar da yapılabilir ancak bu zamana kadar sadece 15 anlaşma yapılmış veya yapılma aşamasındadır. Karbon ücretlendirmesi ve fosil yakıt sübvansiyonlarının kademeli olarak kaldırılması, enerji verimliliğine daha fazla yatırım yapılmasını sağlayacaktır.

Altyapı yatırımları, son on yılda önemli bir hale gelmiştir. 2012 yılından bu yana sermaye projelerine ve altyapıya kamu fonları ve özel fonlardan 100 milyar ABD dolarını aşkın yatırım yapılmıştır. Hükümetin koyduğu hedeflerin yakalanması adına yatırımların 2023 yılına kadar üçe katlanması beklenmektedir (Garanti ve PwC, 2017). Ancak dış pazarlardan borç alma ve yabancı yatırım çekme imkanı, 2018 yılında Türk lirasının değerinin önemli ölçüde düşmesinden etkilenebilir. (OECD, 2018c). 2023 planları doğrultusunda yatırımların çoğu, enerji ve ulaşım sektörlerine yapılacak olup bu durum, Türkiye'nin ileriye dönük çevresel performansı için yatırım kararlarını önemli hale getirecektir. İleride altyapı yatırımlarının %25'inin karayollarına, %9'unun ise demiryollarına yapılması beklenmektedir (Garanti ve PwC, 2017). Karayolu taşımacılığından demiryolu ve toplu taşımaya geçiş, trafik sıkışıklığı ve hava kirliliğinin ele alınması noktasında giderek önem kazanacaktır. Yenilenebilir (%12) ve nükleer enerji (%11), kömür gücüne oranla (%5) enerji ile ilgili altyapı yatırımlarında ön planda olacaktır (Garanti ve PwC, 2017). Bütün yeni ve büyük yatırımların, hava kirliliği ve SG emisyonları gibi çevresel dış etkilerini de göz önünde bulundurmak adına tercihen fayda-maliyet analizinden geçmesi gerekmektedir.

Çevre hizmetlerine yönelik yatırım ihtiyaçları da (2023 yılına kadar su ve atıksu için yaklaşık 10 milyar ABD doları ve atık yönetimi için yaklaşık 7 milyar ABD doları) büyüktür (ÇŞB, 2016c). En önemli su tüketim alanı tarım olduğu için gelecekteki muhtemel su sıkıntıları bakımından sulama altyapısının modern hale getirilmesine öncelik verilmesi gerekmektedir. Bu anlamda modernleşme çalışmaları başlatılmıştır: Damla ve yağmurlama sulama ile yeni projeler tasarlanmakta ve açık kanallar, kapalı kanal sistemlerine dönüştürülmektedir.

Türkiye'nin altyapı finansmanına yönelik olarak kamu özel ortaklığı (KÖO) finansal modellerinden yararlanma oranı, OECD'nin de önerileri doğrultusunda önemli bir artış göstermiştir. Ancak bu modelden genellikle havalimanları, otoyollar, enerji ve sağlık altyapıları için yararlanılmaktadır. Birkaç su ve demiryolu projesinde de KÖO modelinden yararlanılmıştır. Türkiye'nin yurtiçi finans sektörü, altyapı finansmanı anlamında önemli bir rol oynamaktadır. Ancak yabancı bankalar, son yıllarda KÖO projelerine daha fazla dahil olmaya başlamıştır. Bununla birlikte geleneksel yatırımcılar için çevre yatırımları ile ilgili reel ve öngörülen risklerin azaltılması adına daha fazlası yapılabilir. Çevre projeleri ile ilgili reel veya öngörülen risklerin azaltılması adına yeşil bankalar, uluslararası düzeyde başarılı bir araç olmuştur. 2016 yılında Türkiye Sınai Kalkınma Bankası'nın çıkardığı 300 milyon dolarlık Yeşil Sürdürülebilir Tahvil, bu tür araçlardan kapsamlı şekilde yararlanma potansiyelini de gözler önüne sererek önemli derecede uluslararası talep yaratmıştır.

Eko-inovasyonun desteklenmesi

Yeşil büyümeye geçişten daha çok ekonomik fayda sağlamak için Türkiye'nin, yurtiçi çevresel mal ve hizmetler (ÇMH) pazarını büyütecek politikaları arttırması ve çevre çözümleri geliştiren yenilikçi ve girişimci Türk vatandaşlarına destek vermesi gerekmektedir. Türkiye, 2018 yılı içerisinde AB Çevre Etiketi Mevzuatı doğrultusunda bir çevre etiketi yönetmeliği çıkarmıştır. Çevre politikalarının kapsamının daha fazla sayıda sektörü ve çevre konusunu kapsayacak şekilde genişletilmesi, zamanla sert önlemlerin arttırılması ve mevcut ürünlere rekabet avantajı sağlayan sübvansiyonlar ile diğer politikaların aşamalı olarak devre dışı bırakılması, yerli pazarın daha da büyümesini sağlayacaktır.

OECD istatistiklerine göre Türkiye, diğer OECD üyesi ülkelere nazaran ticarileşme yoluyla çevresel araştırma ve geliştirme çalışmalarına tarih boyunca önemli bir yatırım yapmamıştır. Ancak hükümet, son dönemde yenilenebilir elektrik ve elektrikli araçlar ile ilgili AR-GE çalışmalarına destek olan politikalar geliştirmiştir. Ayrıca temiz teknoloji, atıkların yeniden kullanımı ve enerji verimliliği projelerini destekleyen pek çok genel AR-GE programı bulunmaktadır. Çevre teknolojileri ile ilgili patent başvuruları, Türkiye'de yapılan toplam patent başvuru sayısının çok küçük bir kısmını oluşturmaktadır (2012-14 döneminde %6, OECD ortalaması ise %10.9) ancak çevre yönetimi, enerji ve binalar anlamında son dönemde artış emareleri görülmektedir.

Türkiye'nin milli bir elektrik araba üretme planı, Avrupa'nın en büyük beşinci otomotiv sektörüne sahip olduğu düşünüldüğünde önemli bir vaat niteliğindedir. Hükümet, ayrıca şarj altyapısına yatırım yapıp yaygın şekilde temiz araç kullanımına teşvik vererek yurt içi talebi canlandırmayı planlamaktadır. Karbon fiyatlandırması, taşıt emisyon standartları ve benzin ile mazot vergi muafiyetlerinin aşamalı olarak kaldırılması da ilgiyi arttıracaktır.

Güneş termal enerjisi alanında da potansiyel bulunmaktadır. Türkiye, sıcak su ısıtma alanında güneş enerjisinden yararlanan ülkeler arasında dünyada ilk beş sırada yer almaktadır ancak ortam ısıtma konusu daha az ilgi görmektedir. Türkiye'nin, dünyanın en iyi 12 düz yüzeyli kolektör üreticileri arasında güneş enerjisine odaklı iki firması bulunmaktadır. Kömürle ısınmaya yönelik sübvansiyonların aşamalı olarak kaldırılması ve yenilenebilir ile merkezi ısıtmaya yönelik teşviklerin arttırılması, Türk firmaları için iç pazarın büyümesine yardımcı olacaktır. Sağlıklı bir iç ısı pazarı oluşturmayı hedefleyen yeni ısıtma mevzuatının, 2018 sonu itibariyle tamamlanması beklenmektedir.

Küresel çevre gündemine katkı

Türkiye, sıralaması son on yıl içerisinde dalgalı bir seyir izlese de dünyada en çok resmi kalkınma yardımı (RKY) alan ülkelerden biridir. Çevre ile ilgili yardımların oranı, zaman içerisinde dalgalanmalar göstermiştir. Yenilenebilir enerji, 2010'dan bu yana giderek önem kazanmaktadır. Türkiye, 2008 yılından bu yana harcamalarını da arttırmış olup bu harcamalar 2017 yılında GSYH'nin %0.95'ine tekabül etmiştir (OECD, 2018d). Türkiye, su ve sanitasyon hizmetleri ile enerji verimliliğinin arttırmaya yönelik bazı çevre yardımları kapsamında Afrika ve Orta Asya ülkeleri ve komşu ülkelerle kalkınma işbirliğinde bulunmaktadır.

Avrupa Birliği, Türkiye'nin en büyük ticaret ortağıdır. Son dönemde yapılan araştırmalardan birinde, gümrük birliği ve diğer ticaret anlaşmalarının çevre üzerinde görmezden gelinebilecek bir etki bıraktığı sonucuna varılmıştır. Artan ekonomik faaliyetlerin, çevre üzerinde olumsuz bir etkisi olmasına rağmen bu durum, enerji ve çelik sektörlerindeki performans artışıyla telafi edilmiştir. Türkiye'nin serbest ticaret

anlaşmalarında (STA), çevre konularının sınırlı düzeyde bahsi geçmektedir. İstisnai olarak Kore ile yapılan STA'larda, ticaret ve sürdürülebilir kalkınma ile ilgili başlı başına bir bölüm yer almaktadır.

Doğrudan yabancı yatırımlar, 2008 yılından bu yana gerilese de başta ulaştırma ve enerji sektörü olmak üzere Türkiye'de giderek artan bir rol oynamaları beklenmektedir. Örneğin Çin firmaları ve devlete ait işletmeler, Türkiye'deki pek çok kömür enerjisi projesine büyük yatırımlar yapmaktadır. Türkiye, Rus yatırımlarıyla birlikte ilk nükleer santralini de inşa etmektedir. Japonya ise beklemede olan STA göz önünde bulundurulduğunda otomotiv, tüketici elektroniği, enerji ve gıda sektörleri başta olmak üzere yatırım için giderek büyüyen bir kaynak konumundadır. Yatırımcılar, proje seçimlerinin yanı sıra tasarım ve uygulamayla da çevresel performanslarını etkileyebilirler.

Sürdürülebilir ürünler ve tedarikçilere yönelik artan talebin farkında olan büyük ve ihracat ağırlıklı firmaların ilgisiyle birlikte Türkiye'de özel sektörün kurumsal sosyal sorumluluk çalışmaları artmaktadır. Kurumsal yatırımcıların çevresel, sosyal ve yönetişim performansı yüksek şirketler bulmasını sağlamak için 2014 yılında Borsa İstanbul (Türkiye menkul kıymetler borsası) tarafından Sürdürülebilirlik Endeksi oluşturulmuştur. Türk hükümeti; bilgi sağlama uygulamaları, kılavuzlar ve mali teşviklerle bu tür girişimlerin daha da arttırılmasını destekleyebilir.

Kutu 3. Yeşil büyüme ile ilgili öneriler

Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyüme çerçevesi

- Kamu politikalarında sürdürülebilirlik ve yeşil büyümeye öncelik vermeye devam edilmesi, mali politikalar ve bütçe tahsislerinin çevre taahhütleri ile daha uyumlu hale getirilmesi, mevcut tüm yerel ve uluslararası finansman kaynaklarından yararlanılması.
- Kurumlar ve sektörler bazında SKH'leri UKP ve eylem planları ile entegre etmeye devam edilmesi, uygulama çalışmalarının arttırılması, ilerleme ve program etkililiğini izlemek için gereken veri toplama çalışmaların finanse edilmesi.

Vergi ve harç sisteminin yeşillendirilmesi

- Muafiyetlerin kaldırılması ve emisyon kriterlerinin bütünleştirilmesi için taşıt ve akaryakıt vergi sisteminin yeniden düzenlenmesi, trafik ve hava kirliliğini sınırlandırmak adına İstanbul'da trafik sıkışıklığını ücretlendirme uygulamasının başlatılması.
- Ücretlerin, proje büyüklük koşullarının ve onay süreçlerinin yatırımlara engel olmaması için yenilenebilir enerjiye yönelik teşviklerin ne kadar karşılık bulduğunun yakından izlenmesi.

Çevreye zararlı sübvansiyonların kaldırılması

- Fosil yakıt tüketimine yönelik vergi muafiyetinin aşamalı olarak kaldırılması, yoksul ailelere kömür yardımı uygulamasının yerini daha temiz alternatiflere geçiş desteklerinin alması.
- Tarımda su fiyatlandırmasının kullanılan su hacmine göre düzenlenmesi ve organik ile diğer çevre dostu uygulamalara yönelik mali teşviklerin arttırılması.

Yeşil büyümenin desteklenmesi için çevreye yatırım

- Kapsamlı fayda-maliyet analizi gibi araçlardan yararlanarak büyük yatırımların değerlendirilmesinde çevresel dış faktörlerin daha fazla göz önünde bulundurulması.
- Geleneksel yatırımcılar ile yeşil tahvillere yönelik riskleri azaltmak için demiryolu ve toplu taşımaya ilişkin kamu-özel ortaklıkları da dahil olmak üzere çevre projelerine özel sektörün yatırım yapmasını sağlayacak araçlardan yararlanma imkanının arttırılması.

Eko-inovasyonun desteklenmesi

- İç ve dış çevresel mal ve hizmetler pazarında Türkiye için stratejik fırsatların değerlendirilmesi, erken dönem AR&GE aşamasından ticarileşme ve ihracat aşamasına kadar girişimcilerin desteklenmesi için bütünleşik bir yaklaşım geliştirilmesi.
- Çevresel AR&GE faaliyetlerine yönelik harcamaları arttırarak, temiz teknolojik kuluçka merkezleri ile teknoloji gösterimi ve ticarileşmeyi destekleyerek ve çevre ürünleri ile hizmetleri piyasasındaki fırsatlara yönelik daha büyük bir farkındalığın

eğitim ve beceri programlamasına entegre edilmesini sağlayarak eko-invovasyona yönelik politika çerçevesinin güçlendirilmesi.

Küresel çevre gündemine katkı

- Sürdürülebilirlik raporlaması, sertifikalandırma, kurum içi çevresel performans hedefleri belirleme ve çevre projelerine yatırım gibi kurumsal sosyal sorumluluk girişimlerinin teşvik edilmesi.

4. İklim değişikliği

Yıllık ortalama sıcaklık artışı, ülke genelindeki yağış düzenleri ile mevsimsel değişimler, sel ve kuraklık gibi iklime bağlı tehlikelerin giderek artmasıyla birlikte iklim değişikliğinin etkileri, Türkiye'de daha şimdiden gözlemlenmektedir (TSMS, 2018). Türkiye'nin, iklim değişikliğinden kaynaklanan ve toplum, çevre ve ekonomisini etkileyen riskler ile maliyetleri azaltabilmesi için hem azaltma hem de uyum çalışmalarını arttırması gerekmektedir.

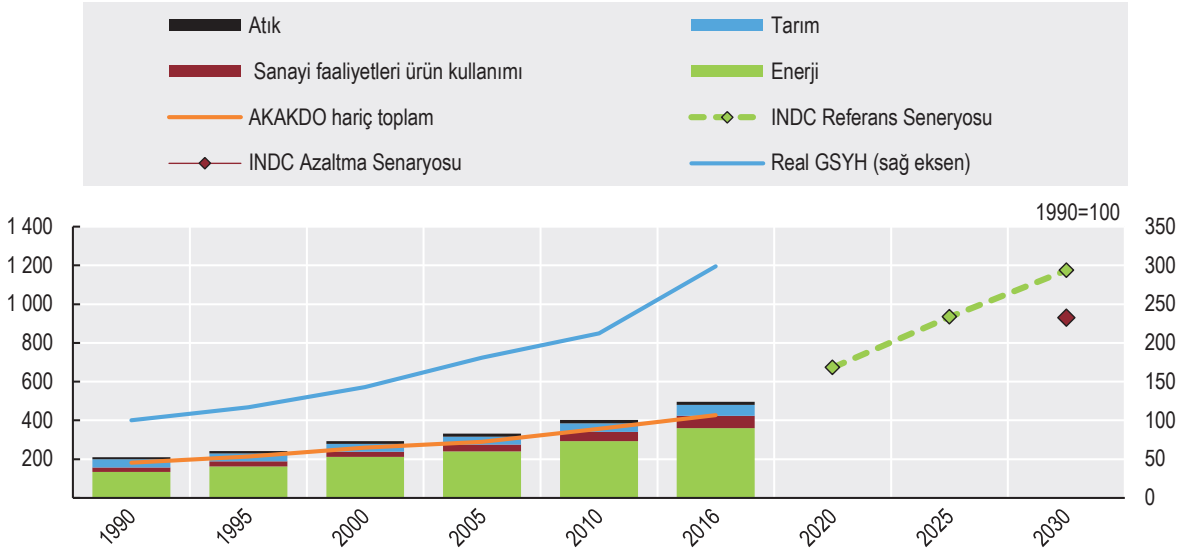
SG emisyon profili ve eğilimler

Güçlü ekonomik büyüme ve nüfus artışı, artan gelir düzeyi ve karbon-yoğun yakıtlara giderek daha bağımlı hale gelinmesiyle birlikte Türkiye, OECD ülkeleri arasında son on yılda en fazla emisyon artışının olduğu ülke olmuştur. (AKAKDO hariç 2005-16 döneminde +%49). Son yıllarda emisyon konusunda nispeten bir ayrışma görünmesine ve yenilenebilir enerjide hızla yol alınıp enerji verimliliğinin sağlanmasıyla ile birlikte emisyonlarda düşüş yaşanmasına rağmen bu düşüş, diğer üye ülkelere oranla az olmuştur. OECD ortalamasının halen altında olmasına rağmen kişi başına düşen emisyon miktarı hızla artmaktadır. Türkiye, 2016 yılında yaklaşık 500 milyon ton CO_2 eşdeğeriyle en çok emisyona sahip OECD ülkeleri arasında ilk onda yer almıştır. Ekonominin büyümeye ve nüfusun da artmaya devam etmesi ve bunun da SG emisyonlarını arttırması beklenmektedir.

SG emisyonları sürekli artmasına rağmen Türkiye, OECD ülkeleri arasında 2020 için azaltma hedefi koymayan tek ülke konumundadır. Bununla birlikte Türkiye, BM İklim Değişikliği Sözleşmesi uyarınca Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanları (NEUKB) kapsamında 2030 için bir azaltma hedefi belirlemiştir. Türkiye, Kyoto Protokolü'nü 2009 onaylamış olup Paris Anlaşması'nı ise imzalamış ancak henüz onaylamamıştır. Türkiye, SG emisyonlarındaki artışı %21 ile sınırlandırmayı hedeflemekte olup bu oran da olağan senaryo oranının altındadır. Bu, azaltma senaryosu kapsamında kesin SG emisyon düzeylerinin, 2015 ile 2030 yılları arasında iki kattan fazla artabileceği anlamına gelmektedir (Şekil 3). Bu aşamada Türkiye'nin, SG emisyonlarının zirve yapması gibi bir planı bulunmamaktadır. Mevcut ve planlanan politika önlemleriyle CO_2 tasarrufu sağlanması beklenmemektedir (BMİDÇS, 2016).

Şekil 3. Sera gazı emisyonlarının hızlı artmaya devam etmesi bekleniyor

Sektör, Mt CO2e, 2005-2016 ve INDC senaryolarına göre SG emisyonları



Not: Tahminlere arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılıktan (AKAKDO) kaynaklanan emisyonlar/giderimler dahil değildir. GSYH, 2010 fiyatlarına ve satın alma gücü paritelerine göre ifade edilmiştir.
Kaynak: OECD (2018), "Hava ve iklim: Kaynağına göre sera gazı emisyonları", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı); OECD (2018), "Toplam Milli Gelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): Gayri safi yurtiçi hasıla", *OECD Milli Gelir Hesaplama İstatistikleri* (veritabanı); ÇŞB (2016b), Türkiye'nin BMİDÇS kapsamında Altıncı Ulusal Bildirimi, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara

http://dx.doi.org/10.1787/888933892212

Politika ve kurumsal çerçeve

2008 yılındaki Çevresel Performans İncelemesi'nden bu yana Türkiye, Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi ve Eylem Planı'nı (UİDS 2010 ve UİDEP 2011) geliştirme ve uygulama anlamında önemli bir adım atmıştır. Bu adımla, düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş için zemin hazırlanması amaçlanmaktadır. Ancak UİDEP'te emisyon düzeylerine ilişkin doğrulanabilir ve ölçülebilir hedeflerin yanı sıra beklenen azaltım etkileri ile politikalar ve önlemlerin maliyeti ile ilgili bilgiler yer almamaktadır. UİDEP kapsamında azaltma ve uyum faaliyetlerini uygulamaya yönelik genel durum, sınırlı izleme ve değerlendirme imkanı nedeniyle belirsizliğini korumaktadır. Türkiye, aynı zamanda yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği ile ilgili hedefler açıklamıştır ancak bu hedefler, bir politika belgesinden diğerine değişiklik göstermektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları hızla gelişmektedir ancak Türkiye, halen büyük oranda fosil yakıtlara bel bağlamaktadır. Türkiye, Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanları'nın yakalanabilmesi için yenilenebilir enerji kaynaklarından (güneş, rüzgar, hidro ve jeotermal) yararlanma oranını arttırmayı, nükleer enerji geliştirmeyi, santrallerde ve sanayi tesislerinde enerji verimliğini arttırmayı ve ulaşım sistemini geliştirmeyi amaçlamaktadır. Ancak, yakıt değiştirme ve enerji verimliliğiyle CO_2 emisyonlarını azaltma potansiyelinin olduğu elektrik üretimi ve ulaştırma sektöründe daha fazla çalışma yapılması gerekmektedir. Türkiye, ayrıca artan emisyonlarını kısmen dengelemek adına giderek büyüyen orman örtüsünün yutak kapasitesine bel bağlamaktadır.

Isınmayı sanayi öncesi seviyelere nispeten 2°C'nin altında tutmak için SG emisyon

düzeyinin bu yüzyılın sonuna kadar sıfıra yakın hale getirilmesi gerekmektedir (Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli, 2014). Türkiye'nin, SG emisyonlarında üst sınırı belirleyecek ve altyapı yatırımlarının hem enerji güvenliği hem de iklim hedefleriyle uyumlu olmasını sağlayacak uzun vadeli bir düşük karbon stratejisi geliştirmesi gerekmektedir (Örn; bütün yeni kömür santralleri, mevcut en iyi teknolojilerden yararlanabilir ve/veya karbon yakalama ve depolama uygulamalarına uyumlu hale gelebilir). Enerji ve iklim politikaları birbiriyle uyumlu değildir ve bu durum, düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş ile bağlantılı değişiklikler nedeniyle bazı varlıkların artık ekonomik getiri sağlayamamasına neden olabilmektedir.

İklim değişikliği politikaları, İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu tarafından geliştirilmektedir. Bu kurul, kamu kurumları ve özel kuruluşların yanı sıra diğer kurumlardan, akademi dünyasından ve STK'lardan gözlemcileri belli bir amaç doğrultusunda bir araya getirmektedir. UİDS'yi uygulamakla görevlendirilen bu kurul, aynı zamanda iklim konularının Ekonomi ve Enerji Verimliliği Koordinasyon Kurulları gibi çok paydaşlı mekanizmalara entegre edilmesini ve tartışılmasını da kolaylaştırmalıdır.

Merkezi devlet sistemine sahip olan Türkiye, tepeden tabana önlem alabilecek mahiyettedir ancak iklim değişikliğinin yerel özel unsurlarının, uyum politikalarına ve önlemlerine daha iyi entegre edilmesi gerekmektedir. Yaklaşık on belediyenin (nüfusun yaklaşık %16'sını kapsayan) iklim değişikliği planlarını benimsemesiyle birlikte yerel düzeyde atılan adımlar hızlanmaya başlamıştır ancak bu planların çoğu sadece azaltma konusunu ele almaktadır. Hükümetin, iklim değişikliği uyum planları geliştirmeleri için hem teknik hem de mali anlamda yerel makamlara destek vermesi gerekmektedir.

Gelişmiş ülkeler, BMİDÇS'nin Paris Anlaşması kapsamında iklim değişikliği faaliyetlerini gerçekleştirmeleri için gelişmekte olan ülkelere yardımcı olmak üzere iklim finansmanını etkin hale getirme taahhüdünde bulunmuştur. Buna Küresel Çevre Fonu, Yeşil İklim Fonu ve amaca özel diğer fonlar gibi iki ve çok taraflı fonlar aracılığıyla finansman sağlanması da dahildir. Türkiye, Paris Anlaşması'nı onaylamadan önce Yeşil İklim Fonu'ndan yararlanmayı önemli bir müzakere konusu olarak görmektedir. Türkiye, BMİDÇS kapsamında benzer ekonomik kalkınma düzeyine sahip ülkelerle eşit muamele görmek ve uluslararası finans, teknoloji, teknik ve kapasite geliştirme desteklerinden yararlanmak istemektedir. Türkiye, başta azaltım faaliyetleri için olmak üzere ikili ve çok taraflı kanallar aracılığıyla önemli bir finansmandan yararlanmaktadır. Çok taraflı bankaların verdiği krediler başta olmak üzere 2015-16 döneminde iklim finansmanı için Türkiye'ye yılda yaklaşık 3 milyar ABD doları yardımda bulunulmuştur. Azaltma ve uyum ile ilgili tüm finansman eğilimlerini doğru bir şekilde analiz edebilmek için kamu ve özel sektör iç finansman kullanımına dair daha fazla bilgi edinilmesi gerekmektedir.

Sektörler bazında azaltma çalışmaları

Enerji arzında ve elektrik üretiminde azaltma

Türkiye'nin SG emisyonlarının büyük bir kısmını oluşturan enerji kullanımının, artmaya devam etmesi beklenmektedir. Türkiye'nin enerji kullanımından kaynaklanan karbon emisyonlarının neredeyse yarısı, fiyat bildirimine tabi değildir (Alt Bölüm 3). Yenilenebilir enerjinin oranı artarken Türkiye'nin enerji arzı, halen büyük oranda fosil yakıtlara bağlı durumdadır (%88). Türkiye, enerjisinin dörtte üçünü ithal ederken bu durum enerji güvenliği konusunda endişe yaratmaktadır. Türkiye, enerji güvenliğini arttırmak için yerli kömürden daha çok yararlanma niyetindedir ancak iç tedarik, artan

kömür ithalatıyla takviye edilmektedir. Kömür, Türkiye'nin elektrik arzının büyük bir kısmını (%33, 2017) oluşturmakta olup Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın Stratejik Planı'nda kömür yakıtlı santrallerin, elektrik üretiminin önemli bir parçası olmaya devam edeceği ifade edilmektedir. Ülkede kömürden elektrik üretmenin karbon yoğunluğu, OECD ortalamasının üstündedir ve diğer pek çok üye ülkenin aksine artmaya devam etmektedir (UEA, 2018). Karbon yoğun kömür santrallerinin yanı sıra Türkiye, OECD ülkeleri arasında en büyük kömür santrali geliştirme programına sahiptir (UEA, 2016). Bu durum, yüksek sermaye maliyetleri ve uzun altyapı ömrü nedeniyle yüksek bir karbona bağımlılık riski yaratmaktadır.

Türkiye, büyük oranda tarife garantisi sayesinde 2023 için belirlenen yenilenebilir enerji hedefine hemen hemen ulaşmış durumdadır (elektrik tüketim çeşitliliğinde yenilenebilir enerjinin %30'u). Ülkenin daha fazla yenilenebilir enerji kaynağı geliştirme konusunda önemli bir potansiyeli bulunmaktadır (elektrik ve elektrik dışı kullanımlar için) ve Türkiye ithalata bağımlılığı ve iklim değişikliğinin etkilerini azaltma anlamında bu kaynakların ne kadar önemli bir rol oynadığının farkındadır. Düşük karbonlu elektrik oranını arttırmaya devam etmek ve yenilenebilir elektrik için yatırımcılara net mesajlar verecek daha iddialı ve daha uzun vadeli yeni bir hedef koymak önemli olacaktır. Bu bağlamda Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'nın (UYEEP) nasıl uygulandığı, vakit kaybetmeden izlenmeye başlanmalıdır.

Enerji kullanımının azaltılması

İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve enerji güvenliğinin sağlanması için enerji verimliliğini arttırmaya yönelik kesintisiz çalışmalara ihtiyaç duyulmaktadır. Enerji verimliliğinden elde edilen kazanımlar, enerji tüketiminin azaltılmasına çok kısıtlı düzeyde katkı sağlamıştır (UEA, 2016). Türkiye, son dönemde bir dizi önlemle birlikte UEVEP'i uygulamaya koymuştur (Alt Bölüm 1) ancak bu eylem planı, sektörel hedeflerden yoksundur (ETKB, 2018). Sanayinin enerji verimli uygulamaları benimsemesini teşvik etmek için bazı önlemler (ağırlıklı olarak hibeler) uygulamaya konulmuştur. Türkiye, AB'nin 2002 tarihli Binaların Enerji Performansı Direktifi doğrultusunda kendi mevzuatını geliştirmiştir ancak asgari enerji performans koşulları başta olmak üzere 2010 yılında direktifte yapılan tüm değişiklikler henüz mevzuata yansımamıştır.

Ulaşım sektöründen kaynaklı SG emisyonlarını azaltmak için 2011 UİDEP hedefine yönelik daha çok gayret gösterilmesi gerekmektedir. Bu emisyonlar, 2005 yılından bu yana neredeyse iki katına çıkmış olup emisyonların artmaya devam etmesi beklenmektedir. Bu emisyonların çoğu, artan karayolu kullanımı nedeniyle karayolu taşımacılığından ve ikinci el araçlar ile karbon miktarına göre benzinli araçlardan daha az vergilendirilen mazotlu araçlardan kaynaklanmaktadır (Alt Bölüm 3). Yük ve yolcu taşımacılığı konusunda farklı ulaşım şekillerinden ve temiz taşıt teknolojilerinden yararlanma anlamında bazı ilerlemeler kaydedilmiştir.

Diğer sektörlerde azaltma

Türkiye, CO_2 emisyonları için önemli bir yutak olan orman örtüsünü genişletme anlamında başarılı olmuştur. Türkiye, Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanları'na ulaşmak için önlem olarak ormanlarının yutak kapasitesini arttırma niyetindedir ancak bu hamle, ülkenin azaltma potansiyelinin küçük bir kısmını oluşturmaktadır. İzleme sürecini geliştirmeye devam edilmesi, AKAKDO sektörünün karbon tutma rolünün arttırılmasına yönelik imkanların araştırılması için elzemdir. Atık yönetiminin iyileştirilmesi, emisyon azaltımı için önemli olup aynı zamanda başka faydaları da beraberinde getirmektedir (Alt Bölüm 1).

Tarım kaynaklı emisyonlar, diğer sektörlere oranla daha az artarken bu emisyonların yine de artış eğiliminde olduğu görülmektedir. Düşük maliyetli azaltma seçeneği daha az olduğu için bu sektörde emisyonların azaltılması zor olmaktadır. İşlerinin sürdürülebilirliğini arttırmak adına çiftçilere yönelik bazı destek önlemleri de alınmıştır (Örn; toprağın korunmasına yönelik ödemeler, iyi tarım uygulamaların benimsenmesi için imtiyazlı krediler). Tarım politikalarının, hem emisyon azaltımını hem de uyumunu entegre etmeye devam etmesi ve maliyet-etkin iklim dostu önlemlerin benimsenmesini teşvik etmesi gerekmektedir (OECD, 2016).

İklim değişikliğine uyum

İklim değişikliğinin etkileri ve etkilenebilirlik

Türkiye, halihazırda yıllık ortalama sıcaklık ve iklime bağlı afet sayısında artış yaşarken yağış düzenlerinde de değişimler görülmektedir. İklim değişikliğinin öngörülen etkileri arasında yüzey sularının azalması, mevsimlerin daha sık bir şekilde kurak geçmesi ve bölgeler arasında görülen değişimlerin dengesiz olması gibi unsurlar yer almaktadır. Su düzeninin değişmesiyle birlikte artan talebin, halihazırda su stresine maruz kalan su sektörünün üzerindeki baskıyı arttırması beklenmektedir. Kuraklıkların, daha da sıklaşması ve ürün verimi etkileyerek gıda güvenliğini riske atması beklenmektedir.

Şu ana kadar yürütülen uyum çalışmalarında başta su kaynakları olmak üzere iklim değişikliğinden kaynaklanan risklerin anlaşılmasına ağırlık verilmiştir. Türkiye Devlet Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün hazırladığı ilk ulusal tahminleri ile birlikte geleceğe yönelik değişikliklerin modellenmesinde ilerleme kaydedilmiştir. Belirsizlik durumunun netleştirilmesi dahil olmak üzere bu tahminlerde ince ayar yapılmaya devam edilmesi, gerçekleşme olasılığının ve uyum maliyetlerinin daha iyi anlaşılması için önemlidir.

Sağlam bir kanıt temelinin oluşturulması, Türkiye'ye gerekli adımların atılması ve politika seçeneklerinin önceliklendirilmesi için sosyo-ekonomik anlamda da faydalı olacaktır. Sektörlerin etkilenme durumunun, bölgesel ve yerel düzeyde sosyo-ekonomik etkilerinin ve bu etkilerin maliyetinin anlaşılması bakımından bilgi eksikliğinin giderilmesi önemlidir. Türkiye'nin; ekosistemlerin (örn; ormanlar, biyoçeşitlilik), ekonominin (örn; tarım, turizm) ve halkın (örn; sağlık) iklim değişikliğinden etkilenebilirliğini değerlendirme çalışmalarına devam etmesi gerekmektedir. Altyapı (örn; enerji, su ve ulaşım) ve afet risk yönetimi gibi birbiriyle örtüşen hususlar da, iklim değişikliğinden doğrudan etkilenip risk ve etkilenme düzeyini şiddetlendirecekleri için özel ilgi göstermeye değerdir.

Uygulama ve izleme

Türkiye, UİDS ve eylem planının ardından 2011 yılında Ulusal Uyum Stratejisi ve Eylem Planı'nı (UUSEP) kabul etmiş olup bu plan kapsamında ekonomi ve toplum nezdinde iklim değişikliğinin etkilerinin daha iyi anlaşılmasına katkı sağlamıştır. Gelişme potansiyelinin farkında olan Türkiye, UUSEP'i gözden geçirmeyi planlamaktadır. Bakanlıklar arası uyum çalışma grubu, düzenli olarak bir araya gelirken uyum konusunu İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu'nun gündemine getirme imkanına da sahiptir. İklim değişikliğine uyum konusunun politika veya proje onayı gibi kamu faaliyetlerine daha iyi şekilde yansıtılması için önemli bir alan bulunmaktadır.

Uyum faaliyetlerinin izlenmesi ve değerlendirilmesi, politikaların belirlenen hedeflere maliyet-etkin şekilde ulaşıp ulaşmadığını değerlendirme ve hesap verebilirlik sağlama anlamında faydalıdır. Ancak bu, şu ana kadar kısıtlı düzeyde kalmıştır. Çok geniş

tanımlanan ve ölçülebilir göstergelerle desteklenmeyen UUSEP hedeflerine yönelik ilerlemenin değerlendirilmesi zor olmaktadır. İzleme ve değerlendirmenin olmaması, uygulamanın önündeki engelleri tespit etme imkanını da kısıtlamaktadır. Atılacak adımlar ve uyum önlemlerine ayrılan bütçe konusunda önceliklerin belirlenmesi potansiyel engeller arasında yer almaktadır.

Uyum konusunun politikalara yansıtılması

Uyum konusunun politikalara yeterli düzeyde yansıtılması, etkilenme düzeyleri iklim değişikliği ile artabilecek farklı sektörlerin ve insanların duruma hazırlıklı olması adına kritik öneme sahiptir. Türkiye, iklim değişikliğine uyumu ilgili sektörlerde uygulamaya dönüştürmeyi amaçladığını ilan etmiş olmasına rağmen yaygınlaştırma faaliyetlerinde halen başlangıç aşamasında olunup büyük oranda kanıt dayanağını geliştirmeye ağırlık verilmektedir. Pek çok sosyo-ekonomik sektörde uyum konularının sınırlı düzeyde gündeme geldiği görülmektedir. İklim değişikliği ile ilgili hastalıkları daha iyi anlama ve sağlık sektöründe kapasite geliştirme çalışmaları devam etmektedir. Uyum konusunu politikalara yansıtma çalışmaları, su sektöründe yoğunlaşmaktadır. Zira su planlarında, iklim değişikliğinin su sistemlerinin üzerindeki geleceğe yönelik etkileri göz önünde alınmak durumundadır. 25 nehir havzasının tamamına yönelik koruma planları bulunmaktadır (Alt Bölüm 5). Tüm havzalar için 2023 yılına kadar tamamlanması beklenen kapsamlı nehir havzası yönetim planları (NHYP) ve taşkın ile kuraklık yönetim planları, iklim değişikliğinin etkilerinin önceden araştırılmasını gerektirmektedir.

Türkiye'nin iklim değişikliğinin etkilerini azaltma çalışmalarında merkezi bir konuma sahip olan ormanlar, iklim değişikliğinin etkilerinden etkilenme riskiyle karşı karşıyadır (orman yangınları nedeniyle). Bu riskleri azaltmaya yönelik çalışmalarda, etkilerin izlenmesine ve buna göre ihtiyati tedbirler alınmasına ağırlık verilmektedir. BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi'ne taraf olan Türkiye, 2016-30 ulusal raporunda arazi bozunumunun dengelenmesi ile ilgili bir dizi hedef belirlemiş ve uyum faaliyetlerinin AKAKDO sektöründe yaygınlaştırılması adına ilk adımları atmıştır.

İklime duyarlı pek çok ekonomik sektörün, zafiyet değerlendirmesi yaparak iklim değişikliğinin etkilerinin daha iyi tahmin etmesi ve daha hazırlıklı olması gerekmektedir. Türkiye'nin, kuraklığa daha dayanıklı hale gelmesi için tarımda büyük çaplı su kullanımı konusunda verimliliğini arttırmaya devam etmesi gerekmektedir (örn; sulama ağını modern hale getirerek vs.). Ayrıca iklim değişikliği ve olağanüstü hava olayları, talep eğilimlerini değiştirip enerji, atık ve ulaşım altyapısına zarar verebileceği için altyapı planlama sürecine uyum konusunun daha iyi yansıtılması gerekmektedir. Türkiye, entegre kıyı bölge planları anlamında ilerleme kaydetmektedir. Bu planlar, yoğun ekonomik faaliyetlerin şiddetlendirdiği erozyon, taşkın, deniz seviyesinin yükselmesi ve tuzlu su sızmaları gibi risklerin giderilmesi bakımından önem arz etmektedir. GSYH'nin yaklaşık %4'ünden ve istihdamın %10'undan sorumlu olan turizm sektöründe uyum faaliyetlerinin yaygınlaştırılması da aynı ölçüde önemlidir.

Bugüne kadar doğal afetlere yönelik müdahaleler, büyük oranda depremlere yönelik olmuştur. İklim ile ilişkili olağanüstü hava olayları ile birlikte (sıcak hava dalgaları, taşkınlar, kuraklıklar) Türkiye, bu olayların önceden tahmin edilmesi, azaltılması ve üstesinden gelinmesi için afet risk yönetimine doğru geçiş yapmaktadır. İnsan hayatını olağanüstü hava olaylarından korumak için erken uyarı sistemlerinin geliştirilmeye devam edilmesi gerekmektedir. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, uygulaması izlenmesi gereken İklim Değişikliği ve Buna Bağlı Afetlere Yönelik Yol Haritası'nı (2014-23) hazırlamıştır.

Kutu 4. İklim değişikliği ile ilgili öneriler

Politika çerçevesi ve uluslararası taahhütler

- Paris Anlaşması'nın onaylanması ve Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanları'nın güçlendirilmesi, iklim ve enerji hedeflerini bütünleştiren uzun vadeli (2050), düşük emisyonlu ve esnek bir kalkınma stratejisinin geliştirilmesi.
- 2030 doğrultusunda emisyon azaltma ve güncel uyum hedefleri ve 2050 hedefleriyle uyumlu kısa vadeli öncelikleri olan sektörlere özel bir planın geliştirilmesi ve uygulama için kaynak gereksinimlerinin ve gerekli finansmanın belirlenmesi.

İzleme ve değerlendirme

- İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu'nun denetlediği net görev ve sorumlulukları olan kapsamlı bir izleme ve değerlendirme sisteminin oluşturulması, her bir eyleme yönelik uygun performans göstergelerinin belirlenmesi ve kullanılması, düzenli raporlar hazırlayıp kamuoyu ile paylaşılması, iklim ile ilgili diğer tüm politika belgelerinin (örn; Kuraklık Yönetim Planları, UYEEP ve UEVEP) uygulanma durumunun düzenli olarak takip edilip değerlendirilmesi.

Azaltım

- Enerji verimliliğini ve yenilenebilir enerji kullanımını arttırıp (örn; biyokütlenin birlikte yakılmasıyla) kömürle çalışan eski elektrik santrallerini kapatarak veya yenileyerek elektrik ve ısı üretme faaliyetlerinin karbon yoğunluğunun azaltılması ve yeni santrallerin verimli, karbon tutma ve depolama özelliği olan veya yenilenebilecek nitelikte olmasının sağlanması.
- Toplu taşıma, daha temiz yük ve yolcu araçlarına geçişi teşvik ederek temiz ulaşımın desteklenmesi (örn; vergiler ve düzenleyici araçlarla).
- Atılacak öncelikli adımların ve sektörlere göre niceliksel enerji verimliliği hedeflerinin belirlenmesi, sektörler nezdinde alınacak önlemlerin desteklenmesi ve UEVEP uygulaması kapsamında maliyet-etkinlik durumunun düzenli olarak izlenmesi ve değerlendirilmesi.
- Kısa vadeli yenilenebilir enerji hedefinin arttırılması ve uzun vadeli hedefler belirlenmesi, alt sektör hedeflerinin netleştirilmesi ve hedefler ile amaçlar arasında tutarlılık sağlanması, ulaşımda yenilenebilir enerji kullanımının teşvik edilmesi.

Uyum

- Uyum faaliyetlerinin ilgili politika alanlarında (örn; kilit ekonomik sektörler, ekosistemler, altyapı) ve politika ile proje değerlendirmelerinde yaygın hale getirilmesi.
- Ekonomi açısından da gerekli olduğunu göstermek adına sosyal yönleri de dahil olmak üzere iklim değişikliği, etkilenme durumu ve etkileri ile ilgili bilimsel bilgilerin daha da geliştirilmesi, olağanüstü hava olayları ile ilgili erken uyarı sistemlerini geliştirmeye devam edilmesi ve iklim verileri ile ilgili olarak karar verici merciler ile diğer paydaşlar için kullanıcı dostu olan çevrimiçi bir platform tasarlanması.
- Teknik kapasite geliştirme ve coğrafi olarak ayrıştırılmış verilere yerel düzeyde erişim imkanını arttırma yoluyla iklim değişikliği uyum planlarını hazırlama konusunda yerel yönetimlere destek olunması ve uyum planlarının sağlam ve gerçekli finansman stratejileri ile desteklenmesinin sağlanması.

5. Kentsel atıksu yönetimi

Türkiye, süreklilik arz eden ulusal ve uluslararası fon yatırımları, kurumsal kapasite artışı, yasal ve kurumsal düzenlemeler (küçük belediyelerin birleştirilmesi dahil) sonucunda kentsel atıksu yönetimi anlamında önemli bir ilerleme kaydetmiştir. Özellikle atıksu toplama ağlarına ve arıtma tesislerine erişim artmış olsa da Türkiye, OECD ülkeleri arasında bu bakımdan son sırada yer almaktadır. Evsel atık sularının %14'ü, arıtılmadan deşarj edilirken sanayide atık suların %38'i, herhangi bir su kaynağına bırakılmadan önce arıtılmamaktadır (TÜİK, 2018b). Su kalitesini izleme faaliyetleri, 2008 ÇPİ'den bu yana önemli ölçüde gelişim göstermiş olup atıksu sektöründe de benzer bir gelişime ihtiyaç duyulmaktadır.

Ayrıca, bazı açılardan AB kriterlerinin de ötesine geçen katı ulusal atık standartları doğrultusunda stratejik belgelerde yatırıma ağırlık verilmiştir. Bu durum, aşırı sermaye maliyetleri, teknoloji bağımlılığı, işletme ve bakım maliyetlerinde zincirleme bir artış ve nihai olarak tüketici tarifelerinin yükselmesi gibi riskler taşımaktadır.

Nüfus artışı, tarımsal faaliyetler ve enerji üretimi, su niteliği ve niceliği üzerindeki baskıyı arttıracaktır. İklim değişikliği, su varlığı ve ihtiyaçları bakımından durumu daha da belirsiz hale getirecektir. Bu bağlamda Türkiye, su ile ilgili öncelikli risklerin ele alınması ve yönetilmesi için nehir havzası düzeyinde planlama ve izleme faaliyetlerini daha da ilerletme taahhüdünde bulunmaktadır.

Kurumsal ve düzenleyici çerçeve

Su temini ve sanitasyon hizmetleri ile ilgili performans düzenlemeleri ve izleme faaliyetleri iki bakanlık tarafından yapılmaktadır. ÇŞB, atıksu arıtma tesisleri için arıtma standartlarını belirleyip tahliye izinleri verip bunların uygulanmasını sağlamaktadır. TOB, su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı için politikalar geliştirirken su arzını düzenleyip ulusal su yönetiminde eşgüdüm sağlamaktadır. Her bir bakanlık, su ve sanitasyon hizmetlerinin ilgili kısımlarıyla ilgili performans düzenlemesi ve takibi yapmaktadır.

Türkiye, 2012 yılında devlet kurumları arasındaki ve su kullanıcıları dahil olmak üzere diğer paydaşlarla işbirliğinin geliştirilmesi amacıyla kurulan Ulusal Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu ve daha alt düzeyde benzer kurulların güçlendirilmesine kendini adamış durumdadır (Alt Bölüm 2). Atık suları daha etkin şekilde toplama ve arıtmaya doğru başarılı bir şekilde geçiş yapabilmek için gerçekçi hedefler, öncelikler ve finansman stratejileri belirleme sürecine ulusal, havza ve yerel düzeyde paydaşların katılımı gerekmektedir.

Yürürlüğe girecek Su Kanunu'nun, farklı kamu kurumlarının görev ve sorumluluklarını netleştirmesi ve halkın su yönetimi uygulamalarına katılım göstermesini sağlaması beklenmektedir. Türkiye, nehir havzası düzeyinde alıcı su ortamlarının durumlarına göre su kirleticilerini denetim altına alma ve izleme konusunda adımlar atmaktadır. Bu, ek atık arıtımı için koşullar getireceğinden NHYP'de ele alınması gereken önemli bir konudur.

Stratejik planlama

Türkiye, su ile ilgili sürdürülebilir kalkınma hedeflerini planlama belgelerine entegre etmeye başlamıştır (Alt Bölüm 3). Hükümet, son yıllarda NHYP'nin yanı sıra kuraklık ve taşkın yönetim planlarının hazırlanması konusunda önemli bir kaynak yatırımı yapmıştır. Türkiye, AB Su Çerçeve Direktifi ilkelerine uygun olarak "hassas su kütleleri, kentlere

duyarlı alanlar ve nitrata duyarlı alanlar" olarak tanımlanan 25 hidrolojik havza tespit etmiş ve 25 nehir havzası koruma eylem planı hazırlamıştır.

Su temini ve sanitasyon hizmetlerinin geliştirilmesine destek olmak amacıyla pek çok bakanlık kendi alanlarında stratejiler geliştirmiştir. ÇŞB, atıksu ve sanitasyon hizmetlerine yönelik yatırımlara öncelik vermektedir. TOB ise yerleşim yerleri için İçme Suyu Eylem Planı hazırlamıştır. Su sektöründe entegre planlama ve karar verme süreçlerine destek olmak üzere su ile ilgili tüm veriler, Ulusal Su Bilgi Sistemi'nde toplanmaktadır.

Türkiye'nin su kaynak yönetimi ile ilgili pek çok stratejisi, planı ve programı bulunmaktadır. Bununla birlikte genel bir ulusal su stratejisi, şu ana kadar kaydedilen ilerlemelerin yansıtılması, çalışmaların desteklenmesi ve altyapı gelişimine yönelik finansman tahsis kriterlerinin düzene koyulması bakımından faydalı olacaktır. Yerel düzeyde nehir havza planlamasıyla belirlenen önceliklerin, kentsel kalkınma planlarına yansıtılması gerekmektedir.

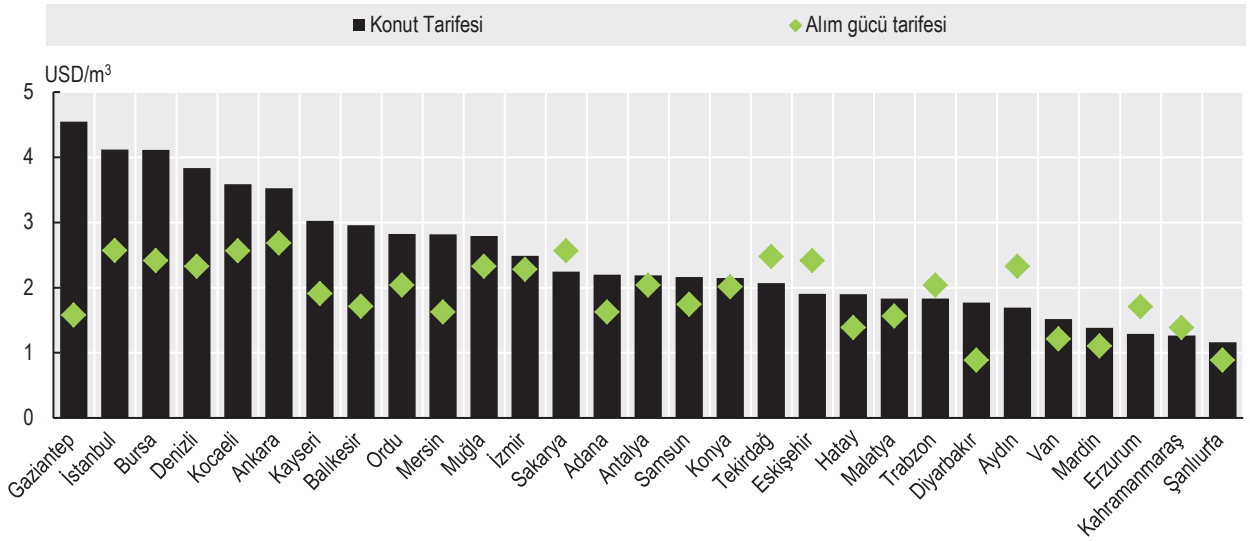
Yatırım ve finansman

Türkiye'nin Çevre Kanunu, kirlilik yükleri ve atıksu debi oranına göre kirleticilerin tüm yatırım, işletme ve bakım faaliyetlerine katkıda bulunmasını gerektirmektedir. Bu ilke doğrultusunda tüm atıksu altyapı idareleri, tamamen maliyeti karşılayabilir atıksu tarifelerine geçmiştir.

Türkiye, ötrofikasyon tehlikesiyle karşı karşıya olan su kütlelerini tespit etmiştir. Ayrıca, AB Kentsel Atıksu Arıtma ve Nitrat Direktifleri'nin ilgili hükümlerini ulusal mevzuata aktarmıştır. Ancak bazı durumlarda arıtma koşulları, alıcı su ortamı kalite standartlarını yakalamak için gerekli olan koşulların ötesine geçebilmektedir. Bu durum, yatırım maliyetlerinin artmasına neden olup İ&B maliyetleri için kalıcı sonuçlar doğurabilir. Örneğin ek nütrient giderimi, işletme maliyetlerinin %40'ı aşkın oranlarda, atık çamurun ise %30 oranında artmasına neden olabilir. Bu hususlar, Türkiye'nin hassas alanlarını tespit etme sürecini gözden geçirmesiyle sonuçlanabilir. Su hizmeti veren çok az sayıda Türk firması, en yoksul hanelere zarar vermeden yeni yatırımları finanse etmek için tarifeleri arttırma potansiyeline sahiptir (Şekil 4). Atıksu hizmetlerini alım gücü, muhtemel sosyal yansımalarını göz önünde bulundurarak izlenmelidir.

TOB, tarifelerin yapısı ve düzeyi ile hizmet kalitesi dahil olmak üzere su ve sanitasyon hizmetlerinin verilmesine yönelik olarak karşılaştırmalı bir sistem kurmak için ilk adımlarını atmıştır. Bu çalışmalar, sürdürülmeye ve arttırılmaya değerdir. Bu tür bir sistem, su ve sanitasyon hizmeti veren kuruluşların gerçek performanslarını ve hizmet maliyetlerini takip etme imkanı da sağlayacaktır. Bu, sektör politikaları ve programlarının etkisini değerlendirme ve tarifeler ile kamu yatırımları için kamunun hesap verme sorumluluğunu yerine getirme anlamında kritik öneme sahiptir.

Şekil 4. Birçok ilde su ve atıksu tarifeleri hanelerin karşılayabilirlik sınırını aşmaktadır



Not: Veriler 2016 yılına ait olup 2010 ABD Doları SAGP cinsinden ifade edilmiştir. Metreküp başına uygun fiyatlı tarifenin hesaplanmasında kullanılan eşik, SKİ hizmet alanındaki en yoksul beşte birlik kesime ait gelirin % 2.5'idir.
Kaynak: Dünya Bankası (2016); OECD (2018), "Toplam Milli Gelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): Gayri safi yurtiçi hasıla", *OECD Milli Gelir Hesaplama İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892231

İnovasyon

Atık suların yeniden kullanımı ve çamur çürütme gibi su ve atık su sektörlerindeki gelişimi hızlandırmak adına Türkiye'de pek çok yenilikçi uygulama araştırması yapılmaktadır. Bu uygulamalar, hem teknik hem de teknik olmayan yenilikleri bir araya getirirken aynı zamanda farklı ölçeklerde tatbik edilmektedir. Yenilikçi teknik uygulamalar, sermaye ve işletme maliyetlerini azaltma ve su ile enerji güvenliğine katkı sağlama potansiyeline sahiptir. Örneğin, çamur çürütme yöntemiyle biyogaz üretimi, atıksu tesislerinin enerji ihtiyaçlarını karşılamaya yardımcı olabilir. Yeni yönetim çözümleri arayan Türkiye, halen diğer sektörlerde uygulanan KÖO'ları (Alt Bölüm 3) atık su arıtma tesislerinin inşası ve işletmesini de kapsayacak şekilde genişletmeyi planlamaktadır.

Kutu 5. Kentsel atık su yönetimi ile ilgili öneriler

Kurumsal ve düzenleyici çerçeve

- Su alanında görev ve sorumlulukların netleştirilerek kurumsal çerçevenin güçlendirilmeye devam edilmesi.
- Aşırı sermaye ve işletme altyapı masraflarından kurtulmak için alıcı su ortamlarının taşıma kapasitesini ve sağlam şekilde yapılacak bir fayda-maliyet analizini de göz önünde bulundurarak atık su arıtma standartlarının ayarlanması ve arıtma koşullarının aşamalı şekilde uygulanmasının değerlendirilmesi.
- Su ve sanitasyon hizmet sunumunun ekonomik yönlerini düzenlemeye yönelik sorumlulukların tek bir devlet kurumunda toplanması

Stratejik planlama

- Ulusal düzeyde tüm su yönetimi konularını kapsayacak tek bir su stratejisi geliştirilmesi ve bunun ekonomik kalkınma ile kentsel planlama hedefleriyle uyumlu olması.
- Ulusal ve kentsel su altyapı kalkınma ve yönetimi planlamasının uyumlu hale getirilmesi ve hedef, öncelikler ve finansman ihtiyaçlarını belirlemek için nehir havzası planlamasından yararlanılması.

Yatırım ve finansman

- NHYP'lerde belirlenen mevcut varlıkların, yeni yatırımların ve geliştirme çalışmalarının işletme ve bakım masraflarını içeren sağlam ve gerçekçi finansman stratejilerinin geliştirilmesi ve desteklenmesi.
- Su temini ve sanitasyon hizmetlerine yönelik ulusal kılavuzlar yayımlanması, ileride yapılacak yatırımların ve İ&B masraflarının finanse edilmesini kolaylaştırma ve tarifelerin uygun fiyatlı olmaya devam etmesini sağlamak için İ&B performansının daha iyi olmasını teşvik etme.

İnovasyon

- Ölçek ekonomileri oluşturmak için küçük ölçekli hizmet kuruluşlarının kümelenmeye devam etmesi, daha geniş altyapı imkanlarından en iyi şekilde yararlanılması, su ve atıksu hizmeti veren kuruluşlar için yeni iş modellerinin ortaya konulması.
- Başta yerli kaynaklardan olmak üzere performans artırımı sağlamak ve özel sektör finansmanını güçlendirmek adına özel sektörün aldığı rolün genişletilmeye devam edilmesi.

Kaynakça

EC (2016), Turkey 2016 Report. Communication on EU Enlargement Policy, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/near/files/pdf/key_documents/2016/20161109_report_turkey.pdf.

Ecofys (2016), "Roadmap for the consideration of establishment and operation of a greenhouse gas emissions trading system in Turkey", report commissioned by the Ministry of Environment and Urbanisation, Ankara, www.ecofys.com/en/publications/roadmap-for-an-emissions-trading-system-in-turkey/.

Garanti and PwC (2017), *Capital Projects and Infrastructure Spending in Turkey: Outlook to 2023, Garanti BBVA Group and PwC Turkey, January 2017,* www.pwc.com.tr/en/hizmetlerimiz/danismanlik/sirket-birlesme-ve-satin-almalari/yayinlar/turkiye-altyapi-yatirim-harcamalari-raporu.html.

IEA (2016), *Energy Policies of IEA Countries: Turkey 2016*, Energy Policies of IEA Countries, International Energy Agency, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264266698-en.

IEA (2018), "Emissions per kWh of electricity and heat output", *IEA CO2 Emissions from Fuel Combustion Statistics (database), International Energy Agency,* https://doi.org/10.1787/data-00432-en (accessed 2 September 2018).

IPCC (2014), Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Pachauri, R.K. and L.A. Meyer (eds.), www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

Janssen, R. (2016), "Turkey: Industrial energy efficiency strategy", 17 October 2016, Energy Efficiency in Industrial Processes, Brussels, www.ee-ip.org/articles/detailed/7cc969ab93f80c76a54ecc339c544ae9/turkey-industrial-energy-efficiency-strategy/.

MENR (2018), Energy Efficiency Action Plan (2017-23), Ministry of Energy and Natural Resources, Ankara, www.yegm.gov.tr/document/20180102M1_2018_eng.pdf.

MEU (2016a), *Environmental Indicators 2015*, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.

MEU (2016b), Turkey's Sixth National Communication under the UNFCCC, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.

MEU (2016c), EU Integrated Environmental Approximation Strategy 2016-2023, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.

OECD (2018a), *Effective Carbon Rates 2018: Pricing Carbon Emissions Through Taxes and Emissions Trading*, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264305304-en.

OECD (2018b), *OECD Analysis of Budgetary Support and Tax Expenditures, OECD Publishing, Paris,* www.oecd.org/site/tadffss/data/.

OECD (2018c), *OECD Economic Surveys: Turkey 2018, OECD Publishing, Paris,* https://doi.org/10.1787/eco_surveys-tur-2018-en.

OECD (2018d), "Creditor reporting system: Aid activities", *OECD International Development Statistics (database),* http://dx.doi.org/10.1787/data-00061-en (accessed 30 October 2018).

OECD (2016), "Innovation, agricultural productivity and sustainability in Turkey", OECD Food and Agricultural Reviews, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264261198-en.

REN21 (2018), *Renewables 2018. Global Status Report, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Paris,* www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652_GSR2018_FullReport_web_final_.pdf.

TomTom (2018), "TomTom Traffic Index: Measuring Congestion Worldwide" website, www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=ALL&country=ALL (accessed 26 February 2018).

TSMS (2018), *State of the Climate in Turkey in 2017*, Turkish State Meteorological Service, Ankara, www.emcc.mgm.gov.tr/files/State_of_the_Climate_in_Turkey_in_2017.pdf.

TurkStat (2018a), *Transportation Statistics: Number of Road Motor Vehicles by Kind of Fuel Used (database),* Turkish Statistical Institute, www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1051 (accessed 11 June 2018).

TurkStat (2018b), *Sectoral Water and Wastewater Statistics* (database), Turkish Statistical Institute, http://www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1019 (accessed 16 October 2018).

UNFCCC (2016), Report of the Technical Review of the Sixth National Communication of Turkey, UN Framework Convention on Climate Change, New York.

Ek 1.A. Türkiye'nin 2008 OEDC Çevresel Performans İncelemesi önerilerini uygulamak için attığı adımlar

Öneriler	Atılan adımlar
1. Bölüm Çevresel performans: Eğilimler ve son gelişmeler	
Hava kirliliğinin azalması ve sera gazı (SG) emisyonlarının azaltılması da dahil olmak üzere birden fazla avantajdan yararlanmak adına enerji, ulaştırma, sanayi, konut ve hizmet sektörlerinde enerji verimliliğinin artırılmasına yönelik çalışmaların sürdürülmesi ve güçlendirilmesi.	Türkiye, 2012 Enerji Verimliliği Stratejisi'ni temel alarak 2017 yılında Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nı hayata geçirmiştir. Bu planda, kaydedilen ilerlemelerin ölçülmesine yönelik sektörel hedefler veya göstergeler bulunmamaktadır.
Motorlu araçlarda ve konutlarda daha temiz yakıt kullanımını teşvik etmeye devam edilmesi.	1 Ocak 2018 tarihinden sonra üretilen motorlu taşıtlar, AB'nin son olarak açıkladığı emisyon sınırlamalarına tabidir. Konut ısıtma sistemleri anlamında kömürün yerini kademeli olarak doğalgaz alacaktır.
Yatırımların fayda-maliyet analizi ve hükümet ile ilgili sektörler arasında işbirliğiyle hava kalitesi ile ilgili endişelerin karayolu taşımacılığından toplu taşımaya geçiş (örn; demiryolları) dahil olmak üzere ulaşım politikalarıyla bütünleştirme çalışmalarının güçlendirilmesi ve daha temiz motorlu araçların kullanımının yaygınlaştırılması	Hükümet, eski araçlar için hurda programı uygulamakta olup ayrıca şarj altyapısına yatırım yapıp temiz araç kullanımına teşvikler sağlayarak yurtiçi talebi canlandırmayı planlamaktadır. Tramvay ve tren güzergahları genişlerken özel karayolu araçları egemenliklerini büyük oranda sürdürmektedir.
Hava emisyonu envanterlerinde bulunan başka kirleticiler dahil olmak üzere hava yönetimi bilgi tabanını iyileştirme çalışmalarının sürdürülmesi ve güçlendirilmesi, ortam hava kalitesini izleme uygulamasının yaygınlaştırılması, taslak haldeki Hava Kalitesi Değerlendirme Yönetmeliği'nin kabul edilmesi ve uygulanması.	Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi yönetmeliği (2008), AB Temiz Hava Direktifi ile uyumlu hale getirilmek üzere gözden geçirilmektedir. Kirleticiler için ortam standartları, 2024 yılına kadar daha da katı hale gelecektir (PM2.5 için henüz bir zaman dilimi belirlenmedi). Yeni hava kalitesi izleme istasyonları, AB kriterlerini karşılamalıdır.
Tarım kaynaklı su kirliliğinin azaltılması (örn; besin bakımından hassas bölgelerin belirlenmesi, kirliliğin ele alındığı eylem planları, iyi tarım uygulama esasları, etkin denetim ve uygulama).	2014 yılında Tarımsal Kaynaklı Nitrat Kirliliğine Karşı Suların Korunması yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. Nitrat kirliliği izlenmelidir. Çevre dostu tarım teknikleri için destek ödemeleri yapılmaktadır.
Su izleme, sağlık analizi ve su kirliliğinin ekonomiye etkileri gibi çalışmaların desteklenmeye devam edilmesi.	2014 yılında Yüzeysel Sular ve Yeraltı Sularının İzlenmesine dair bir yönetmelik çıkarılmıştır. Birçok nehir havzası için izleme programları hazırlanmıştır.
Tüm doğal alanları ve biyoçeşitliliği de kapsayacak şekilde bir çerçeve kanun hazırlanması ve uygulanması.	2018-28 dönemi için Biyoçeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı hazırlanmaktadır. Biyoçeşitliliğin korunmasına dair çerçeve kanun henüz kabul edilmemiştir. Türkiye, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi kapsamında ulusal hedeflerini henüz bildirmemiştir.
2010 yılına kadar %10'luk yurtiçi hedefine ulaşmak için koruma alanlarının oluşturulması, bu alanların birbirine bağlı bir ağ ile oluşturulması, tüm koruma alanları için yönetim planlarının oluşturulması ve uygulanması.	Koruma alanlarının payı artmış ve %9'a ulaşmıştır ancak bu oran, Aichi hedeflerinin halen bir hayli gerisindedir. Kara ve deniz koruma alanlarının payları henüz kamuoyu ile paylaşılmamıştır.
Ağaçlandırma ve sürdürülebilir ormancılık çalışmalarına devam edilmesi; tüm erozyonla mücadele çalışmalarına devam edilmesi ve bu çalışmaların arttırılması	Türkiye, doğal ve yarı doğal ormanlık alanlarını genişletmiş olup orman örtüsünü 2023'e kadar 1.3 milyon hektar arttırmayı planlamaktadır. Türkiye, ormancılıktan yararlanma oranı en az olan OECD ülkeleri arasında yer almaktadır.
Nesli tükenen türlere ilişkin envanterin tamamlanması, ilgili Kırmızı Liste'nin yayımlanması, biyoçeşitlilik ile ilgili istatistiklerin ve göstergelerin geliştirilmesi.	Ülke çapında biyoçeşitlilik izleme ve envanter projesi, 2019'a kadar tamamlanacaktır. Hayvanlar ve mantar türleri ile ilgili olmasa da bitkiler ile ilgili iyi envanter verileri toplanmıştır. Kırmızı Liste henüz yayımlanmamıştır. Türkiye, UDKB ile uyumlu verileri sadece Avrupa Çevre Ajansı'na bildirmektedir.
2. Bölüm Çevresel yönetişim ve yönetim	
AB Entegre Çevre Uyumlaştırma Stratejisi doğrultusunda çerçeve direktiflere, AB emisyon ve kalite standartlarına özellikle dikkat ederek ulusal çevre mevzuatını AB çevre müktesebatı ile uyumlu hale getirmeye devam edilmesi.	Türkiye, çevre mevzuatını AB mevzuatına yakınlaştırma anlamında önemli bir ilerleme kaydetmiştir. Su kalitesi standartlarını, AB standartları ile uyumlu hale getirmiş olup 2024 yılına kadar aynısını hava kalitesi standartları için de yapmayı planlamaktadır.

Ulaşım ve tarım politikaları konusunda stratejik çevre değerlendirmesine geçilmesi.	2017 yılında SÇD yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. Yönetmelik, pek çok sektör için 2023'e kadar adım adım uygulanacaktır.
Ortam temelli izin sisteminden entegre kirliliği önleme ve kontrol sistemine geçip büyük ve küçük/orta çaplı işletmeleri birbirinde ayırarak ve daha katı emisyon standartlarını kademeli olarak uygulamak adına düzenli aralıklarla izin yenileme sisteminden yararlanıp mevcut en iyi teknolojilerden yararlanarak izin sisteminin güçlendirilmesi.	2010 tarihli çevre izini yönetmeliği ile hava emisyonları, atıksu boşaltımı, gürültü ve atık kazanımı ve bertarafı ile ilgili tek bir izin uygulamasına geçilmiştir. Ancak birleştirilen bu izin uygulamasının temelinde, mevcut en iyi teknikler yer almamaktadır. Entegre kirliliğin önlenmesi ve denetimi ile ilgili olarak 2018'de yeni bir yönetmeliğin çıkması beklenmektedir.
Ulusal ve bölgesel düzeyde denetimden sorumlu olacak özerk bir çevre kurumunun kurulması, denetim ve uygunluk izleme faaliyetlerine yönelik kaynakların ve denetçilere yönelik eğitimlerin arttırılması ile birlikte uygulama sisteminin güçlendirilmesi, çevre konularının (kirlilik, doğal kaynaklar, doğa ile ilgili sorunlar) her düzeydeki arazi kullanım planlamalarına dahil edilmesi ve arazi kullanım planlarının uygulanma durumunun güçlendirilmesi.	Türkiye, risk temelli bir denetim planlaması yapmaktadır. Toplam yıllık idari para cezaları, 2008 yılından bu yana sabit fiyat cinsinden neredeyse ikiye katlanmıştır. Ancak denetimlerin %20'den azı planlı yapılırken ihlal tespit düzeyi oldukça düşüktür. Yerel mekansal planlar, stratejik çevre değerlendirmesi koşullarından muaf olup kalkınma planlarıyla şekillenmektedir.
Çevre ile ilgili bilgilere ve çevre konularında mahkemelere erişim hakkına riayet edilip edilmediğinin izlenmeye devam edilmesi ve gerektiğinde uygulamalarda düzeltme yapılması.	Kamu kurumlarının elinde bulunan çevre ile ilgili bilgilere, talep üzerine erişim izni verilmektedir. Ancak bu erişim, fazlasıyla geniş yorumlanan "ekonomik çıkar" kısıtlamaları ve işlem ücretleri nedeniyle aksamaktadır. Sivil toplum kuruluşları (STK), çevre ile ilgili hak iddialarını mahkemelere taşıma imkanı bulmuştur ancak hem STK'lar hem de bireylerin önünde yasal dayanak kısıtlamaları bulunmaktadır.
Çevre eğitimini güçlendirmeye devam edilmesi, kamu kurumları ve çevre STK'larının çevre farkındalığını arttırma çalışmalarının geliştirilmesi.	Türkiye, çoğunluğu çevresel etkiler ve iyi uygulamalara ilişkin basılı materyallerin dağıtılması yoluyla çevresel farkındalık programlarının uygulanması bakımından ilerleme kaydetmiştir. Okul müfredatında çevre ile ilgili konular pek çok fen ve sosyal bilimler dersine entegre edilmiştir.
3. Bölüm Yeşil büyümeye doğru	
Özel sektör kuruluşlarının ve kamuoyunun daha geniş çapta katılımını sağlayacak bir bakanlıklar arası komisyon ve buna bağlı istişare kurulu aracılığıyla devlet kurumlarında ve ülke genelinde sürdürülebilir kalkınma konusuna ağırlık vermeye devam edilmesi.	Ulusal Kalkınma Planları'nda, sürdürülebilir kalkınmaya ana ilkelerden biri olarak yer verilmektedir. Devlet dışı paydaşların davet edildiği Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'nin (SKH) uygulanma durumunu incelemektedir.
Kırsal ve dezavantajlı bölgelere özel ilgi göstererek çevre ve sürdürülebilir kalkınma konularının bölgesel kalkınma programlarıyla bütünleşik hale getirilmesi.	2016 yılında Türkiye, beş stratejisinden biri olarak çevresel gelişim ve doğal kaynakların sürekliliği konusunu içeren bir kırsal kalkınma eylem planını kabul etmiştir.
Sosyal konulara dikkat edip etkin ve verimli araçlardan yararlanarak iktisadi imkanlardan daha çok istifade edilmesi, kirleten öder ve kullanan öder ilkelerinin uygulama anlamında teşvik edilmesi, kamu finansmanından aşamalı olarak özel finansmana geçilmesi ve çevresel sübvansiyon programlarına zaman sınırı getirilmesi.	Türkiye, başta ulaşım sektöründeki enerji kullanımına yönelik vergilerden kaynaklı olmak üzere çevre vergi geliri en yüksek OECD ülkeleri arasında yer almaktadır. Hükümet, özel sektörün yenilenebilir enerjiye yatırım yapmasını teşvik etmek amacıyla tarife garantisi vermektedir.
Sabit kaynakların ve noktasal olmayan kaynakların neden olduğu hava emisyonlarını azaltmak için ekonomik araçlardan yararlanılması ve hava kirliliğini azaltma hedeflerine destek olmak üzere yakıt ve motorlu araçlar ile ilgili mevcut vergilerin usulünce incelenmesi ve gözden geçirilmesi.	Motorlu taşıtlar vergisi, daha küçük motorlu ve elektrikli araçlara teşvik sağlarken diğer çevre kriterlerini içermemektedir. Mazot, benzinden daha az vergilendirilmektedir. Ulaşım sektörü dışında enerji kullanımı, düşük düzeyde vergilendirilmekte veya vergiden muaf tutulmaktadır.
Çevre için önemli iktisadi araçları (vergi, harç, ticaret ve diğer) her yönüyle inceleyip gözden geçirecek bir "yeşil vergi komisyonu" kurulması, mümkünse gelir tarafına bakılmadan kapsamlı bir yeşil vergi düzenlemesinin gündeme alınması, motorlu taşıtlar ile ilgili vergilerin gözden geçirilmesi, kirletici ürünlere ve girdilere (deterjan, pil, böcek ilacı, gübre, CFC) vergi konulması.	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yaptırılan bir çalışmada, SG emisyonu ticaret sistemine yönelik potansiyel bir yol haritası analiz edilmiş ve Türkiye için iki-üç yıllık bir pilot ETS sistemi önerilmiştir. Ancak hükümetin, bu aşamada karbonu ücretlendirmek gibi bir planı bulunmamaktadır. 2018 yılında yeni bir taşıt vergi önlemi alınmış ve böylece 16 yaş ve üzerindeki araçların hurdaya çıkarılması teşvik edilmiştir.
Başta tarım ve enerji sektörü için verilenler olmak üzere çevreye zararlı sübvansiyonların azaltılması ve rekabet gücü ve dağılım etkileriyle başa çıkmak için uygun önlemlerin alınması.	Tarımda su kullanımına yönelik sübvansiyonlar kaldırılmıştır. Yoksul ailelere kömür desteği, doğalgaza erişimin artmasıyla birlikte adım adım uygulamadan kaldırılacaktır. Ancak azımsanmayacak fosil yakıt sübvansiyonları, yakıt vergi muafiyeti ve kömür üretimi ile kullanımına yönelik sübvansiyonlar şeklinde verilmeye devam edilmektedir.

Çevre ile ilgili iktisadi bilgilerin arttırılması (örn; çevre harcamaları, çevre vergileri, kaynak fiyatları, istihdam) ve iktisadi analizlerin geliştirilmesi (örn; çevre projeleri için fayda-maliyet analizi).	Türkiye, yaklaşık 80 SKH göstergesini yayımlamaya hazır durumdadır. Kömür santralleri dahil olmak üzere yeni yatırım projeleri, çevresel dış etkilerini değerlendirmek adına fayda-maliyet analizinden geçmemektedir.
Türkiye'deki iş derneklerinin katılımı ile birlikte kamu-özel ortaklıklarının (KOÖ) kurulması ve sanayi odaklı çevre girişimlerinde bulunulması	Altyapı, havalimanları, otoyollar, enerji ve sağlık altyapısı, bazı su ve demiryolu projelerine ilişkin KÖO finansman modelinden Türkiye'de başarılı bir şekilde yararlanılmıştır.
İl ve ilçe makamlarının AB finansmanları dahil olmak üzere çevre altyapı projesi hazırlama ve uygulama kapasitesinin arttırılması, İller Bankası'nın kamu fonlarını belediyelere aktarma ve belediye yatırımları sürecinde verimliliğin arttırılmasına yönelik düzenlemesine devam edilmesi.	İller Bankası, belediyelere altyapı için ödenek desteği sağlamaktadır. Türkiye Sınai Kalkınma Bankası ve Türkiye Kalkınma Bankası, ağırlıklı olarak yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği projelerini finanse etmek için Avrupa Yatırım Bankası kredilerinden yararlanmaktadır.
Hem Türkiye'de hem başka ülkelerde sanayinin çevre performansını düzenleyen ulusal politikaların, kılavuzların ve koşulların güçlendirilmesi. Buna, doğrudan yabancı yatırımların ve ihracat kredi kararlarının "yeşil" hale getirilmesinin yanı sıra OECD Çok Uluslu Şirketler Rehberi'nin çevre ile ilgili bölümlerinin Türk sanayi işletmeleri için katı şekilde uygulanması da dahildir.	Kurumsal yatırımcıların çevresel, sosyal ve yönetişim performansı yüksek şirketler bulmasını sağlamak için 2014 yılında Borsa İstanbul tarafından Sürdürülebilirlik Endeksi oluşturulmuştur.
Çevre ile ilgili yardım çalışmalarının denetimini ve eşgüdümünü sağlayıp RKY programının çevresel açıdan doğru şekilde yürütülmesine yardımcı olmak üzere Uluslararası İşbirliği ve Kalkınma Ajansı'nda bir Çevre Odak Noktası'nın belirlenmesi de dahil olmak üzere Türkiye'nin giderek büyüyen resmi kalkınma yardımları (RKY) programına amaca özel bir çevre bileşeninin dahil edilmesi.	Türkiye, çevresel açıdan kalkınma işbirliğine fazla ağırlık vermemektedir. Buna karşın su, sanitasyon ve hijyen alanlarının yanı sıra sanayide enerji verimliliği için de bir program kapsamında eğitim desteği vermektedir.
4. Bölüm İklim değişikliği	
Türk toplumunun tüm kesimlerine düşen sorumlulukların belirlendiği ve içerisinde net hedeflerin, önceliklerin ve kilometre taşlarının olduğu kapsamlı bir Ulusal İklim Değişikliği Planı hazırlanarak iklim değişikliği ile ilgili uluslararası çalışmalara katkı sağlama yolunda ilerleme kaydetmeye devam edilmesi ve ulusal çapta gönüllü hedefler (enerji kullanımı, yenilenebilir enerji, ağaçlandırma ve sera gazı emisyonları) koyma konusunun gündeme alınması. Bu önlem, ulusal stratejiye bağlı kalınması anlamında yakalanan ivmenin korunmasını ve Türkiye'nin taahhütleri ve niyeti konusunda diğer ülkelere önemli bir mesaj verilmesini sağlayacaktır.	Türkiye, içerisinde hem azaltma hem uyum konularının bulunduğu ilk Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi'ni (2010-20) geliştirmiştir. Strateji, Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı ile tamamlanmıştır. Bu planda, azaltma hedefi bulunmazken plan yeterli ölçüde de takip edilmemektedir. Yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği hedeflerine, 2014 Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı ve 2017 Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nda ayrıntılı olarak yer verilmiştir.
Kyoto Protokolü'ne taraf olma sürecinde yürütülen çalışmalara devam edilmesi	Türkiye, Kyoto Protokolü'ne 2009 yılında taraf olmuştur. Ayrıca, 2016 yılında Paris Anlaşması'nı imzalamış ancak henüz onaylamamıştır.
Acil durumlara hazırlık ve müdahale programının güçlendirilmesi (doğal ve sanayi kaynaklı afetler ile ilgili mevzuatın uygulanmasına destek olacak bir komisyon kurulması, kurumsal eşgüdümün arttırılması, uygun ekipmanların alınması, düzenli tatbikat ve simülasyon yapılması).	Türkiye, ulusal düzeyde ve iller düzeyinde afet risk azaltım planları hazırlamaktadır. 81 ilin tamamı için 2020 yılına kadar planlar geliştirilecektir. Risklerin daha iyi yönetilmesi adına 2009 yılında Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı kurulmuştur.
5. Bölüm Kentsel atıksu yönetimi	
Su kaynak yönetiminde talep ve arz dengesini sağlayarak kapsamlı bir su kanununun çıkarılması, hem nitelik hem nicelik sorunlarını aşarak nehir havzasına göre su kaynak yönetiminin daha da geliştirilmesi, pilot projeler temelinde kurumlar ve su kullanıcıları (belediyeler, sanayi kuruluşları, çiftçiler) arasındaki işbirliğinin ve ortaklığın güçlendirilmesi için havza kurulları oluşturulması.	Türkiye, "hassas su kütleleri, kentsel hassas alanlar ve nitrat bakımından hassas alanlar" olarak tanımlanan 25 hidrolojik havza tespit etmiş ve her biri için nehir havzası koruma eylem planını (nehir havzası yönetim planı NHYP'den önce) tamamlamıştır. Tüm havzalar için 2023'e kadar NHYP geliştirilmesi beklenmektedir. Bir Su Kanunu da hazırlanma aşamasındadır.
Su temini ve atıksu altyapısının daha iyi olmasının desteklenmesi, su kayıplarının azaltılması için su tasarrufu ve yatırımların teşvik edilmesi.	Atıksu toplama ağları ve arıtma tesislerine erişim %70'e kadar çıksa da Türkiye, OECD ülkeleri arasında bu bakımdan son sırada yer almaktadır. Evsel atık suların %16'sı, sanayi atık sularının %38'i arıtılmadan boşaltılmaktadır.
Verimlilik, maliyeti kurtarma ve alım gücüne dikkat ederek hane, sanayi ve tarım alanlarında su hizmetlerinin uygun şekilde fiyatlandırılmasının desteklenmesi.	Türkiye, 2010 tarihli Atıksu Altyapı Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik uyarınca su fiyatlandırması anlamında maliyeti kurtarma taraftarıdır. Ancak su hizmeti veren çok az kuruluşun, yoksul hanelere zarar vermeden yeni yatırımları finanse edebilecek tarife artırma potansiyeli bulunmaktadır.

Kısım I. Sürdürülebilir kalkınmaya doğru ilerleme

Bölüm 1. Çevresel Performans: Eğilimler ve son gelişmeler

Güçlü ekonomik büyüme, hızlı nüfus artışı, sanayileşme ve kentleşme, çevresel anlamda Türkiye üzerinde önemli bir baskı yaratmaktadır. Belediye atık üretimi ile toplama ve orman örtüsü bakımından bazı ilerlemeler kaydedilmiştir ancak hava kirliliği ve enerji tüketimi gibi diğer alanlarda önemli sorunlar devam etmektedir. Bu bölümde, 2005 yılından bu yana Türkiye'de çevre ile ilgili görülen önemli gelişmelerin bir özeti sunulmaktadır. Ayrıca, ekonomik faaliyetlerin çevre baskılarından ayrışması anlamında kaydedilen ilerlemelerin altı çizilip kısaca önemli politika gelişmelerine de değinilmektedir

İsrail ile ilgili istatistik verileri, ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında temin edilmiştir. Bu tür verilerin OECD tarafından kullanımı, uluslararası hukuk hükümleri uyarınca Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin statüsüne halel getirmez.

1.1. Giriş

Ekonomisi hızla büyüyen Türkiye, nüfus artışı ve kentleşme ile şiddetlenen su kıtlığı, hava kirliliği ve sera gazı (SG) emisyonlarının artması gibi çeşitli çevre baskılarıyla karşı karşıyadır.

Türkiye, bu baskıların üstesinden gelebilmek ve AB çevre müktesebatına uyum sağlayabilmek adına pek çok strateji geliştirmiş ve iklim değişikliği, biyoçeşitlilik ve atık gibi farklı çevre konularında çeşitli kanunlar çıkarmıştır. Mevzuat, hızla gelişimini sürdürmektedir. AB'ye üyelik süreci kapsamında çevre faslının 2009 yılında açılmasından bu yana mevzuat, belli başlı Avrupa standartlarıyla büyük oranda uyumlu hale getirilmiştir. Türkiye, 1992 yılındaki Rio Zirvesi'nden bu yana Ulusal Kalkınma Planları'nda sürdürülebilir kalkınma politikalarına yer vermektedir. 10. Kalkınma Planı'nın (2014-18) merkezinde sürdürülebilirlik yer alırken, hazırlanmakta olan 11. Plan ise Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ni (SKH) temel almaktadır (KB, 2016). Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 80 SKH göstergesi yayımlamak üzeredir. Türkiye, pek çok önemli uluslararası çevre sözleşmesine taraftır.

2008 yılındaki son Çevresel Performans İncelemesi'nden (ÇPİ) bu yana Türkiye, güçlü ekonomik büyümesini çeşitli çevresel baskılardan (hava emisyonları, atık üretimi, enerji ve su tüketimi) nispeten ayrı tutarak ilerleme kaydetmiştir. Bu ilerlemelere ve giderek iddialı hale gelen planlara rağmen çevresel baskılar etkisini hissettirmeye devam etmektedir. Ayrıca tutarlılık, kurumsal netlik veya gerekli mali ve beşeri kaynakların olmaması, politikaların uygulanmasını da çoğu kez sekteye uğratmaktadır. Ekonomik planlara çevre koruma unsurunun entegre edilmesi de halen bir sorun teşkil etmektedir.

1.2. Önemli ekonomik ve sosyal gelişmeler

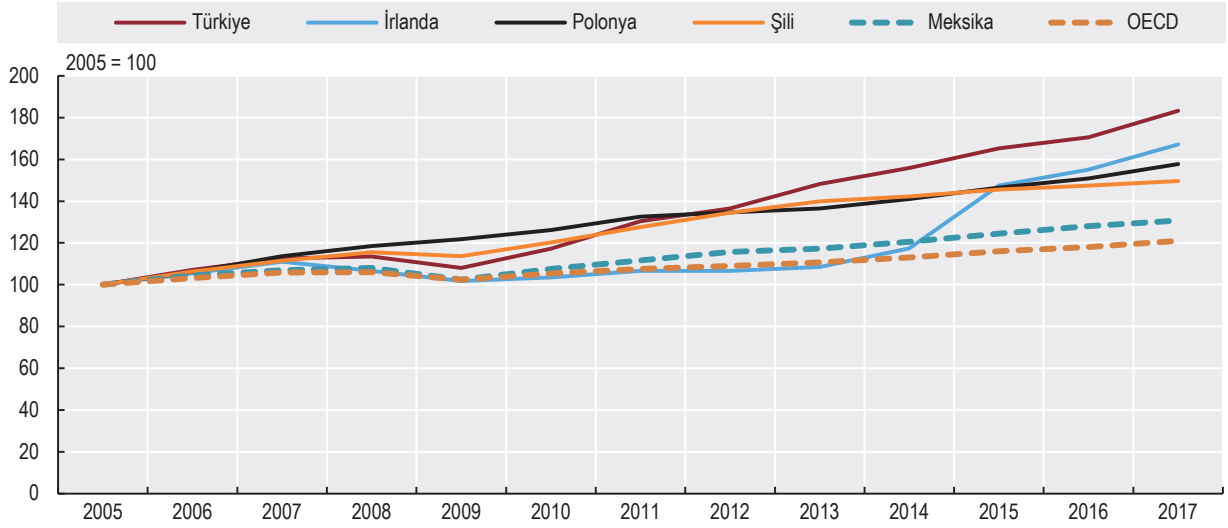
1.2.1 Ekonomik performans

Türkiye, ekonomisi en büyük sekizinci OEDC ülkesidir ancak 2010 ABD doları satın alma gücü paritesi (SAGP) ile ölçüldüğü üzere kişi başına hesaplandığında son sıradadır. Bununla birlikte ülke hızla büyümektedir. Kişi başı gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH), 2005 yılında %46'lık OECD ortalamasından 2017 yılında %63'e doğru daralmıştır. Bölgesel ve yerel anlamda olumsuz koşullara rağmen Türkiye'nin reel GSYH'si, 2005-17 döneminde %83 artış gösterirken bu dönemde OECD ülkelerinin oranı %21 olmuştur. Bu da, OECD'nin en hızlı büyüyen ikinci ekonomisi İrlanda'dan 16 puan daha fazla olduğu anlamına gelmektedir (Şekil 1.1).

2008-09 dönemindeki küresel mali ve ekonomik krizler, ihracat pazarlarına yönelik zayıf ekonomik talep üzerinden ülkeyi de etkilemiştir. İyi bir toparlama dönemine rağmen büyüme oranları yavaşlamıştır. Ekonomik büyümenin, 2018 ve 2019 yıllarında %5 civarında olacağı tahmin edilmektedir (OECD, 2018a).

Türkiye, kişi başına ihrac edilen katma değer anlamında halen geride kalmaktadır. Türkiye'nin olağanüstü ekonomik performansı, ihracat pazar payındaki artışlarla yeteri kadar desteklenememiştir. Ülkenin ekonomisi, ihracatta katma değer oranını giderek arttırırken diğer ülkelerin ihracatlarına ara girdi sağlama kapasitesi sınırlı kalmıştır. Son olarak OECD tarafından yapılan bir çalışmada, Türkiye'nin küresel değer zincirlerine katılımının, sermaye ve işgücünün etkin şekilde tahsis edilememesi nedeniyle potansiyelinin altında kaldığı ifade edilmiştir. Bu tür engeller; ikili ticaret anlaşmaları ve piyasaya giriş düzenlemeleri, az gelişmiş beşeri sermaye ve inovasyon ile araştırma ve geliştirme (AR-GE) çalışmalarına ve bilgi temelli sermayeye yetersiz yatırımın da doğal bir sonucudur (Ziemann ve Guérard, 2017).

Şekil 1.1. GSYH artışı en yüksek olan OECD ülkesi



Not: 2010 fiyatlarına ve satın alma gücü paritelerine göre GSYH

Kaynak: OECD (2018), "Toplam Milli Gelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): GSYH", *OECD Milli Gelir Hesaplamaları* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892250

OECD'nin Türkiye ile ilgili Ekonomik Araştırmaları'na göre ekonomik büyüme, yurtiçi talebin etkisiyle orantısız hale gelmiş olup büyük oranda borç yaratan sermaye girişleriyle takviye edilmektedir (OECD, 2018a, 2016a). Dış açığın büyük olması; ekonomiyi mali belirsizliklere, küresel yatırımcıların düşünce değişikliklerine ve siyasi risklere karşı savunmasız hale getirmektedir (AK, 2016; OECD, 2018a) Düşen petrol fiyatları ve özellikle Avrupa Birliği'nde sağlanan pazar payı kazanımları sayesinde dış açık gerilemesine rağmen halen büyük bir açık söz konusudur. Yurtiçine bağlı büyüme ve ticareti yapılabilir mal ve hizmetlerin düşük oranda olması, güçlü büyüme ile dış sürdürülebilirlik arasında gerilim yaratmaktadır (OECD, 2016a).

Daha güçlü bir ihracat sektörü, ekonomik büyümeye yeniden denge kazandıracaktır. Daha büyük bir ticaret yoğunluğu, ulaşım ve daha büyük sanayi üretimi nedeniyle CO_2 emisyonları arttıracaktır ancak Türkiye'nin çevre standartlarının uluslararası iyi uygulamalara uygun hale gelmesine de katkı sağlayacaktır. Diğer OECD ülkelerine göre daha yumuşak çevre politikaları olması nedeniyle bu durum bilhassa önemlidir (Ziemann ve Guérard, 2017; OECD, 2018b) (2. Bölüm).

Kamu harcama baskıları güçlü hissedilmiş ve hükümetin harcamaları önemli ölçüde artmıştır ancak bütçe açığı, kontrol altında tutulmuştur (OECD, 2018a; 2016a). Hükümetin, mali konumu güçlü olup OECD bölgesinde bütçe GSYH'nin %2.8'i kadar açık verirken Türkiye'de %1.3 bütçe fazlası görülmüştür. GSYH'nin %27.4'üne tekabül eden brüt mali borç, OECD ortalamasından çok daha azdır (Temel İstatistikler). Türk lirasının sert bir şekilde değer kaybetmesinden sonra savrulan enflasyon beklentilerine karşılık olarak 2017 yılından bu yana uygulanan mali disiplin önlemlerine rağmen para politikası destekleyici nitelikte olmuştur (OECD, 2018a).

1.2.2 Ekonominin yapısı ve istihdam

Türkiye, gelişmekte olan bir ekonomi olarak OECD ülkelerine oranla tarım sektörü çok daha büyük olan bir ülkedir (toplam katma değerin %7'si. Bu oran, OECD bölgesinde %1.7). Bunun sonucunda hizmet sektörünün ekonomideki payı daha az olmuştur (%61, Temel İstatistikler). Buna karşın temel sanayi, inşaat, ulaşım ve haberleşme alanlarında Türkiye hızla büyüyen bir özel sektöre sahiptir (UEA, 2016).

Bu sanayi hareketliliğine rağmen başta küçük işletmeler olmak üzere iş dünyası, gayri resmi bir düzende faaliyet göstermektedir. Firmalara yönelik kurumsal ve düzenleyici yapılar, başta işgücü piyasalarında olmak üzere son dönemde yapılan düzenlemelere rağmen esneklikten uzak olmaya devam etmektedir (OECD, 2018a).

İşsizlik, özellikle gençler ve kadınlar arasında yüksek olup (iş gücünün 10.8%'u kadar) bu oran OECD bölgesinde %5.8'dir (Temel İstatistikler) (OECD, 2018a). Bununla birlikte toplumun en hassas kesimlerinin istihdam oranları artmış ve artan işgücü katılımı ile başta hizmet sektöründe olmak üzere artan istihdam iş gücünden yararlanma oranını önemli oranda arttırmıştır (OECD, 2017a).

1.2.3 Nüfus, bölgesel farklılıklar ve refah

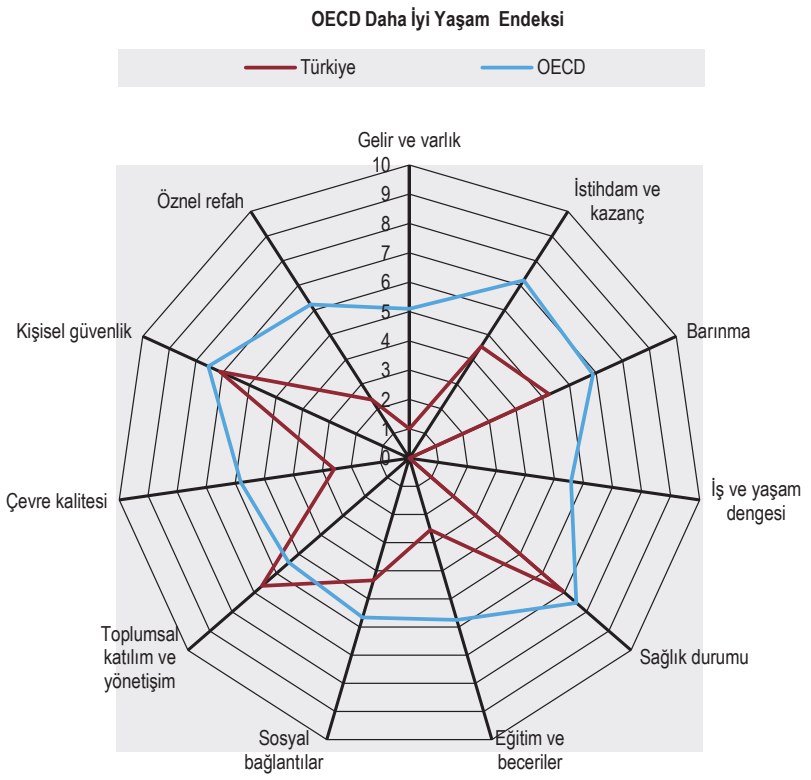
Türkiye, genç ve kentleşen bir nüfusa sahiptir. Nüfus yoğunluğu, km^2 başına 103 kişi ile 35 kişi olan OECD ortalamasının (Temel İstatistikler) oldukça üstünde olsa da ülkenin büyük kısmında düşüktür. İzmir, Ankara ve İstanbul bu anlamda istisna teşkil ederken İstanbul, Türkiye'nin ve Avrupa'nın en büyük kenti olup (UEA, 2016) nüfusun yaklaşık %20'sine ev sahipliği yapmaktadır (OECD, 2016a).

Son on yılda kaydedilen güçlü büyüme, yaşam standartları konusunda yüksek gelirli OECD ülkelerine yaklaşılmasını sağlamıştır. 2010'lu yıllarda hızlanan tarım dışı sürdürülebilir istihdam yaratma uygulaması, başta az gelişmiş bölgelerde olmak üzere refah artışı sağlamıştır (OECD, 2018a). Yaşam beklentisi ve beklenen okula devam etme süresi artmıştır. Ayrıca ulusal yoksulluk sınırının altında yaşayan insan oranının ölçüldüğü mutlak yoksulluk, 2003-06 döneminde %28.8'den %13.3'e gerilemiştir. Ulusal kaynaklara göre bu oran, 2014 yılında %1.6 olmuştur (OECD, 2016a).

Bununla birlikte son yirmi yılda kaydedilen bu ilerleme, OECD yaşam standartlarının halen gerisindedir. Türkiye, OECD Daha İyi Yaşam Endeksi'ndeki pek çok ülkeye oranla refah konusunda sadece birkaç alanda iyi bir performans sergilemektedir. Sivil toplumun katılımı ve yönetişim anlamında ortalamanın üzerinde bir sıralamaya sahiptir (yüksek seçime katılım oranı nedeniyle). Ancak gelir ve mal varlığı, sağlık durumu, sosyal bağlantılar, eğitim ve beceriler, istihdam ve kazanç, öznel refah, çevre kalitesi (hava kirliliğine maruziyet ve su kalitesi ile ölçülür), iş-yaşam dengesi, barınma ve kişisel güvenlik alanlarında ortalamanın altında kalmıştır (Şekil 1.2.).

Ortalama harcanabilir gelirin %50'sinden daha az kazanan nüfus oranıyla ölçülen göreli yoksulluk, %17.8 ile OECD bölgesinden daha yüksektir (%11.3). Gini katsayısı ile ölçülen gelir adaletsizliği, ortalamanın 0.32 olduğu OECD ülkelerine oranla 0.4 ile yüksek kalmaktadır. Kişi başına ortalama hanenin harcanabilir geliri, 2014 yılında OECD ortalamasının %54'ü kadar olabilmiştir (Cari SAGP ile). Eğitim alanında elde edilen başarılar mütevazı düzeyde kalırken, Türkiye'de 25-64 yaş arası yetişkinlerin sadece %39'u lise eğitimi görmüş (OECD, 2017a; 2016a) olup %20'si de üniversite eğitimi almıştır. Bu alanda OECD ortalaması ise %36.9'dur (Temel İstatistikler).

Şekil 1.2. Refah göstergeleri, OECD ortalamalarının altında



Kaynak: OECD (2017), Daha İyi Yaşam Endeksi 2017.

http://dx.doi.org/10.1787/888933892269

Ekonomik ve sosyal ilerleme, eşit dağılım göstermezken bölgeler arasında da büyük farklılıklar bulunmaktadır. İstanbul'da ortalama hane geliri, Güneydoğu Anadolu'dan yaklaşık üç kat daha fazladır. Bu da, OECD üye ülkelerinde görülen en büyük bölgesel farklılık niteliğindedir. Ayrıca İstanbul'da yaşayanların %5'ten azı, ulusal ortalama gelirin yarısından az bir miktarla yaşamını sürdürürken bu oran, Güneydoğu Anadolu'nun bazı bölgelerinde %50'dir (OECD, 2016a). Kişi başı GSYH'de görülen bölgesel farklılıklar, Gini endeksinin küçük bölgeler bazında yaptığı ölçümlerde OECD içerisinde beşinci sırada çıkmıştır. Türkiye, ekonomik yapılar bakımından OECD ülkeleri arasında en büyük bölgesel farklılıklara sahip ülkedir (örn; sanayideki pay). Bölgesel farklılıklar ayrıca gençler arasındaki işsizlik oranları, istihdam cinsiyet eşitliği ve zengin ile yoksul gençler arasındaki işlevsel okuryazarlık oranlarında da kendini belli etmektedir (OECD, 2016b; Spaull, 2017).

1.3. Enerji tasarruflu ve düşük karbonlu bir ekonomiye geçiş

Güçlü ekonomik büyüme ve nüfus artışı sonucunda enerji tüketimi, SG emisyonları ve hava kirliliği de artış göstermiştir. Türkiye, yerli kömür ve yenilenebilir enerji kaynaklarına sahip olmasına rağmen başta petrol ve doğalgaz olmak üzere halen enerji ithaline bağımlı durumdadır. Kaynak gelişim hızı, talep artışının oldukça gerisinde kaldığı için enerji anlamında kendi kendine yetme oranı (üretim bölü toplam birincil enerji arzı - TBEA), 2005 ile 2017 yılları arasında %28'den %25'e gerilemiştir (UEA, 2018).

Türkiye ithalatı çeşitlendirme, bölgesel pazarlarla bütünleşme (özellikle Avrupa elektrik pazarı), yerel üretimi arttırma (özellikle kömür ve yenilenebilir ile nükleer), enerji verimliliği sağlama, tüm süreçlerde atık üretimini önleme ve farkındalık kampanyalarıyla tüketimi azaltma yoluna başvurarak ithalata bağımlılığı azaltıp enerji güvenliğini sağlamayı planlamaktadır. Bu önlemler henüz sonuç vermemiştir ve daha enerji verimli ve düşük karbonlu bir ekonomi yolunda halen pek çok sorun söz konusudur.

1.3.1 Enerji yapısı, yoğunluğu ve kullanımı

Türkiye, OECD ülkeleri arasında enerji ihtiyacı en çok artış gösteren ülke konumundadır. TBEA, 2005-17 döneminde %76 artarken aynı dönemde OECD bölgesinde %4 azalma görülmüştür (UEA, 2018). Nüfusun, 2005 yılından bu yana yılda %1.5 arttığı görülürken 2020 yılına kadar da %3.8 artması beklenmektedir. Bu nedenle Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın (ETKB) yapmış olduğu tahminler, bu enerji eğiliminin orta ve uzun vadede devam edeceğini göstermektedir (ÇŞB, 2016a).

Türkiye, büyük linyit ve taş kömürü rezervlerine sahip bir ülkedir ancak ülkenin petrol ve doğalgaz kaynakları çok azdır (UEA, 2016). %43'ü kömür, %7'si petrol ve %1'i doğalgaz olmak üzere 2017 yılında yurtiçi enerji üretiminin neredeyse yarısı, fosil yakıtlardan geri kalan üretim ise yenilenebilir enerjiden sağlanmıştır (UEA, 2018). Enerji portföyü oldukça karbon yoğun olup fosil yakıtların egemen olduğu görülürken yenilenebilirin payı, halen potansiyelinin altındadır. Eğilimlere ve yerli kömür kullanımını arttırmaya yönelik devlet politikası göz önüne alındığında enerji sektörünün, karbon-yoğun olmaya devam etmesi muhtemel görünmektedir (4. Bölüm).

Enerji portföyü

TBEA'nın %88'i, fosil yakıtlarla geri kalan kısmı ise yenilenebilir enerji ile (çoğunlukla hidro ve jeotermal) karşılanmaktadır. Yenilenebilir, 2005-17 döneminde hızlı bir büyüme göstermiş olsa da kömür ve doğalgazın gerisinde kalmıştır. Yenilenebilirin toplam TBEA'daki payı, OECD ortalamasından yüksek olmuştur (Temel İstatistikler) ancak %12 ile sabit kalmıştır. Fosil yakıtlardan elde edilen enerji arzı, aynı dönemde %75 oranında artmıştır (Şekil 1.3.) Kömürün payı sabit kalmış olsa da doğalgazın payı, petrole göre artış göstermiştir.

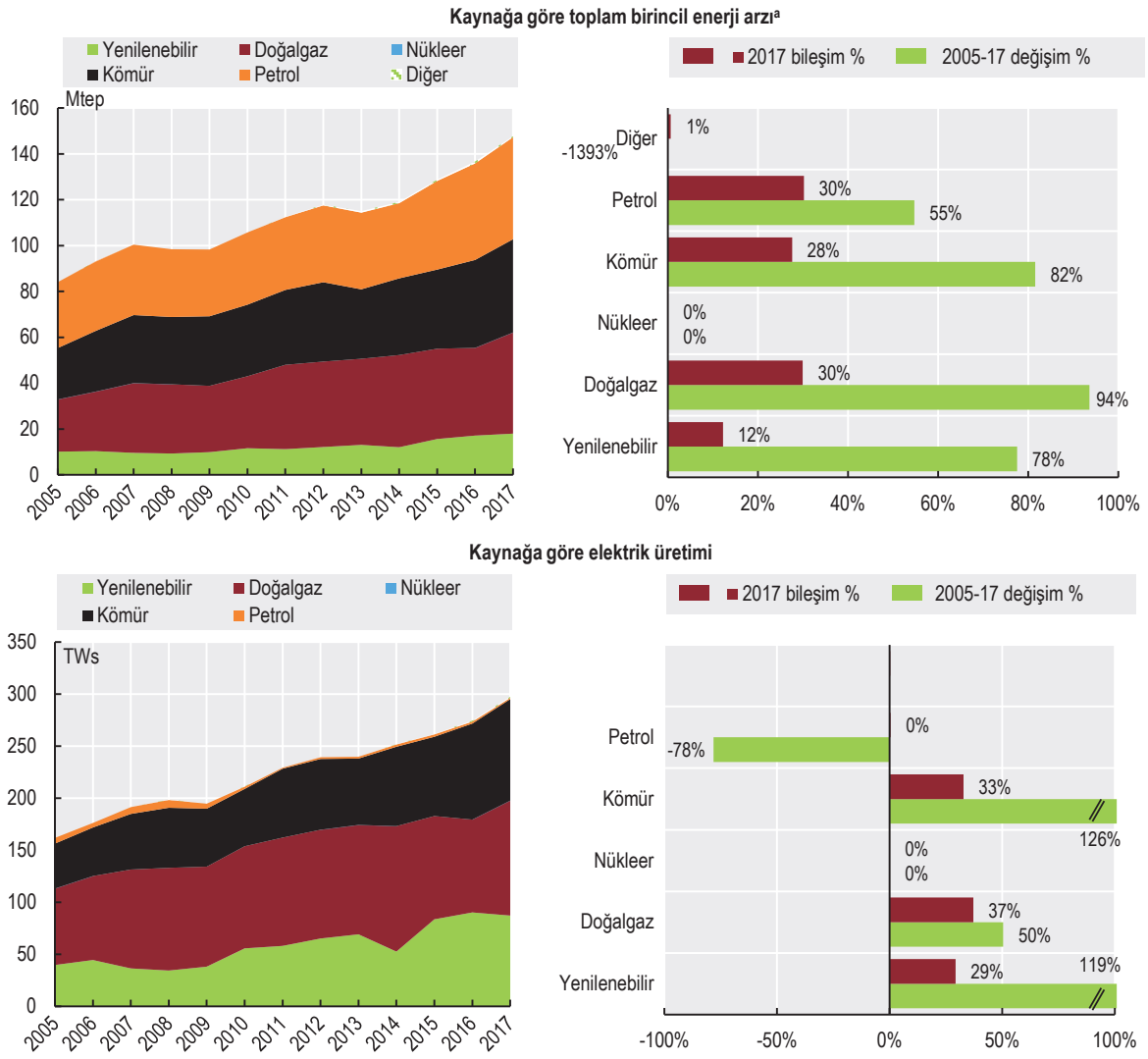
Evlerde, elektrik ve sanayi kuruluşlarında doğalgaz kullanımı giderek artarken bunun sonucunda ithalat da artış göstermektedir. Uluslararası anlamda pek görülmeyen bir şekilde konut ısıtma ve sanayi sektörlerinde, kömürün payı halen büyüktür (kömürün çoğu, normalde elektrik üretiminde kullanılır) (UEA, 2016). Petrol, en çok ulaşım sektöründe kullanılmaktadır.

Elektrik tüketimi, 2005-17 döneminde %91 ile önemli ölçüde artmıştır. Elektriğin yaklaşık %70'i, kömür ve doğalgazdan üretilirken geri kalan kısmı ise yenilenebilir kaynaklarla sağlanmaktadır. Kömür ve yenilenebilir kaynaklarla elektrik arzı, 2005 yılından bu yana iki kattan fazla artış gösterirken petrol kullanımı ise azalmıştır (Şekil 1.3.).

Hükümet, birincil enerji talebinin 2023 yılında 218 milyon ton eşdeğeri petrole (tep) ulaşmasını beklemektedir (2016'daki toplam tüketimin iki katından fazla). Kömürün payının artması, doğalgazın azalması (ithalatı azaltmak için), petrolün ise sabit kalması beklenmektedir (ÇŞB, 2016a). Hükümet, artan bu talebi karşılamak ve ithalata bağımlılığı azaltmak için başta kömür ve yenilenebilir olmak üzere yerli üretimi arttırmayı planlamaktadır. Türkiye, uluslararası taş kömürü fiyatlarının düşmesi ve yerli

linyitin kalitesinin ve ısıl değerinin düşük olması nedeniyle elektrik üretiminde kullandığı kömürün çoğunu halen ithal etmektedir. Ancak, ithalata bağımlılığı azaltma (yerli kömüre ağırlık vererek) ve hava emisyonlarını kısma (ısıtma sistemlerinde kömürün yerine ithal doğalgaz kullanarak) hedefleri arasında gerilim yaşanması söz konusu olabilir.

Şekil 1.3. Enerji arzı, büyük oranda fosil yakıtlara bağlı



Not: a) Bu dağılıma elektrik ticareti dahil değildir.

Kaynak: UEA (2018), *Dünya Enerji İstatistikleri ve Bilançoları* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892288

ETKB 2015-19 Stratejik Planı'nda, yerli kömürden üretilen elektrik miktarının 2019'a kadar yılda 60 TW saate çıkarılması hedefinden bahsedilirken bu da, beş yıldan az bir sürede üretimin neredeyse iki katına çıkarılması anlamına gelmektedir. Açıklanan, teklif edilen ve inşaat halinde olan santraller düşünüldüğünde Türkiye, Çin Halk Cumhuriyeti ve Hindistan dışında dünyanın en büyük kömür santrali geliştirme projelerinden birine

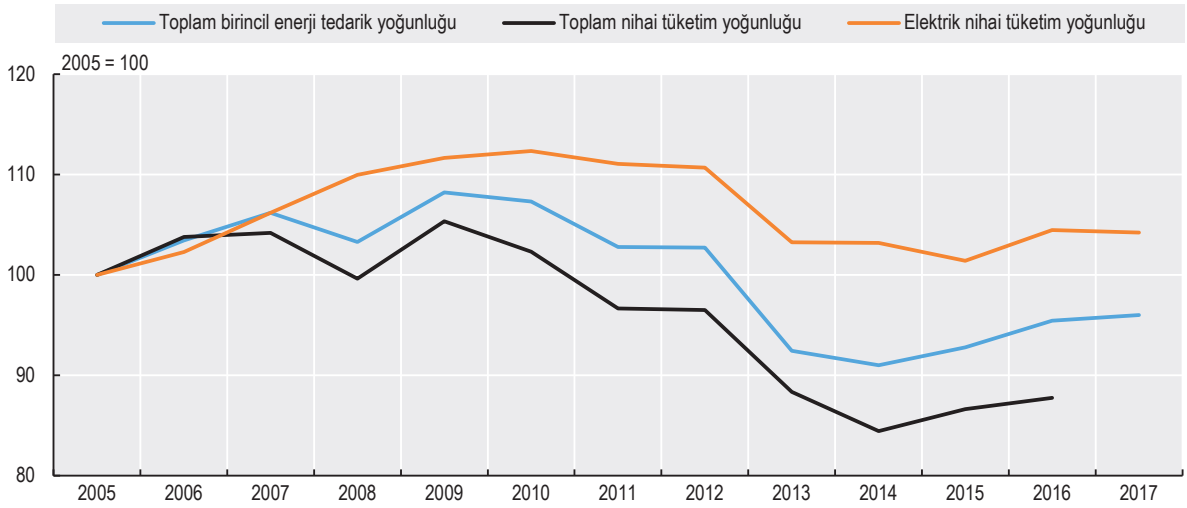
sahiptir (kömür madeni ihaleleri, 2018-23 döneminde yapılacak). Türkiye, aynı zamanda önümüzdeki on yıl içinde üç nükleer enerji santralinin kurulmasına yönelik planlarında ilerleme kaydetmiş ve yenilenebilir enerji çalışmalarını hızlandırmıştır. Nükleer enerji, Türkiye'nin enerji portföyünde rol oynamamaktadır ancak ETKB'nin stratejik hedeflerinden biridir. Türkiye, temel yük kapasitesine 9.2 GW eklemesi beklenen iki nükleer enerji santralinin inşası için Rusya Federasyonu ve Japonya ile halihazırda anlaşmalar imzalamıştır. 2023 yılından sonra üçüncü bir santralin inşa edilmesi planlanmaktadır. Söz konusu nükleer santrallerin, faaliyete geçtikten sonra elektrik tüketiminin %10'unu karşılaması beklenmektedir.

Enerji yoğunluğu

Enerji tüketiminde ileriye dönük olarak beklenen hızlı artış, nispeten düşük olan kişi başı elektrik tüketimine de yansımaktadır. Kişi başı TBEA (2017'de 1.8 tpe/kişi başı), diğer OECD ülkelerine oranla (4.1) halen düşüktür. Ancak, 2005-17 döneminde OECD bölgesinde yaşanan %11.3'lük düşüş karşısında %47.9 ile hızlı bir artış göstermiştir.

Enerji yoğunluğu (TBEA bölü GSYH), OECD ortalamasına yakındır. Türkiye'nin 2023 yılına kadar enerji yoğunluğunu %20 azaltma hedefine (2011 yılına oranla) ulaşabilmesi için daha fazla çaba sarf edilmesi gerekmektedir (UEA, 2016) (4. Bölüm). TBEA yoğunluğu, 2015 değerine göre %96 düşerken, toplam nihai tüketim yoğunluğu ise daha da fazla düşmüştür (%88). Buna karşın elektrik tüketimi yoğunluğu nispeten sabit kalmıştır. Ancak enerji yoğunluğundaki düşüş istikrarlı olmamıştır. 2008-09 yıllarında yaşanan küresel mali krizin etkilerinin de gösterdiği gibi bu konuda halen dış ekonomik koşullara bağımlı olmaya devam etmektedir (Şekil 1.4).

Şekil 1.4. Enerji yoğunluğu azalıyor ancak istikrarlı bir hızda değil



Not: GSYH birim başına (2010 fiyatlarına ve satın alma gücü paritelerine göre)
Kaynak: UEA (2018), *Dünya Enerji İstatistikleri ve Bilançoları* (veritabanı); OECD (2018), "Çevresel Performans Göstergeleri" *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/8888933892307

Hükümetin aldığı çeşitli önlemler sayesinde gerçekleştirilen fiili enerji tasarrufu ile ilgili kapsamlı bir değerlendirme bulunmamaktadır. Hedefler ile atılan adımlar arasındaki boşlukların değerlendirmesi yapılmamış olup kaydedilen ilerlemeleri ölçmek üzere

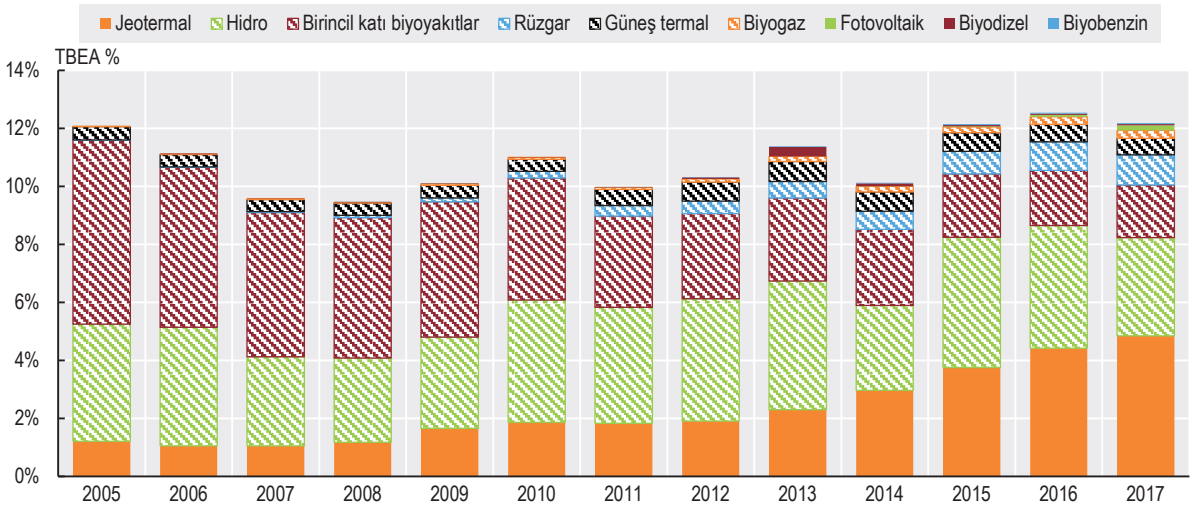
hükümet tarafından herhangi bir yöntem ve gösterge geliştirilmemiştir (UEA, 2016). Enerji arzı ve tüketimi (2005'ten bu yana TBEA ve GSYH nispeten ayrışmış durumda) ile emisyon eğilimlerinden anlaşıldığı kadarıyla bu önlemlerin önemli bir etkisi olmamıştır (Şekil 1.4).

Yenilenebilir enerji arzı

Türkiye'nin yenilenebilir enerji potansiyelini keşfetmek için önemli rüzgar, su, jeotermal ve güneş enerjisi kaynakları bulunmaktadır (Dünya Bankası, 2012). Ülke, bu kaynaklara daha fazla yatırım yaparak enerji portföyünü çeşitlendirmektedir. On yıl içerisinde kurulu yenilenebilir enerji kapasitesi neredeyse iki katına çıkmıştır (UEA, 2016). Türkiye başta güneş, rüzgar, jeotermal ve hidroelektrik enerjisi olmak üzere kurulu kapasite bakımından 2017 yılında dünyanın önde gelen ülkeleri arasında yer almıştır (REN21, 2018). Onuncu Kalkınma Planı'nda, yenilenebilir enerjinin elektrik üretimindeki payını 2016-2018 döneminde %25.3'ten %29'ea çıkarma hedefi koyulmuştur. Ayrıca, Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Stratejisi'nde, 2023 yılına kadar %30'luk bir hedef mevcuttur (AK, 2016). Bu hedefe 2017 yılında %29.3 ile neredeyse ulaşılmıştır.

Ancak sektör, halen gelişim aşamasında olup yenilenebilir kaynakların payı da, hidroelektrik üretimi ve kömür ile doğalgaz kullanımına bağlı olarak dalgalanma göstermektedir. Yenilenebilir enerjinin üçte ikisinden fazlası, jeotermal ve hidro kaynaklarından elde edilirken bunların ardından katı biyoyakıtlar gelmektedir. Büyük ölçekli güneş ve rüzgar enerjisi projelerine (her biri 1 GW) yönelik olarak son dönemde yapılan rekabet gücü yüksek ihaleler, yatırım çekme anlamında başarılı olmuştur. Başka açık deniz rüzgar ve kıyıda rüzgar ve güneş enerjisi projeleri de planlanmaktadır. Kurulu kapasitenin, daha da artması beklenmektedir. Ancak rüzgar ve güneş enerjisi, TBEA'da halen küçük bir paya sahip olup gelgit enerjisinden henüz yararlanılmamaktadır (Şekil 1.5).

Şekil 1.5. Yenilenebilir enerjinin TBEA'daki payı, nispeten sabit kalmıştır



Kaynak: UEA (2018), *Dünya Enerji İstatistikleri ve Bilançoları* (veritabanı)

http://dx.doi.org/10.1787/888933892326

Kurulu kapasite bakımından artış görülse de yenilenebilirin TBEA'daki payı oldukça sabit kalmıştır. Bu durum, enerji talebindeki artışın geleneksel enerji kaynakları ve ithalat ile karşılanmasından ve yenilenebilir kaynakların, ulaşım ve ısıtma sektörlerinin gelişiminde

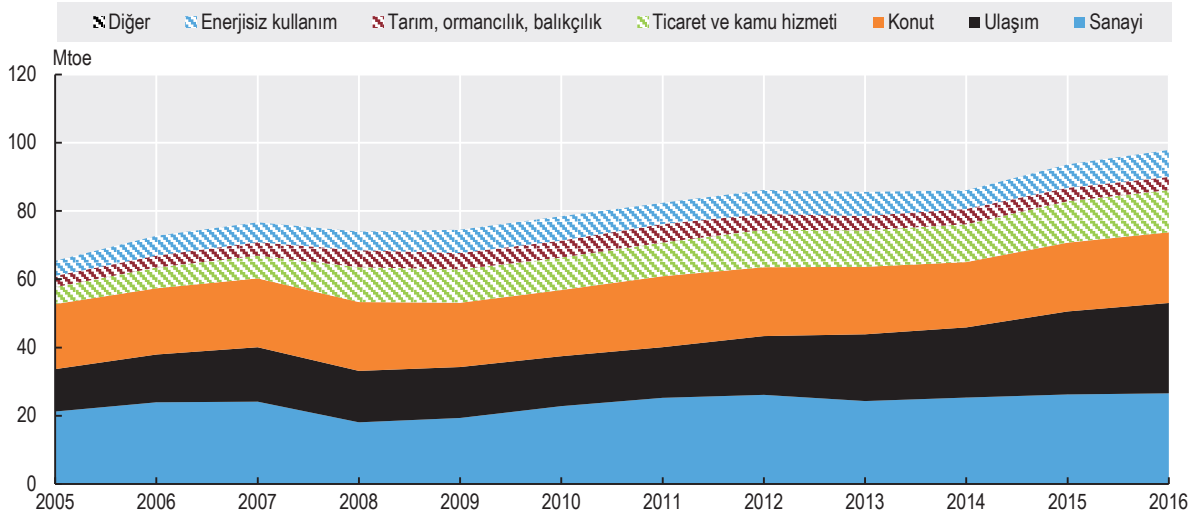
önemli bir rol oynamamasından kaynaklanmaktadır. Yenilenebilir kaynaklardan, halen potansiyelinin altında yararlanılmaktadır. Örneğin, yaklaşık 1150 MW jeotermal enerji kurulumu sağlanmış ve 2018 yılına kadar da 1500 MW güce ulaşılması hedeflenmiştir. Ancak ülkenin jeotermal potansiyelinin muhtemelen yüzde elliden az bir kısmından yararlanılmaktadır. Benzer bir durum, güneş enerjisi için de geçerlidir (4. Bölüm).

Hükümet, başta hidroelektrik ve jeotermal olmak üzere yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanılmasını beklerken bu konudaki potansiyelden azami ölçüde yararlanılacağını öngörmektedir (ÇŞB, 2016a). Ancak, hükümetin bu konudaki planlarının ne olduğu belirsizdir. 2023 yılının yanı sıra 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi'ne yönelik farklı stratejiler ve planlar kapsamında teknoloji odaklı hedefleri olmasına rağmen bu planların bir kısmı tutarsızdır. Örneğin, Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanları'nda bahsi geçen rüzgar enerjisi kapasitesini arttırmaya yönelik gösterge hedefi, Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'nda bahsi geçen hedefe oranla daha mütevazı bir hedeftir (4. Bölüm). Ayrıca özel yatırımcıların ilgisine rağmen elektrik ağı, yenilenebilir enerji talebini karşılayabilecek yeterliliğe sahip değildir (UEA, 2016). İhaleye katılım ücretlerinin ve diğer yatırım şartlarının, lisanslı bazı güneş enerjisi projelerinin kurulumunu geciktirdiğine veya sekteye uğrattına dair endişeler söz konusudur (3. Bölüm).

Enerji tüketimi

Toplam nihai enerji tüketimi (TNET), 2005-16 döneminde %50 oranında artış gösterirken aynı dönemde OECD bölgesinde ise %2.3 azalma görülmüştür. Sanayi (özellikle metal dışı madenler) ve ulaşım, konut sektörünü geçerek en büyük tüketici konumuna gelmiştir (2016'da ikisi de %27). Ulaşım, 2005-16 döneminde ticaret ve kamu hizmetlerinden sonra tüketimin en fazla arttığı sektör olmuştur (UEA, 2018) (Şekil 1.6).

Şekil 1.6. En büyük enerji tüketicileri, sanayi ve ulaşım



Kaynak: UEA (2018), *Dünya Enerji İstatistikleri ve Bilançoları* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892345

Hükümet, 2017 yılında Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı'nı uygulamaya koymuştur. Ancak bu planda, sektörel hedefler yer almamakta ve atılacak adımlara yer verilmemektedir. Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın (EBRD) desteğiyle geliştirilen ve Avrupa Birliği'nin finanse ettiği bu plan doğrultusunda 2030 yılına kadar birincil enerji tüketiminin olağan seyrinde %14 azalma ve toplamda yaklaşık 23.9 milyon tpe. tasarruf sağlanması hedeflenmektedir (4. Bölüm). Ayrıca, ağırlıklı olarak verimlilik artışı sağlayarak enerji yoğunluğunun 2023 yılına kadar 2011 seviyesinin en az %20 altına kadar azaltılması hedeflenmektedir. ETKB 2015-19 Stratejik Planı'nda hiçbir yeni enerji verimliliği hedefine yer verilmemiştir (UEA, 2016).

Enerji verimliliği, ulusal stratejilerin (4. Bölüm) en önemli bileşenlerinden biri olarak görülmektedir ancak bahsi geçen hedeflere ulaşılması için pek çok önlemin takviye edilmesi gerekmektedir. Örneğin, pek çok ülkede enerji tüketiminin en yüksek olduğu sektörlerden biri olan yapı sektörü, enerji verimliliğine daha fazla katkı sağlayabilir. Onuncu Kalkınma Planı'nda, kamu binalarındaki enerji tüketiminin 2018 yılına kadar 2002'ye oranla %10 azaltılması hedefi koyulmuştur. Zorunlu "enerji tüketim sınıfı" etiketleri, 20.000 m^2'den büyük binalarda yenilenebilir enerjinin teşvik edilmesi, 2000 m^2'den büyük binalar için merkezi ısıtma sistemi ve enerji tasarrufu harcamaları için gayri menkul gelirinden vergi indirimi, konut sektöründe alınan temel önlemler arasında yer almaktadır. Yeni binaların, en az "C sınıfı" enerji kimlik belgesi alması zorunludur. Özel konutlarda ısı yalıtımı ve güneş enerjisi sistemleri, enerji performansı kimlik belgesinin en az C sınıfı olması durumunda inşaat iznine tabi değildir. Enerji performansı kimlik belgelerinin , 2020 yılına kadar tüm binalar için zorunlu olması beklenmektedir (4. Bölüm).

Ancak şu anda binaların sadece %8'inde bu belge bulunmaktadır. Özel konutlarda enerji tüketiminin azaltılmasına yönelik niteliksel hedefler ve zaman çerçeveleri bulunmamaktadır. A ve B sınıfı enerji kimlik belgesi almak için yapılacak tadilat çalışmalarına düşük faizli krediler verilmektedir ancak yalıtım çalışmalarına teşvik verilmemektedir. İnşaat ve tadilat çalışmalarının finansmanı, büyük oranda uluslararası kaynaklardan sağlanmaktadır. Örneğin, EBRD'nin geliştirdiği Türkiye Konutlarda Enerji Verimliliği Finansman Programı kapsamında, enerji verimliliği projelerine yatırım yapmak isteyen mal sahiplerine kredi verilmektedir.

1.3.2 Ulaşım

Ulaşım, başta yoğun nüfuslu şehirlerde olmak üzere enerji tüketimi ve hava kirliliğinin başlıca kaynağıdır. Bunun nedeni de karayolu taşımacılığının ve eskiyen araç filosunun egemen olmasıdır. Kişi başına düşen karayolu taşıt sayısı, diğer OECD ülkelerine oranla halen düşük olsa da 2005-16 döneminde %72 ile hızlı bir artış göstermiştir (OECD, 2018c).

İstanbul, toplu taşıma sistemini güçlendirmek üzere son dönemde çalışmalar yürütmektedir. Büyük şehirlerdeki tramvay hatları ile şehir içi ve şehirler arası tren hatları genişlemekte olmasına rağmen bu çalışmalar halen beklentilerin altındadır. Demiryolu ağı, 2005-16 döneminde karayolu ağından çok daha hızlı büyümüştür (sırasıyla %14.5 ve %12.8) ancak karayolları, ulaşım sisteminde egemen olmaya devam etmektedir. Yük (%3.7) veya yolcu taşımacılığı (2016'da %1.4) için demiryolları çok az kullanılmaktadır (ITF, 2018).

Trafiğe kayıtlı araçların ortalama yaşı, 2017 yılında 13.2 olmuştur (TÜİK, 2018a). 2005 ile 2018 yılları arasında mazotlu araçların payı, %6.8'den %37'ye yükselmiştir (3.

Bölüm). Mazotun karayolu taşımacılığı ile katkı sağladığı nihai enerji tüketimindeki payı, 2005'te %56 iken 2015 yılında %69 olmuştur. Aynı yıllarda OECD bölgesinde ise bu oranlar, sırasıyla %34 ve %37 şeklinde gerçekleşmiştir (ITF, 2018).

Hükümet, eski araçlara yönelik bir hurdaya çıkarma programı uygulamaktadır. Ancak, 2005-17 döneminde yılda araçların %1'den azı, ücreti mukabilinde trafikten çekilmiştir (TÜİK, 2018a). Yurt içinde yolcu taşımacılığının karayollarındaki payını 2023 yılına kadar şimdiki düzeyin %72'sine düşürülmesi hedefi bulunmaktadır. Türkiye, aynı zamanda demiryolunun yük taşımacılığındaki payını 2023'te %15'e, 2035'te %20 'ye, yolcu taşımacılığında ise 2023'te %10'a ve 2035'te %15'e çıkarmak istemektedir. Düşük bir seviyeden başlamış olan demiryolu altyapı yatırımları, 2005-16 döneminde karayollarına oranla daha hızlı büyüme gösterse de yatırımların çoğunda, karayolu taşımacılığına ağırlık verilmektedir. 2016 yılında altyapı yatırımlarının payı demiryolunda %15, karayollarında %65, havalimanlarında ise %20 olmuştur (ITF, 2018). İleride altyapı yatırımlarının dörtte birinin karayollarına, %9'unun ise demiryollarına yapılması beklenmektedir (3. Bölüm). Deniz yük ve yolcu taşımacılığının, 2023 yılına kadar artması planlanmaktadır (ÇŞB, 2016a). Hava yolu trafiğinin ise 2017'deki 193 milyon yolcu sayısından 2023 yılında 350 milyona yükselerek iki katına çıkması beklenmektedir.

Bölgeler arası ve uluslararası ulaşıma yönelik yatırım önceliklerinin belirlendiği bir Ulaştırma Ana Planı hazırlanmıştır ancak Kasım 2018 itibariyle uygulama takvimi belirsizliğini korumaktadır. Türkiye, yerel düzeyde yönetilecek düşük emisyon bölgelerinin oluşturulması için 2008 tarihli ulaştırma yönetmeliğini değiştirmektedir. Hükümet, aynı zamanda şarj altyapısına yatırım yapıp yaygın oranda temiz araç kullanımına teşvik sağlayarak yurt içi talebi canlandırmayı planlamaktadır (3. Bölüm). 1 Ocak 2018 tarihinden sonra üretilen motorlu araçlar, AB Çerçeve Direktifi'nde yer alan son emisyon sınırlamalarına tabidir.Yakıt dağıtım şirketlerinin ve rafinerilerin, yerli imal edilen biyoetanolün %3'ünü benzin, yerli biyomazotun %0.5'ini ise mazot ile harmanlamaları zorunludur.

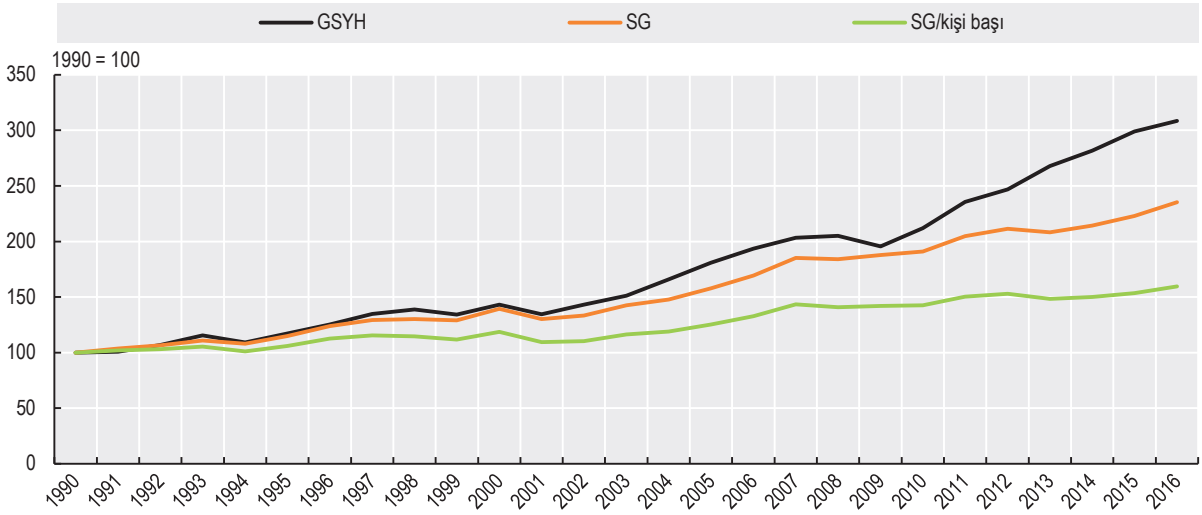
OECD'nin 2008 Türkiye ÇPİ'sinde, hava kalitesi ile ilgili hususların ulaştırma politikalarıyla bütünleşmesine yönelik çalışmaların arttırılması önerilmiştir. Türkiye'nin, özellikle yatırımların maliyet-etki analizi, hükümet ve ilgili sektörler arasında işbirliği ile birlikte karayolu taşımacılığından toplu taşımaya geçiş yapması ve daha temiz motorlu araçların kullanımının yaygınlaştırılması gerekmektedir (OECD, 2008). Bu öneri halen geçerlidir.

1.3.3 Sera gazı emisyonları

Emisyon profili

Artan enerji tüketimi ve ulaşım, SG emisyonlarının önemli ölçüde artmasına neden olmuştur. Ekonomik büyüme ve nüfus artışı ışığında hükümet, emisyonların daha da artmasını beklemektedir. Türkiye, SG emisyonları en hızlı artan OECD ülkesi konumundadır (2005-16 arası %49). SG emisyonları, GSYH artışını yakından takip etmekte olup son yıllarda bu ikisi arasındaki ilişki nispeten birbirinden ayrılabilmiştir. OECD ülkeleri arasında en düşüğü olsa da kişi başı emisyonlar, 1990 yılından bu yana %60 artmıştır (Şekil 1.7).

Şekil 1.7. Sera gazı emisyonları, son yıllarda nispeten ayrışmaya başlamıştır



Not: SG'ye arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılıktan kaynaklanan emisyonlar/giderimler dahil değildir (AKAKDO). 2010 fiyatlarına ve satın alma gücü paritelerine göre GSYH

Kaynak: OECD (2018), "Çevresel Performans Göstergeleri", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

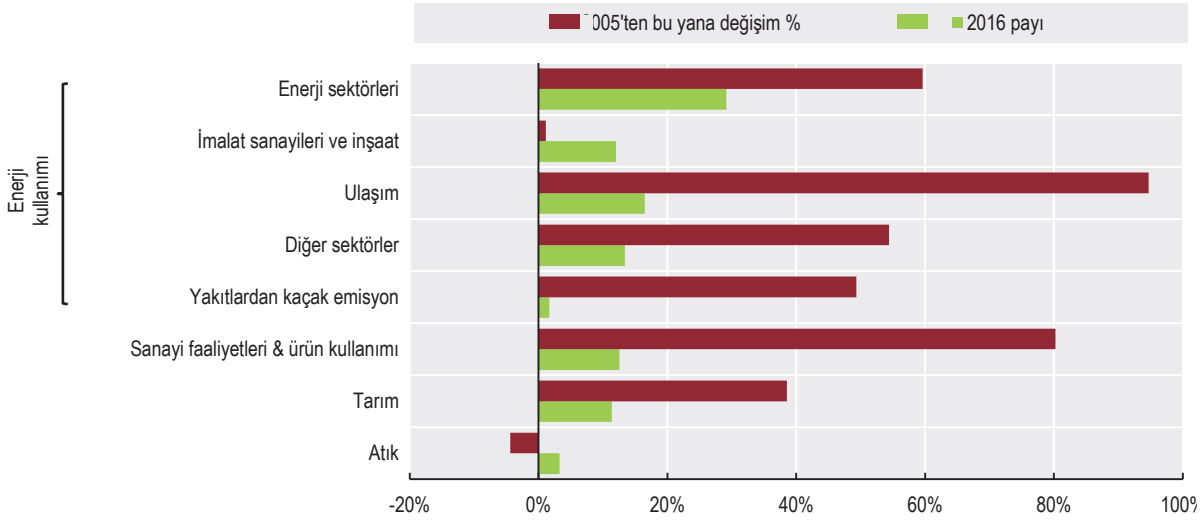
http://dx.doi.org/10.1787/888933892364

Elektrik üretimi ve ulaşım, en çok ve hızlı SG emisyon artışının yaşandığı sektörler olup onları sanayi üretimi takip etmektedir. Sadece atık sektöründe küçük bir düşüş görülmektedir (Şekil 1.8.) Pek çok OECD ülkesinde olduğu gibi CO_2, SG emisyonlarını arttıran en önemli faktör olup 2016 yılında toplam emisyonların %81'ini oluşturmuştur. CO_2'nin ardından metan (%11), nitröz oksit (%6) ve hidroflorokarbonlar (%1) gelmektedir (OECD, 2018d). Türk ekonomisi, OECD ortalamasından daha az CO_2-yoğun olmasına rağmen fazla ilerleme kaydetmemektedir. Üretim kaynaklı CO_2 yoğunluğu (GSYİH üzerinden CO_2) 2005-15 döneminde 0.2 kg/dolar seviyesinden 0.18 seviyesine düşmüştür. Aynı dönemde OECD bölgesinde CO_2 yoğunluğu, 0.31'den 0.24'e düşmüştür. (OECD, 2018e).

2010 yılında Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi, 2011 yılında ise Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı kabul edilmiştir. Bu strateji ve eylem planının kabulü, kısa ve uzun vadeli niteliksel hedeflere ve SG emisyonlarını azaltmaya ve iklim değişikliğine uyum sağlamaya yönelik olarak atılacak adımlar için zemin teşkil etmek üzere olumlu bir adımdır. Bazı adımlar atılmış olmasına rağmen planın yeterli düzeyde takibi ve değerlendirmesi büyük oranda eksik kalmıştır (4. Bölüm).

Türkiye, Paris Anlaşması'nı henüz onaylamamakla beraber, SG emisyonlarını 2030 yılına kadar "olağan seyrinden" %21 kadar azaltacağını açıklamıştır. Bu, 2015-2030 yılları arasında emisyonların iki kattan fazla artış göstereceği anlamına gelmektedir (OECD, 2016a, 4. Bölüm). Hükümet, SG emisyon azaltımının bir kısmının güneş ve rüzgar enerjisi üretme kapasitesinin arttırıp geniş hidroelektrik ve jeotermal potansiyelden yararlanarak başta enerji sektörü olmak üzere önemli yenilenebilir enerji kaynaklarının geliştirilmesiyle karşılanmasını beklemektedir (4. Bölüm).

Şekil 1.8. Enerji ve ulaşım sektörleri, en büyük SG üreticisi konumundadır



Not: SG'ye arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılıktan kaynaklanan emisyonlar/giderimler dahil değildir (AKAKDO).
Kaynak: OECD (2018), "Hava ve İklim: Kaynağına göre sera gazı emisyonları", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892383

Kömür ile çalışan elektrik santralleri ile sanayi kuruluşlarının neden olduğu SG ve havayı kirleten diğer maddelerin yanı sıra karayolu taşımacılığından kaynaklanan emisyon artışının sınırlandırılması, Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı'nın hedefleri arasında yer almaktadır. Ancak yerli kömür ile elektrik üretimini arttırma planları, kömürün yaygın olarak kullanımı ve yenilenebilir enerjinin istikrarsız büyüdüğü düşünülecek olursa bu hedefe ulaşılması zor olacaktır.

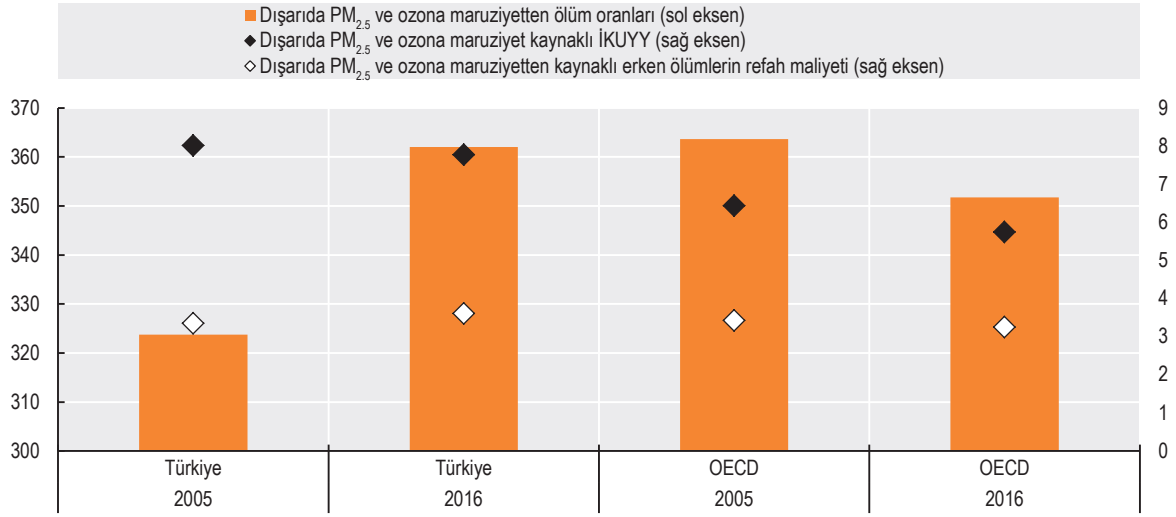
1.3.4 Hava emisyonları ve hava kalitesi

Hava kalitesi, başta büyük şehirler ve sanayi bölgelerinde olmak üzere önemli bir endişe kaynağıdır. Nüfusun ince partiküler maddelere maruziyet düzeyi, AB ve OECD ortalamaları ile Dünya Sağlık Örgütü'nün kılavuz değerlerinden yüksektir (OECD, 2018c).

Diğer OECD ülkelerinin aksine, açık alanda $PM_{2.5}$ ve ozona maruziyetin neden olduğu ölümler ve erken ölümlerin refah maliyeti, 2005 yılından bu yana artış göstermektedir. İşlev kaybına uyarlanmış yaşam yılı (hava kirliliğine maruziyet nedeniyle kaybedilen yaşam yılı), biraz azalsa da OECD ortalamasının üzerinde kalmıştır (Şekil 1.9).

Başta düşük kaliteli yakıt ve yakma sistemleri olmak üzere (ÇŞB, 2016a) kömüre dayalı ısıtma sistemleri ile endüstriyel ve hareketli kaynaklar, $PM_{2.5}$ emisyon artışının en önemli nedenleridir. AB'nin geçtiğimiz yıllarda yapmış olduğu bir incelemede Türkiye, sanayinin $PM_{2.5}$ kaynaklarındaki payı bakımından 19 bölge ve ülke içerisinde %29 ile ilk sırada yer almıştır (AB, 2015). OECD'nin analiz ettiği bölgesel $PM_{2.5}$ maruziyet dağılımı (Mackie, Haščič ve Cárdenas Rodríguez, 2016), sanayi bölgelerinde kirlilik düzeyinin bilhassa yüksek olduğunu ve son yirmi yılda bu alanda somut bir ilerleme kaydedilmediğini göstermektedir (OECD, 2016a). Ölçümlerde hava kirliliğinin en çok olduğu yerler, Doğu Anadolu (UEA, 2016) ve Çanakkale, İzmir ile Tekirdağ gibi kömür santrallerinin bulunduğu iller olmuştur.

Şekil 1.9. Hava kirliliğine bağlı artan ölüm oranları ve geçim maliyeti



Not: Ölüm oranı milyon kişi başına, DALY bin kişi başına, refah maliyeti ise GSYH yüzdesi olarak ifade edilmiştir

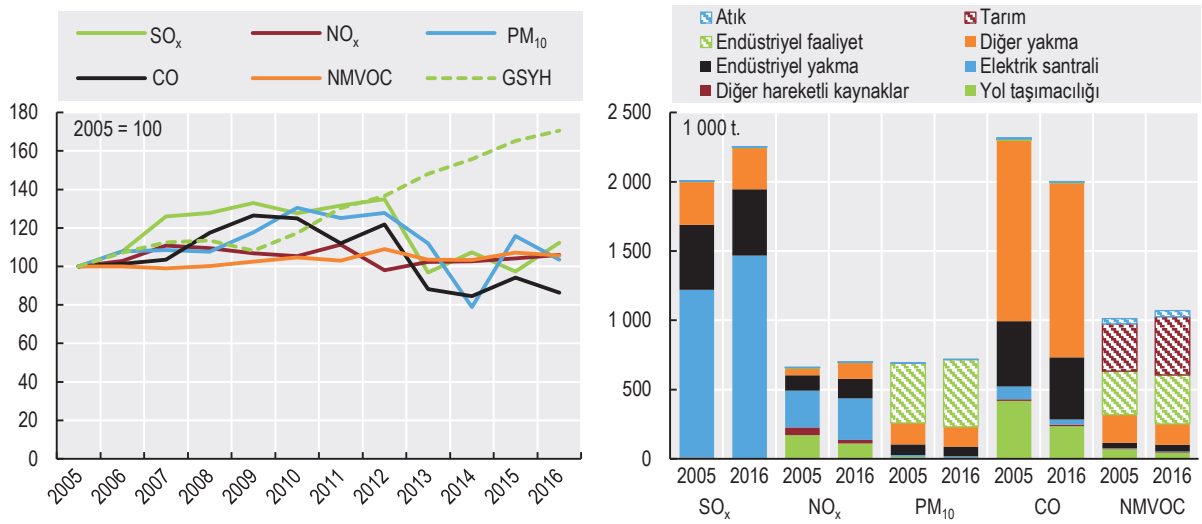
Kaynak: OECD (2018), "Hava Kirliliğine Bağlı Ölüm Oranları ve Refah Maliyeti", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892402

Emisyon profili

Belli başlı hava kirleticilerinin neden olduğu emisyonlar genel olarak GSYH'deki büyümeyi takip etmiştir. Küresel ekonomik kriz etkisini hissettirmeye başladığında azalmış, 2014-15 döneminde tekrar artmıştır (Şekil 1.10).

Şekil 1.10. Hava emisyonlarının, son yıllarda ekonomik büyümeden nispi olarak ayrışması



Not: 1. Tabloda GSYH, 2010 ABD doları satın alma gücü paritelerine göre ifade edilmiştir.

Kaynak: OECD (2018), "Hava ve İklim: *Kaynağına Göre Hava Emisyonları*",*OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı)

http://dx.doi.org/10.1787/888933892421

SO_x emisyonlarının büyük kısmı, elektik üretiminden kaynaklanırken (%60) onun bir hayli gerisinden endüstriyel yanma işlemleri gelmektedir (%23). NO_x emisyonlarının yarısından fazlası, karayolu taşımacılığı (%16) ve elektrik santrallerinden (%43) kaynaklanmaktadır. Başta çimento fabrikaları olmak üzere endüstriyel süreçler ve ürün kullanımı, PM_{10} emisyonlarının başlıca sorumlusudur (%68). Endüstriyel ve diğer türden yanma işlemleri, karbonmonoksit emisyonlarının % 85'ini oluştururken endüstriyel üretim ve tarım, metan dışı uçucu organik bileşiklerin (MDUOB) en az üçte ikisinden sorumludur.

Eğilimler, sektörlere göre değişiklik göstermektedir. SOx dışındaki tüm kirletici maddeler için karayolu taşımacılığı emisyonları azalmıştır. Elektrik santrallerinde PM_{10} (-%11) ve karbonmonoksit (-%62) emisyonları bakımından düşüş görülmüştür ancak kirletici diğer tüm maddelerde artış söz konusudur. Endüstriyel yanma işlemlerinden kaynaklanan PM_{10} ve karbon monoksit emisyonları azalmış ancak kirletici diğer tüm madde emisyonları artmıştır. Endüstriyel üretim ve ürün kullanımı, sadece karbonmonoksit bakımından düşüş göstermiştir. Atık, MDUOB hariç 2015-16 döneminde emisyon düşüşünün en istikrarlı olduğu sektör olmuştur.

Temel politikalar ve önlemler

Hava Kalitesi Değerlendirme ve Yönetimi Yönetmeliği (HKDYY), AB Temiz Hava Direktifi (2008/50/EC) ile uyumlu hale getirilmek üzere gözden geçirilmektedir. HKDYY, AB müktesebatı ile kısmen uyumlaştırılmış olup tam olarak iç hukuka aktarılmasına yönelik zaman çizelgesi belirsizliğini korumaktadır. Konut ısıtma, motorlu araçların egzoz gazları ve sanayiden kaynaklı emisyonları hükme bağlayan başka yönetmelikler bulunmaktadır. Ortam hava kalitesi standartları, 2009 yılında revize edilmiş olup giderek daha sıkı hale gelecektir. Bu standartların büyük bir kısmının 2019'a kadar, NO_2 ile ilgili standartların ise 2024'e kadar AB standartları ile uyumlu hale getirilmesi beklenmektedir. Ozon ve ağır metallere ilişkin standartların uyumlaştırılması konusunda belirlenmiş bir tarih bulunmaktadır.

HKDYY, il düzeyinde Temiz Hava Eylem Planları (THEP) aracılığıyla uygulanmaktadır. Bu çalışma, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) il müdürlükleri tarafından koordine edilmektedir. İller ve kentler, "kirlilik potansiyeli" yüksek veya düşük olarak kategorilere ayrılmıştır. 2012-13 hava kalitesi değerlendirmesine göre 81 ilin 64'ünde kirlilik potansiyeli yüksektir. Bu iller için THEP'ler hazırlanıp yürürlüğe koyulmuş olup gerikalan 17 il için planlar gönüllülük esasına dayalıdır. THEP kapsamında alınan başlıca önlemler sanayi, konut ısıtma ve karayolu taşımacılığı ile ilgili olmuştur. Bu önlemler kapsamında bisiklet yolları, kentsel demiryolu ağları, endüstriyel işlemler için filtreler, kömür depolama için kapalı sistemler, belirli sanayi siteleri için merkezi ısıtma (örn; ayakkabı imalatı) sistemleri, bina yalıtımı, akıllı trafik kontrol sistemleri vb. uygulamalar şart koşulmuştur. Sınır değerler aşıldığında, yerel çevre kurulları alternatif araç dolaşımı ve konut ısıtmasının sınırlandırılması gibi bazı önlemleri alabilmektedir.

THEP'lerin hazırlanma ve uygulanma sürecine il düzeyinde pek çok kurum katılmaktadır ancak esas sorumluluk belediyelere aittir. Ancak THEP'lerin uygulaması, çeşitli faktörler nedeniyle yavaş ilerlemektedir. Belediyelerde personelin sık değişmesi, görev ve sorumlulukları belirleyen yönetmeliklerde sık değişiklik yapılması, başta daha az gelişmiş bölgelerde olmak üzere il ve belediye düzeyinde teknik ve beşeri kaynak kapasitesinin sınırlı olması bu faktörler arasında yer almaktadır.

Sanayi kaynaklı emisyonlar, 2014 tarihli Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği ile düzenlenmiştir. Farklı emisyon sınırları olan ve sadece kısmen AB standartları ile uyumlu olan 27 sanayi kolu yönetmelik kapsamında yer almaktadır. ÇŞB ve Dokuz Eylül Üniversitesi, AB standartları ile daha iyi uyum sağlanması adına sanayi kaynaklı hava kirliliğine yönelik emisyon sınırlarının belirlenmesi için 2017-2020 döneminde bir proje yürütmektedir.

Karayolu taşımacılığı ve elektrik santralleri, hava emisyonlarındaki ağırlıkları nedeniyle politika müdahalesi gerektiren kilit alanlar arasındadır. Hükümetin, ulaşım sektöründe özel araç kullanımından toplu taşıma kullanımına geçişi teşvik etmesi, bütünleşik kentsel planlar yapması, alternatif yakıtların kullanımına ve kamyon filosunun yenilemesine destek vermesi gerekmektedir. Hükümet, düşük emisyonlu bölgelerin oluşturulmasını sağlayacak bir mevzuat değişikliği hazırlığındadır (trafik sıkışıklığını ücretlendirme ve ağır yüklü araçlara kısıtlama getirme) (3. Bölüm). Enerji sektöründe kömür kullanımı, verimli ve temiz kömür teknolojisine dayalı olmalıdır. Bu da eski santrallerin yenilenmesini veya kapatılmasını gerektirmektedir. Türkiye, AB Büyük Yakma Tesisleri Direktifi'ni iç hukuka aktarmış ve temiz kömür AR-GE çalışmalarına yatırım yapmıştır ancak mevcut kömür santralleri yenilenmemiştir (UEA, 2016). Öngörüldüğü üzere konut ısıtmada kömürün yerini kademeli olarak doğalgazın alması, yerel hava kirliliğini de azaltacaktır. Ancak ısıtma amacıyla jeotermal potansiyelin daha fazla kullanılması, daha sürdürülebilir olacak ve ithalata bağımlılığı azaltacaktır.

1.4. Kaynakları verimli bir ekonomiye geçiş

Onuncu kalkınma planıyla atık üretiminden kaçınılması ve atık üretiminin azaltılması, geri dönüşüm ve daha sürdürülebilir kaynak kullanıma ilişkin farkındalık oluşturarak daha sürdürülebilir bir tüketim olması amaçlanmaktadır. Bazı politika belgelerinde, tüketici davranışlarının değiştirilmesi gerektiği vurgulanmaktadır. Hükümet, ithalata bağımlığı azaltma ve tüketimi sürdürülebilir kılma hedeflerine ulaşmak için yerli doğal kaynak potansiyelinden daha etkin şekilde yararlanmayı amaçlamaktadır. Bu da, yenilenebilir atıkların ekonomiye yönelik faydalarından yararlanıp yerli hurda kullanımını arttırma çalışmalarına ve hurda toplama, ayırma ve işleme merkezlerine yönelik girişimlere destek vererek başarılacaktır. Ulusal Eko-Verimlilik/Temiz Üretim Programı'nın (2014-18) hedeflerinden biri de, bir ürünün kullanım süresi boyunca kaynak kullanımını azaltıp kaynakta atık üretimini engelleyerek ve yeni üretim teknolojilerinden yararlanılmasını teşvik ederek kaynak verimliliğini arttırmaktır (AEA, 2015a).

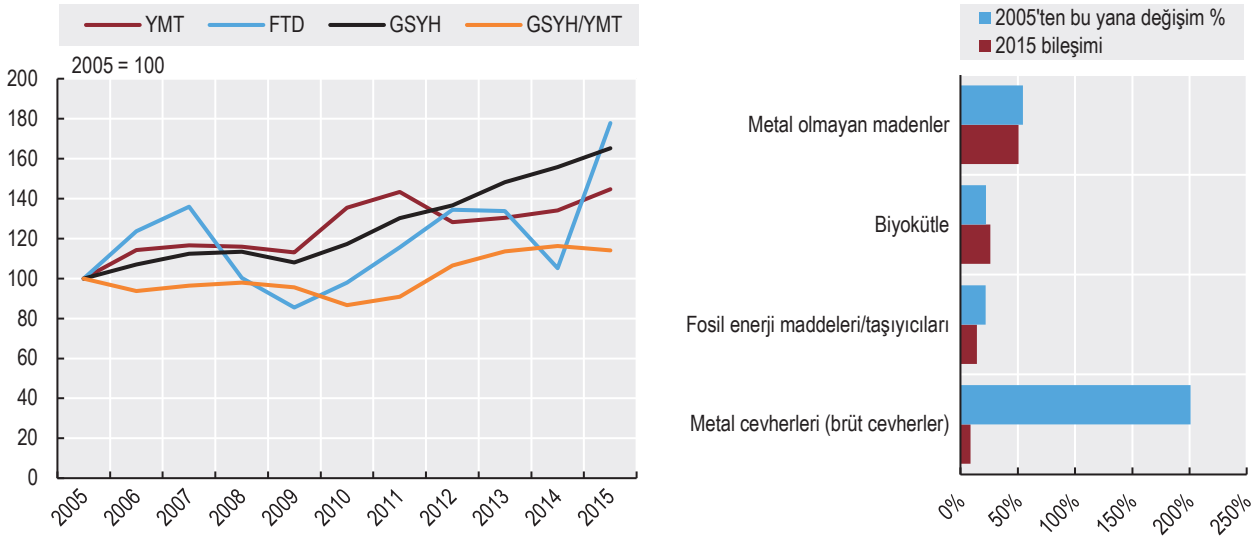
Atık yönetiminde mevzuat, AB müktesebatına büyük oranda uyumlu hale getirilmiştir. Hükümet, bertaraf merkezli bir anlayıştan vazgeçip döngüsel ekonomi ve sıfır atık anlayışını ön plana çıkarmayı planlamaktadır. Kişi başı materyal tüketimi, OECD ortalamasından düşüktür. Ancak ekonomik büyümeden ayrışmamış olup belediye atıklarının büyük bir kısmı halen depolama sahalarına boşaltılmaktadır.

1.4.1 Materyal tüketimi

Türkiye antimon, kömür, krom, cıva, bakır, borat, sülfür ve demir cevheri gibi bazı doğal kaynaklara sahiptir. Bununla birlikte, enerji ham maddesi bakımından kendi kendine yetebilen bir ülke değildir (Alt Bölüm 1.3) ve demir cevherleri, ithalata bağımlı olunmasına neden olacak kadar düşük derecelidir. Ara malların ithalatındaki artış, İthalat Bağımlılığını Azaltma Programı'na sebep olan ana husustur (AEA, 2015a).

Türkiye, madde üretkenliği bakımından OECD ortalamasının bir hayli gerisinde olup materyal tüketimi de ekonomik büyümeden ayrışmamıştır. Yurtiçi materyal tüketimi (YMT), fiziksel ticaret dengesinin (ithalat eksi ihracat) hızla bozulduğu 2008 ekonomik kriz dönemi başta olmak üzere 2005-11 yılları arasında GSYH'den daha hızlı artış göstermiştir. Bunun sonucunda madde üretkenliği (GSYH, YMT'den fazla) 2005 yılından bu yana düşüş göstermektedir. Ancak, yüksek ekonomik büyüme rakamları sayesinde son yıllarda toparlanma görülmektedir (Şekil 1.11).

Şekil 1.11. Materyal tüketimi, ekonomik büyümeden ayrışamamıştır.



Not: GSYH, 2010 fiyatlarına ve satın alma gücü paritelerine göre ifade edilmiştir. YMT: Yurtiçi madde tüketimi FTD = fiziksel ticaret dengesi
Kaynak: Eurostat (2018), "Madde Akış Hesaplamaları", *Madde Akışları ve Kaynak Üretkenliği* (veritabanı); OECD (2018), "Toplam Milli Gelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): Gayri safi yurtiçi hasıla", *OECD Milli Gelir Hesaplamaları* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892440

Diğer pek çok OECD ülkesinde olduğu gibi inşaat sektörü, en çok malzeme kullanılan sektördür. Kömür, linyit, petrol ve doğalgaz başta olmak üzere fosil enerji maddeleri/taşıyıcıları bu konuda önemli bir paya sahiptir ancak 2005-15 döneminde cevher ve madenlere göre daha az büyüme göstermişlerdir. Metal cevherleri, büyük oranda yerli üretim olan demir dışı ve değerli madenler sayesinde en fazla büyümenin görüldüğü madde kategorisi olmuştur.

Ancak Türkiye'nin, özel bir materyal kaynaklar politikası bulunmamaktadır. Onuncu Kalkınma Planı'nda, atıkların yakıt ve geri dönüşüm malzemesi olarak kullanılması başta olmak üzere atık yönetimine ve döngüsel ekonomiye vurgu yapılmaktadır. İthalata bağımlılığın azaltılması için demir cevherleri, mermer ve bor madenlerine öncelik tanıyarak yerli maden çıkarma ve yeniden kullanma çalışmalarının arttırılması öngörülmektedir. Girdi Tedarik Stratejisi ve Eylem Planı (2013-2015); plastik, petrokimya ve ilaç sektörleri için demir/çelik, demir dışı metaller ve ham maddeler ile ara mallara öncelik tanımaktadır (AEA, 2015a). ETKB'nin Stratejik Planı (2015-19) ile izin süreci kolaylaştırılarak arama faaliyetlerinin arttırılması ve ikincil (atık) ürünlerin geri dönüşümünü sağlayarak ithal ve yerli konsantrelerden değerli madenler elde edilmesi amaçlanmaktadır (ETKB, 2014).

1.4.2 Atık yönetimi

Atık yönetimi, daha döngüsel bir ekonomi teşvik ederek ve iklim değişikliğini azaltarak ithalat bağımlılığını azaltmanın anahtarıdır. Kalkınma planlarında altı çizilse de atık yönetimi, tarih boyunca bir politika önceliği olmamıştır. Yetersiz eşgüdüm ve işbirliği ile birlikte görev ve yetkiler, pek çok kurum arasında paylaştırılmıştır. Ayrıca tahsil edilen atık ücretleri ve vergileri yetersizdir (atık depolama vergisi yok) (Bakas ve Milios, 2013).

ÇŞB, 2015 yılında eski yönetmeliklerin yerini alan yeni bir yönetmelik çıkarıp tek ve kapsamlı bir atık yönetim çerçevesi sunmuştur. Bu yönetmelik, AB Atık Çerçeve Direktifi'ni (2008/98/EC) örnek alarak atıkların yeniden kullanımı ve genişletilmiş üretici sorumluluğu gibi kavramlar getirmiştir. Politika belgelerinde atıkların geri dönüşümüne, yeniden kullanımına ve geri kazanımına ve özel atık yığınlarına (yağlar, lastikler, aküler ve ambalaj) vurgu yapılmaktadır.

Ayrıştırma, geri dönüşüm ve tıbbi atık arıtımı dahil olmak üzere atık arıtma altyapısının geliştirilmesi bakımından bazı ilerlemeler kaydedilmiştir. Ancak farklı türde atıkların ayrı toplanması, atık depolama sahalarına giden biyo-bozunur atıkların miktarının azaltılması ve tehlikeli atıkların daha iyi yönetilmesi için daha fazla çaba gösterilmesi gerekmektedir. Bazı belediyelerde yerel atık yönetim planları uygulamaya konurken diğer belediyelerde de 2023 yılına kadar yürürlüğe girmesi beklenmektedir. Geri dönüşüm ve atık üretiminin önlenmesini teşvik etmeye yönelik ekonomik araçlar sınırlı kalmaktadır (EK, 2016).

Belediye atıkları

2016'da kişi başı yıllık 425 kg belediye atığı üretilen Türkiye'de, 523 kg olan OECD ortalamasının altında kalınmıştır (Temel İstatistikler). Ayrıca, 2005-16 döneminde %8 ile ortalaması %5 olan OECD'den daha hızlı bir azalma yaşanmıştır. Dolayısıyla belediye atıklarının üretimi, ekonomik büyümeden ayrışmıştır (Şekil 1.2.). Belediye atık hizmetinden yararlanan nüfus oranı, 2006-16 döneminde %81'den %93'e çıkmıştır (TÜİK, 2018b). Aynı dönemde toplam üretilen belediye atıkları içerisinde toplanan atık oranı, %84'ten %94'e çıkmıştır.

Ancak kaydedilen bu ilerlemeye rağmen atık yönetimi, iddialı döngüsel bir ekonomi hedefine karşılık verememiştir. Belediye atıklarının yaklaşık olarak %90'ı, atık depolama sahalarına gitmektedir (metan emisyonlarının ana kaynaklarından biri). Geri kalan atıklar ise açık alanlarda yakılmakta, gömülmekte veya çevreye atılmaktadır. Atıkların çok küçük bir kısmı, kompost tesislerine veya diğer geri kazanım tesislerine gönderilmektedir (Şekil 1.12).

Türk yetkililer, atık depolama sahalarına giden başta biyo-bozunur atıklar olmak üzere kentsel katı atık miktarını azaltmak ve geri dönüşümlerini sağlamak üzere çözümler aramaktadır (Kutu 1.1). 2011-23 İklim Değişikliği Eylem Planı'nda;

- atık depolama sahalarına giden biyo-bozunur atık miktarının 2015'e kadar %75'e, 2018'e kadar %50'ye ve 2025'e kadar %35'e düşürülmesi,
- 2023'e kadar tüm belediye atıklarının entegre bertaraf tesislerinde bertaraf edilmesi,
- 2023'e kadar denetimsiz tüm atık bertaraf uygulamalarına son verilmesi için hedefler konulmuştur.

94/62/EC sayılı AB Direktifi doğrultusunda çıkarılan 2017 tarihli Ambalaj Atıklarının Kontrolü Yönetmeliği'nde cam, plastik, metal, kağıt/karton ve ahşap ile ilgili yıllık geri kazanım hedefleri bulunmaktadır. 2023 Ulusal Atık Yönetim ve Eylem Planı'nda;

- başta genişletilen üretici sorumluluğu ile olmak üzere üretilen atığın %35'inin (tahmin edilen %13) geri dönüştürülmesi,
- atık depolama sahalarına giden atık oranının %65'e düşürülmesi,
- 2014'te %5.3 olan kaynakta ayrı toplanan atık oranının 2023'te %12'ye çıkarılması
- 2014-23 döneminde belediye atıklarının geri dönüşüm oranını biyolojik arıtmada %0.2'den %4'e, mekanik-biyolojik arıtmada %5.4'ten %13'e ve termal arıtmada 0.3'ten %8'e yükselterek geri dönüşümün arttırılması için hedefler konulmuştur.

Kutu 1.1. Kamu binalarında sıfır atık projesi

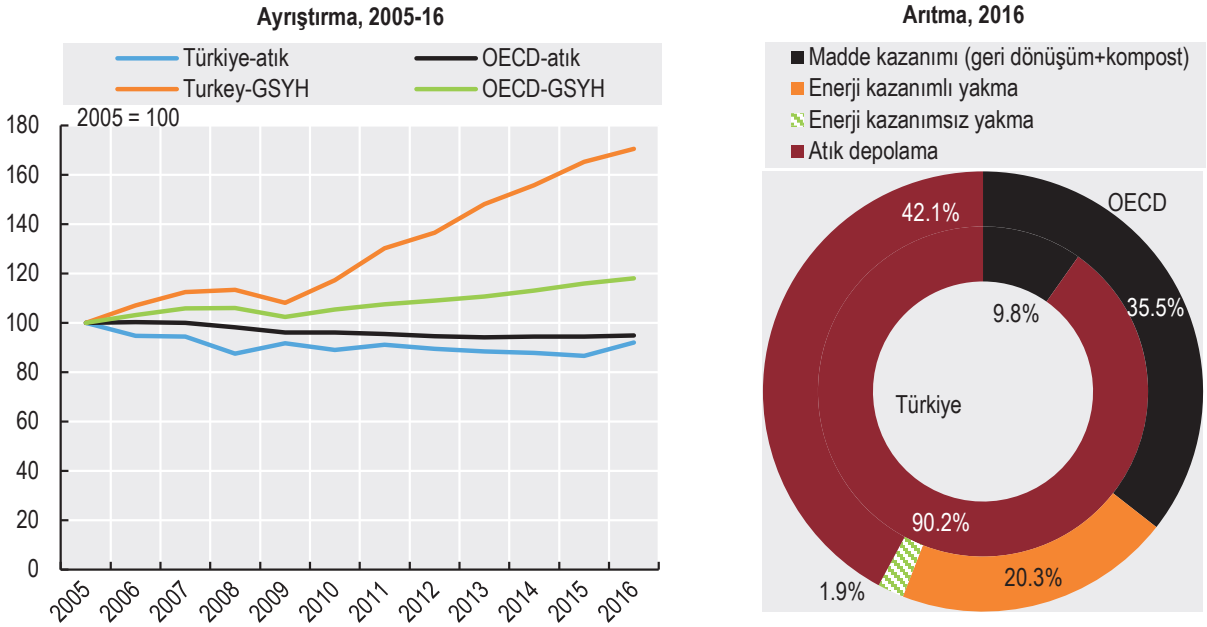
ÇŞB, Sayın Cumhurbaşkanı'nın eşinin himayesinde yürütülen "sıfır atık" girişimi kapsamında bakanlık binalarında sıfır atık projesini hayata geçirmiştir. Atıklar ayrı olarak toplanırken yemek artıkları da hayvan barınaklarına gönderilmektedir. Ayrıca, gübre elde etmek için kompost birimler kurulmuştur. Bu girişim sayesinde bakanlık binalarında üretilen atıklar, artık atık depolama sahalarına gitmemektedir.

Bu anlamda ülke genelinde farkındalık arttırma kampanyaları düzenlenirken hükümet de, bu projeyi 2018 yılında tüm bakanlıklara, 2023 yılına kadar ise tüm kamu kurumlarına ve alanlarına yaymayı amaçlamaktadır.

Kaynak: Ülke bildirimi

2016 yılında belediye atıklarının %9.2'si, ayrı toplanıp lisanslı geri kazanım tesislerine ve biyogaz tesislerine gönderilmiştir (TÜİK, 2018b). 2003-15 döneminde toplama ve ayırma işi yapan lisanslı tesis sayısı 28'den 521'e, geri dönüşüm işi yapan tesis sayısı ise 676'ya çıkartılarak atık bertaraf ve geri kazanım altyapısı güçlendirilmiştir. Elektrikli ve elektronik aletler (2017'de 55.000 ton) ile lastik (%54 geri dönüşüm) gibi geri dönüştürülebilir atıkların toplanması konusunda ilerleme kaydedilmiştir. Yılda yaklaşık 2.5 milyon ton ambalaj atığı toplanırken geri dönüştürülebilir maddelerin (cam, kağıt, plastik ve metal) geri kazanım oranı ise yaklaşık %60 civarındadır. 2019 itibariyle plastik poşetlerin ücretlendirilmesi söz konusu olup 7 kompostlama tesisi ve metan gazından elektrik üretimi için 20 tesis halihazırda faaliyet göstermektedir. Diğer yandan hane düzeyinde çöpleri ayrı toplama uygulaması, yaygın değildir. Dolayısıyla, genişletilmiş üretici sorumluluğu esas olarak endüstriyel ve ticari tesislerdeki atıkları kapsamaktadır.

Şekil 1.12. Belediye atık üretimi, GSYH artışından ayrışmış olsa da atıkların çoğu, atık depolama sahalarına gidiyor



Not: 1. Şekil: Belediye atıkları, kişi başına ifade edilmiştir. GSYH, 2010 fiyatlarına ve satın alma gücü paritelerine göre ifade edilmiştir. Veriler, atık hizmeti almaya nüfusa yönelik tahminleri içermektedir. 2. Şekil: Toplam arıtmaya göl, deniz ve nehir bertarafları ile açık alanda atık yakımı dahil değildir.
Kaynak: OECD (2018), "Atık: Belediye Atıkları", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı); OECD (2018), "Toplam MilliGelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): Gayri safi yurtiçi hasıla", *OECD Milli Gelir Hesaplamaları* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892459

Yerel düzeyde yatırımların az olması, sorun olmaya devam etmektedir. Yeni belediyelerin ve büyükşehir alanlarının oluşumunu sağlayan son idari düzenleme, ölçek ekonomilerinin önünü açmaktadır. Ancak daha küçük bölgelerde, işletme ve uygulama sorunları görülmektedir. Hükümet, bu alanlar için özel sektör katılımına (örn; özel şirketlerin atık toplama hizmeti vermesi) bel bağlamaktadır ancak özel sektör, şu ana kadar bu süreçte aktif olmamıştır.

Tehlikeli atıklar

2016 yılında kişi başı tehlikeli atık üretimi, 70 kg ile 28 AB ülkesinin ortalamasından (kişi başı 197 kg) çok daha düşük bir düzeyde gerçekleşmiştir (Eurostat, 2018b). Ancak üretim, 2004-16 döneminde yaklaşık beş kat artarak hızlanmıştır. Bunların büyük kısmını, genellikle madencilik ve taş ocağı işletmeciliğinden kaynaklanan kimyasal ve yakılan atıklar oluşturmaktadır (Eurostat, 2018a). TÜİK verilerine göre 2016 yılında imalat sanayi tarafından üretilen atığın yaklaşık %7'si, tehlikeli atık olup bunun da %71'i, lisanslı arıtma tesislerine gönderilmiştir (TÜİK, 2018a). Tehlikeli atık üreticileri, tescil edilip yetkili makamlara bildirimde bulunmak zorundadır. Türkiye, ayrıca tehlikeli atık hareketlerini izlemek adına küresel bir konumlama sistemini test etmektedir. Tehlikeli atık geri kazanım tesislerinin sayısı, 2010 yılında 185 iken 2017 yılında 468'e çıkmıştır. Buna, atık yakma tesisleri ile çimento fabrikaları gibi 46 enerji geri kazanım tesisi de dahildir (ÇŞB, 2016b). Ancak Türkiye, tehlikeli atık arıtımını iyileştirme konusunda yavaş kalmış, ilgili mevzuat da tam olarak uygulanamamıştır.

Kimyasalların yönetimi

Türkiye, son yıllarda kimyasal güvenliği alanında yasal çerçevesini güçlendirmek için gayret göstermiştir. Kimyasalların kaydı, değerlendirilmesi, izni ve kısıtlanmasına ilişkin yeni yönetmelik, var olan üç kanunun yerini alarak 2017 yılının Aralık ayında yürürlüğe girmiştir. ÇŞB, bu konuda yetkili kurum olarak tayin edilmiştir. Dolayısıyla Türkiye, insan sağlığını ve çevreyi kimyasalların neden olduğu potansiyel risklerden koruma durumunu geliştirme anlamında iyi bir konumdadır. Ancak kanunun tam olarak uygulanması, kritik öneme sahip olacaktır. Bu da, büyük oranda teknik ve mali kaynaklara bağlı olacaktır.

OECD'nin kirletici salım ve taşınım kaydı (KSTK) ile ilgili hukuki belgesinde önerildiği üzere, kimyasal yönetim sistemlerinin olmazsa olmaz bir bileşenidir. Havaya, suya ve toprağa salınan ve arıtma işlemi için saha dışına aktarılan kimyasal veya kirletici maddeler ile ilgili halka açık veriler sunulup takip edilmektedir. KSTK sisteminin oluşturulması, büyük oranda gerekli altyapı ve idari kapasitenin sürdürülmesini sağlayan yasal bir çerçeveye bağlıdır. Bu yasal çerçeve, Türkiye'de halen bulunmamaktadır ve bulunmaması, pek çok çevresel güvenlik politikasını zayıflatmaktadır. Türkiye, bu soruna çözüm bulmak üzere bir KSTK yönetmeliği hazırlamıştır. Yönetmelik kabul edildikten sonra, Avrupa Kirletici Salım ve Taşınım Kaydı'nın (E-PRTR) iç hukuka aktarılmasına ve uygulanmasına izin vermelidir. 2017 yılında Türkiye, KSTK'ların uygulanması adına teknik kapasite geliştirmek için iki yıllık bir proje başlatmıştır.

Tehlikeli kimyasalların uluslararası ticaretine ilişkin Rotterdam Sözleşmesi, 2017 yılında onaylanmış ve mevzuatın, tehlikeli kimyasalların ihracatı ve ithalatı ile kalıcı organik kirleticiler ile ilgili AB kriterlerine uyum sağlaması için taslak yönetmelikler hazırlanmıştır. Türkiye, mevzuatını AB Seveso II Direktifi'ne uyumlu hale getirme konusunda ilerlemeler kaydetmiştir. 2013 yılında, büyük endüstriyel kazaların önlenmesi ve etkilerinin azaltılmasına ilişkin bir yönetmelik kabul edilmiştir. Düzenleyici ve kurumsal çabalara rağmen son on yılda bazıları büyük çaplı olmak üzere pek çok kaza yaşanmıştır (2017'de 180 kaza) (KMO, 2017).

Türkiye, doğal ve insan kaynaklı afetlere karşı savunmasızdır. Aslında, insan kaynaklı tehlikelere maruz kalma seviyesi, ülkenin riskleri yönetme kapasitesinden daha hızlı bir şekilde artmaktadır. 2008 OECD ÇPİ'sinde, yerel yönetimler ile merkezdeki Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı arasında daha fazla iletişim kurulmasının yanı sıra kimyasal kazalarla ilgili bilgilere açık erişim imkanının verilmesi önerilmiştir İnsan kaynaklı tehlike riski giderek artmasına rağmen Türkiye, bu öneriyi henüz uygulamaya koymamıştır.

1.4.3 Tarım

Tarım, hem ekonomi için önemli bir sektör, hem de kirlilik ile su kullanımı için önemli bir kaynaktır. Tarım, ekonominin %7'sini ve toplam ihracatın %11'den fazlasını oluştururken işgücünün de %20'den fazlasını istihdam etmektedir (Temel İstatistikler: OECD, 2017b). Sektör, hem büyük bir arazi ve enerji kullanıcısı, hem de emisyon kaynağıdır.

Tarım arazilerinin hektar başına üretim yoğunluğu, genel olarak pek çok OECD ülkesinden düşüktür. Ancak Türkiye'de, yoğun hayvancılık faaliyetleri nedeniyle fosfor dengesi bilhassa yüksektir (OECD, 2017b). Canlı hayvan yoğunluğu (1 km^2 tarım arazisine düşen küçükbaş hayvan sayısı), 2016 yılında 387 olurken bu rakam, OECD bölgesinde 232 olmuştur. 2005-16 döneminde, %8 olan OECD ortalamasından çok daha hızlı bir şekilde %38'lik bir büyüme yaşanmıştır. Tarım arazilerinde km^2 başına

yaklaşık 5 ton azotlu gübre tüketimi, OECD ortalamasından (2.7) yüksektir. Böcek ilacı kullanımı (ton/km^2 tarım arazisi), OECD ülkeleri arasında en yükseklerden biri değildir ancak 2005-16 döneminde % 28.6 artış göstererek hızlı bir şekilde büyümüştür (2018c). Tarım, yaklaşık %90'lık oranıyla yer altından çekilen tatlı suların en çok kullanıldığı sektördür. Sulama alanlarının genişlemesi, iklim değişikliği nedeniyle yağış miktarında beklenen azalma ile birlikte su stresinin artmasına katkı sağlamış olabilir. Türkiye, bu bağlamda Tarımda Su Kullanımının Etkinleştirilmesi Programı Eylem Planı'nı 2015 yılında hayata geçirmiştir. Bu planda sulama altyapısının modern hale getirilmesine, eğitim ve açılım programlarıyla su tasarruf uygulamalarının arttırılmasına, su kıtlığına göre destek politikalarının gözden geçirilmesine ve su yönetişiminin iyileştirilmesine öncelik verilmektedir. Planın amacı, yer altı sularından daha az, su tasarruflu sulama teknolojilerinden daha fazla yararlanılmasını sağlamaktır (OECD, 2017b). Ancak tarımsal su fiyatlandırması, kullanılan su hacmine bağlı değildir (3. Bölüm).

Organik tarım alanları, 2005'te toplam tarım arazilerinin %0.5'ini oluştururken bu oran 2016 yılında %1.4'e çıkmıştır (FAO, 2018). Hükümet, 2023 yılına kadar bu oranı %3'e çıkarmayı hedeflemektedir (ÇŞB, 2016ab). Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) tarafından organik tarım, destekli araştırmalar, geliştirme, tanıtım ve farkındalık kampanyalarına ilişkin bir sertifikalandırma sistemi geliştirilmektedir. 2009 yılından bu yana organik tarıma yönelik imtiyazlı kredileri verilmektedir ancak bu krediler, tarıma verilen toplam desteğin çok küçük bir kısmını oluşturmaktadır (3. Bölüm).

Çevresel sürdürülebilirlik hedefi, adım adım tarım politikaları ile bütünleştirilmektedir. Örneğin, TOB tarafından Çevre Amaçlı Tarım Arazilerini Koruma Programı yürütülmektedir. Bu program, 2006 yılında dış mali destekle başlatılmış olup 2009 yılından bu yana ulusal kaynaklarla sürdürülmektedir. Program, 2018 yılında 57 ili kapsayacak şekilde genişletilecektir. Arazi büyüklüğüne dayalı destek ödemeleri, minimum toprak işlemesi gerektiren (toprak ve su yapısını korumak ve erozyonu önlemek için) ve çevre dostu tarım teknikleri (su ve gübre tasarrufu ve organik tarım) ile yapılan tarımsal uygulamalar için üç yıl boyunca yıllık olarak yapılır. Türkiye, ayrıca tarımsal su kullanıma yönelik sübvansiyonları kaldırarak ilerleme kaydetmiştir. Ancak çevresel sürdürülebilirlik ve kırsalı çeşitlendirme önlemleri, devlet bütçesinden nispeten çok az bir pay alırken (OECD, 2016c) iyi uygulamalara yönelik sübvansiyonlar da, toplam desteğin çok küçük bir kısmını oluşturmaktadır (3. Bölüm).

1.5. Doğal varlıklar varsıllığının yönetimi

Türkiye'nin coğrafi konumu ve jeomorfolojik yapısı, ülkeyi biyoçeşitlilik bakımından sıcak bir nokta haline getirirken aynı zamanda su kıtlığı ve erozyon tehlikesi olan bir ülke haline de getirmektedir. Ülke topraklarının %60'dan fazlasında, şiddetli veya çok şiddetli su erozyon sorunlarıyla karşılaşılmaktadır (ÇŞB, 2016b). Arazi ve su kaynaklarının verimli şekilde kullanımı, onuncu Kalkınma Planı'nda öncelik olarak belirlenmiştir. AB Entegre Çevre Uyumlaştırma Stratejisi (2007-23), konutlarda ve sanayide verimli su ve enerji kullanımı başta olmak üzere doğal kaynakların akılcı ve sürdürülebilir şekilde kullanımının üzerinde durmaktadır (AEA, 2015a).

Diğer pek çok OECD ülkesinin aksine Türkiye, ağaçlandırma ve yeniden ağaçlandırma çalışmaları sayesinde 1992-2015 döneminde doğal ve yarı doğal alanlarını %2 oranında genişletmiştir. Diğer yandan hızlı kentleşme, başta büyük şehirlerin etrafında olmak üzere kentsel alanların yayılmasına neden olmuştur. Meskun mahal, aynı dönemde %57 artarken bu oran, OECD bölgesinde %32 olmuştur (OECD, 2018f).

1.5.1 Biyo-çeşitlilik

Türkiye, %31'i endemik olan hem bitki hem de hayvan türleri bakımından son derece zengin bir biyoçeşitliliğe sahiptir. Avrupa'daki bitki ve hayvan türlerinin yaklaşık dörtte üçü burada bulunmaktadır (OECD, 2016b). Her biri kendi doğal ekosistemi olan farklı mikro-iklim bölgeleri ve biyo-coğrafi bölgeler bulunmaktadır. Türkiye, Akdeniz ile Yakın Doğu gen merkezlerinin kesişim noktasında bulunduğu için genetik olarak büyük çeşitlilik göstermektedir. Dünya genelinde yetiştirilen pek çok bitki türünün gelecekte de sürdürülebilir olması adına önemli genetik kaynaklar sunan beş mikro-gen merkezi bulunmaktadır. Pek çok evcil hayvan türü, aslen Anadolu'da ortaya çıkmış ve dünyanın diğer bölgelerine yayılmıştır (AEA, 2015b). Dahası Türkiye, iki büyük kuş göç yolunun üstünde bulunurken bu da ülkeyi beslenme ve yavrulama anlamında önemli bir yer haline getirmektedir (ÇŞB, 2016a).

Hükümet, Birleşmiş Milletler Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'ni 1992 yılında imzalamış ve 1996 yılında da onaylamıştır. Sözleşme yükümlüklerini yerine getirebilmek adına 2001 yılında Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (UBÇSEP) hazırlanmış ve 2007 yılında güncellenmiştir. 2018-28 dönemi için yeni bir biyoçeşitlilik planı hazırlanmaktadır. Ancak, biyoçeşitliliğin korunmasına dair çerçeve kanun henüz kabul edilmemiştir (EK, 2016).

Türkiye, koruma ve ormanlık alanlarını genişleterek biyoçeşitliliğin korunması anlamında ilerleme kaydetmiştir. Ancak Türkiye, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi kapsamında ulusal hedeflerini henüz bildirmemiştir. Şehirlerin, ulaşımın ve sanayinin gelişmesi nedeniyle doğal yaşam alanlarının kaybedilmesi ve bölünmesi gibi sorunlar sürmektedir. Kirlilik, su kullanımı, iklim değişikliği ve istilacı türler de, ekosistemler ve canlılar üzerindeki baskıyı arttırmaktadır. Bakanlıklar arası sorumlulukların birbiriyle çakışması ve uzmanlık bilgisi ile mali kaynakların olmaması, çalışmaların ölçeğini sınırlandırmaktadır.

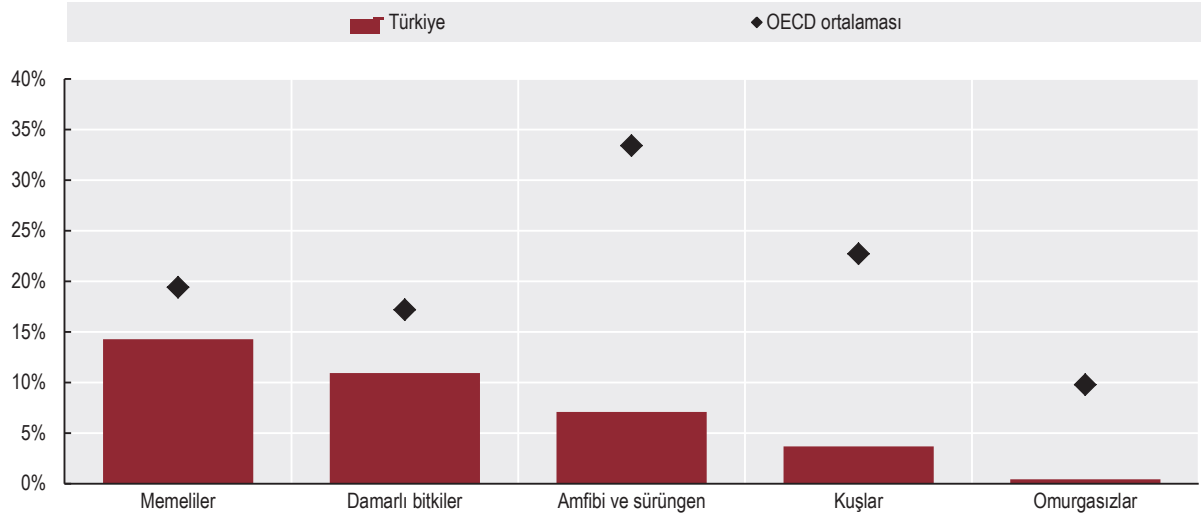
Tehdit altındaki türler

Bazı endemik bitki türleri tehlike altındadır. Uluslararası Doğayı Koruma Birliği'nin (UDKB) kriterlerine göre "ciddi tehlike altında bulunan" yaklaşık 600, "tehlike altında bulunan" ise 700 endemik tür bulunmaktadır. Vahşi hayvanlardan 121 memeli, 378 kuş ve 130 sürüngen koruma altına alınmıştır. Türkiye'deki denizlerde görülen istilacı tür sayısı, 2005 yılında 263 iken bu sayı, 2011'de 422'ye, 2015'te ise 475'e çıkmıştır. Karasal sulak alanlarda ise 25 istilacı tür tespit edilmiştir (ÇŞB, 2016b). Ancak, diğer OECD ülkelerine oranla Türkiye'de tehlike altında bulunan tür oranı nispeten daha düşüktür (Şekil 1.13).

Korunan alanlar

Korunan alanların toplam yüzey alanları içerisindeki payı, yıllar içerisinde artmıştır (AEA, 2015b). Ulusal verilere göre kara ve deniz koruma alanları, 2017 itibariyle ülkenin topraklarının yaklaşık %9'unu oluşturmaktadır. Bu oran, kara ve iç suları için %17, kıyı ve deniz alanları için %10 olan Aichi hedefinin önemli ölçüde altındadır. Doğayı koruma adına 2016 yılında toplam 227.7 milyon TL (48.8 milyon ABD doları) bütçe tahsis edilirken bu rakam, GSYH'nin %0.01'ine tekabül etmektedir. 28 AB ülkesinde bu oran ortalama %0.1'dir.

Şekil 1.13. Türkiye'de nesli tükenmekte olan türlerin oranı nispeten düşük



Not: OECD değerleri, mevcut ülke verilerinin ortalaması niteliğindedir.

Kaynak: OECD (2018), "Biyoçeşitlilik: Tehdit Altındaki Türler", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

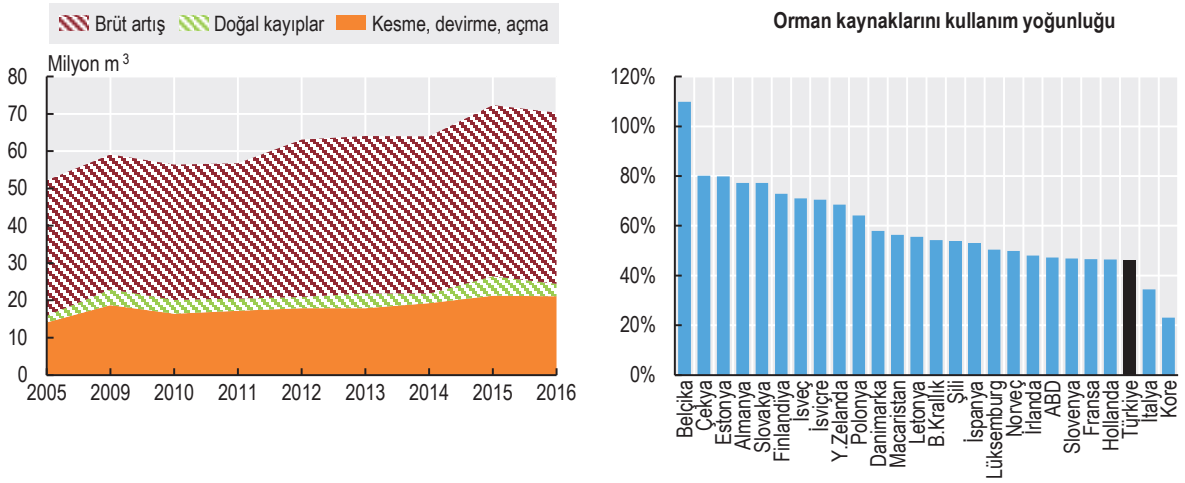
http://dx.doi.org/10.1787/888933892478

Türkiye, Natura 2000 alanlarının (UDKB kategorilerine uymayanlar) belirlenmesi adına Avrupa Birliği ile işbirliğinde bulunmaya başlamıştır ancak mütevazı düzeyde ilerleme kaydedilebilmiştir. Uzmanlık bilgisi ve finansmanın olmaması, ilerlemenin önündeki en önemli engeller olarak tespit edilmiştir. Türkiye'nin, uluslararası alanda tanınmış sahalar bakımından 1 UNESCO-İBP rezervi, 2 Dünya Mirası Koruma Alanı ve Uluslararası Öneme Sahip 14 Sulak Ramsar Alanı bulunmaktadır.

Ormanlar

Türkiye'deki orman örtüsü, OECD ortalamasının oldukça altında olsa da Türkiye, bu konuda son yıllarda en hızlı büyüyen ülkelerden biridir. Kapladığı alan bakımından orman örtüsü, 2005-2016 döneminde %13.9'dan %15.4'e çıkmıştır. Aynı dönemde dünya genelinde % 0.3'lük bir düşüş yaşanmıştır (FAO, 2018). Ağaçlandırma, erozyon denetimi, bozunan orman ve meraların ıslahı ve suni gençleştirme çalışmaları sayesinde orman envanteri gelişmektedir (ÇŞB,2016a). Yasadışı ormansızlaştırma halen bir sorun olmaya devam etmektedir ancak artan kentleşme ile birlikte azalmıştır. 2005-16 döneminde orman açma hızı, brüt orman artım (yıllık üretim kapasitesi) hızından fazla olsa da orman artımı halen çok daha fazladır. Bunun sonucunda Türkiye, OECD ülkeleri arasında orman kullanım yoğunluğu en düşük ülkelerden biri haline gelmiştir (Şekil 1.14). Hükümet, ağaçlandırma ve erozyon denetimi ile orman örtüsünü (2023'e kadar 1.3 milyon hektar daha) ve ormanlık alanların soğurduğu karbon miktarını arttırmayı planlamaktadır (ÇŞB, 2016a).

Şekil 1.14. Türkiye, ormancılıktan yararlanma oranı en az olan OECD ülkeleri arasında yer almaktadır.



Not: 1. şekilde tahminlere yer verilmektedir. 2. şekilde orman kaynaklarının kullanım yoğunluğu (fiili orman açma oranının yıllık üretim kapasitesine oranı) (örn; brüt orman artımı) gösterilmektedir: 2016 veya mevcut en son yıl (2010'dan öncesi yok).
Kaynak: OECD (2018), "Orman Kaynakları" *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892497

Temel politikalar ve önlemler

2007 tarihli UBÇSEP, biyoçeşitliliğin korunmasına ilişkin ana bir çerçeve sunmaktadır. Doğa koruma çalışmalarının geçmişi, 1958 yılında ilk ulusal parkın belirlenmesine kadar gitse de UBÇŞEP'de, kurumsal eşgüdüm sorunlarının bulunduğu, mali ve beşeri kaynakların eksik olduğu kabul edilmektedir. TOB, koruma ve biyolojik çeşitlilik ile ilgili politikalar geliştirip büyük bir bitki yetiştirme programı yürütmektedir. Tabiatı ve biyolojik çeşitliliği korumaya ilişkin yeni bir kanun tasarısında, bakanlıkların görev ve sorumlulukları detaylı şekilde açıklanmaktadır.

Yerinde (ulusal parklar, koruma alanları, doğal yaşam alanları) ve doğal yeri dışında (gen bankaları, bağ-bahçeler, planlı bir ulusal botanik bahçesi) pek çok koruma faaliyeti yürütülmektedir. Anayolların kenarlarında biyo-koridor oluşturma planları bulunmaktadır. 28 milyon TL (2017 itibariyle 4.5 milyon dolar) bütçeyle biyoçeşitliliğin izlenmesi ve envanteri ile ilgili olarak ülke çapında yürütülen bir projede gösterge türlerine, nesli tükenmekte olan endemik türlere ve doğal yaşam ortamına ve önemli türlerin yuvalanma alanlarına ağırlık verilmektedir. Proje sonunda ulusal bir biyoçeşitlilik veritabanı, halkın hizmetine sunulacaktır. Bitkiler ile ilgili olarak iyi envanter verileri toplanmıştır. Ancak hayvan ve mantar türlerinin tespiti, nitelikli personel sıkıntısı ve mekansal kapsamın eksik olması nedeniyle sorun olmaya devam etmektedir.

Türkiye saha tespiti, biyoçeşitliliğin korunması, nesli tükenmekte olan türlerin yaşam alanlarının ıslahının yanı sıra tarım-biyoçeşitlilik araştırmaları ve genetik tanımlama çalışmaları yapmaktadır. 50 ilde düzenli izleme çalışmaları yapılmaktadır. Bu izleme ve araştırma çalışmaları olumlu bir adımdır. Şu an askıda olan güncel bir eylem planının ve mevzuatın kabul edilmesiyle bakanlıkların görev ve sorumlulukları netleştirilecek ve koruma ile ilgili eksiklikler giderilmeye devam edecektir. Ancak, finansman ve nitelikli personel olmadığı için 2019'dan sonra izleme sürecine nasıl devam edileceği belirsizdir.

Hükümetin onayını bekleyen yeni eylem planıyla, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nde yer alan yeni gelişmelere ayak uydurulması hedeflenmektedir. Baskılar tespit edildiği anda ne yapılacağına dair yol gösterilmesi gerekmektedir. Sorumlu kurumlar, çevresel etki değerlendirme sürecinde ve ilgili topluluklara ve paydaşlara bilgi sağlanmasındaki rollerine dayanarak, insan kaynaklı baskıları ele alma konusunda uygulanabilir araçlardan yoksundur.

1.5.2 Su kaynaklarının yönetimi

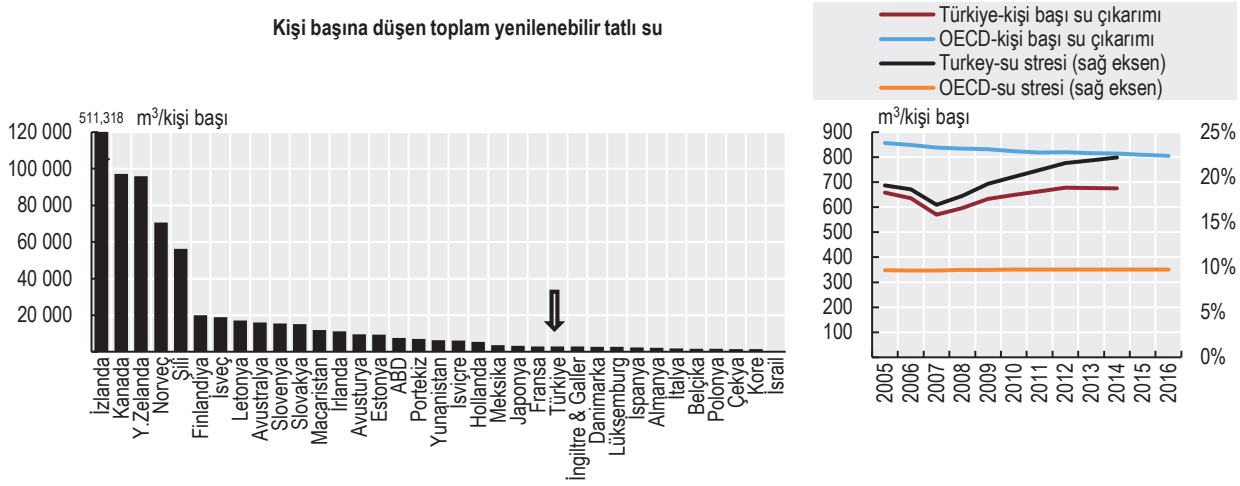
Türkiye, su zengini bir ülke değildir ve su kaynakları eşit oranda dağılım göstermemektedir. Bu nedenle su kaynaklarının etkin ve entegre şekilde yönetimi, büyük önem arz etmektedir (UEA, 2015b). Türkiye, ayrıca başta Karadeniz'de olmak üzere önemli su kirliliği sorunları da yaşamaktadır.

Mevcut tahminler su kullanımında artış, kişi başına düşen su miktarında ise düşüş beklendiğini göstermektedir. Onuncu Kalkınma Planı'nda altı çizildiği üzere artan talep, kuraklık ve su toplama havzalarındaki kirlilik nedeniyle su, ihtiyaçları karşılama konusunda yetersiz kalmaktadır. Entegre planlama ve karar verme süreçlerine destek olma yolunda su ile ilgili bütün verileri toplamak adına Ulusal Su Bilgi Sistemi kurulmuştur. Bu çalışmalar, sürdürülmeye ve arttırılmaya değerdir (5. Bölüm).

Su kaynakları ve su çıkarma faaliyetleri

Kişi başına düşen yenilenebilir tatlı su kaynaklarının yaklaşık 3000 m^3 olduğu Türkiye, OECD ortalamasının bir hayli gerisindedir (Şekil 1.15). Ulusal kaynaklara göre bu rakam, gerçek su mevcudiyetinin üstündedir. Kullanılabilir toplam su miktarının 112 milyar m^3 olduğu tahmin edilmektedir. Bu da kişi başına 1400 m^3 su anlamına gelmektedir. Türkiye nüfusunun, 2030 yılında 100 milyona ulaşması beklenmektedir. Kişi başına düşen su kaynağı miktarı ise 1120 m^3'e düşerek su stresini daha da arttıracaktır (ÇŞB, 2016a). Kişi başına düşen tatlı su çıkarma oranı, OECD ortalamasının altında olsa da (Temel İstatistikler), su stresi ile birlikte istikrarlı bir şekilde artmaya devam etmektedir (Şekil 1.15).

Şekil 1.15. Türkiye, su sıkıntısı çeken bir ülkedir



Not: 2. şekilde su stresi (sağ eksen) düşük<%10; %10<orta<%20; %20<orta-yüksek<%40; yüksek>%40 şeklinde tanımlanmıştır. OECD değerleri, doğrusal enterpolasyona dayalı tahminlerdir.
Kaynak: OECD (2018), "Çevresel Performans Göstergeleri", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892516

Turizm ve tarım gibi sektörlerde giderek artan suya erişim rekabetinin artan kentleşme, sulama alanlarının genişlemesi ve iklim değişikliği ile beraber daha da çetin hale gelmesi beklenmektedir (OECD, 2016a). Tarım, tatlı su çıkarımının yaklaşık %90'ından sorumlu olup geri kalan kısmı halka su temini için kullanılmaktadır. Tarımda tatlı su çıkarım oranları, son yirmi yılda yukarı doğru bir ivme kazanmıştır. Yeraltı sularının sulama amacıyla kontrolsüz şekilde kullanımı, kuyuların kayıt altına alınmasını gerektirecek kadar o rantısız bir şekilde artmaktadır. Su stresi, tarımda artan talep ile birlikte artış eğilimi g göstermektedir. Bu stresin, iklim değişikliğinin hem su arzı hem de su talebine yönelik potansiyeli etkileri ışığında daha da şiddetlenmesi söz konusudur. Damla sulama son yıllarda artış göstermesine rağmen sulama amaçlı su çıkarımlarının %85-90'ı, damla veya yağmurlama yöntemlerine göre verimsiz olan yüzeysel sulamada değerlendirilmektedir. Bu da, giderilmesi gereken eksikler olduğunu göstermektedir (OECD, 2016b). Sulamada 40 milyar m^3, içme suyunda 7 milyar m^3 ve sanayide 7 milyar m^3 ile su kullanımında da benzer bir tablo ortaya çıkarken tüm sektörlerde artış görüleceği tahmin edilmektedir (ÇŞB, 2016a).

Su stresi, insani tüketim amacıyla kullanılan suyun %44'üne tekabül ettiği tahmin edilen şebeke kayıplarıyla şiddetlenmektedir. "İçme Suyu Temin ve Dağıtım Sistemlerindeki Su Kayıplarının Kontrolü" Yönetmeliği (2014), idarelerin su kayıplarını nüfusları oranında belli seviyelere çekmelerini ve yıllık bir rapor hazırlamalarını gerektirmektedir (ÇŞB, 2016a). Yönetmelikle birlikte içme suyu tedarik sistemlerindeki su kayıplarının ve sızıntılarının büyükşehir belediyelerinde beş yıl içinde %30, dört yıl içinde %25, diğer belediyelerde ise dokuz yıl içinde %30, beş yıl içinde %25 azaltılmasına yönelik hedefler belirlenmiştir (AEA, 2015b).

Su kalitesi

Su kalitesi, birkaç nedenden ötürü ciddi bir endişe kaynağıdır. Plansız ve hızlı kentleşme nedeniyle doğal kaynakların aşırı kullanımı, arıtılmamış sanayi ve evsel atık suların tatlı su kaynaklarına ve denize boşaltılması, atıksu arıtma tesislerinin yetersiz olması ve noktasal olmayan tarımsal kirlilik bu nedenler arasında yer almaktadır.

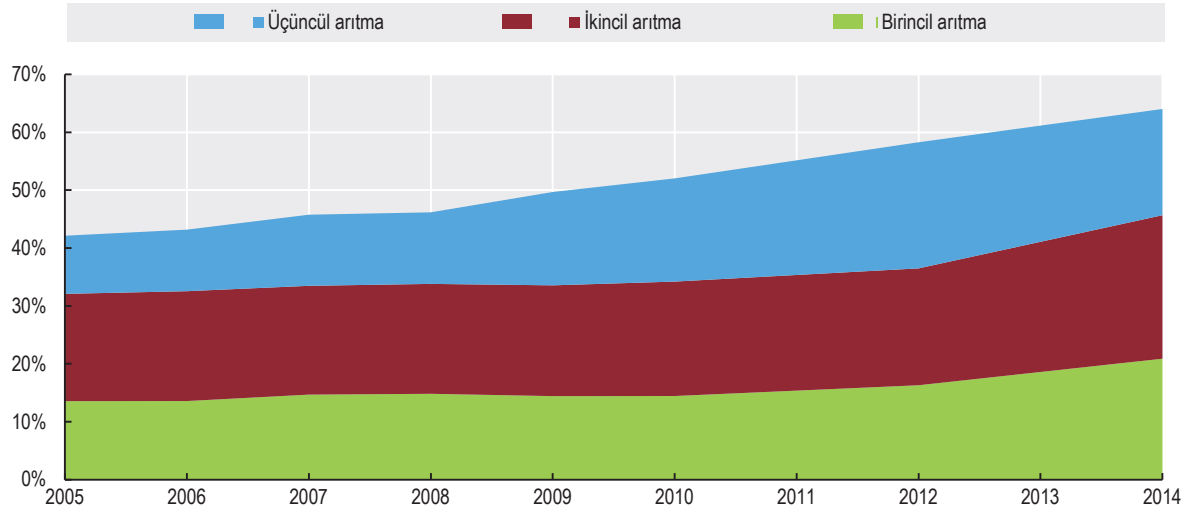
Evsel atık sularının yaklaşık %14'ü, arıtılmadan deşarj edilirken sanayide atık suların %38'i, herhangi bir su kaynağına bırakılmadan önce arıtılmamaktadır (TÜİK, 2018c) (5. Bölüm). Tarım, ekonomi açısından önemi ve su kullanımının fazla olması nedeniyle su kirliliğine önemli ölçüde katkıda bulunmaktadır. Gübre kullanım yoğunluğu nispeten düşük olmasına rağmen yüzey sularının %20 ila %50'si, nitrojen ile kirlenmektedir. Buna Ergen, Akarçay, Gediz, Sakarya ve Susurluk havzaları da dahildir. Bazı göllerde fosfor kirliliği önemli seviyelere çıkmıştır (OECD, 2016c). Deniz kirliliği ile ilgili bir izleme programı yürütülmektedir ancak Karadeniz, Marmara, Ege ve Akdeniz'in birçok kıyı bölgesinde ötrofikasyon sorun olmaya devam etmektedir. Bununla birlikte, izleme faaliyetleri genellikle nüfusun ve endüstriyel faaliyetlerin yoğunlaştığı en kirli alanlarda gerçekleştirildiğinden büyük resmi değerlendirmek zor olmaktadır (ÇŞB, 2016a).

Su temini ve atıksu arıtımı

Halen OECD standartlarının altında olmasına rağmen su temini ve arıtımı gelişmektedir. İçme suyu hizmeti verilen belediye nüfusunun payı (köyler hariç), 2001-14 döneminde %95'ten %97'ye yükselmiştir (KB, 2016). Kanalizasyon sisteminden yararlanan nüfus oranı, 2004-16 döneminde %68'den %84'e, atıksu arıtma tesislerinin hizmet verdiği nüfus oranı ise aynı dönemde %36'dan %70'e çıkmıştır (TÜİK, 2018c). Atıksu arıtma kapasitesi de sürekli yatırımlar sayesinde artış göstermiştir (EK, 2016). Ancak atık suların

çok küçük bir kısmı (%18), ileri düzey yöntemlerle arıtılmaktadır. Bu oran, 2005 yılından bu yana kademeli olarak artmaktadır (Şekil 1.16) (5. Bölüm).

Şekil 1.16. Atıksu arıtımı gelişmiş ancak ileri düzey arıtma düşük seviyede kalmıştır



Kaynak: OECD (2018), "Çevresel Performans Göstergeleri", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı)

http://dx.doi.org/10.1787/8888933892535

Onuncu Kalkınma Planı'nda, içilebilir suya erişimi olan belediye nüfusu oranının %100'e çıkarılması hedefinden bahsedilmektedir. Ayrıca, sanitasyon ağları ve atıksu arıtma tesislerinden hizmet alan nüfus oranının da 2018'e kadar sırasıyla %95 ve %80 çıkarılması hedeflenmektedir. Atıksu arıtma hizmeti veren belediyelerin sayısı, yapılan yatırımlar sayesinde 2004 ile 2016 yılları arasında 319'dan 581'e çıkmıştır. Ayrıca, arıtma tesislerinin sayısı da 2004 ile 2017 yılları arasında 172'den 967'ye çıkmıştır (ÇŞB, 2016a). 2014-23 dönemi için yeniden düzenlenen bir Atıksu Arıtma Eylem Planı hazırlanmıştır. Bu plana göre ÇŞB, tüm belediyelerin 2023 yılına kadar atıksu arıtma tesislerine sahip olmasını sağlamayı amaçlamaktadır (ÇŞB, 2016a).

Temel politikalar ve önlemler

Çevre ile ilgili diğer alanlarda olduğu gibi su yönetimi konusundaki ilerlemeler de, Türkiye'nin AB müktesebatına uyum sağlama çabaları sonucunda kaydedilmiştir. Hükümet, 2017 yılının sonunda nehir havza yönetim planlarının hazırlanması, uygulanması ve izlenmesine ilişkin bir yönetmelik çıkarmıştır. Hükümet, ayrıca tüm havzalar için izleme programları hazırlamış ancak henüz uygulamamış olup tüm havzalara yönelik yönetim planlarının 2023'e kadar tamamlanması beklenmektedir. Türkiye'nin su kaynak yönetimi ile ilgili pek çok stratejisi, planı ve programı bulunmaktadır. Bununla birlikte genel bir ulusal su stratejisi, şu ana kadar kaydedilen ilerlemelerin yansıtılması, çalışmaların desteklenmesi ve altyapı gelişimine yönelik fon tahsis kriterlerinin düzene koyulması bakımından faydalı olacaktır (5. Bölüm).

Türkiye, kentsel atıksu tahliyelerinden korunacak su kalitesi bakımından hassas bölgeleri tespit etmiştir. Su kalitesi standartları, nitrat kirliliği ve taşkın yönetim planlarına ilişkin ikincil mevzuatta yapılan değişiklikler sayesinde AB mevzuatı ile kısmen uyum sağlanmıştır ancak sınır ötesi konularda genel olarak uyum sağlanamamıştır (EK, 2016).

Mevcut arıtma tesislerini ıslah etmek ve sulamada geri dönüştürülmüş sulardan yararlanmak üzere çalışmalar devam etmektedir. Turizm odaklı yatırımların yoğunlaştığı Ege ve Akdeniz bölgelerinde arıtma tesislerinden kaynaklanan atık sular, daha yeni yeni sulama amaçlı kullanılmaktadır. Arıtılmış bazı sulardan, park ve bahçeleri sulamak üzere yararlanılırken bazı sular da, sulama amaçlı kullanılmak üzere stabilizasyon havuzlarında bekletilmektedir (ÇŞB, 2016a) (5. Bölüm).

Kaynakça

Bakas, I. and L. Milios (2013), "Municipal waste management in Turkey", *ETC/SCP Working Paper,*
Bakas, I. and L. Milios (2013), "Municipal waste management in Turkey", *ETC/SCP Working Paper,*
European Environment Agency, Copenhagen, www.eea.europa.eu/publications/managing-municipal-solid-waste/turkey-municipal-waste-management.

EC (2016), *Turkey 2016 Report. Communication on EU Enlargement Policy, European Commission, Brussels.*

EEA (2015a), "Turkey" in *More from Less – Material Resource Efficiency in Europe*, European Environment Agency, Copenhagen, www.eea.europa.eu/publications/more-from-less/at_download/file.

EEA (2015b), *Turkey Country Briefing – The European Environment – State and Outlook 2015*, European Environment Agency, Copenhagen, www.eea.europa.eu/soer.

EU (2015)*, Urban Air Pollution: What are the Main Sources across the World?*, European Union Joint Research Centre, Brussels, https://ec.europa.eu/jrc/en/news/what-are-main-sources-urban-air-pollution.

Eurostat (2018a), *Waste Generation and Treatment (database),* http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/waste/database (accessed 8 May 2018).

Eurostat (2018b), "Material Flow Accounts", *Material Flows and Resource Productivity* (database), http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/material-flows-and-resource-productivity/database (accessed 17 April 2018).

FAO (2018), *FAOSTAT* (database), www.fao.org/faostat/en/#data (accessed 8 May 2018).

IEA (2018), *World Energy Statistics and Balances* (database), International Energy Agency, http://dx.doi.org/10.1787/enestats-data-en (accessed 1 June 2018).

IEA (2016), *Energy Policies of IEA Countries: Turkey 2016*, Energy Policies of IEA Countries, International Energy Agency, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264266698-en.

ITF (2018), *Transport Statistics (database), International Transport Forum,* http://dx.doi.org/10.1787/trsprt-data-en (accessed 15 December 2017).

KMO (2018), *Industrial Fires and Explosions Report 2017*, Turkish Chamber of Chemical Engineers and Architects, Ankara.

Mackie, A., I. Haščič and M. Cárdenas Rodríguez (2016), "Population exposure to fine particles: Methodology and results for OECD and G20 Countries"*, OECD Green Growth Papers*, No. 2016/2, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/5jlsqs8g1t9r-en.

MENR (2014), *Strategic Plan 2015-2019*, Ministry of Energy and Natural Resources, Ankara.

MEU (2016a), *State of the Environment Report for Republic of Turkey*, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.

MEU (2016b), *Environmental Indicators 2015*, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.

MEU (2012), *Climate Change Action Plan 2011-2023*, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.

MoD (2016), *Report on Turkey's Initial Steps towards the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development*, Ministry of Development, Ankara.

OECD (2018a), *OECD Economic Surveys: Turkey 2018, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-tur-2018-en.

OECD (2018b), "Environmental Policy: Environmental Policy Stringency Index", *OECD Environment Statistics (database),* http://dx.doi.org/10.1787/env-data-en (accessed 1 June 2018).

OECD (2018c), "Environmental Performance Indicators", *OECD Environment Statistics (database), (accessed 1 June 2018).*

OECD (2018d), "Air and Climate: Greenhouse Gas Emissions by Source", OECD Environment Statistics (database), http://dx.doi.org/10.1787/data-00594-en (accessed 1 June 2018).

OECD (2018e), "Green Growth Indicators", *OECD Environment Statistics (database),* http://dx.doi.org/10.1787/data-00665-en (accessed 1 June 2018).

OECD (2018f), "Land Cover", *OECD Environment Statistics (database) (accessed 1 June 2018).*

OECD (2017a), "Turkey", in Economic Policy Reforms 2017: Going for Growth, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/growth-2017-50-en.

OECD (2017b), "Turkey", in *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2017, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/agr_pol-2017-27-en.

OECD (2017c), "Better Life Index 2017", *OECD Social and Welfare Statistics (database),* www.oecdbetterlifeindex.org (accessed 17 April 2018).

OECD (2016a), *OECD Economic Surveys: Turkey 2016*, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-tur-2016-en.

OECD (2016b), Turkey, in *OECD Regional Outlook 2016: Productive Regions for Inclusive Societies*, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264260245-46-en.

OECD (2016c), "Innovation, agricultural productivity and sustainability in Turkey", *OECD Food and Agricultural Reviews*, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264261198-en.

OECD (2008), *OECD Environmental Performance Reviews: Turkey 2008*, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264049161-en.

REN21 (2018), *Renewables 2018. Global Status Report, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Paris,* www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652_GSR2018_FullReport_web_final_.pdf.

Spaull, N. (2017), "Who makes it into PISA?: Understanding the impact of PISA sample eligibility using Turkey as a case study (PISA 2003 - PISA 2012)", *OECD Education Working Papers,* No. 154, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/41d175fc-en.

TurkStat (2018a), *Transportation Statistics* (database), Turkish Statistical Institute, www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1051 (accessed 1 June 2018).

TurkStat (2018b), *Municipal Waste Statistics* (database), Turkish Statistical Institute, www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1019 (accessed 1 June 2018).

TurkStat (2018c), *Municipal Water Statistics* (database), Turkish Statistical Institute, www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1019 (accessed 1 June 2018).

World Bank (2012), *Clean Technology Fund Drives Turkey's Renewable Energy Growth*, World Bank, Washington, DC, http://web.worldbank.org/WBSITE/EXTERNAL/TOPICS/EXTENERGY2/0,,contentMDK:23322468~pagePK:210058~piPK:210062~theSitePK:4114200,00.html.

Ziemann, V. and B. Guérard (2017), "Reaping the benefits of global value chains in Turkey", *OECD Economics Department Working Papers,* No. 1366, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/d054af64-en.

Bölüm 2. Çevresel yönetişim ve yönetim

Türkiye, çevre yönetimine ilişkin yasal düzenlemeleri güçlendirmiştir. Ancak kurumsal kapasite kısıtlamaları, çevre kanunun daha etkin şekilde uygulanmasına ve iyi yasal uygulamaların benimsenmesine engel olmaktadır. Çevre demokrasisinin geliştirilmesi için daha çok şey yapılmasına ihtiyaç bulunmaktadır. Bu bölümde, yatay ve dikey kurumsal eşgüdüm ile çevre kriterlerinin belirlenmesi ve uygulanması dahil olmak üzere Türkiye'nin çevre yönetişim sistemi ele alınmaktadır. Ayrıca, karar verme süreçlerine halkın katılımı ve çevresel bilgilendirme, eğitim ve adalete erişim konularına değinilmektedir.

İsrail ile ilgili istatistik verileri, ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında temin edilmiştir. Bu tür verilerin OECD tarafından kullanımı, uluslararası hukuk hükümleri uyarınca Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin statüsüne halel getirmez.

2.1. Giriş

Türkiye, çevre mevzuatın çerçevesini 2008 yılından bu yana güçlendirmektedir. Bu ilerleme, büyük oranda AB'ye katılım süreci kapsamında AB direktifleri ile çevre mevzuatının uyumlaştırılması konusunda devam eden çalışmalardan kaynaklanmaktadır. AB standartlarının ve iyi uygulamaların hayata geçirilmesi konusunda kaydedilen ilerleme, bazı alanlarda (örn; çevresel etki değerlendirmesi ve izni) diğerlerine (örn; uygunluk izleme ve takip) oranla d aha iyi düzeydedir. Ancak ülkenin çevre mevzuatını güncelleme ve modern hale getirme arzusu, övgüye değer olup bu arzunun daha da sürdürülmesi gerekmektedir.

Bununla birlikte Dünya Bankası 2016 Dünya Yönetişim Göstergeleri'ne göre Türkiye'nin hesap verebilirlik, siyasi istikrar, devletin etkinliği, mevzuat niteliği, hukukun üstünlüğü ve yolsuzluk denetimi gibi ölçülen tüm parametrelerde 2011 yılından bu yana geriye gittiği görülmektedir (Dünya Bankası, 2018). Bu durum, şüphesiz başta çevre demokrasisi olmak üzere ülkenin çevre yönetişiminin dallanıp budaklanmasına neden olmuştur

2.2. Çevresel yönetişime ilişkin kurumsal çerçeve

Türkiye, merkez ve il düzeyinde güçlü bir yürütme görevine sahip bakanlıkları ile merkezi bir yönetim sistemine sahiptir. Merkezi devlet kurumlarının illerdeki temsiliyeti, 81 il idaresi tarafından gerçekleştirilmektedir (Ayrıca birçok bakanlığın bölge müdürlükleri bulunmaktadır). İlde görev yapan valiler, merkezi hükümet tarafından atanmaktadır. Bakanlıkları temsil eden il müdürleri ise resmi olarak valilere bağlıdır ancak sektörel politikaların uygulanması bakımından bakana karşı sorumludur.

Türkiye'de 30'u büyükşehir (il merkezleri), 51'i büyükşehir olmayan il merkezi, 900'ü aşkın ilçe belediyesi ve 400 kadar belde belediyesi olmak üzere yaklaşık 1400 belediye bulunmaktadır. Aynı il içerisinde yer alan büyükşehir ve ilçe belediyeleri arasındaki vesayet ilişkisi kanunla belirlenmiştir. Büyükşehir belediyesi olmayan illerde tek katmanlı yerel yönetim bulunmaktadır: Bu illerdeki bütün belediyelerin teşkilat yapısı, görev ve yetkileri aynıdır. Belediye bütçe gelirlerinin neredeyse yarısı, hazine tarafından sağlanırken diğer yarısı belediye hizmetleri için alınan kullanıcı vergileriyle elde edilmektedir.

2.2.1 Merkezi hükümet ve yatay eşgüdüm

Çevre ve Orman Bakanlığı, 2011 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) ve Orman ve Su İşleri Bakanlığı olarak ikiye ayrılmıştır. Çevre mevzuatı, çevre etki değerlendirmesi (ÇED), izin ve denetim konularından ÇŞB sorumludur. 2018 yılında Orman ve Su İşleri Bakanlığı ile Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı birleştirilmiş ve Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) kurulmuştur.

ÇŞB, ayrıca 81 il müdürlüğünün neredeyse tüm iş yükünü belirleyip denetlemektedir. Bu müdürlükler, il idarelerine bağlı olsa da personeli, ÇŞB tarafından görevlendirilmektedir. Bu arada bakanlık, faaliyetlerine ilişkin performans göstergeleri geliştirmeye başlamıştır. Ancak şu ana kadar çok az gösterge geliştirilmiş olup bunların tamamında sonuçlardan ziyade faaliyetlere ağırlık verilmektedir.

Su ile ilgili yetkiler, ÇŞB ile TOB arasında paylaştırılmıştır. Atıksu yönetiminin gözetiminden ve su kirliliğinin izlenip denetlenmesinden ÇŞB sorumludur. TOB ise nehir havza yönetimi, su kaynaklarının korunması, su kalitesi yönetimi ve su ortamı kalitesinin izlenmesinden sorumludur.

Diğer bakanlıkların da çevre ile ilgili sorumlulukları bulunmaktadır. Sağlık Bakanlığı, ÇŞB ile işbirliği içerisinde içme ve yüzme suyu kalitesinin korunmasından sorumludur. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ise diğer yetkilerinin dışında enerji verimliliği ve yenilenebilir enerji politikalarından sorumludur. TOB, su ile ilgili sorumluluklarının yanı sıra biyoçeşitliliğin korunması, doğal parklar ve orman yönetiminin gözetiminden sorumludur ve iyi arazi yönetimi ve tarım uygulamalarını desteklemektedir.

Çevre kurulları da, yatay eşgüdümün temel mekanizmasını oluşturmaktadır. Yakın zamana kadar, ÇŞB tarafından başkanlığı yürütülen Yüksek Çevre Kurulu, çevre konularının ekonomi ile ilgili kararlarla bütünleştirilmesini teşvik etmiştir ve birden fazla bakanlığı ilgilendiren çevre konuları ile ilgili ihtilaflarda hakemlik yapmıştır. Ancak bu kurul, 2018 yılının Ağustos ayında lağvedilmiştir. Kurulun bakanlıklar arası eşgüdüm görevi Cumhurbaşkanı'na ve Yerel Yönetim Politikaları Kurulu'na devredilmiştir.

Valilerin başkanlık ettiği yerel çevre kurulları çevre politikalarının il düzeyinde uygulanması konusunda eşgüdüm sağlamaktadır. Bu kurullar, üç ayda bir toplanıp aldıkları kararları ÇŞB'ye ve ilgili diğer kurumlara iletmektedir. Özel amaçlar doğrultusunda bu toplantılara sendika, sivil toplum kuruluşları (STK), akademi ve bilim kuruluşlarının temsilcileri davet edilebilmektedir.

2012 yılında Başbakan'ın talimatıyla bakanlık/bakan yardımcılığı düzeyinde Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu (SYKK) oluşturulmuştur. Bu kurulun başkanlığını TOB yürütürken kilit öneme sahip paydaş bakanlıklar da kurula dahildir. Kurulun ulusal su politikalarını belirlemesi beklenmektedir ancak kurul, 2018'in başı itibariyle sadece dört kez bir araya gelmiştir. Ayrıca, havza içinde yer alan illerden birinin valisi tarafından yönetilen nehir havzası su yönetimi kurulları ve vali tarafından yönetilen il su yönetimi kurulları bulunmaktadır. Hem il hem de nehir havzası kurulları, SYKK'ye rapor vermekle yükümlüdür (5. Bölüm). Su yönetimi kurullarına üyelik ile çevre kurullarına üyelik büyük oranda örtüşmektedir.

Temmuz 2018 tarihli kanun hükmünde kararname ile bakanlıkların veya diğer kamu kurumlarının bünyesinde bulunan pek çok koordinasyon ve danışma kurulunun sorumlulukları yeni oluşturulan cumhurbaşkanlığı kurullarına devredilmiştir. Bu kurullara, kurul üyelerini de atayan Cumhurbaşkanı başkanlık etmektedir. Yerel Yönetim Politikaları Kurulu, "verimli çevre yönetimi için politika geliştirilmesinden ve strateji niteliğinde tavsiye kararlarının alınmasından" sorumludur. Ancak bu değişikliğin yerel çevre kurullarına yönelik etkileri belirsizliğini korumaktadır. ÇŞB'nin, iklim ve enerji politikaları gibi çevresel ve sektörel politikaları daha uyumlu hale getirmek için bir başka mekanizma oluşturması gerekebilir.

2004 yılında kurulan Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu, pek sık bir araya gelmemektedir. Bu komisyonda, sadece ÇŞB, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (eski adıyla Kalkınma Bakanlığı) ile Dışişleri ve İçişleri Bakanlıkları temsil edilirken komisyonun net bir icra görevi bulunmamaktadır (3. Bölüm). Hükümet, komisyonun kurumsal üye sayısını arttırmayı ve yeni bir yönetmelikle sorumluluklarını belirlemeyi planlamaktadır.

2.2.2 Belediyeler

Planlama, imar izni ve denetimi ile kamu hizmetlerinin (ulaşım, su arzı ve sanitasyon, tehlikesiz katı atık yönetimi) sunulması belediyelerin ana sorumluluk alanları arasında yer almaktadır. Büyükşehir belediyesi bulunan illerdeki büyükşehir belediyeleri, ilde bulunan ilçe belediyelerinin arazi kullanım planlarının yanı sıra ilin hem kentsel hem de kırsal

alanlarında su temini ve sanitasyon hizmetlerinin gözetiminden sorumludur. Diğer illerde ise kırsal alanlarda su temini ve sanitasyon hizmetlerinin gözetiminden İl Özel İdareleri, kentsel alanlarda ise daha küçük il veya ilçe belediyeleri sorumludur (5. Bölüm). Atık yönetimi konusunda ilçe belediyeleri atıkların toplanmasından sorumlu olup arıtma ve bertaraf işlemleri ise büyükşehir belediyelerinin denetimindedir. Büyükşehir belediyesi olmayan illerde ilçe belediyeleri, iyi uluslararası uygulamalar doğrultusunda, kaynaklarını atık yönetim birlikleri çatısında birleştirmektedir.

ÇŞB, çevre denetim birimleri olması durumunda gürültü, inşaat ve hafriyat atıkları ve evsel hava kirliliği ile ilgili yetkilerini çevre denetim birimi olan büyükşehir belediyelerine devretmektedir. Gemilerin neden olduğu deniz kirliliğinin denetimi için İstanbul, Kocaeli, Mersin ve Antalya belediyelerine yetki verilmiştir.

2.3. Yasal düzenlemelerin belirlenmesi

2006 yılında büyük oranda değiştirilen 2872 sayılı (1983) Çevre Kanunu, Türkiye'nin en önemli çevre düzenlemesi niteliğindedir. Çevre Kanunu kapsamında Su Kirliliği Kontrolü Yönetmeliği (2004), Yerüstü Su Kalitesi Yönetimi Yönetmeliği (2012), Sanayi Kaynaklı Hava Kirliliğinin Kontrolü Yönetmeliği (2009, 2014'te değiştirildi) ve Atık Yönetimi Yönetmeliği (2015) dahil olmak üzere 50'yi aşkın yönetmelik (düzenleme) bulunmaktadır. Türkiye, su kalitesi standartlarını, AB standartları ile uyumlu hale getirmiş olup 2024 yılına kadar aynısını ortam hava kalitesi standartları için de yapmayı planlamaktadır. 2008 ÇPİ'de yer verilen bir önerinin ardından bütünsel havza yönetim yaklaşımına ilişkin kapsamlı yeni bir Su Kanunu hazırlanmış olup halihazırda mecliste onaylanmayı beklemektedir. Bu kanunun, ayrıca su sektörü ile ilgili kurumsal sorumlulukları netleştirmesi beklenmektedir (5. Bölüm). Türkiye, binaların enerji performansı (2008, 2013'te değiştirildi) ve binalarda enerji verimliliği (2011) ile ilgili yönetmelikler de çıkarmıştır. Bu yönetmelikler, ülkenin enerji verimliliği politikalarına önemli bir katkı niteliğindedir (4. Bölüm).

AB üyelik müzakerelerinin çevre faslının 2009 yılının Aralık ayında açılmasından sonra inceleme dönemi süresince yapılan mevzuat değişikliklerinin çoğu, Avrupa Birliği mevzuatına uyum sağlamak için geliştirilen strateji kapsamında olmuştur. 2007-23 dönemine ait AB Entegre Çevre Uyumlaştırma Stratejisi, son olarak 2016 yılında güncellenmiştir. Bu mevzuat uyumlaştırma süreci, 2008 ÇPİ'de yer verilen öneriyle tutarlılık göstermektedir. Ancak Türkiye, halen hava ve su kalitesi, atık yönetimi ve sanayi kaynaklı kirlilik direktiflerine tam anlamıyla uyum sağlayamamıştır (EK, 2016). Türkiye'nin AB'ye üyelik süreci belirsizliğini korusa da Türkiye'nin mevzuatını iyi uluslararası uygulamalarla uyumlu hale getirmeye devam etmesi gerekmektedir.

2.3.1 Mevzuat ve politika değerlendirmesi

Türkiye, 2006 yılında düzenleyici etki analizini (DEA) devreye sokmuştur. DEA, yönetmelikler için değil, sadece kanunlar ve kanun hükmünde kararnameler (hükümet tarafından yayımlanıp meclis tarafından onaylanan) için uygulanmaktadır. 2007 tarihli DEA kılavuzlarına göre analiz kapsamında hava, su ve toprak kirliliği, arazi kullanım değişikliği, biyoçeşitliliğin yitirilmesi ve iklim değişikliği konularındaki potansiyel etkiler göz önünde bulundurulmaktadır. Yasal bir düzenlemenin toplam potansiyel etkisinin 30 milyon TL'den az olacağı öngörülüyorsa sadece kısmi DEA uygulanmaktadır. Prensipte DEA'nın tamamı fayda-maliyet analizini (uygulamada nadiren yapıldığı görülüyor) içermekte ve taslak kanunun ekonomik, sosyal ve çevresel etkileri, kısmi DEA'ya oranla, daha derinlemesine değerlendirilmektedir. Ayrıca paydaşlarla istişare de söz konusudur.

Türkiye, mevzuat veya politikaların sonradan değerlendirmesini yapmamaktadır.

2017 yılının Nisan ayında stratejik çevresel değerlendirme (SÇD) yönetmeliği yürürlüğe girmiştir. SÇD'nin, plan veya program geliştiren kurum tarafından yapılması gerekmektedir. SÇD tarım, kıyı bölgesi yönetimi, ormancılık, balıkçılık, enerji, sanayi, ulaştırma, atık ve su yönetimi, telekomünikasyon, turizm ve arazi kullanım planlaması konularını içermektedir. Bu sektörlerin çoğu için (örn; atık yönetimi ve enerji) uygulama, 2023 yılına kadar ertelenmiştir. Ancak, 2017 yılı itibariyle SÇD'ye tabi sektörler için bile düzenleme henüz uygulanmamıştır. Türkiye, şu ana kadar sadece donörlerin finanse ettiği çok sayıda pilot proje uygulamış ve SÇD el kitapçığı hazırlamıştır. Hükümet, SÇD yönetmeliğini uygulamak için gerekli kurumsal kapasitenin olmamasından şikayetçi durumdadır (ÇŞB, 2016).

2.3.2 Çevresel etki değerlendirmesi

Türkiye, Çevre Kanunu kapsamında ÇED'i uygulamaya koymuştur ancak bu değerlendirmenin uygulandığı ilk yönetmelik, 1993 yılında yürürlüğe girmiştir. İdari ve teknik usullere ilişkin son düzenleme ise 2017 yılında gerçekleştirilmiştir. ÇED sistemi, AB'nin 2014/52/AB ÇED Direktifi ile büyük oranda uyumludur. 2013 yılında ÇED izni ile ilgili olarak internetten erişebilen elektronik bir sistem devreye sokulmuş ve işlemler büyük oranda basitleştirilmiştir.

Bununla birlikte Türkiye, Sınır Aşan Çevresel Etki Değerlendirmesine İlişkin Espoo Sözleşmesi'ne taraf değildir ve bu bağlamda yasal bir hükmü bulunmamaktadır. OECD'nin pek çok Konsey kararında, sınır ötesi kirlilik sorununun aşılması adına ÇED, kilit öneme sahip bir araç olarak önerilmiştir.[1]

ÇED yönetmeliğine göre Ek 1'deki projeler (büyük altyapı ve sanayi kalkınma projeleri), ÇŞB'nin merkez teşkilatı tarafından yürütülen zorunlu ÇED'e tabidir. Ek 2'deki projeler (potansiyel olarak daha küçük çevresel etkisi olanlar) ise ÇŞB'nin il müdürlükleri tarafından incelenmektedir. Uygulamada, 1993 ile 2016 yılları arasında gerçekleştirilen 55.000'i aşkın ÇED'in sadece %1.5'i, ÇED gerektirecek bir kararla sonuçlanmıştır. 2013 yılının Haziran ayı itibariyle faaliyet gösteren bazı tesisler, ÇED yönetmeliğinde muaftır (Roy, 2015). Ayrıca Eylül 2016 tarihli kanun, "stratejik olarak önemli" yatırım projeleri için lisans ve diğer kısıtlamalardan feragat imkanı da sağlamıştır (EK, 2016).

ÇED sonrasında proje ile ilgili yetkili bakanlıkların ve yerel belediyenin temsilcilerinden oluşan komisyon tarafından olumlu veya olumsuz bir karar verilmektedir. 1993 ile 2016 yılları arasında gerçekleştirilen 4500 ÇED'in sadece %1'i olumsuz bir kararla sonuçlanmıştır. Olumlu bir ÇED kararında, beklenen çevresel etkilerini azaltmaya yönelik olarak ÇED raporunda yer alan önlemlere atıfta bulunulmaktadır ancak bunların uygulanmasını sağlayacak etkin bir mekanizma yoktur.

Proje geliştiren kimseler, olumlu ÇED kararından sonra yedi yıl, eğer ÇED gerekli değilse beş yıl içerisinde inşaat çalışmalarına başlamak zorundadır. Tesisin üretimini belli bir eşiğin üzerinde arttırması durumunda yeni bir ÇED gerekmektedir. Bu uzun geçerlilik süreleri ve sınırlı denetim koşulları, çevresel etkileri azaltma anlamında ÇED'in etkililiğini düşürmektedir.

2.3.3 İzin

2008 ÇPİ önerileri doğrultusunda Türkiye, tekil çevre ortamından entegre kirlilik önleme ve kontrol (EKÖK) sistemine geçme konusunda ilerleme kaydetmiştir. 2010 tarihli çevre izin ve lisans yönetmeliği (2014'te güncellendi) uyarınca tüm tesisler, potansiyel etki

derecesine göre iki kategoriye (Ek 1 ve 2) ayrılmıştır. Ek 1 kapsamındaki tesisler, ÇŞB merkez teşkilatından izin alırken Ek 2 kapsamındakiler ise gerekli izinleri ÇŞB'nin il müdürlüklerinden almaktadır.

Bu yönetmelikle birlikte, Ek 1 ve 2 kapsamındaki tesisler için elektronik başvuru yöntemiyle internetten erişim sağlanabilen tek bir çevre izin platformu (hava emisyonları, atıksu boşaltımı, gürültü, atık geri kazanımı ve bertarafı) oluşturulmuştur. Ancak tek bir platformda sunulan bu izin, mevcut en iyi teknikler (MET) doğrultusunda verilmemekte ve süreç odaklı çözümlerden ziyade boru sonu kirlilik denetimlerine yönelik olmaktadır. İzinlerde emisyon ve atık sınır değerleri, sektöre özel standartlar doğrultusunda belirlenirken ortam hava kalitesi ve alıcı su ortamının kalitesi nadiren hesabakatılmaktadır. Bir çevre izninin, beş yıl geçerliliği bulunmaktadır. 2010-15 döneminde 14.000'i aşkın izin belgesi verilmiştir.

Türkiye'nin çevre izin anlayışının kendine has bir özelliği olarak bir yıla kadar geçerli olmak üzere geçici faaliyet belgesi (GFB) de verilebilmektedir. GFB için başvuruda bulunanlar, ÇED veya Çevre İzleme ve Yönetim Programı için gerekli koşulları karşılamak durumundadır. GFB'nin amacı, izin başvuru sürecinin bir girdisi olarak işletme tesislerinden gerçek kirlilik verisi alıp sunabilmektir. GFB, kamu tarafından temyize götürülemez (IMPEL, 2016). GFB, bir tesisin çevre izni olmadan faaliyet göstermesini sağlamaktadır. Bu durum, iyi uluslararası uygulamalarla bağdaşmamaktadır.

Tek bir çatı altında toplanan izneilave olarak diğer çevresel etkilere yönelik izinlere de ihtiyaç duyulabilir. Örneğin, atık suları kanalizasyon sistemine boşaltan işletmelerin, yetkili belediye biriminden atıksu bağlantı izni alması gerekmektedir. Atıksu bağlantı izinleri ve geçerlilik süreleri ile ilgili standartları ve izin koşullarını belediyeler belirlemektedir.

Tehlikeli atık depolama izinlerinin, ÇŞB'den alınması zorunludur. Bu tür atıklar, lisanslı atık yönetim tesisleri tarafından en az altı ayda bir toplanmak durumundadır. Bu izin, faaliyet kapsamı genişlemediği sürece tesis için ömür boyu geçerlidir. 1000 kilogramdan az tehlikeli atık üreten tesisler, bu izinden muaftır.

Türkiye'nin, AB'ye üyelik sürecinde sırasıyla 2012, 2015 ve 2018 yıllarına ilişkin olarak Endüstriyel Emisyonlar Direktifi'ni iç hukuka aktarma, kısmen ve tam manasıyla uygulama konusunda zaman sınırı bulunmaktadır. AB'ye Katılım İçin Ulusal Eylem Planı'nın 2. Aşaması'nda (2015-19), endüstriyel kirlilik kontrolü ve risk yönetimi alanında mevzuatın iç hukuka aktarılması bir öncelik olarak belirlenmiştir. EKÖK yönetmeliğinin, 2018 sonunda yayımlanması planlanmıştır. Bu yönetmelik kimya sanayii, metal ve maden üretim ve işleme ile atık yönetimi başta olmak üzere yaklaşık 6000 işletmeyi kapsayacaktır. Ağır sanayi kuruluşlarının çoğu İstanbul, Kocaeli, İzmir ve Hatay illerinde yoğunlaşmıştır.

İlk EKÖK izinlerinin, 2024 yılında verilmesi beklenmektedir. Emisyon/atık sınır değerlerinin, 2017-1442 sayılı AB Komisyonu Uygulama Kararı'nda belirtilen MET Sonuçları ile uyumlu olması gerekmektedir. Türkiye, AB kararında belirtilen emisyon/atık düzeylerine ilişkin olarak üst değerden (en gevşek uygulama) uygulama yapmayı planlamaktadır.

2.3.4 Arazi kullanım planlaması

Türkiye, 2008 ÇPİ'de yer verilen çevre konularını arazi kullanım planlamasının tüm düzeyleriyle bütünleştirme önerisini uygulama noktasında sınırlı düzeyde ilerleme kaydetmiştir. Türkiye'de çevre boyutunu zayıftlayan tüm mekansal planların, çevre

kakınma planları ile uyumlu olması gerekmektedir. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından Hazine ve Maliye Bakanlığı ile işbirliği içerisinde Ulusal Kalkınma Planı hazırlanırken, 26 bölge kalkınma ajansı tarafından da bölge kalkınma planları üretilmektedir.

2011 tarihli bir kanun hükmünde kararnameye göre ÇŞB, ulusal mekansal strateji planı hazırlamakla görevlidir ancak bununla ilgili çalışmalara ancak 2018 yılında başlanmıştır. Bölgesel kalkınma planları (BKP), farklı ölçeklerde ve farklı coğrafi sınırlarda hazırlanabilir. Bu planlar, il düzeyinde büyükşehir belediyesi veya büyükşehir olmayan yerlerde ÇŞB tarafından hazırlanmaktadır. BKP'ler, ülke topraklarının tamamını kapsarken aynı zamanda yerleşim alanları, konut, sanayi, tarım, turizm ve ulaşım gibi arazi kullanım kararlarını belirlemektedir.

BKP'lerin, çevre açısından hassas bölgeleri koruması beklenmektedir. Kentsel yerleşim alanlarının artan baskısı, plan gelişimi ve deniz kirliliği bakımından çevre farkındalığının az olması, planlama ile yönetim anlamında sorumluluk alanlarının birbiriyle örtüşmesi gibi temel sorunların yaşandığı Türkiye'nin kıyı bölgeleri için BKP'ler bilhassa önem arz etmektedir. 2017 yılının sonu itibariyle entegre kıyı bölge planları (EKBP), kıyı bölgelerinin %82'ini kapsamaktadır. Geri kalan bölgelerin de, 2023 yılının sonuna kadar kapsam dahilinde olması beklenmektedir.

Yerel düzeyde imar ve uygulama planları, belediyeler tarafından veya belediyelerin sorumluluk alanını aşan bölgelerde il özel idareleri tarafından hazırlanmaktadır. ÇŞB, imar planlarının gelişimini il müdürlükleri aracılığıyla kontrol etmektedir. Bölgesel kalkınma planları (teorik olarak, henüz uygulamada değil), SÇD'ye tabidir. Ancak imar ve uygulama planları, önemli bir açık bırakmamaktadır.

2.4. Uyum güvencesi

Uyumun desteklenmesi, izlenmesi ve uygulanmasının yanı sıra çevreye zarar vermeme sorumluluğu da uyum güvencesine dahildir. Uyum güvencesi faaliyetlerinin çoğu, ÇŞB il müdürlükleri tarafından gerçekleştirilmektedir. Polis ve jandarmanın da, çevre suçlarını ve kabahatlerini tespit etme ve ilgili vakaları savcılara veya ÇŞB'ye iletme yetkisi bulunmaktadır.

2.4.1 Çevre denetimleri

Çevre denetimleri, 2008 tarihli bir yönetmelikle düzenlenmiştir. Yüksek riskli alanlar için entegre (karma) denetimler gerçekleştirilirken daha düşük riskli alanlar için ortam temelli denetimler gerçekleştirilmektedir. Yönetmelikte, herhangi bir tesis türüne göre asgari denetim sıklığı belirlenmemiştir.

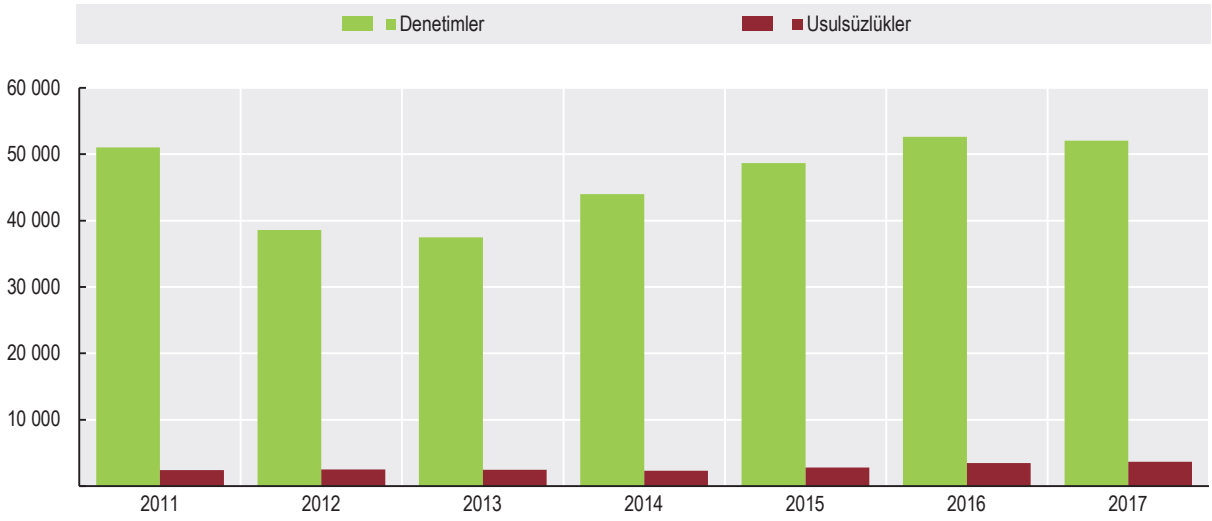
Türkiye, iyi uluslararası uygulamalar doğrultusunda 2013 yılında denetim planlamasına risk temelli bir yaklaşım getirmeye başlamıştır. Bir tesisin risk değerlendirmesi, çevreye etkisine ve uygunluk siciline bağlı olup denetim sıklığını belirleyen bir puan ile sonuçlanmaktadır. Risk temelli planlama, 2018 yılının başından itibaren 22 ilde uygulanmıştır. 2019'da 12 ili, 2023'e kadar ise tüm ülkeyi kapsayacak şekilde genişletilmesi beklenmektedir.

Denetim sayısı, 2011 yılında Çevre Bakanlığı'nın bölünmesiyle yaşanan düşüşten sonra 2013-2016 döneminde 37.500'den 52.600'e çıkmıştır (Şekil 2.1). ÇŞB, risk temelli hedefleme uygulamasını genişletmeye çalışsa da (2017'deki denetim sayısında yaşanan küçük düşük, bundan kaynaklanmış olabilir), yıllık programda planlanan denetimler

için kaynakların sadece %20'si ayrılmaktadır. Denetimlerin %16'dan fazlası, şikayetler sonucunda yapılmıştır. Geri kalan denetimler, yeni bir izin başvurusu veya izin yenileme işlemi kapsamında veya yaşanan kazalar sonucunda gerçekleştirilmiştir (ÇŞB, 2016). Planlı karma denetimler, ilgili işletmecilere önceden haber verilirken diğer denetimler için haber verilmemektedir. İnternetten iletilenler başta olmak üzere şikayet sayısı, son yıllarda artış göstermektedir (IMPEL, 2016). Dolayısıyla; şikayetlerin işleme alınması, Türk denetçiler için giderek daha fazla kaynak tüketimine neden olmaktadır.

2017'de yapılan denetimlerin sadece %7'sinde ihlal tespit edilmiştir. Bu oran, pek çok OECD ülkesine göre düşüktür ancak bu sonuç, uygunluk izleme çalışmalarında hedefin iyi belirlenmediğine de işaret edebilir. Usulsüzlük, en çok atık düzenlemelerinde görülmektedir (vakaların %21'i).

Şekil 2.1. Denetim sayıları, usulsüzlük tespitlerinden hızlı artmaktadır



Kaynak: Ülke bildirimi

http://dx.doi.org/10.1787/888933892554

Denetimlerin planlanması, bildirilmesi ve değerlendirilmesi adına 2014 yılında "e-denetim" uygulamasına geçilmiştir. İyi uluslararası uygulamalar ile uyumlu olan bu uygulamanın içerisinde denetim kontrol listeleri, yerinde denetim raporları, yaptırımlar ve davalar ile ilgili bilgiler yer almaktadır. 2010 yılından itibaren her yıl denetim raporları hazırlanmaktadır. 2008 ÇPİ'de önerildiği üzere denetçilere yönelik eğitimler arttırılmıştır.

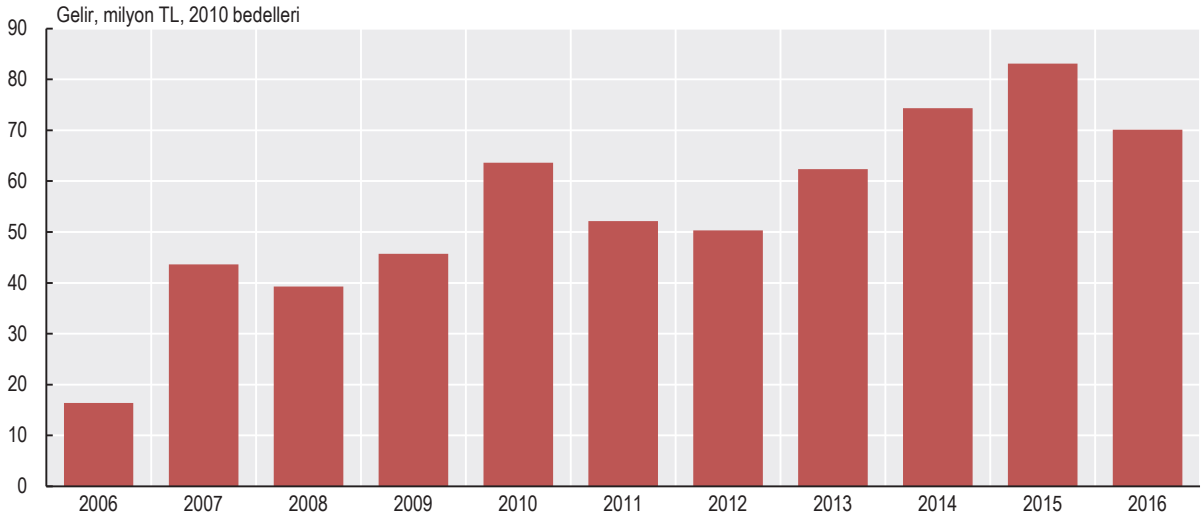
2.4.2 Yaptırım araçları

Çevre Kanunu'nda idari yaptırım (para cezası ve faaliyet durdurma kararı) şartları belirlenmiştir. 2016 yılında ortalama idari para cezası 31.450 TL (6700 ABD dolarını aşkın) olarak gerçekleşirken bu rakam, diğer OECD ülkelerine oranla nispeten yüksektir. Bir yılda uygulanan para cezası miktarı, para cezası uygulamasına daha çok başvurulması ve oranlarının yıllık olarak ayarlanması nedeniyle 2008 yılından bu yana sabit fiyatlar bakımından neredeyse iki katına çıkmıştır. 2008-18 döneminde ceza oranları, enflasyon doğrultusunda %125 artış göstermiş ve caydırıcı olmaya devam etmiştir. Para cezalarından elde edilen gelirin yarısı, ÇŞB döner sermayesine aktarılmaktadır. Bu gelirle

pilot projeler, araştırmalar, eğitim ve diğer bakanlık harcamaları karşılanırken geri kalanı genel devlet bütçesine aktarılmaktadır.

İdari para cezasının boyutu, kanunla belirlenmiştir. Kanunda asgari ve azami bir ceza belirlenmişse asıl ceza miktarı, çevresel etkinin büyüklüğüne bağlı olarak değişiklik göstermektedir. Ancak para cezaları, işletmecinin kurallara uymaması sonucunda elde ettiği ekonomik çıkarı yansıtır nitelikte değildir. Bir işletme, ÇED sürecinden geçmeden faaliyete başlaması durumunda kalıcı olarak kapatılmakta ve yatırım değerinin %2'sine tekabül eden bir idari para cezası uygulanmaktadır. Para cezalarının yaklaşık olarak %40'ı, ÇED ile ilgili ihlallerden kaynaklanmaktadır (ÇŞB, 2016). Söz konusu ihlalin üç yıl içinde tekrarlanması durumunda ceza iki katına çıkmaktadır.

Şekil 2.2. İdari para cezaları, giderek daha fazla uygulanıyor



Kaynak: ÇŞB (2016), *Türkiye Çevre Denetim Raporu: 2015*, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara.

http://dx.doi.org/10.1787/8888933892573

2004 tarihli Ceza Kanunu'nda, kasıt veya ihmal sonucunda kirletmeye yönelik cezai yaptırımlar tanımlanmıştır. Kanun, niyete ve ihlalin ağırlığına bağlı olarak çevre suçları ile ilgili olarak iki aydan beş yıla kadar hapis cezası öngörmektedir. Hakimler, takdirlerine bağlı olarak hapis yerine para cezası verebilmektedir. 2016 yılında çevre suçlarına yönelik 204 cezai hükmün 33'ü, hapis cezası ile sonuçlanmıştır. Çevre suçlarına ilişkin hapis cezalarının sayısı, sadece dört hapis cezasının verildiği 2010 yılından bu yana önemli ölçüde artmıştır (Adalet Bakanlığı, 2017). İdari para cezalarının yanı sıra cezai yaptırımlar, uluslararası uygulamalarda nadir görülse de, uygulanabilir.

2.4.3 Çevresel sorumluluk

Çevreye zarar vermenin hukuki sorumluluğu

Çevre Kanunu'na göre, işledikleri kabahat ne olursa olsun çevreyi kirletenler, çevreye verdikleri zarardan sorumludur (örn; katı yükümlülüklere tabidir). İnsanların canına ve malına zarar gelmesi durumunda Borçlar Hukuku uyarınca tazminat talep edilebilmektedir. Ancak çevresel sorumluluk, zararın tespitinden itibaren beş yıl ile sınırlı olup beş yıl sonrasında uygulanamamaktadır.

Türkiye'nin, çevreye zarar konusunda az sayıda yükümlülük hükmü bulunmaktadır. Sorumlu tarafın, kirliliği durduramaması veya çevreye zararını azaltamaması durumunda yetkili makamlar, gerekli adımları kendileri atıp maliyetini ihlali yapan kişiye karşılatmaktadır. Bununla birlikte toprak, su kütleleri ve ekosistemlere verilen zararın değerlendirilmesi ve ıslahı için yasal bir çerçeve oluşturacak ve AB Çevresel Sorumluluk Direktifi'nin (2004/23/EU) uygulanmasını sağlayacak taslak bir Çevresel Sorumluluk Kanunu hazırlanmaktadır. Hükümet, taslağın kanunlaşmasını erteleyerek AB Su Çerçeve Direktifi, Deniz Stratejisi Çerçeve Direktifi, Habitatlar ve Kuşlar Direktifi'nin tamamen iç hukuka aktarılmasını askıya almıştır. Tehlikeli kimyasal veya atık taşıyan işletmelerin, çevreye verdikleri zarar değil üçüncü şahıslara verdikleri fiziksel zarar veya hasara karşı mali sorumluluk sigortası yaptırmaları gerekmektedir.

Deniz ortamına yönelik zararlara karşı kıyı tesisleri için zorunlu sigorta uygulaması bulunmaktadır. Ancak Türkiye'deki bu tür sigortalar, rutin faaliyetler sonucu kademeli olarak meydana gelen kirlilikleri değil, sadece kaza sonucu oluşan kirlilikleri kapsamaktadır.

Kirlenmiş sahalar

2010 tarihli Toprak Kirliliğinin Kontrolü ve Noktasal Kaynaklı Kirlenmiş Sahalara İlişkin Yönetmelik, toprak ve yer altı suları da dahil olmak üzere kirlenmiş sahaların tespiti, izlenmesi ve ıslahını hükme bağlamaktadır. Kirlenmiş tüm sahalar, 2015 yılında kurulan ve internetten erişim sağlanabilen Kirlenmiş Sahalar Bilgi Sistemi'nde kayıtlıdır. Her bir potansiyel kirlenme sahası değerlendirmeye alınmaktadır. Akredite olan 21 firmadan biri, maliyeti kirleten tarafından karşılanmak üzere gerekli temizlik işlerini üstlenmektedir. Temizlik planı, ÇŞB tarafından onaylanmak zorundadır. Sorumlu tarafın bilinmemesi veya mali olarak müflis olması durumunda ÇŞB il müdürlüklerinin, değerlendirme ve ıslah çalışmalarını yürütmesi gerekmektedir. Ancak, terk edilmiş alanların ıslahı için bir planlama veya düzenli bütçe tahsisi söz konusu değildir. Türkiye, bu amaç doğrultusunda çevre vergilerinden ödenek ayırıp gelir yaratan Estonya'yı örnek alabilir (OECD, 2017). Ya da tehlikeli sanayi kuruluşlarına arındırma ücreti kesebilir ve geçmişte yaşanan kara ve deniz kirliliklerini temizlemek adına bir fon için ödenek ayırabilir.

2.4.4 Uyum ve yeşil uygulamaların desteklenmesi

Uyum desteği, çevre ile ilgili Türk makamlardan hak ettiği ilgiyi görmemektedir. Hükümet, iyi uluslararası yönetim uygulamaları konusunda iktisadi kuruluşlara yok denecek kadar az yol göstermektedir. Aynı zamanda, devlet makamları ile özel sektör arasında işbirliği yapılarak son zamanlarda birçok yeşil sertifika girişiminde bulunulmuştur.

Kamu alımlarının yeşillendirilmesi

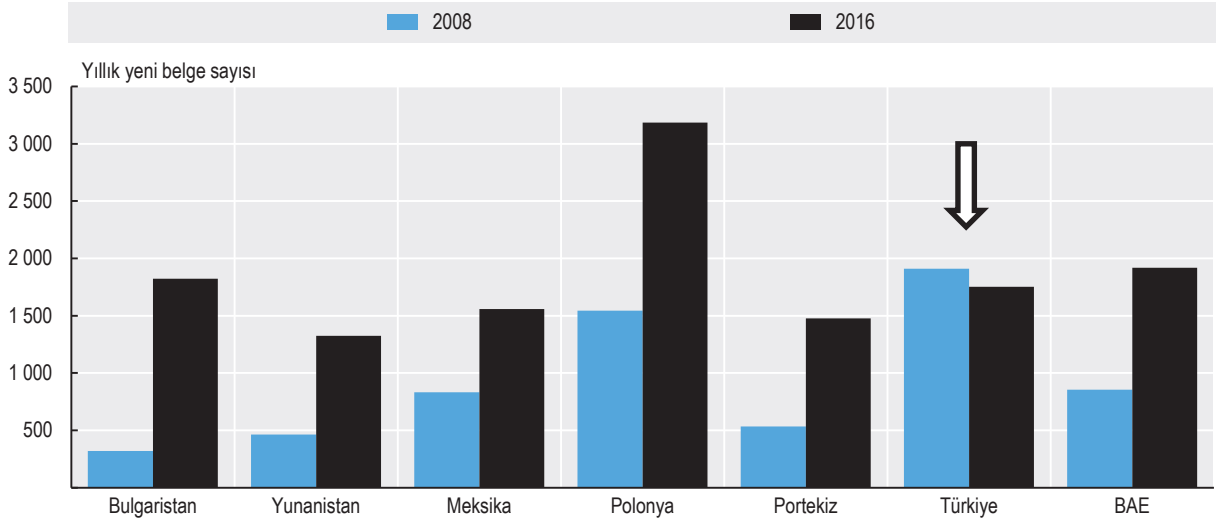
Türkiye, satın alma politikalarına çevre unsurlarının da eklenmesi bakımından halen başlangıç aşamasındadır. Bu konuda temel çevresel uyum gereklidir: ÇED'in bir faaliyet için zorunlu ise satın alma süreci başlatılmadan olumlu bir ÇED kararı alınması gerekmektedir. Ayrıca, çevresel faktörlerini fiyat dışı seçim kriteri olarak (zorunlu olmasa da) değerlendirmek mümkündür. Mal veya hizmet alımı yaparken kamu kurumlarının enerji verimliliği kriterlerini göz önünde bulundurmasına yönelik olarak geçtiğimiz dönemde Hazine ve Maliye Bakanlığı'nın vermiş olduğu talimat olumlu bir gelişme niteliğindedir.

Çevre yönetim sistemi belgeleri

Çevre Kanunu uyarınca potansiyel olarak çevreye önemli derecede etkisi olan kuruluşların ve tesislerin çevre yönetim birimleri oluşturması zorunludur. Bu kuruluşlar ve tesisler aynı zamanda ya bu konuda görevlendirilmiş bir çevre görevlisi (etki düzeyi yüksek tesisler için) bulundurmak ya da ÇŞB tarafından yetkilendirilen kurumlardan hizmet almak durumundadır. Çevre görevlileri, aylık çevre raporları ve yılda bir kez iç denetim raporu hazırlamak zorundadır. Bu gereklilikler, kurumsal çevre yönetiminin daha iyi hale gelmesine katkı sağlar niteliktedir. ÇŞB, 2010-17 döneminde çevre yönetim birimlerine yaklaşık 14.000 çevre görevlisi belgesi ve 300 nitelik belgesi vermiştir.

ISO 14001 çevre yönetim sistemleri (ÇYS) standardı için verilen yeni belge sayısı, ekonomik kriz nedeniyle 2009-11 döneminde keskin bir düşüş yaşamıştır. Bu sayıda biraz toparlanma eğilimi görülse de 2016 yılındaki belge sayısı, 2008 yılındaki belge sayısından düşük kalmıştır. Bu belgelendirme oranı, Meksika ve ekonomisi çok daha küçük olan ve ÇYS belgesi sayılarında 2008 yılından bu yana önemli ölçüde artış görülen Avrupa ülkelerine yakındır. Orta Doğu ülkeleri arasında Birleşik Arap Emirlikleri'nin ardından ikinci sıradadır (ISO, 2017). Hükümet, ÇYS belgesi için herhangi bir teşvik vermemektedir.

Şekil 2.3. Türkiye, ÇYS belgesi sayısında geride kalmaktadır



Kaynak: ISO (2017), *ISO Araştırması 2016*, Uluslararası Standardizasyon Teşkilatı, Cenevre.

http://dx.doi.org/10.1787/888933892592

Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından 2008 yılında çevre dostu otellere yönelik olarak Yeşil Yıldız Belgesi verilmeye başlanmıştır. 2018 yılı itibariyle Türkiye'de sürdürülebilir su, enerji ve atık yönetimine vurgu yapılan bu belgeye sahip 443 otel bulunmaktadır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2018). Türkiye'de ayrıca çok sayıda yeşil bina sertifika uygulaması bulunmaktadır. Türkiye Çevre Dostu Yeşil Binalar Derneği tarafından "Yeşil Konut Sertifika Sistemi" yürütülürken Türk Standartları Enstitüsü de "Güvenli Yeşil Bina Sertifikası" vermektedir. Yine bir devlet üniversitesinde de, "Türkiye-Sürdürülebilir Enerji Verimli Binalar" projesi yürütülmektedir (Çetik, 2014). ÇŞB, AB sistemini örnek alarak ulusal bir eko-etiketleme sistemine yönelik mevzuat hazırlıkları yapmaktadır.

2.5. Çevresel demokrasinin desteklenmesi

Türkiye, Çevresel Demokrasi Endeksi'ne (Dünya Kaynakları Enstitüsü, 2018) göre dünyada 47. sırada bulunmaktadır (Guatemala ve Bolivya'nın hemen yanında). Türkiye, özellikle halkın katılımı alanında düşük bir puana sahiptir. Türkiye, Çevresel Konularda Bilgiye Erişim, Karar Verme Sürecine Halkın Katılımı ve Yargıya Başvuru konulu Aarhus Sözleşmesi'ni henüz imzalamamıştır. Yakın tarihli bir AB ilerleme raporunda (EK, 2016), Türkiye'deki sivil toplumun çevre konuları, halkın katılımı (özellikle ÇED sürecine) ve çevre bilgilerini edinme hakkı ile ilgili mahkeme kararlarına yönelik şikayetlerine yer verilmektedir.

2.5.1 Halkın çevre ile ilgili karar verme süreçlerine katılımı

ÇED yönetmeliği, halkın çevre ile ilgili alan bazlı karar verme süreçlerine katılımı için belirgin imkanlar sunmaktadır. ÇED sürecine, yerel düzeyde kamuya açık duruşmalar da dahildir. Taslak ÇED raporu, internette veya ilan panolarında görüşleri almak amacıyla yayımlanmaktadır, böylece; projeyi değerlendirmekle görevlendirilen bir değerlendirme komisyonu tarafından inceleneceği değerlendirilmektedir. SÇD, uygulandığı zaman da (Alt Bölüm 2.3.1) kamuya açık hale gelecektir. Ancak izin sürecine halkın katılımı söz konusu değildir.

EKBP'ler dahil olmak üzere bölgesel kalkınma ve mekansal imar planları, özel sektör ve STK'ların katılımıyla yerinde bilgilendirme toplantılarının yapıldığı katılımcı bir süreç içerisinde hazırlanmaktadır. Bu planlar, görüş almak amacıyla ÇŞB internet sitesinde kamuoyu ile paylaşılmaktadır. Çevre mevzuatı ve politikalarının hazırlanması sürecine halkın katılımı, özel istişare komisyonları aracılığıyla olmaktadır.

2.5.2 Çevresel bilgiye erişim

Kamu kurumlarının elindeki çevresel bilgiye erişim, 2003 tarihli Bilgi Edinme Hakkı Kanunu ve 2004 tarihli uygulama yönetmeliği ile düzenlenmiştir. Bu kanun, "devletin ekonomik çıkarlarına zarar verebilecek" veya "haksız rekabete neden olabilecek" bilgi veya belgelerin açıklanmasını açıkça kapsam dışında bırakmaktadır. Kamu kurumlarının, bilgi talepleri ile ilgili "araştırma, çoğaltma, postalama ve diğer türden masraflar" için ücret talep etme hakkı vardır. Bilgi talebi reddedilen başvuru sahipleri, Bilgiye Erişim İnceleme Kurulu'na başvuruda bulunabilir. Başvuru sahipleri, ret kararının onaylanması durumunda tekrar idari mahkemelere başvurabilir. Temyiz başvuruları ücretsizdir. Ancak kanun, inceleme kurulunun bağımsız veya tarafsız olmasını sağlayamamıştır (DKE, 2018).

ÇŞB tarafından dört yılda bir çevre durum raporu yayımlamaktadır. Çevre ile ilgili bazı ek bilgiler, ÇŞB ve TÜİK internet sitelerinde ve e-devlet uygulamasında kamu ile paylaşılmaktadır. Son dönemde kurulan elektronik bilgi yönetim sistemlerinin (ÇED, atık yönetimi vs. için), veriye erişimi arttırması beklenmektedir. Ancak ham verilerden ziyade sadece sentez raporlar, kamu ile paylaşılmaktadır. Hükümet, çevre ile ilgili acil durumlarda konuyla ilgili bilgileri kamuoyu ile zamanlıca paylaşmak zorunda bırakılmamıştır. (DKE, 2018).

2005 yılından bu yana AB finansmanlı pek çok pilot proje yürütülmesine rağmen Türkiye, kirletici salım ve taşınım kaydı (KSTK) henüz oluşturmamıştır (1. Bölüm).[2] Kaynak sıkıntısı gerekçe gösterilerek KSTK'nin ancak AB'ye üye olduktan sonra oluşturulacağı ifade edilmiştir. Özel firmaların elinde bulunan çevresel bilgiler, halkın erişimine açık değildir.

2.5.3 Yargıya erişim

Çevre meselelerine ilişkin yargı denetimi, yükümlülük ve tazminat konularında sivil mahkemeler, idari kararlarda ise idari mahkemeler tarafından yapılmaktadır. Halkın ve STK'ların çevre konusundaki iddia ve taleplerini mahkemeye taşıması konusunda sınırlama bulunmaktadır. Danıştay (en üst idari mahkeme), bir kişinin idari bir mahkemede dava açabilmesi için "meşru, fiili ve kişisel" bir çıkarının olması gerektiğini şart koşmaktadır. Türkiye'de çevre konuları ile ilgili olarak toplu davaların açılması mümkün değildir ve kamuoyu, çevreyi etkileyen özel kişilerin kararlarına itiraz edemezler.

Çevre ile ilgili STK'lar, genellikle mahkemeler üzerinden hareket etmektedir. Bu STK'lar, büyük projelere (örn; altın madenleri, otoyollar, elektrik santralleri ve barajlar) verilen çevre izinlerinin iptali için mahkemeye başvurmaktadır. Son yıllarda hükümet, çevre uzmanlıklarından yararlanmak adına STK'lar ile işbirliğinde bulunmaya başlamıştır (Mavioğlu ve ark., 2017). Ancak çevre konusundaki adalet arayışlarında halka veya STK'lara yasal destek verilmemektedir.

2013 tarihli Kamu Denetçiliği Kanunu ile meclis himayesinde bağımsız bir Kamu Denetçiliği Kurumu oluşturulmuştur. Bu kurum, kamu kurumlarının performansını denetleyip idari kararlara karşı iletilen şikayetleri soruşturmaktadır. Ayrıca hem denetim hem soruşturma sonuçlarını raporlarla paylaşmaktadır. Ancak kurum, çevre alanında aktif olmamıştır.

2.5.4 Çevre eğitimi

Onuncu Kalkınma Planı (2014-18), sürdürülebilir kalkınma eğitimiyle çevresel farkındalığı arttırmayı amaçlamaktadır. ÇŞB ile Milli Eğitim Bakanlığı arasında 2014 yılında imzalanan protokol kapsamında öğrenciler, öğretmenler ve velilere yönelik bilgi paylaşımı ve farkındalık faaliyetleri için çağrıda bulunulmuştur. Ayrıca, çevre performansı (özellikle enerji verimliliği ve atık yönetimi konusunda) en iyi olan okullara "Turkuaz Bayrak" ödülü verilmiştir. Milli Eğitim Bakanlığı'nın 2017 yılında açıkladığı yeni müfredat, çevre konularını ilk ve orta okullarda fen ve sosyal bilimler dersleriyle bütünleştirmektedir. 2018 yılında yedinci ve sekizinci sınıflar için amaca özel (seçmeli olsa da) bir çevre eğitimi dersi hazırlanmıştır.

ÇŞB tarafından tüm ilk ve orta okul öğrencilerine atık yönetimi, hava kalitesi, su kirliliği ve iklim değişikliği konularını kapsayan bir "Çevre El Kitabı" dağıtılmıştır (üçüncü baskısı, 2010'da yayımlandı). 2012-13 yıllarında 50.000'i aşkın çevresel farkındalık kitapçığı yayımlanmış ve dağıtılmıştır. 2015 yılından bu yana atık yönetimi, kirliliğin önlenmesi ve doğal kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanımı ile ilgili olarak 61.000'i aşkın okula ve 15.7 milyon öğrenciye ÇŞB il müdürlükleri tarafından yaklaşık 480.000 afiş dağıtılmıştır. Ayrıca Milli Eğitim Bakanlığı, ÇŞB ve Bölgesel Çevre Merkezi (donör desteğiyle) tarafından ortaklaşa Yeşil Kutu projesi yürütülmüştür. Bu proje kapsamında öğretmen el kitabı gibi çeşitli çevre eğitim araçları yayımlanmıştır.

Notlar

[1] C(74)224, C(77)28/FINAL ve C(78)77/FINAL sayılı OECD Konsey Kararları'nda, üye ülkelerin eşit erişim hakkı ve ayrımcılık yapmama, bilgi ve istişare alışverişi gibi ilkeler doğrultusunda sınır ötesi kirlilik sorunlarını çözmesi için çevre politikalarını uyumlu hale getirmeleri önerilmektedir.

[2] OECD Konseyi'nin 2018 Tavsiye Kararı kapsamında, OECD üye ülkeleri bir KSTK oluşturmalı ve tutmalıdır.

Kaynakça

Cetik, M. (2014), "The governance of standardisation in Turkish green building certification schemes", Cetik, M. (2014), "The governance of standardisation in Turkish green building certification schemes", https://dx.doi.org/10.2139/ssrn.2435160.

EC (2016), *Turkey 2016 Report, Commission staff working document SWD(2016) 366 final*, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/near/files/pdf/key_documents/2016/20161109_report_turkey.pdf.

IMPEL (2016), *A Voluntary Scheme for Reporting and Offering Advice to Environmental Authorities*, European Union Network for the Implementation and Enforcement of Environmental Law, Brussels, www.impel.eu/wp-content/uploads/2016/12/FR-2016-22.1-IRI-Turkey.pdf.

ISO (2017), *ISO Survey 2016*, International Organization for Standardization, Geneva, www.iso.org/the-iso-survey.html.

Mavioglu, O.Y. et al. (2017), *Environmental Law and Practice in Turkey: Overview*, Thomson Reuters, https://uk.practicallaw.thomsonreuters.com/7-522-2040?transitionType=Default&contextData=(sc.Default)&firstPage=true&bhcp=1.

MEU (2016), *Environmental Inspection Report of Turkey: 2015*, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara, www.csb.gov.tr/db/ced/editordosya/INSPECTION_REPORT_2015_ENG.pdf.

Ministry of Culture and Tourism (2018), "List of environmentally friendly hotels certified according to the communique on issuance of Environmentally Friendly Hotel certificate" (in Turkish), Ministry of Culture and Tourism, Ankara, http://yigm.kulturturizm.gov.tr/TR,9579/turizm-tesisleri.html.

Ministry of Justice (2017), *Judicial Statistics 2016*, General Directorate of Judicial Record and Statistics, Ministry of Justice, Ankara, www.adlisicil.adalet.gov.tr/AdaletIstatistikleriPdf/Adalet_ist_2016.pdf.

OECD (2017), *OECD Environmental Performance Reviews: Estonia 2017*, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264268241-en.

OECD (2008), *OECD Environmental Performance Reviews: Turkey*, OECD Publishing, Paris, www.sourceoecd.org/environment/9789264049154.

Roy, M. (2015), "Turkey: New environmental impact assessment regulation: Essential information for all new projects", Gide Loyrette Nouel, www.gide.com/fr/actualites/turkey-new-environmental-impact-assessment-regulation-essential-information-for-all-new (accessed 2 February 2018)

Steward, M. (2010), "Sea pollution liability insurance in the EU and Turkey", presentation at the conference on the implementation of coastal facilities, Istanbul, 19 October 2010, www.tsb.org.tr/images/Documents/Marcel_Steward.ppt.

World Bank (2018), Worldwide Governance Indicators website, http://info.worldbank.org/governance/WGI/index.aspx#reports (accessed 27 April 2018).

WRI (2018), Environmental Democracy Index: Turkey, World Resources Institute website, www.environmentaldemocracyindex.org/country/tur (accessed 4 January 2018).

Bölüm 3. Yeşil büyümeye doğru

Türkiye, sürdürülebilir kalkınma hamlesini Ulusal Kalkınma Planları ile artan oranda bütünleştirip yenilenebilir enerjiye üst düzeyde yatırımı teşvik ederek yeşil büyüme yolunda bazı ilerlemeler kaydetmiştir. Su kıtlığı ve hava kirliliği gibi ekonomik büyümeyi kısıtlayacak çevresel sorunları ele almak ve büyüyen çevresel mal ve hizmetler pazarındaki fırsatlardan yararlanmak için daha fazla çaba gösterilmesi gerekmektedir. Bu bölümde, yeşil büyümeye geçişi hızlandırabilecek bazı politika araçları ele alınmaktadır. Fosil yakıt ve araç vergilendirme düzenlemesi, karbon, trafik sıkışıklığı ve suyun ücretlendirilmesi, fosil yakıt kullanımı ve çevreye zararlı tarımsal faaliyetlere yönelik sübvansiyonların azaltılması, çevresel açıdan yararlı altyapı çalışmalarında özel sektör yatırımlarından faydalanılması, eko-inovasyonu destekleyen politika çerçevelerinin güçlendirilmesi ve çevre dostu doğrudan yabancı yatırımların teşvik edilmesi bu politikalar arasında yer almaktadır.

İsrail ile ilgili istatistik verileri, ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında temin edilmiştir. Bu tür verilerin OECD tarafından kullanımı, uluslararası hukuk hükümleri uyarınca Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin statüsüne halel getirmez.

3.1. Giriş

Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyüme, Türkiye'nin genel olarak kalkınması için önemlidir. Zira çevresel sorunlar, ekonomik büyümeyi ve sosyal refahı giderek daha fazla etkilemektedir. Tamamı iklim değişikliği ile şiddetlenen su kıtlığı ve kalitesi, hava kirliliği, kıyı erozyonu ve aşırı sıcaklar, giderek büyümeyi kısıtlayıp devletler, işletmeler ve hanelere maliyet çıkarmaktadır.

Türkiye, sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyümeye geçişi desteklemek adına pek çok aracı uygulamaya koymuştur. Hükümetin, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ni (SKH) yakalama konusuna giderek artan şekilde önem vermesi; çevresel performansı geliştirmek, hava kirliliğinin sağlık üzerindeki etkilerini azaltmak ve su stresine karşı daha dirençli olmak için ek önlemler alınmasını sağlamaya yönelik önemli bir vaat niteliğindedir. Teşvikler, yenilenebilir enerji üretimine yönelik yatırımları harekete geçirmeye yardımcı olmaktadır. Demiryolu ve diğer toplu taşıma araçlarının kullanımının arttırılması ve şarj altyapısı ile birlikte yerli bir elektrikli araç geliştirme hamlesi, çok ihtiyaç duyulan daha temiz şehirleri de beraberinde getirecektir.

Ancak Türkiye, daha çevre dostu ve sürdürülebilir bir ekonomi modeline geçişte sorunlar yaşamaktadır. Büyük çaplı enerji-yoğun işletmeler, gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH) artışını sağlarken fosil yakıtlar da enerji tüketiminde egemen olmaktadır. Alınan bazı önlemler, ilerlemeleri yavaşlatmaktadır. Kömür üretimine yönelik sübvansiyonlar, petrol kullanımına yönelik vergi muafiyetleri ile çevre kriterlerini karşılamayan yakıt ve araç vergilendirme sistemi, daha temiz enerjiye geçişin gecikmesine neden olmaktadır. Altyapı yatırımlarında alternatif seçenekler yerine büyük oranda karayolu taşımacılığına ağırlık verilmeye devam edilmektedir. Dahası, trafik sıkışıklığını ve kentlerdeki hava kirliliğini çözmek adına çok az önlem alınmıştır.

Çevre projelerine yönelik finansman mekanizmaları gelişmektedir ancak özel sektörün tüm yatırım türlerine katılımını en üst noktaya taşımak için gerekli olan ölçüde değildir. Örneğin yenilenebilir enerji yatırımları, Türkiye'deki hava kirliliği ve sera gazı (SG) emisyonlarını azaltmak için kritik öneme sahiptir. Bununla birlikte harçlar ve diğer proje koşulları, bazı güneş enerjisi projelerinde yenilenebilir enerji teşviklerinden faydalanılmasını sınırlandırmış veya geciktirmiştir. Türkiye, eko-inovasyonu destekleyen politika çerçevesini daha da güçlendirmeden çevresel mal ve hizmetler (ÇMH) piyasasında sayıları giderek artan yerel ve uluslararası fırsatları ıskalama riskiyle karşı karşıyadır.

3.2. Sürdürülebilir kalkınma ve yeşil büyüme çerçevesi

Türkiye, yeşil büyüme stratejisi bulunmasa da sürdürülebilir kalkınma ilkelerini Ulusal Kalkınma Planları'na (UKP) dahil etmektedir. Türkiye'nin UKP'si, genel bir stratejik yön tayin edip öncelikleri belirler niteliktedir. 2014-18 dönemine ait Onuncu UKP'de, sürdürülebilir kalkınma ana önceliklerden biri olarak yer almaktadır (1. Bölüm). Ayrıca, sağlıklı ve dengeli bir çevre hakkından bahseden Türk Anayasası'nda çevre haklarına da değinilmektedir. Çevre sağlığının korunması ve kirliliğin önlenmesi, devletin ve vatandaşların görevidir ifadesi kullanılmaktadır.

11. UKP, hazırlık aşamasında olup en önemli bileşenini SKH'ler oluşturmaktadır. Türkiye; yoksulluğun azaltılması, ilköğretime kayıt oranının arttırılması, çocuk ve anne ölüm oranlarının azaltılması ve gelişmekte olan ülkelere kalkınma desteğinin arttırılması dahil olmak üzere çeşitli alanlarda önemli ilerlemeler kaydetmiştir. Türkiye, ülkelerin

SKH performansının karşılaştırıldığı 2017 tarihli bir raporda 157 ülke arasında 67. sırada yer almıştır. Raporda, çeşitli konularda daha çok ilerleme kaydedilmesi gerektiğinin altı çizilmiştir. Obezite oranları, okula devam edilen yıl sayısı, kadınların işgücüne katılımı, gençler arasında işsizlik, araştırmacı ve patent sayısı, gelir adaletsizliği, hava kirliliği, belediye katı atıkları, SG emisyonları, koruma alanları ve açık deniz su kalitesi bu konular arasında yer almaktadır (BS ve SDSN, 2017). Çevre konusunda daha iyi sonuçlar elde etmek için 11. UKP'de, fosil yakıt kullanımını teşvik eden vergi sisteminin yeniden düzenlemesine ve yenilenebilir enerji, enerji verimliliği ve daha temiz araçlara yatırım yapılmasına ilişkin olarak daha fazla teşvike vurgu yapılmalıdır. UKP'de yer alan çevresel önlemlerin toplam ve nispi etkisini anlayabilmek adına değerlendirmelerin geliştirilmesi gerekmektedir. OECD, Fransa ve Meksika tarafından 2017 yılının Aralık ayında hayata geçirilen Paris Yeşil Bütçeleme İşbirliği, yeşil mali politika çalışmaları ve çevre hedeflerinin ulusal bütçeleme ve politika çerçevelerine dahil edilmesi için hükümetlere destek olma amacı gütmektedir.

2016 yılında Türkiye, beş stratejisinden biri olarak "çevresel iyileştirme ve doğal kaynakların sürekliliği" konusunu içeren bir kırsal kalkınma eylem planını kabul etmiştir. Kırsal kalkınma programlarında sürdürülebilir kalkınma hususuna daha çok vurgu yapılması, OECD'nin 2008 tarihli Türkiye ÇPİ'nde bahsi geçen öneriler ile tutarlılık göstermektedir.

Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (eski adıyla Kalkınma Bakanlığı) tarafından Hazine ve Maliye Bakanlığı ile birlikte UKP'ler hazırlanıp bunların uygulanması için eşgüdüm sağlanmaktadır. 2004 yılından bu yana görev yapan Ulusal Sürdürülebilir Kalkınma Komisyonu (USKK) da, SKH'lerin uygulanma durumunu takip edip incelemektedir. Bu komisyonun üyeleri Dışişleri Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı'ndan oluşmaktadır. Komisyon toplantılarına gündeme bağlı olarak diğer kamu kurumları, özel sektör temsilcileri ve sivil toplum kuruluşları (STK) da davet edilmektedir. USKK'nin, SKH'ler ile ilgili daha fazla sorumluluk üstlendikçe ileride büyümesi de söz konusu olabilir. USKK'nin güçlü bir rolünün olması, bütünleşik ve disiplinler arası bir yaklaşıma geçmeyi engelleyen siyaset kurumları arasındaki iletişimsizliği ortadan kaldırmak adına önemli olacak ve politikalar arasında tutarlığının arttırılmasına katkı sağlayacaktır (KB, 2016).

UKP ve SKH'ler ile ilgili politika ve programların etkisini ve verimliliğini değerlendirme hususunda göstergeler kilit öneme sahiptir. Türkiye'nin sürdürülebilir kalkınma göstergeleri, nispeten kapsamlı niteliktedir. Ancak SKH ve UKP öncelikleri bağlamında kaydedilen ilerlemelerin takibi için ayrıştırılmış daha fazla göstergeye ihtiyaç bulunmaktadır (KB, 2016; TÜİK, 2018a). Türkiye, içerisinde 20 yeni göstergenin bulunduğu yaklaşık 80 SKH göstergesini 2018'de yayımlamaya hazır durumdadır. İlk gösterge setinde, BM'nin 230 göstergeli Küresel Gösterge Çerçevesi'nden yararlanılmış ve SKH göstergeleri oluşturmak için verinin olduğu alanlara ağırlık verilmiştir. Ayrıca, geçici göstergeler de göz önünde bulundurulmuştur. TÜİK, paydaş çalıştaylarıyla yeni göstergelerin geliştirilmesine yönelik araştırma çalışmalarını sürdürmektedir. Ancak veri toplama ve üretim işlemlerinin finanse edilmesi, halen devam eden bir sorun olarak belirlenmiştir (KB, 2016).

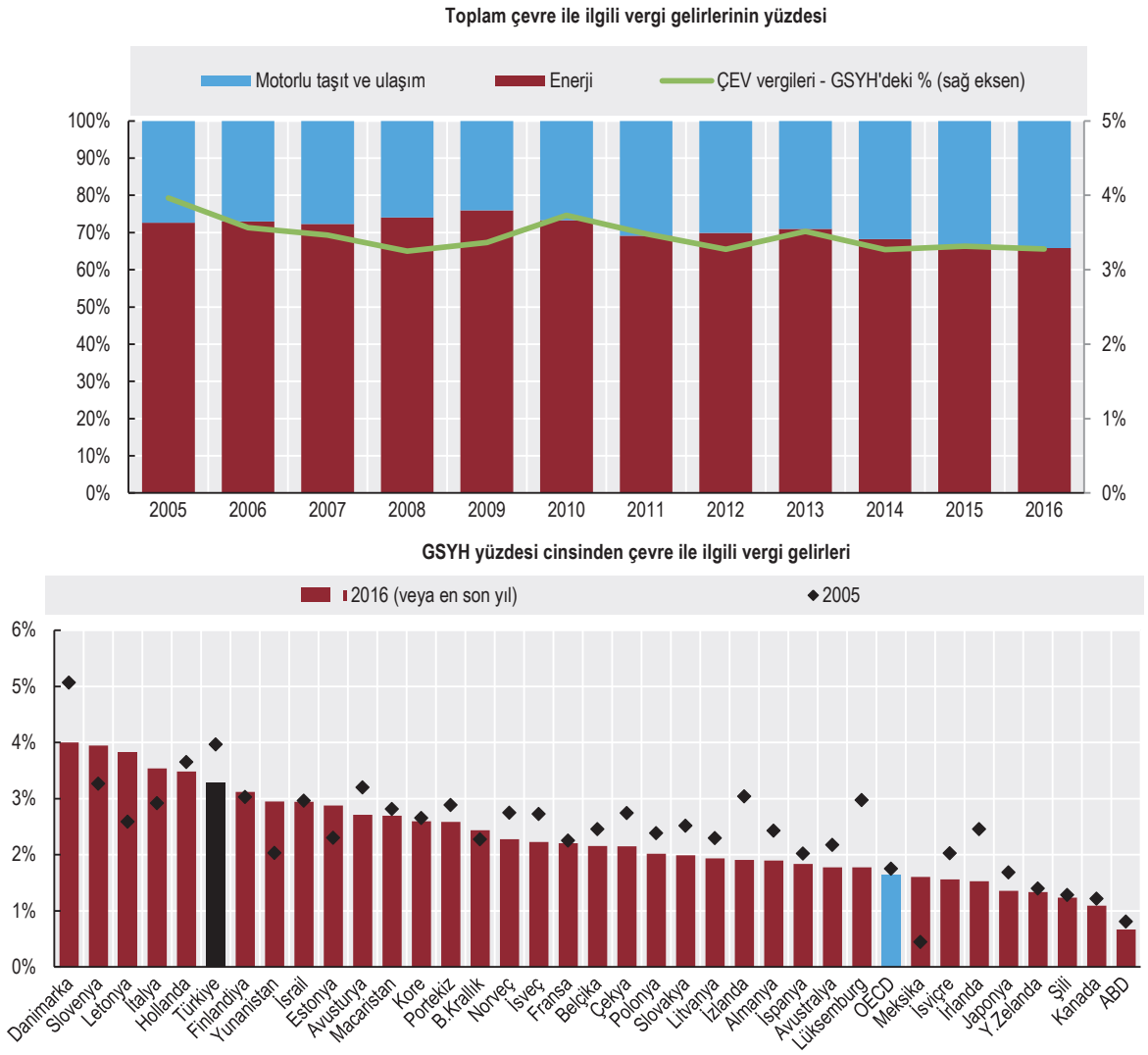
3.3. Vergi ve harç sisteminin yeşillendirilmesi

Türkiye'nin toplam vergi - GSYH oranı, 2016 yılında %25.5 ile OECD ülkeleri arasında en düşük oran olurken OECD ortalaması ise % 34.3 çıkmıştır (OECD, 2017a). Türkiye, aynı zamanda mal ve hizmet vergilerinden OECD ortalamasına oranla daha yüksek ve

şahıs ile kurumlar vergisinden OECD ortalamasına oranla daha düşük gelir elde eden bir ülkedir. 2018 ekonomi tahminleri, Türkiye'nin Orta Vadeli Ekonomi Programı'nın ihtiyatlı bir mali çerçeve sunduğunu göstermiştir (OECD, 2018a).

Çevre ile ilgili vergilerden elde edilen gelirler, 2005 ile 2016 yılları arasında GSYH'nin %4'ünden %3.3'üne gerilemiştir. Bu gerilemeye rağmen söz konusu vergiler, %1.6 olan OECD ortalamasının oldukça üstündedir. Enerji vergilerinden elde edilen gelirin nispi oranı bu dönemde azalırken motorlu taşıt ve ulaşım vergilerinden elde edilen gelirler artmıştır (Şekil 3.1.). Çevre ile ilgili genel vergiler yüksek olmasına rağmen halen bazı eksikler bulunmaktadır. Örneğin, kömür ve doğalgaz vergileri düşük iken, mazota oranla daha yüksek benzin vergileri ve taşıt vergileri bunların kullanımının çevresel maliyetlerini tamamiyle yansıtmamaktadır. Ayrıca, önemli ölçüde yakıt vergi muafiyetleri bulunmaktadır.

Şekil 3.1. Çevre ile ilgili vergi gelirlerinin oranı, OECD ülkeleri arasında en yükseklerden biri



Kaynak: OECD (2018), "Çevre Politikası: Çevresel Politika Araçları", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

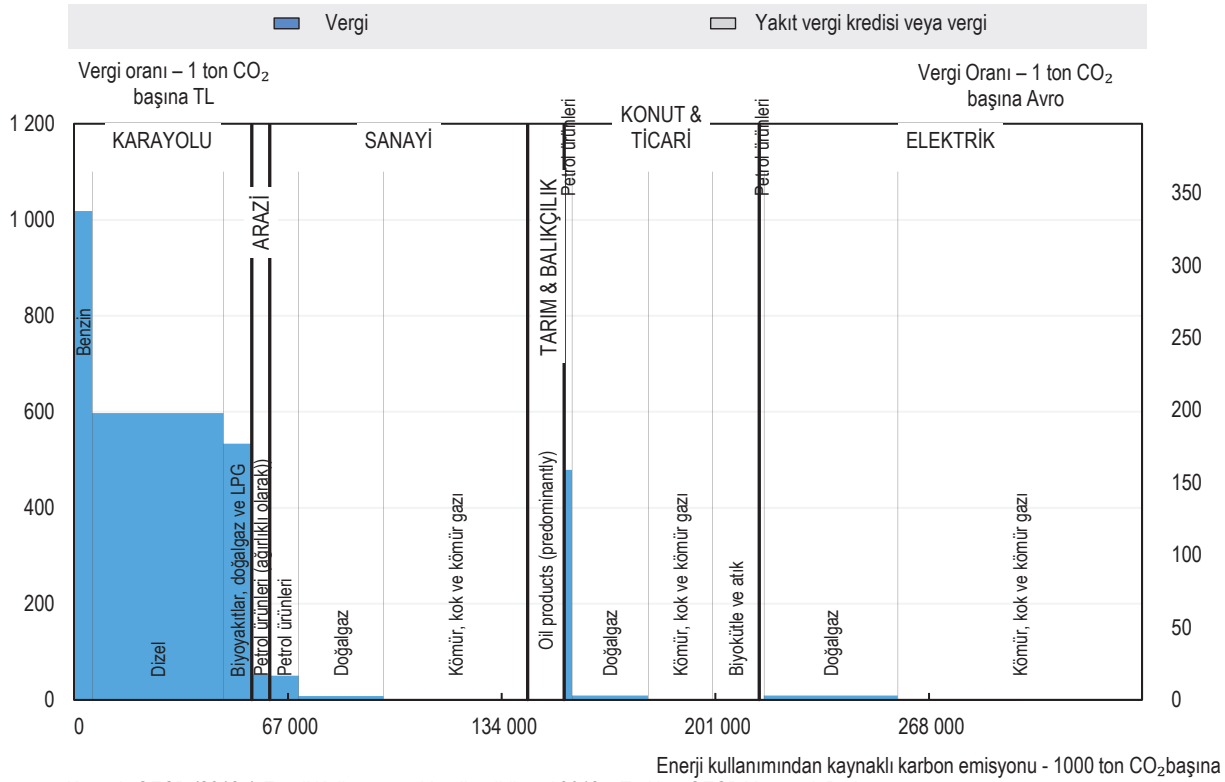
http://dx.doi.org/10.1787/888933892611

3.3.1 Enerji ürünlerine yönelik vergiler ve karbon fiyatlandırması

Çevre ile ilgili vergilerden elde edilen gelirlerde aslan payını, enerji ürünlerine uygulanan vergiler almaktadır. Ancak bu pay, %72 olan OECD ortalamasından düşüktür (OECD, 2018b). Türkiye'de enerji ürünleri ile ilgili iki esas vergi bulunmaktadır. Özel tüketim vergisi, tüm sektörleri kapsayacak şekilde petrol ürünleri ve doğalgaza uygulanmaktadır. Elektrik tüketim vergisi ise hem hane (faturanın %5'i), hem de endüstriyel ile ticari (faturanın %1'i) tüketicilere uygulanmaktadır. En yüksek vergi oranları, karayolu ile ilgili olup sanayi, tarım ve balıkçılık, konut, ticaret ve elektrik sektörleri ile ilgili vergiler çok daha düşük seviyededir (OECD, 2018c) (Şekil 3.2).

Petrol ürünleri, kömür veya doğalgazdan çok daha yüksek oranlarda vergilendirilmektedir. Yerel havacılık ve denizcilik faaliyetleri için kullanılan yakıtlar vergilendirilmemektedir. Ayrıca, petrol arama ve üretim faaliyetleri veya ihracat malı taşıyan araçlar için kullanılan petrol ürünleri de tam vergi indiriminden yararlanmaktadır (Alt Bölüm 3.4.1) (OECD, 2018c). Enerji vergilendirmesi, aslında hava kirliliği ve SG emisyonları gibi çevresel dış faktörlerin topluma maliyetini yansıtır nitelikte olmalıdır. Böyle bir vergilendirme özellikle kömür için daha yüksek vergilendirme anlamına gelmekle birlikte, Türkiye'nin vergi profili, OECD'ye üye pek çok ülkeden önemli ölçüde farklılık göstermemektedir.

Şekil 3.2. Karayollarında enerji kullanıma ilişkin vergiler etkin derecede yüksek ancak diğer sektörlerde düşük



Kaynak: OECD (2018a) *Enerji Kullanımının Vergilendirilmesi 2018 – Türkiye*, OECD Yayınevi, Paris.

http://dx.doi.org/10.1787/888933892630

Karayolu taşıtlarına yönelik yakıtlar, daha yüksek vergilere tabi olmasına rağmen bu vergiler, kullanımı ile neden olduğu çevre maliyetini yansıtır nitelikte değildir. OECD'ye üye pek çok ülkede olduğu gibi Türkiye de, benzin ile mazot vergisi arasında ayrım yapmaktadır ve bu da mazotlu araç kullanımını teşvik etmektedir. Türkiye'de mazotlu araç sayısı giderek daha fazla rağbet görürken bu da hava kirliliğinin daha fazla olmasına neden olmaktadır (1. Bölüm). Ayrıca daha yüksek kükürt içeriği olan mazot, biraz daha düşük oranlarda vergilendirilirken bu durum, karayolu taşımacılığından kaynaklanan hava kirliliğini azaltma çalışmalarıyla çelişmektedir. Türkiye'nin araç yakıtlarına yönelik vergi oranları, 2008 yılından bu yana artsa da benzin ile mazot arasındaki fark sabit kalmıştır. Türkiye'nin karayolu taşımacılığında etkin karbon fiyatlandırması, OECD ülkeleri arasında orta sıralardadır (OECD, 2018d).

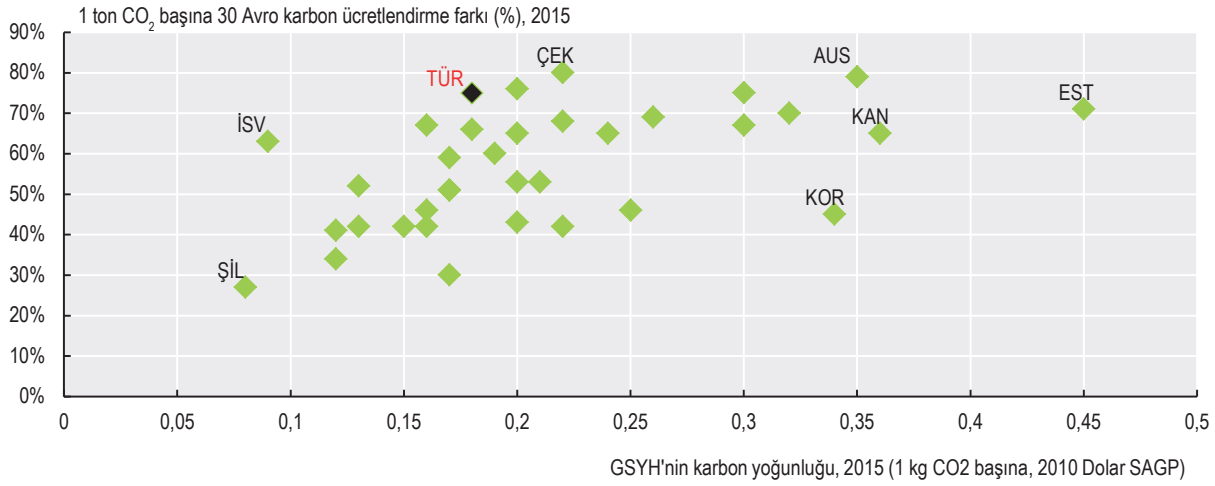
Enerji vergileri, yakıt kullanımının iklime maliyetini yansıtır nitelikte değildir. 2015 yılında enerji kullanımından kaynaklanan karbon emisyonlarının %51'i ücretlendirilmemiştir. Dahası emisyonların sadece %21'i, bir ton CO_2 başına 30 Avrodan fazla ücretlendirilmiştir. (1 ton CO_2 emisyonundan kaynaklanan ihtiyatlı iklim değişikliği tahmini). Bu durum, ekonomiyi karbondan kurtarmak için maliyet etkin politikaların uygulanmasında diğer OECD ülkelerine oranla geride kalındığını göstermektedir (OECD, 2018a) (Şekil 3.3). Ancak araba sahibi sayısının daha az olması, elektrik üretiminde yenilenebilirin daha çok kullanılması ve kişi başı enerji kullanım yoğunluğunun daha düşük olması gibi faktörler nedeniyle Türkiye'nin karbon yoğunluğu daha azdır.

Karbonu ücretlendirme uygulaması dünyada ivme kazanırken kirliliği azaltma veya azaltmaya çalışma politikalarının gerektiğinden daha maliyetli olacak şekilde ertelenmesinin, uzun vadede Türkiye'nin rekabet gücüne zarar vermesi muhtemeldir. Bu tür yaklaşımlar, düşük karbon inovasyonuna teşviği başarısız kılabilirken uzun ömürlü, karbon-yoğun altyapıya yatırımlara izin verebilir. Karbonu ücretlendirmenin ekonomiye etkisine ilişkin endişelerin, kesintisiz ekonomik büyümeyi destekleyen dikkatli tasarımlar, kademeli uygulamalar, gelir dönüşümü ve tamamlayıcı önlemlerle giderilmesi mümkündür. Türkiye, ülke içinde karbon ücretlendirme uygulamasına geçmemiştir ancak 2030 SG hedefine ulaşmak adına uluslararası piyasalarda karbon kredisi arayışındadır (4. Bölüm).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından yaptırılan bir çalışmada, SG emisyonu ticaret sistemine (ETS) yönelik potansiyel bir yol haritası analiz edilmiştir (Ecofys, 2016). Çalışma sonucunda Türkiye için iki-üç yıllık bir pilot ETS sistemi önerilmiştir. Bu sistem, büyümeye yönelik dinamik bir ödenek rezervi, belli bir açık artırma payı olan destekli ödenek tahsisi, mevcut gönüllü standartlar doğrultusunda tescillenmiş yerli dengeleme araçları ve diğer ticari uygulamalarla bağlantısı olmayan pilot ETS uygulaması gibi unsurlardan oluşacaktır (Ecofys, 2016). Hükümet, şu ana kadar önerileri yerine getireceğine dair bir plan açıklamamıştır.

Türkiye'nin karbon ücretlendirmeye hazır hale gelmesini sağlamak üzere Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası'nın geliştirdiği Orta Ölçekli Sürdürülebilir Enerji Finansman Aracı (MidSEFF) kapsamında karbon piyasası geliştirme programı da uygulanmaya başlamıştır. Bu araç ile üç önemli önlem kapsamında Türk bankalarının ve firmalarının Türkiye ve yurt dışındaki karbon piyasalarına katılımı desteklenmektedir. Araç, aynı zamanda kapasite geliştirme ve politika diyaloğuna destek verip karbon varlık gelişimi ve karbon kredilerinin gelir kaynağı haline getirilmesi adına teknik destek sağlarken Türkiye'deki paydaş bankaları mevcut karbon piyasası hizmetleri konusunda eğitmektedir (MidSEFF, 2018a). Türkiye, gönüllü karbon denkleştirme alanında ABD, Hindistan ve Endonezya'nın ardından dördüncü sırada yer almaktadır (MidSEFF, 2018a).

Şekil 3.3. Türkiye'nin, yüksek düzeyde ücretlendirilen emisyonları nispeten daha düşük orandadır



Not: Karbon ücretlendirme farkı, her bir yüzdelik dilim için gösterge ile gerçek oran arasındaki farkı ölçüp tüm pozitif farkları toplayarak ülkelerin karbon emisyonlarını gösterge değerinin ne kadar altında ücretlendirdiğini göstermektedir. Fark, yüzde olarak ölçülmüştür. Tüm emisyonlara yönelik etkin karbon oranının, en azından gösterge değeri kadar yüksek olması durumunda, bu fark sıfır olacaktır. Etkin karbon oranının tamamen sıfır olması durumunda fark % 100 olacaktır. 30 Avro, 1 ton CO2 emisyonundan kaynaklanan iklim hasarının ihtiyati tahmini niteliğindedir.

Kaynak: OECD (2018), *Etkin Karbon Oranları 2018*; UEA (2018) *UEA Yakıt Yanmasıyla Ortaya Çıkan CO2 Emisyonu İstatistikleri* (veritabanı, 2018 başlangıç).

http://doi.dox.org/10.1787/888933892649

3.3.2 Ulaşım vergileri ve ücretleri

Ulaştırma sektörü, sanayi ile birlikte en fazla enerji tüketen sektör olup SG emisyonlarının da en hızlı büyüme kaynağıdır (1. Bölüm). Çevre ile ilgili vergi gelirleri içerisinde motorlu taşıtlar ve ulaşım vergilerinden elde edilen gelir, 2005 yılında %27'iken, 2016 yılında %34.2'ye yükselmiştir. Bu oran, OECD ülkelerinde ortalama % 24.5'tir. Taşıt vergileri, SG emisyonlarını ve yerel düzeyde havayı kirleten maddeleri azaltma anlamında yakıt vergileri ve mesafe bazlı ücretlendirme uygulamalarından daha etkisiz olmaktadır. Ancak, filoyu daha temiz araçlarla yenileme konusunda destekleyici niteliktedir. Araçlar daha verimli hale geldikçe mesafeye bağlı ücretlendirme uygulamasına daha fazla bel bağlanması, karayolu taşımacılığı ile ilgili dışsal etkilerin göz önünde bulundurulmasını ve sabit bir gelir elde edilmesini sağlayacaktır (OECD, 2018e).

Araç vergileri

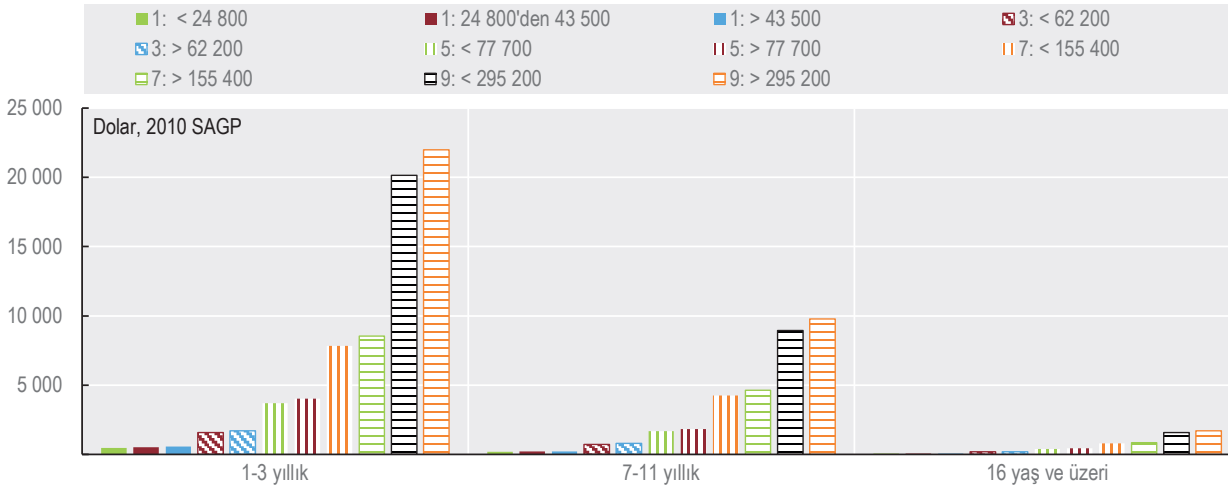
Türkiye'de, satın alındığında aracın değeri üzerinden alınan vergi (katma değer vergisi veya KDV ve özel tüketim vergisi veya ÖTV) ile her yıl ödenen motorlu taşıtlar vergisi adında iki tür taşıt vergisi bulunmaktadır. Satıcı, motorlu taşıt tescil edilmeden önce taşıt ile ilgili ÖTV ödemektedir. Bu da ikinci el araç satın almanın, vergiye tabi olmadığı anlamına gelmektedir (standart uygulamada olduğu gibi). ÖTV, aracın vergi dahil fiyatının net yüzdesidir. Bu oran, aracın türüne, değerine ve motor büyüklüğüne bağlı olarak %0 ila %160 arasında değişmektedir. Daha küçük motorlu araçlar için, araç değeri doğrultusunda daha az vergi ödenmektedir. Motor kapasitesi 2000 cm^3 üzerinde olan araçlar için, aracın vergi dahil fiyatının %160'ı kadar vergi ödenmektedir. Elektrikli araçlar için ÖTV, %3 ila %15 arasında değişmektedir.

Bu yapı, yüksek vergi oranları ile bir araya geldiğinde küçük motorlu veya ikinci el araç alma veya satın almak yerine kiralamak için güçlü bir teşvik sağlamaktadır (GlobalFleet, 2017). Daha küçük motorlar, çevre açısından tercih edilir olsa da ikinci el eski araçların daha fazla emisyona neden olması muhtemeldir. Trafiğe kayıtlı araçların ortalama yaşı, 2017 yılında AB ortalamasından yüksek (13.2) olmuştur (ÇŞB, 2015; ACEA, 2018). Engelliler, diplomatlar ve petrol araştırmaları için ÖTV muafiyeti bulunmaktadır. Taksilerin, toplu taşıma ve ticari kargo araçlarının yenilenmesi de, 30 Haziran 2019 tarihine kadar ÖTV'den muaftır. Türkiye, aracın 16 yaşında veya daha eski olan bir aracın ihraç edilmesi veya hurdaya ayrılması durumunda 10.000 TL'ye kadar ÖTV indirimi sağlamaktadır. 2018 yılında alınan bu önlemin amacı, eski araçların hurdaya ayrılmasını teşvik etmektir.

Türkiye'deki MTV uygulaması da, daha küçük motorlu eski araçların kullanılması için mali bir teşvik sağlamaktadır. Eski motorlu taşıtlar vergisi kapsamında aracın motor kapasitesine ve yaşına bakılırken daha küçük ve eski araçlara daha düşük vergi uygulanmıştır. Araç eskidikçe vergi oranlarının azalması, aracın zaman içerisinde kaybettiği değeri yansıtır niteliktedir. 2018 bütçesiyle yürürlüğe giren yeni vergi sistemi, araç değeri kavramını ortaya çıkarmıştır. Bu sistemin temelinde teslim, satın alma ve ithalat aşamasında KDV'yi hesaplamak için yararlanılan temel vergi değeri bulunmaktadır. Yeni bütçe ile birlikte motor kapasitesi 1300cm^3'ün altında olan araçlar için vergi oranı %15'e, diğer araçlar için ise %25'e çıkarılmıştır. Daha düşük değerli araçlar, artık daha düşük vergiye tabidir.

Şekil 3.4. Motorlu taşıtlar vergisi, daha küçük motorlu eski araçları teşvik eder nitelikte

Araç yaşı, motor kapasitesi ve araç değeri bakımından arabalara ve arazi araçlarına uygulanan vergiler



Not: Lejanttaki rakamlar, motor kapasitesini (silindir hacmi) ifade etmektedir: 1= 1300 cm³ ve daha düşük; 3=1601-1 800 cm³; 5 =2001-2500 cm³; 7=3 001-3 500 cm³; 9=4 001 cm³ ve daha yüksek. Ara motor kapasitelerine yer verilmemiştir. İkinci unsur, 2010 ABD doları SAGP cinsinden araç değeridir. ABD dolarına dönüştürme, 2017 tüketici fiyat endeksine göre yapılmıştır (2010 yılı sabit fiyatları, SAGP).
Kaynak: Ülke bildirimi

http://dx.doi.org/10.1787/888933892668

Türkiye'deki motorlu taşıtlar vergisinin olumlu yönleri de bulunmaktadır. Örneğin bu vergi, geniş çapta araba, sportif arazi araçları, motosikletler, otobüsler, kamyonlar, uçaklar ve helikopterlere de uygulanmaktadır. Kamyon gibi daha ağır olan araçlar, daha yüksek oranda vergilendirilmektedir. Daha büyük motorlu ve daha ağır araçlara yönelik

yüksek vergiler, belirli bir araç yaşı için daha çok emisyon üreten araçların daha fazla vergilendirildiği anlamına gelmektedir.

Ancak söz konusu vergi akaryakıt, havayı kirleten maddeler veya SG emisyonlarına göre farklılık göstermemektedir. Hava kirliliği için daha büyük bir PM2.5 ve NOx kaynağı olan mazotlu araçların payı, 2008 yılında %39 iken 2017 yılında %50'ye çıkmıştır (TÜİK, 2018b). Daha az emisyon üreten sıvılaştırılmış petrol gazlı araçların payı ise 2008-16 döneminde %17'den %22'ye yükselmiştir. Düşük emisyonlu elektrikli veya hibrit araçlar, 2017 yılında yapılan araç alımlarının sadece %0.01'ini oluşturmuştur. Elektrikli araçlar, muadil araçlara uygulanan MTV'nin sadece %25'i kadar vergi öderken hibrit araçlar ise silindir motor kapasitesine göre vergilendirilmektedir (EAFO, 2018).

Şirket araçları ve işe gidiş-geliş masraflarına ilişkin vergi işlemleri

Türkiye'de ticari araç, kamyonet ve motosikletlerin sayısı nispeten az olup 2004 yılında toplam filonun %2.5'ini oluştururken bu oran 2017 yılında %2.6'ya yükselmiştir (TÜİK, 2018c). Şahıslar, iş amaçlı kullanmaları durumunda şirket araçları için vergi ödememektedir (KPMG, 2017). Şirket araçlarının kişisel amaçlarla kullanılmasının getirdiği vergi avantajı ve işe gidiş-geliş masraflarının karşılanması, şirket araç sayısının fazla olduğu ülkelerde çevre açısından önemli olabilmektedir (Harding, 2014).

Kişisel amaçlarla kullanılan bir şirket aracı, ayni istihkak olarak değerlendirilip şahsi gelir olarak vergilendirilmektedir. Şirketler, sahip olduğu veya kiraladığı araçların masraflarını kurumlar vergisinden düşebilmektedir. Ancak, şirket yolcu araçlarını kişisel amaçlarla kullanma ihtimali yüksek olduğundan yolcu aracı satın alırken ödenen KDV'den vergi indirimi yapılmamaktadır.

İstanbul'da devlet memurlarına, görevleri sırasında kullanılmak üzere ücretsiz geçiş kartları verilmektedir. Şirketler de, ücretsiz veya indirimli geçiş kartı vererek toplu taşımayı teşvik edebilir. Vergi sistemi kapsamında, araçlarda olduğu gibi bu masraf kurumlar vergisinden düşülerek uygulama için teşvik sağlanabilir.

Otoyol ücretlendirmesi

Türkiye, ciddi hava kirliliği sorunları yaşamaktadır (1. Bölüm). Dört şehir, dünyanın en çok trafik sıkışıklığı olan 100 şehri arasında yer alırken İstanbul listede altıncı sıradadır (TomTom, 2018). Trafik sıkışıklığının kontrol altına alınması ve hava kirliliğinin sınırlandırılması adına trafik sıkışıklığının ücretlendirilmesi, toplu taşımaya yapılacak yatırımla birlikte etkili bir yöntem olabilmektedir. Şehrin kalabalık bir bölgesine giren araçlara uygulanacak ücretler, diğer ulaşım sistemlerinden yararlanılmasını teşvik edebilmektedir. Otoyol veya köprü kullanım zamanına bağlı olarak değişecek ücretler ise günün en yoğun saatlerinde trafik sıkışıklığını azaltabilir. Otoyollardaki şeritler de, farklı şekilde ücretlendirilebilir. Örneğin, çok yolculu araç (ÇYA) şeritleri de ortak araç kullanımını teşvik edebilmektedir. Bu şeritler, elektrikli araçlar gibi belli türde araçlara erişim imkanı sağlayabilmektedir. Teknoloji, ücretlendirme sistemlerini etkin ve verimli hale getirecek kadar önemli bir ilerleme kaydetmiştir.

Türkiye'de tüm otoyollarda, kat edilen mesafeye göre ücretlendirme yapılmaktadır. Bazı köprüler de ücretlidir. Türkiye'de geri kalan tüm karayolları ise ücretsizdir. Elde edilen gişe geliri, 2001 ile 2012 yılları arasında iki kattan fazla artmıştır. Otoyolların uzunluğu, 2005-2016 döneminde 1667 km.'den 2542 km.'ye çıkmıştır (KGM, 2013; TÜİK, 2018d). Ücretli geçiş, büyük köprü ve otoyol projeleri için önemli bir finansman kaynağıdır.

İstanbul, yaklaşık 15 milyon nüfusu olan bir şehir olarak otoyol ve köprülerden ücretli geçişin ötesine geçip trafik sıkışıklığını başka şekillerde ücretlendirme yoluna gidilmesi için mantıklı bir yerdir. Bu uygulamaya, ilçe düzeyinde pilot projelerle adım adım geçilebilir. Ayrıca eğitim kampanyaları da, trafik sıkışıklığını ücretlendirmenin faydalarına dikkat çekebilir. İstanbul'un Taksim bölgesinde 2017 yılında yapılan bir araştırma sonucunda çoğu kişinin, trafik sıkışıklığını ücretlendirmenin etkili olmayacağını düşündüğü görülmüştür (Özgenel ve Günay, 2017). Uluslararası deneyimler, trafik sıkışıklığını ücretlendirmeye yönelik halk desteğinin, sistem uygulamaya koyulduktan sonra arttığını göstermektedir. Ancak bu destek, sistemin trafik sıkışıklığını ve kirliliği gözle görülür şekilde azaltıp azaltmadığına ve elde edile gelirin, değeri yüksek ulaştırma projeleri için kullanılıp kullanılmadığına bağlıdır (Kutu 3.1. Trafik sıkışıklığını ücretlendirme deneyiminden alınan dersler).

Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, içerisinde düşük emisyonlu bölgelerin de yer alacağı taslak bir enerji verimliliği yönetmeliği için eşgüdüm sağlamaktadır. Bu süreç kapsamında İstanbul Büyükşehir Belediyesi, yoğun saatlerde trafik sıkışıklığını ücretlendirme ve ağır yüklü araçlara yönelik kısıtlamalar gibi pek çok seçeneği değerlendirmektedir. Daha sınırlayıcı nitelikteki şerit ücretlendirme ve park ücretlerine zam yapılması gibi diğer önlemlerin de, alternatif ulaşım yöntemlerini teşvik eder ve hava kirliliğini azaltır nitelikte olması gerekmektedir.

3.3.3 Yenilenebilir enerji için tarife garantisi

2010 yılında Türkiye, %30'luk yenilenebilir enerji hedefine 2023'e kadar ulaşmak için Yenilenebilir Enerji Kanunu'nu yürürlüğe koymuştur. Kanun, Türkiye'de tarife garantisini bir düzene koyup artmasını sağlamıştır. Kamu ihalelerine teklif veren yenilenebilir enerji üreticilerine, on yıl süreyle tarife garantisi verilip iletim maliyetleri için %85 indirim sağlanmaktadır. Bu oranlar, güneş ve biyokütle enerjisi (0.13 dolar/kWs) için jeotermal (0.105 dolar/kWs), hidro ve rüzgar (0.073 dolar/kWs) enerjisine oranla daha yüksektir. Söz konusu kanunda, yerli üretime destek olmak üzere Türkiye'de üretilen donanım bileşenlerine yönelik ek ödemeler öngörülmektedir (UEA, 2015). Yerli katkı primleri de, projelerin yatırımcılar için daha cazip hale gelmesine yardımcı olmaktadır (UEA, 2016a).

Tarife garantisi, yenilenebilir enerji projelerinin geliştirilmesi için önemli bir teşvik sağlarken ihale süreci kapsamında ödenmesi gereken yüksek katkı ücretleri, yatırımcılar için karlılık oranını azaltmaktadır. Bu durum, bazı lisanslı güneş enerjisi projelerini geciktirmiş veya sekteye uğratmıştır. Örneğin, 2013 yılında Türkiye'nin ilk 600 MW'lık fotovoltaik güneş enerjisi ihalesi için fazlasıyla talep alınmış ancak Eylül 2018 itibariyle sadece 82 MW kurulum gerçekleştirilmiştir. Bununla birlikte, ihale süreci dışında geliştirilen küçük ve lisansız fotovoltaik güneş enerjisi projeleri, artmaya devam etmektedir. 2018 yılının Eylül ayı itibariyle bu projeler kapsamında yaklaşık 4800 MW kurulu güce ulaşılmıştır. Rüzgar enerjisi projelerine yönelik ihalelerde başarılı olunmuş ve Eylül 2018 itibariyle 6800 MW lisanslı rüzgar kapasitesine ulaşılmıştır. Açık deniz rüzgar, kıyı rüzgar ve güneş enerjisi için eşit olacak şekilde ileriye yönelik olarak 3000 MW'lık yenilenebilir enerji ihaleleri planlanmaktadır. Lisanssız projelerde, üretilen elektriğin iletilmesi için elektrik dağıtım şirketlerine yüksek meblağlar ödenmesi beklendiğinden ileride büyüme hızının yavaşlaması söz konusu olabilir (Tsagas, 2018).

Kutu 3.1. Trafik sıkışıklığını ücretlendirme deneyiminden alınan dersler

Londra, Stockholm ve Singapur'da trafik sıkışıklığını ücretlendirme deneyimi, sistem tasarımının dikkatli yapılmasının ve kamunun etkin şekilde sürece katılımının ne kadar önemli olduğunu göstermektedir. Ayrıca trafik hacmini azaltma, kirliliği sınırlandırma ve toplu taşıma gibi değerli ulaşım altyapılarına yatırım yapmak için yararlanılabilecek gelirlerin arttırılması bakımından başarılı olunduğu görülmüştür.

	Type of System	Benefits
Londra (2003)	Otomatik plaka tanıma teknolojisinden yararlanarak şerit ücretlendirme ve yeni otobüsler ile park et-devam et alanlarının arttırılması, bisiklet ve yaya altyapısının iyileştirilmesi.	2003 ile 2013 yılları arasında toplu taşımaya yaklaşık 2.9 milyar Avro yatırım. 2013 yılında trafik hacmi, nüfus %20 artmasına rağmen 2000 yılına oranla %9.9 azalmıştır. Partiküler madde emisyonu, bu uygulamadan sonra %15.5 azalmıştır.
Stockholm (2007)	Otomatik plaka tanıma teknolojisinden yararlanarak şerit ücretlendirme ve yeni otobüsler ile park et-devam et alanlarının arttırılması, bisiklet ve yaya altyapısının iyileştirilmesi.	Net gelir, yılda yaklaşık 131 milyon Avro olmuştur. Trafikte kaybedilen zaman %30 ila %50 azalmıştır. Partiküler madde emisyonu, bu uygulamadan sonra %9 azalmıştır.
Milan (2007)	Günlük sabit ücret uygulamasıyla otomatik plaka tanıma teknolojisinden yararlanarak şerit ücretlendirme	Net gelir, yılda yaklaşık 20 milyon Avro olmuştur. Trafik sıkışıklığı %38 azaltılmıştır. Partiküler madde emisyonu, %18azalmıştır
Singapur (1998)	Belli güzergahlarda elektronik yol ücretlendirme uygulaması, gerçek zamanlı trafik sıkışıklığına göre değişen ücret uygulaması ve belli bölgelerde park ücretlerine zam yapılması, yeni otobüslerin, çok yolculu araç şeritlerinin ve park et-devam et uygulamalarının yürürlüğe girmesi ve bisiklet ile yaya altyapısının iyileştirilmesi.	Net gelir, yılda yaklaşık 80 milyon Avro olmuştur. Şehir içi trafik, nüfus artışına rağmen %24 oranında azalmıştır. Partiküler madde miktarında 10 kg. azalma.

Kaynaklar: ED (2006); Croci ve Ravazzi (2014); C40 (2015); Börjesson (2017); TSTC (2017).

3.4. Çevreye zararlı sübvansiyonların kaldırılması

Türkiye, önemli derecede çevreye zararlı sübvansiyonlar vermeye devam etmektedir. Bu sübvansiyonlar, hem doğrudan harcama hem de vergi muafiyetleriyle fosil yakıt üretimini ve kullanımını teşvik etmektedir. Ancak, tarım alanında su kullanımına yönelik sübvansiyonların kaldırılması, toprağın korunması ve organik tarım yapılması için ödeme sisteminin getirilmesi gibi bazı ilerlemeler de kaydedilmiştir.

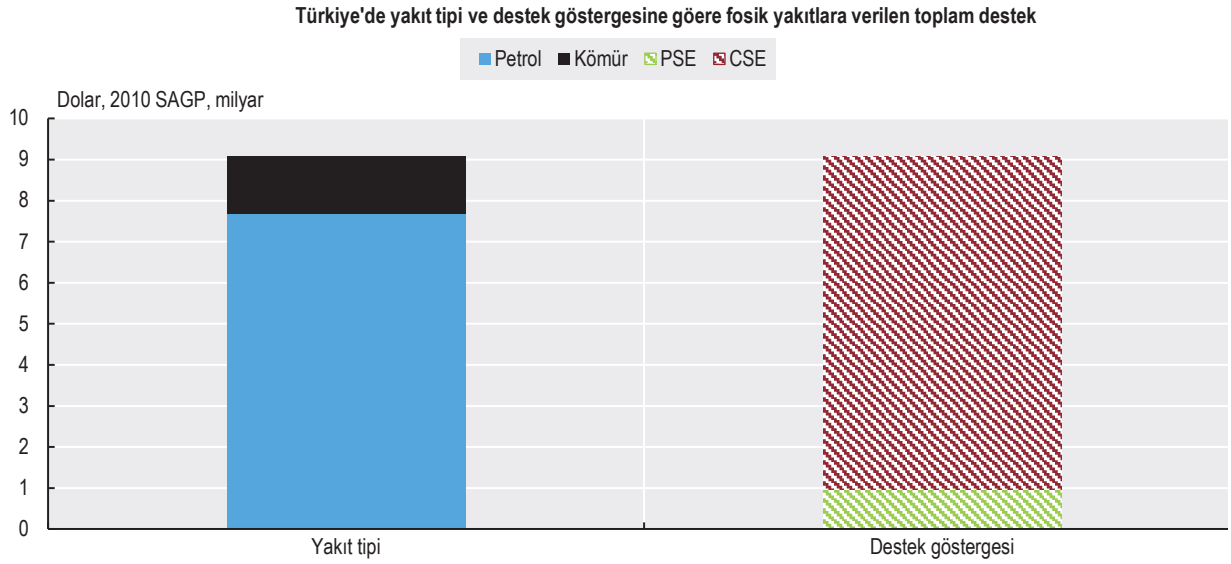
3.4.1 Fosil yakıt üretimine ve tüketimine destek

OECD'nin fosil yakıt desteği ile ilgili eski tahminleri, bu desteğin Türkiye için nispeten düşük düzeyde olduğunu göstermiştir ancak yeni verilerin ve önlemlerin yer aldığı son güncellemeyle, 2016 yılında 2008'e oranla dokuz kattan fazla bir artış olduğu hesaplanmıştır (1.4 milyar TL'den 13 milyar TL'ye) (OECD, 2018f) (Şekil 3.5). Alınan önlemlerin çoğu tüketicilere fosil yakıt kullanımı desteği sağlamakla birlikte, üreticilere sağlanan destek önem derecesini korumaktadır. Uluslararası petrol fiyatları ile kur oranlarında yaşanan dalgalanmalar nedeniyle yakıt fiyatlarını sabitlemek üzere 2018 yılında yeni bir yönetmelik çıkarıldığı göz önünde bulundurulacak olursa bu desteğin daha da artması muhtemeldir. Söz konusu yönetmelik, fiyatı artan yakıt ürünlerine yönelik vergilere bir tavan belirlemektedir (AA, 2018a).

Son on yılda en önemli fosil yakıt desteği, yakıt vergi muafiyetleri ile verilmiş olup pek çok sanayi sektöründe girdi olarak yararlanılan yüksek emisyonlu bitüm ve petrol koku yakıtları ile ilgili önemli vergi giderleri söz konusudur. Doğrudan bütçe aktarımları bakımından yoksul ailelere yönelik ısınma amaçlı kömür yardımı, en önemli destek kalemidir. Bu uygulamaya yönelik harcamalar, 2008-2016 döneminde iki kattan fazla artış göstererek 433 milyon TL'den 1 milyar TL'ye yükselmiştir (OECD, 2018f). Yoksul ailelere kömür yardımı, kömürün hanelerde ısınma amaçlı kullanılmasını teşvik edip sağlık sorunlarına, yerel düzeyde hava kirliliğine ve SG emisyonlarına neden olmaktadır. Türkiye, halkın ısınma amacıyla doğalgaza geçiş yapmasını ve kömür sübvansiyonlarının kademeli olarak kaldırılmasını sağlamaya çalışmaktadır. 2018 yılının sonuna kadar tüm illere doğalgaz hizmeti verilecektir. Jeotermal kaynaklardan ısınma amacıyla daha fazla yararlanılması gibi alternatiflere ilişkin olarak daha çok teşvik sağlanabilir. Halihazırda jeotermal veya güneş enerjisiyle ısıtılan 120.000 hane ve sera bulunmaktadır.

Hükümet, fosil yakıt kullanımını desteklemenin yanı sıra kömür üretimine de destek vermektedir. Örneğin, devlete ait Türkiye Taş Kömürü Kurumu'nun taş kömürü ile ilgili üretim maliyetleri, 2013 yılında ton başına ortalama 619 TL olurken ortalama satış fiyatı ise 194 TL ile bu meblağın yaklaşık üçte birine tekabül edebilmiştir. Aradaki fark hükümet tarafından karşılanmıştır. Hükümet, aynı zamanda yabancı yakıt kaynaklarına bağımlılığı azaltmak adına 2010 yılından bu yana petrol, doğalgaz ve kömür arama çalışmalarına destek olmaktadır (OECD, 2016a). Türkiye'nin kömür teşvikini kaldırması durumunda SG düzeyinin 2030 yılına kadar yaklaşık %5.4 azalacağı öngörülmektedir (IPC, 2016).

Şekil 3.5. Türkiye, fosil yakıt kullanımı ve üretimi için önemli bir destek sağlıyor



Not: TDT=Tüketici Destek Tahmini; ÜDT=Üretici Destek Tahmini Veri 2016 yılına aittir: 2010 sabit kur fiyatları üzerinden dolara çevrilmesi için 2016 GSYH deflatörü ve 2010 SAGP'den yararlanılmıştır. *Kaynak*: OECD (2018), "OECD Bütçe Desteği ve Vergi Harcamaları Analizi, Türkiye", *OECD-UEA Fosil Yakıt Desteği ve Diğer Analizler*.

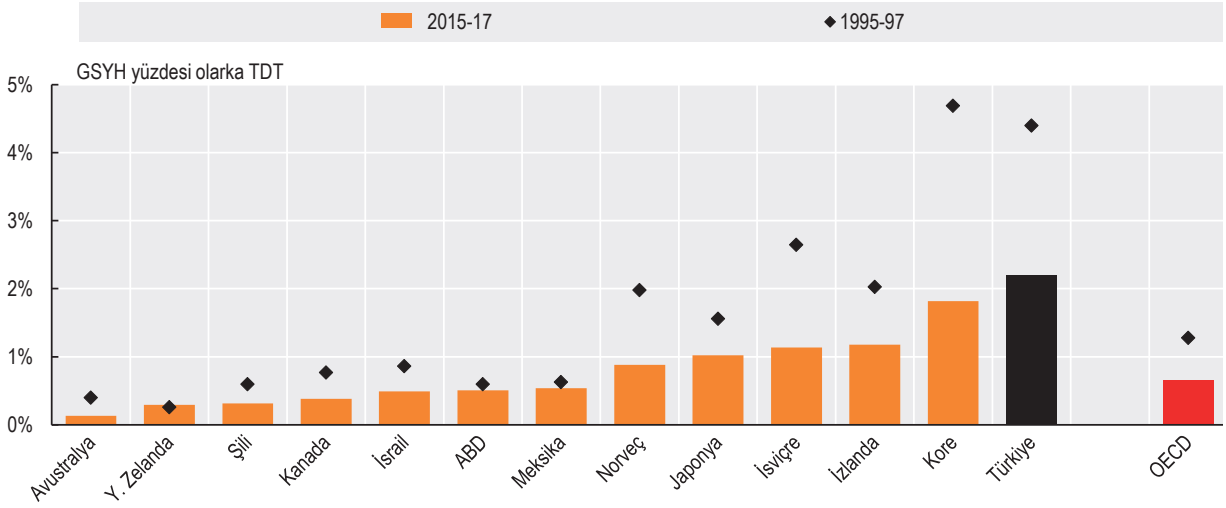
http://dx.doi.org/10.1787/888933892687

3.4.2 Tarım sübvansiyonları

Türkiye'de tarımsal üretime verilen destek, son yirmi yılda önemli ölçüde azalmıştır ancak GSYH içerisindeki payı, pek çok OECD ülkesine göre yüksektir (Şekil 3.6). Girdi sübvansiyonları, üretim ve ticaret için en zararlı destek biçimlerinden biri olarak kabul edilmektedir. Türkiye'deki desteklerin yaklaşık %91'inin olumsuz etkiye sahip olduğu kabul edilirken bu oran, %51 olan OECD ortalamasından önemli ölçüde yüksektir (OECD, 2017b). Türkiye, mazot ve gübre kullanımı için de sübvansiyon vermektedir ancak bunlar, çiftçilerin daha verimli olmasını sağlamak üzere verilmektedir (OECD, 2017c).

Türkiye, mahsul üretimini ve hayvancılığı en uygun koşullarda bölge bazlı olarak bir düzene oturtmak adına 2016 yılında tarım sübvansiyonlarını yeniden düzenlemiştir. Bu politika sonucunda Türkiye, iklim ve toprak yapısına göre 941 tarım havzasına bölünmüş ve her bir havzada sadece stratejik mahsullere sübvansiyon verilmeye başlanmıştır. Hayvancılık sübvansiyonları arttırılmış ve damızlık hayvan üreticileri, otlatma amacıyla mera kiralayabilir hale gelmiştir (FAS, 2016). Bu değişikliklerin çevreye karışık etkileri olmuştur. Uygun bölgelerde belli bir mahsul üretiminin teşvik edilmesi, su kıtlığı yaşanan bölgelerdeki baskıyı azaltabilecek niteliktedir. Buna karşın hayvancılığın teşvik edilmesinin, arazi kullanımı ile ilgili baskıların artmasına ve türlerin doğal yaşam alanlarını kaybetmesine ve su eko-sistemlerinin tarım kaynaklı su akıntılarına maruz kalmasına neden olması muhtemeldir.

Şekil 3.6. Türkiye, nispeten yüksek düzeyde zarar verici tarım desteklerinde bulunmaktadır



Not: TDT =Toplam destek tahmini (GSYH oranı olarak).
Kaynak: OECD (2018), "Tarımsal Destek Tahminleri" (2018 Baskısı), *OECD Tarım İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892706

Türkiye, su kullanımına yönelik sübvansiyonlara 2007 yılında son vermiştir. Ancak tarımsal amaçlı su kullanımının ücretlendirilmesi, pompalama sistemlerinden yararlanılan durumlar haricinde halen tüketim hacmine bağlı değildir. Sulama suyunun ücreti ise toplam işletme ve bakım maliyetlerine bağlıdır. Mahsule göre farklılaşmak üzere hektar başına ücretlendirme yapılmaktadır. Dolayısıyla, su kullanım verimliliğine yatırım yapılması için sınırlı düzeyde teşvik söz konusudur.

Türkiye, 2009 yılında organik tarım ve iyi tarım uygulamalarının benimsenmesi için 2006 yılında toprağın korunması amacıyla ödeme sistemine geçmiştir (OECD, 2017c). Ancak bu ödenek aktarımı, verilen toplam desteğin çok küçük bir kısmını oluşturmaktadır (OECD, 2016b). 2005-2015 döneminde organik tarım yapılan alanların toplam tarım arazilerine oranı %0.5'ten %2.2'ye çıkmıştır (ÇŞB, 2015). Türk hükümeti, 2023 yılına kadar bu oranı %3'e çıkarmayı hedeflemektedir (1. Bölüm).

3.5. Yeşil büyümenin desteklenmesi için çevreye yatırım

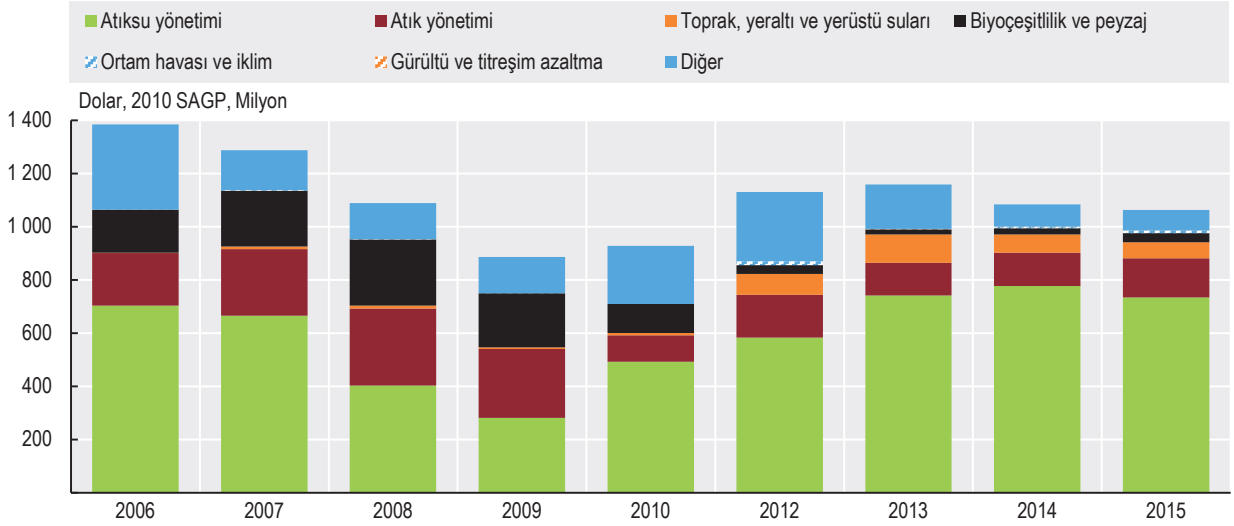
Hızlı büyüme ve kentleşme hesaba katıldığında yeşil büyümeye geçiş için nispeten kısa bir zamanda önemli bir yatırım yapılması gerekecektir. Daha çevre dostu altyapı türlerine yatırım yapılmasını teşvik etmek için karbon ücretlendirmesi gibi temel politikalara gereksinim vardır, Ancak, hem yerel hem de uluslararası kaynaklardan elde edilecek özel sektör finansmanından yararlanma imkanını en üst düzeye çıkaracak yenilikçi yaklaşımlara da ihtiyaç duyulacaktır. Kamu-özel ortaklığı ve yeşil tahvil gibi araçlar, Türkiye'de çok taraflı kalkınma bankaları ve diğer kuruluşların desteğiyle birlikte daha yeni yeni ortaya çıkmaktadır.

3.5.1 Çevresel harcamalar

Devlet harcamaları

Kamunun çevre koruma yatırımları, reel anlamda 2015 yılında 2006'ya oranla daha düşük olmuştur (Şekil 3.7). 2015 yılında harcamaların çoğunda (%83) atıksu ve atık yönetim hizmetlerine ağırlık verilirken aynı yıl AB ortalaması ise %67 olmuştur (EuroStat, 2018). Belediyelerin atıksu ve atık yönetimi görevleriyle tutarlı olarak, kamu sektörü çevre harcamalarının yaklaşık %86'sı belediyeler tarafından yapılmaktadır. Harcamaların yaklaşık olarak sadece %2'si, yerel belediye birlikleri tarafından yapılmıştır (ÇŞB, 2015).

Şekil 3.7. Kamunun çevre koruma yatırımları azalmıştır



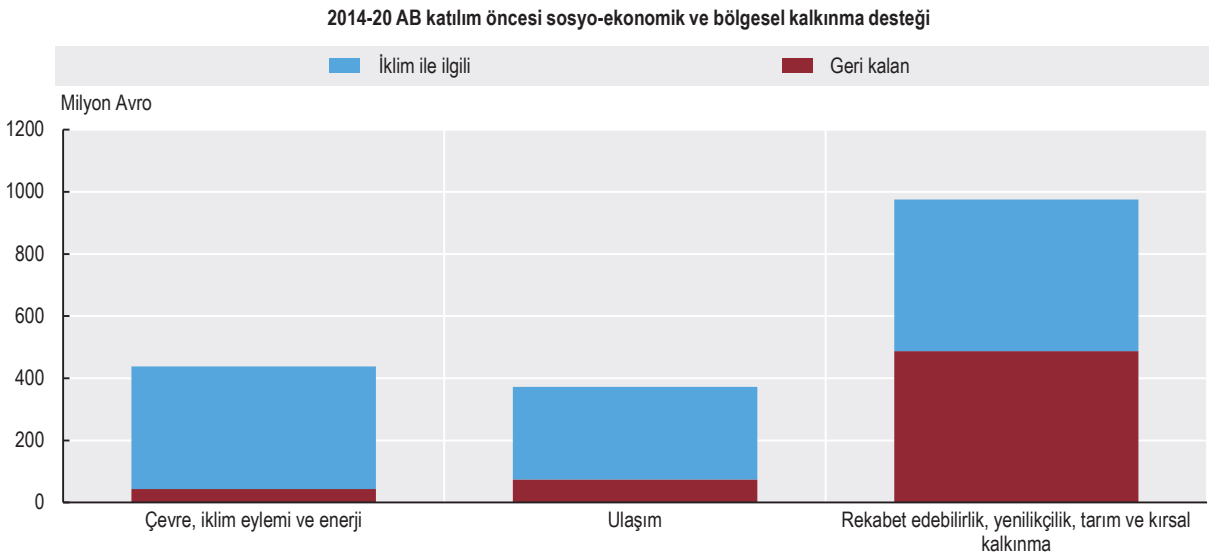
Not: Gayri safi sabit sermaye oluşumu ve alımı eksi üretilmemiş finansal olmayan varlıkların satışı. Sayılar, 2010 kuru ve satın alma gücü dikkate alınarak milyon dolar üzerinden ifade edilmiştir.
Kaynak: Eurostat (2018), *Çevre Koruma Harcamaları* (veritabanı); OECD (2018), "OECD Ekonomik Görünüm No. 102 (2017/2 Baskısı)", *OECD Ekonomik Görünüm Raporu: İstatistikler ve Tahminler (veritabanı); OECD (2018), "SAGP'ler ve Kur Oranları", OECD Mili Gelir Hesaplamaları (veritabanı).*

http://dx.doi.org/10.1787/888933892725

AB finansmanı

AB finansmanı, Türkiye'deki çevre harcamalarına katkı sağlamaktadır. AB Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA), kurumsal kapasitenin iyileştirilmesini ve hem mevzuat hem de uygulama niteliğinin artırılmasını amaçlamaktadır. Türkiye'ye yönelik ikinci IPA, 2014-20 dönemini kapsarken fon tahsisi için de sektörel bir yaklaşım benimsemektedir. 2014-2020 dönemine yönelik olarak çevre, iklim eylemi ve enerji; ulaşım; rekabet edebilirlik, yenilikçilik, tarımsal ve kırsal kalkınma için 1.1 milyar Avro'yu aşkın çevre fonu tahsis edilmiştir (Şekil 3.8). Toplam olarak, 2014-2020 dönemi için AB fonlarının yaklaşık %33'ü, çevre ile ilgili alanlara tahsis edilmiştir.

Şekil 3.8. Avrupa Birliği, önemli bir çevre finansman desteği sağlamaktadır



Kaynak: Avrupa Komisyonu (2018): 26 Ağustos 2014 tarihli ve C(2014) 5998 sayılı Komisyon Kararı'nı değiştiren komisyon kararının eki Ağustos 2014: 2014-2020 dönemi için Türkiye için Endikatif Strateji Belgesi'nin Kabulü

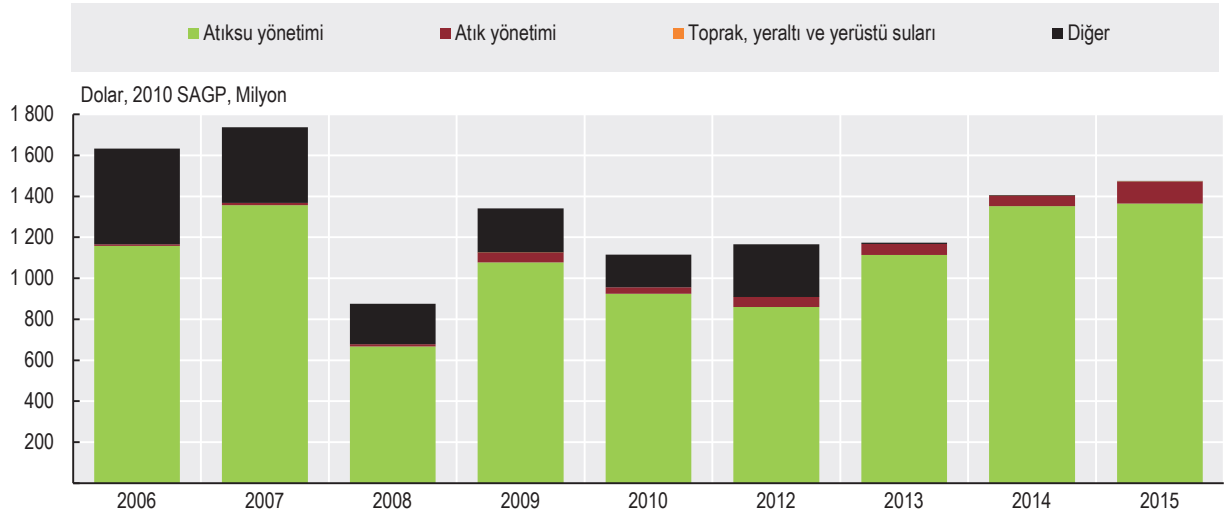
http://dx.doi.org/10.1787/888933892744

IPA 2014-20 döneminin Çevre ve İklim Eylemi kısmında su, atık ve çevre yönetimi ile ilgili öncelikler belirlenmiştir. Su konusundaki öncelikler, nehir havza yönetim planları, kuraklık ve taşkın yönetim planları geliştirmenin yanısıra, su alanında iklim değişikliğine uyum ve suyla ilgili altyapı çalışmalarının finansmanı için teknik yardımı içermektedir. Atık ile ilgili öncelikler kapsamında, atık toplama, yeniden kullanım ve geri kazanımın yanı sıra atık miktarını azaltma, geri dönüştürme ve çevreye uygun şekilde bertaraf etmeye yönelik teknik yardım verilmektedir. Çevre yönetimi konusunda ise çeşitli alanlarda sürdürülebilir kalkınmaya yönelik teknik yardıma öncelik verilmektedir. Buna sanayi kaynaklı kirliliğin önlenmesi, piyasa temelli araçlardan yararlanılması, doğanın korunması ve eko-sistem hizmetlerinin sürdürülmesi, iklim değişikliğine uyumun ve etkilerinin azaltılmasının teşvik edilmesi ve Afet ile Acil Durum Yönetim Sistemi'nin iyileştirilmesi de dahildir (AB Başkanlığı, 2017).

Özel sektör harcamaları

Çevre koruma ile ilgili işletme harcamaları, 2008 yılından bu yana artış gösterse de 2015 yılında yapılan harcamalar, enflasyon düşünüldüğünde 2007 seviyesinin altında kalmaktadır (Şekil 3.9). Yapılan harcamaların çoğunda atıksu yönetimine ağırlık verilmiştir (5. Bölüm). İşletmelerin hava ve iklim gibi diğer çevre konularına yönelik harcamaları ise oldukça düşük seviyededir.

Şekil 3.9. İşletmelerin çevre harcamalarında, atıksu yönetimine ağırlık verilmektedir



Not: Gayri safi sabit sermaye oluşumu ve alımı eksi üretilmemiş finansal olmayan varlıkların satışı Sayılar, 2010 kuru ve satın alma gücü paritesi dikkate alınarak milyon dolar cinsinden ifade edilmiştir.
Kaynak: Eurostat (2018), *Çevre Koruma Harcamaları* (veritabanı); OECD (2018), "OECD Ekonomik Görünüm No. 102 (2017/2 Baskısı)", *OECD Ekonomik Görünüm Raporu: İstatistikler ve Tahminler (veritabanı); OECD (2018), "SAGP'ler ve Kur Oranları", OECD Mili Gelir Hesaplamaları (veritabanı)*.

http://dx.doi.org/10.1787/888933892763

İşletmeler ve özellikle sanayi kuruluşlarının tabi olduğu ve sayısı giderek artan çevresel gerekliliklerin önündeki önemli bir engel de, sektörün veya işletmenin rekabet gücünün etkileneceği endişesidir. Ancak bu tür politikaların, ticaret biçimlerini veya üretkenliği önemli ölçüde etkilemediğini gösteren pek çok çalışma bulunmaktadır (OECD, 2017d, 2016e). Daha katı gereklilikler olmadan bile işletmeler, hem çevre performanslarını hem de uzun vadeli rekabet güçlerini geliştirebilmektedir. Örneğin enerji verimliliği sayesinde enerji masrafları azalıp enerji güvenliği artarken aynı zamanda hava kirliliği ve SG emisyonları da azalmaktadır. Türkiye'de sanayinin, enerji verimliliğine yatırım anlamında büyük bir potansiyeli bulunmaktadır (MidSEFF, 2018b). Ancak bu potansiyel, mali teşvikler ve enerji bildirim koşullarıyla daha iyi desteklenebilir (Kutu 3.2. Sanayide enerji verimliliği için teşviklerin arttırılması).

Kutu 3.2. Sanayide enerji verimliliği için teşviklerin arttırılması

Türkiye'de 1000 TEP'den fazla tüketimde bulunan sanayi kuruluşlarının, ISO 50001 enerji yönetim sistemleri standardı için sertifika alması zorunludur. Enerji yönetim sistemleri (EYS), enerji tüketiminin izlenmesi ve enerji maliyetlerinden tasarruf etme imkanlarının tespit edilmesi için bir yapı sunarken çevre performansını da geliştirmektedir. EYS, enerjinin önemli bir girdi maliyeti olduğu enerji-yoğun sanayi sektörlerinde bilhassa değerlidir. EYS'den yararlanma oranı, buna yönelik politikalar ve mali teşvikler sayesinde dünya genelinde artmaktadır.

Dünya genelinde enerji yönetimine ilişkin ISO 50001 standardına sahip olan işletmelerin sayısı, 2015 yılında yaklaşık 12.000'i bulurken bu işletmelerin %85'i Avrupa'da yer almaktadır. Türkiye'de 1200 büyük enerji-yoğun sanayi işletmesinden sadece 100 kadarının (%8), 2016 yılında ISO 50001 standardı için başvuruda bulunacağı tahmin edilmiştir. BM Kalkınma Programı/BM Endüstriyel Gelişme Örgütü'nün bir projesi kapsamında hedefe dönük eğitim ve bilgilendirme faaliyetleriyle Türkiye'deki enerji yönetim sistemlerinden daha fazla yararlanılması teşvik edilmektedir. Pek çok Avrupa ülkesinde, EYS sertifikası için önemli vergi muafiyetleri tanınmaktadır (örn; Almanya'da elektrik vergi muafiyeti).

Türkiye'deki firmalar da, enerji maliyetlerinin ilk bir yıl içerisinde %20'sinin sübvanse edilmesi karşılığında üç yıllık bir dönemde enerji yoğunluklarını ortalama %10 azaltmak adına gönüllü anlaşmalar yapabilir. Şu ana kadar sadece yedi gönüllü anlaşma imzalanmış olup sekiz anlaşma da üç yıllık izleme döneminde bulunmaktadır. Sanayi kuruluşlarının enerji verimliliği programına katılımını arttırmak için ek teşvikler de gerekli olabilir.

Kaynaklar: Siciliano (2014); ACEEE (2016); Janssen (2016); UEA (2017); MidSEFF (2018b).

3.5.2. Çevre altyapısına yatırım

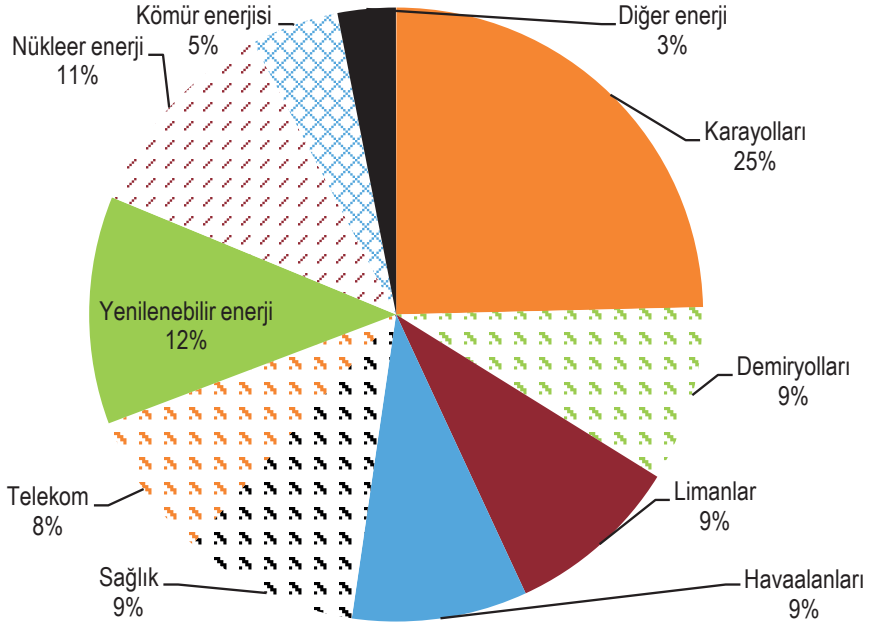
2012-2017 yılları arasında Türkiye, sermaye ve altyapı projelerine 100 milyar doları aşkın yatırım yapmıştır. Türk hükümeti, Cumhuriyet'in ilanının yüzüncü yıl dönümü olan 2023 yılına gelinmeden yürürlüğe girecek ve yatırımları üç katına çıkaracak iddialı bir altyapı yatırım programı planlamaktadır. Ancak Türkiye'nin dış pazarlardan borç alma ve yabancı yatırım çekme imkanının, 2018 yılında Türk lirasının değerinde görülen önemli düşüşten etkilenmesi muhtemeldir (OECD, 2018g). 2016 yılında değerinin 325 milyar dolar olacağı öngörülen yeni yatırımların, 2017 ile 2023 yılları arasında ulaştırma, sağlık, telekom, enerji sermaye ve altyapı projelerine kaydırılması planlanırken bu yatırımlar büyük oranda özel sektör finansmanı ile yapılacaktır (Garanti ve PwC, 2017). Yatırımın yarısından fazlasının karayolu, demiryolu, liman ve havaalanı gibi ulaştırma projelerine tahsis edilmesi beklenmektedir. Yatırımın yaklaşık üçte birinin ise yenilenebilir, nükleer ve kömürle elektrik üretimi dahil olmak üzere enerji projelerine ayrılması muhtemeldir (Şekil 3.10). Bu uzun ömürlü yatırımlar, Türkiye'nin önümüzdeki on yıllarda çevre performansını önemli ölçüde etkileyecektir.

Türkiye, hava kirliliği ve SG emisyonları gibi çevresel dış etkenleri göz önünde bulundurarak bütün büyük altyapı yatırımları için fayda-maliyet analizi (FMA) anlamında kendini geliştirmelidir. Bu tür bir yaklaşım, kömür enerjisinden ziyade yenilenebilir enerjinin, özel araçlar yerine toplu taşımanın ön plana çıkmasını sağlayacaktır. OECD ülkeleri, ulaştırma ve enerji sektörleri başta olmak üzere büyük altyapı projelerinin FMA'sında SG gibi unsurlara giderek daha fazla dikkat etmektedir. Ancak, FMA

eşikleri ve çevresel dış etkenlerin göz önünde bulundurulması için yararlanılan değerler birbirinden farklılık göstermektedir (OECD, 2018h).

Şekil 3.10. Karayolları ve elektrik üretimi, altyapı harcamalarında 2023'e kadar egemen olacak

Bazı sektörlerde 2017-23 dönemine yönelik sermaye projesi ve altyapı harcamalarının tahmini dökümü



Kaynak: Garanti ve PwC (2017).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892782

Ulaşım

Türkiye, ulaşım altyapısına yönelik harcamalarını önemli ölçüde arttırmıştır. Örneğin, 2017 yılında 8.9 milyar TL yatırım yaparak hızlı tren ağını genişletmiştir. Ayrıca, 2018 yılında 14.2 milyar TL değerinde yatırım yapılması planlanmaktadır (Şimşek, 2017). 2017 ile 2023 yılları arasında demiryollarına yapılan yatırımın iki katına çıkması beklenmektedir. Hükümet, 2014-23 döneminde demiryollarını kullanan yolcuların oranını %1'den %10'a, yük taşımacılığı oranını ise % 4.4'ten %15'e çıkarmayı amaçlamaktadır (Garanti ve PwC, 2017). Türkiye'nin demiryolu ağları, AB ortalamasından daha kısa olup karayolu taşımacılığı halen en önemli ulaşım aracıdır (1. Bölüm).

Karayolu taşımacılığı, 2017-23 döneminde sermaye yatırımlarının yaklaşık %25'ini oluşturarak önemli ölçüde artış gösterecektir. Bu yatırımların büyük bir kısmı, ücretli otoyollara yapılacaktır. Karadeniz ile Marmara Denizi'ni birbirine bağlayacak Kanal İstanbul projesi de diğer büyük yatırımlar arasında yer almaktadır. Boğaz köprüsünün altından geçen üç katlı Büyük İstanbul Tüneli'nde ise iki kat karayolu trafiğine, bir kat ise demiryollarına ayrılmıştır (Şimşek, 2017). Ek yollar, tüneller ve köprüler, kısa vadede

trafik sıkışıklığını rahatlamanın yanı sıra kirlilik bakımından sıcak noktaların yükünü de hafifletebilir. Ancak bu takviyelerin, daha büyük bir talep yaratarak uzun vadede daha fazla trafik sıkışıklığına ve kirliliğe neden olması muhtemeldir. Trafik sıkışıklığının ücretlendirilmesi ve düşük emisyonlu araçlara teşvik verilmesi gibi tamamlayıcı politikalar, hava kirliliğinin etkilerini sınırlandırma anlamında önemli olacaktır (Alt Bölüm 3.2).

İstanbul'daki yeni havalimanı, dünyanın en büyük altyapı yatırımlarından biri niteliğindedir. Havalimanlarının çevre performansını geliştirmek amacıyla Sivil Havacılık Genel Müdürlüğü tarafından 2009 yılında "yeşil sertifika" programı başlatılmıştır. "Yeşil Havaalanı" sertifikaları, izin ve ruhsat maliyetlerini yarıya indirmiştir. Bu sertifikayı almak için havalimanlarından bulunan tüm kurum ve kuruluşların, SG bildirimine ilişkin ISO 14064 standardını ve çevre yönetimine ilişkin ISO 14001 standardını yakalaması gerekmektedir. Ayrıca program kapsamında bazı ISO koşullarını karşılayan ve havalimanında faaliyet gösteren kuruluşlara "Yeşil Kuruluş" sertifikası verilirken aynı zamanda temdit ücretlerinde %20 indirim yapılmaktadır. 2017 itibariyle 157 firmanın Yeşil Kuruluş sertifikası bulunurken 3 havaalanı da Yeşil Havaalanı sertifikası almıştır (Uşak, Adana, Tokat). Benzer bir program limanlar için yürütülmektedir.

Yenilenebilir enerji

Yenilenebilir enerjinin toplam birincil enerji arzındaki payı, 2005-17 döneminde yaklaşık %12 ile sabit kalmıştır (1. Bölüm). Büyüme hızı, biyoyakıt ve atık enerjisinde görülen düşüşün yanı sıra yenilenebilir enerji yatırımcılarına yönelik algılanan riskler nedeniyle yavaşlamıştır (UEA, 2016a). Ancak, 2017 yılında jeotermal enerji, jeotermal ısı, hidroelektrik, güneş fotovoltaik ve güneş enerjisi ile su ısıtma kapasitelerinin net artırımı anlamında Türkiye, dünyada ilk beş sırada yer almıştır (REN21, 2018).

Türkiye'deki 2005 tarihli Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, yenilenebilir enerji üreticilerinin piyasaya doğrudan elektrik satmasını veya tarife garantisinden yararlanmasını sağlamaktadır (Alt Bölüm 3.3.3). 2011 ve 2013 tarihli kanunlar ise yatırım teşvikleri sağlamıştır. Bu kanunlar, ilk olarak 1 MW'ın altındaki yenilenebilir enerji üretimleri için lisans muafiyeti getirmiştir. İkinci olarak ise 2020 yılından önce başlanan projeler için arazi istimlak indirimi sağlanmıştır. 2012 tarihli Yeni Yatırım Teşvikleri Programı'nın temelinde bu kanunlar yer almaktadır. Bu program, yenilenebilir kaynaklara katma değer vergisi ve gümrük vergisinden muafiyetin yanısıra az gelişmiş bölgelerde yatırımları destekleyen bölgesel yatırım teşvikleri ile stratejik ve büyük çaplı yatırım teşvikleri sağlamaktadır (UEA, 2016a). Türkiye, aynı zamanda jeotermal enerji ve atık ısısı bakımından önemli bir yenilenebilir ısı kapasitesine sahip olup sağlıklı bir iç ısı pazarının oluşturulması amacıyla yeni bir ısıtma mevzuatı hazırlamaktadır.

Yenilenebilir elektriğe, 2023 yılına kadar kömür enerjisi ile elektrik üretimine yönelik yatırımlardan iki kat fazla yatırım yapılacaktır (Garanti ve PwC, 2017). Türk hükümeti, önümüzdeki on yıllık dönemde 10.000 MW güneş ve 10.000 MW rüzgar enerjisi ihaleleri yapılacağını açıklamıştır. 2017 yılında 1000 MW güneş, 1000 MW rüzgar enerjisi ihaleleri yapılmıştır. Açık deniz rüzgar enerjisine ağırlık verilerek benzer rakamların 2018 yılında da yakalanması beklenmektedir. 2017 tarihli rüzgar enerjisi ihalesini, 1 milyar ABD doları karşılığında Alman Siemens firması ile Türkerler ve Kalyon Enerji adlı Türk firmalarının oluşturduğu konsorsiyum kazanmıştır (AA, 2018b). 2018 ihaleleri için Çin'den bir firma, Türkiye'de yenilenebilir enerji sektörüne 1 milyar dolarlık yatırım yapma niyetinde olduğunu beyan etmiştir (Hürriyet, 2018a). Lisanslı güneş enerjisi

santralleri konusunda ilerleme yavaş seyrederken 1 MW'ın altındaki lisanssız santraller hızla artmaktadır (Alt Bölüm 3.3.3). 2016 yılında Türk hükümeti, 101 yeni hidroelektrik santrali kurulmasına yönelik planlarını açıklamıştır (UEA, 2016a).

2018 tarihli bir raporda, Türkiye'nin % 30'unu rüzgar ve güneş enerjisinden olmak üzere, 2026 yılına kadar, elektrik üretiminin %50'sinden fazlasını yenilenebilir enerjiden sağlayarak yenilenebilir enerji kaynaklarından daha fazla yararlanabileceği ortaya konulmuştur (SHURA, 2018). Uluslararası Enerji Ajansı, 2016 yılında yaptığı Türkiye incelemesinde yenilenebilir enerji yatırımlarına yönelik bazı sorunların altını çizmiştir. Lisans ve bağlantı ücretlerinin yüksek oluşu, şebeke bağlantısı ve genişletme çalışmalarında yaşanan gecikmeler, dağıtılan üretime yönelik mevzuat belirsizlikleri ve kur oranı riskleri bu sorunlar arasında yer almıştır (UEA, 2016a). Bu endişelerin giderilmesi, yenilenebilir enerji yatırımlarının daha da arttırılması için önemli olacaktır.

Su, atıksu ve atık

2023 yılına kadar su ve atıksu sektörleri için 9.8 milyar dolar yatırım gerektiği tahmin edilmektedir (ÇŞB, 2016). Türkiye, 2030 yılına kadar kritik seviyelere çıkması beklenen su kıtlığı sorununu aşmak için tuzdan arındırma tesislerinden daha fazla yararlanmayı ve suları yeniden kullanmayı planlamaktadır.

Türkiye'de tarım, en önemli su tüketicisi konumunda olup tatlı suların yaklaşık %90'ı tarım faaliyetlerinde kullanılmaktadır. Bunun sonucunda sulama verimliliğine yatırım yapılması, su kullanımının azaltılması ve su kıtlıklarına karşı dirençli hale gelinmesi bakımından kritik öneme sahip olacaktır (1. ve 4. Bölüm). Türkiye, sulama yatırımlarını önemli ölçüde arttırmıştır. 2015 itibariyle yapılan yatırımlar, 2008 ile karşılaştırıldığında üç kattan fazla artış göstermiştir (OECD, 2016b). Damla ve yağmurlama sulama sistemleri ile ilgili yeni projeler tasarlanmış ve açık kanallar, kapalı kanal sistemlerine dönüştürülmüştür.

Türkiye'nin Atık Yönetimi Eylem Planı'nda yer alan hedeflere ulaşabilmesi için 2023 yılına kadar yaklaşık 7 milyar dolara ihtiyaç duyulacağı tahmin edilmektedir. Buna bölgesel katı atık işleme ve geri dönüşüm tesislerinin ve yeni düzenli atık depolama sahalarının geliştirilmesi ve vahşi depolama sahalarının iyileştirilmesi ve ıslahı da dahildir.

3.5.3 Yeşil büyümenin finanse edilmesi

Türkiye'nin çevresel performansını arttırmaya yönelik kendi hedeflerini tutturması için yaptığı iddialı altyapı planları ve çalışmaları, önemli ölçüde yatırım yapılmasını gerektirecektir. Bu anlamda Türk özel sektörü, uluslararası özel sektör ve uluslararası kuruluşlar tarafından devlet dışı finansman sağlanmaktadır. Kamu-özel ortaklıkları, yerli yeşil bankalar, yeşil tahviller ve diğer araçlarla özel sektör finansmanından yararlanmak mümkündür. Çok taraflı kalkınma bankaları da, finansman sağlama ve aktarma anlamında önemli bir görev üstlenmektedir.

Kamu-özel ortaklıkları

Altyapı, havalimanı, otoyol, enerji ve sağlık altyapısı bakımından Türkiye, kamu-özel ortaklığı finansman modellerinden yararlanma konusunda başarılı olmuştur. Bazı su ve demiryolu projelerinde de bu modelden yararlanılmıştır. Bu durum, Türkiye'nin 2008 Çevresel Performans İncelemesi'nde yer verilen OECD önerileriyle de tutarlılık göstermektedir. 1986 ile 2016 yılları arasında gerçekleştirilen ulaşım, enerji ve hastane

projelerinin neredeyse yarısında, kamu-özel ortaklıklarından yararlanılmıştır (Şimşek, 2017). Doğru yapılandırılması ve yeterli gelir akışı sağlanması durumunda kamu-özel ortaklıkları demiryolu, toplu taşıma, su ve atıksu altyapı projeleri dahil olmak üzere pek çok proje türünde yerli ve yabancı yatırımcı çekebilmektedir (PPIRC, 2016).

Yurtiçi finans sektörü

Yerel ticari bankalar ve yatırımcılar, Türkiye'nin altyapı projelerinin finansmanı anlamında şu ana kadar en önemli unsur olmuştur. 2016 yılında Özelleştirme İdaresi tarafından, yeni bir Türkiye Varlık Fonu kurulmuştur. Bu fon, stratejik kabul edilen altyapı projelerine destek sağlayacaktır ancak hangi projelerin finanse edileceği henüz kamuoyu ile paylaşılmamıştır (Garanti ve PwC, 2017). Belediyelere kredi desteği veren İller Bankası, genel olarak altyapı için ülke çapında belediyelere finansman sağlamaktadır. Toplu taşıma, yenilenebilir enerji, atıksu, su ve temiz teknoloji projelerinde bu bankalar, önemli bir finansman kaynağı olabilmektedir. Avustralya, Japonya, bazı ABD eyaletleri ve Malezya'daki yeşil bankalardan, uzmanlık hizmeti verme ve riskten kaçınan geleneksel kuruluşların sağlamadığı finansman boşluğunu doldurma anlamında yararlanılmaktadır. Yeşil bankalar, yatırımcı sermayesini korumak ve geleneksel yatırımcıları belirli bir pazardan uzak tutmakta olan fiili veya algılanan riski azaltmak için kredi garantileri ve diğer araçlardan yararlanabilir (GBN, 2016).

Türkiye Sınai Kalkınma Bankası (TSKB) ve Türkiye Kalkınma Bankası da, önemli finansman kaynaklarıdır.. Bu bankalar, ağırlıklı olarak yenilenebilir enerji ve enerji verimliliği projelerinde, Avrupa Yatırım Bankası (AYB) kredilerinden yararlanmaktadır. 2008 yılından bu yana AYB, Türkiye'deki çevre projelerine 2.6 milyar dolar finansman sağlamıştır (2010 rakamları). TSKB tarafından 2016 yılının Mayıs ayında 300 milyon dolar değerinde Türkiye'nin ilk Yeşil Sürdürülebilir Tahvili ihraç edilmiştir. Bu tahvil, uluslararası piyasalarda 317 kurumsal yatırımcıdan ihraç büyüklüğünün 13 katından fazla talep görmüştür. Fonlar yenilenebilir enerji, enerji verimliliği, iklim değişikliğine uyum ve SG emisyonlarının azaltılması projelerinin yanı sıra sağlık hizmetleri, elektrik nakli ve limanlar için kullanılacaktır.

Türkiye Bankalar Birliği, 2014 yılında bankacılık sektörüne yönelik gönüllü sürdürülebilirlik kılavuzları yayımlamıştır. Hükümet de, sürdürülebilirlik faaliyetlerini bildirmeleri için bankalara yönelik bir şablon hazırlamaktadır. Bu şablonun amacı farkındalık yaratmak, iyi uygulamaları özendirmek ve Bankacılık Düzenleme ve Denetleme Kurulu'nun Türk bankacılık sektörünün kaydettiği ilerlemeleri ölçmesini ve değerlendirmesini sağlamaktır. Bu konuda hazırlanan kılavuzlar, Finansal İstikrar Kurulu'na (FİK) bağlı Görev Gücü'nün İklim ile İlgili Mali Beyan önerilerine kısmen cevap veren bir ilk adım niteliğindedir. Bu amaç doğrultusunda kılavuzlar, sürdürülebilirlik önlemleri ve planlarının bildirimini teşvik etmektedir ancak küresel ve yerel çevre politikaları ile iklim değişikliğinin etkilerine ilişkin risklerin açıklanması konusunun üzerinde yeterince durmamaktadır (4. Bölüm).

Çok taraflı kalkınma bankaları

Çok taraflı kalkınma bankaları (ÇTKB), finansman sağlama ve aktarma anlamında önemli bir görev üstlenebilmektedir (4. Bölüm). MidSEFF tarafından yenilenebilir enerji, atıktan enerjiye dönüşüm ve endüstriyel enerji verimliliğine ilişkin orta ölçekteki yatırımların finansmanına destek olmak için yedi Türk bankası aracılığıyla kredi verilmektedir. Toplu taşıma, enerji hizmetleri ve su, sanitasyon ve atık yönetimi dahil olmak üzere sürdürülebilir şehir projeleri için Dünya Bankası tarafından Türkiye'ye yüz milyonlarca

dolar destek sağlanmıştır. Banka, ayrıca küçük ve orta ölçekli işletmeler için enerji verimliliği finansmanına erişimi artırmak, jeotermal yatırımları desteklemek ve enerji altyapısı kapasite sorunlarını hafifletmek adına Türk kamu bankalarına krediler vermiştir. Ayrıca Türkiye, 2009 yılından bu yana ÇTKB'ler aracılığıyla Temiz Teknoloji Fonu'ndan 300 milyon doları aşkın bir destek almıştır.

3.6. Eko-inovasyonun desteklenmesi

Eko-inovasyon, Türkiye'de yeşil büyüme sağlanması bakımından asli bir unsur olacaktır. Türkiye'deki firmaların elektrikli araç, güneş termal enerjisi, jeotermal enerji, rüzgar ve güneş enerjisi alanlarında önemli bir büyüme potansiyeli bulunmaktadır. Genç bir iş gücü ve yüksek oranda mühendislik ve matematik mezunu ile birlikte destekleyici politikalar, ekonomik büyümeye destek olabilecek ve çevresel hedeflere ulaşma maliyetlerini düşürebilecek bir eko-girişimcilik dalgası yaratabilir.

3.6.1 Genel inovasyon performansı ve politikası

Türkiye'nin inovasyon ortamı, zorlayıcı olmaya devam etse de 2008 yılından bu yana önemli bir ilerleme kaydedilmiştir. Türkiye'nin brüt araştırma ve geliştirme harcamaları (BAGH), OECD ortalamasına göre düşük kalmaktadır (2015 yılında GSYH'nin % 0.9'u. OECD ortalaması % 2.4). Ancak, sayıları artan savunma ve uzay araştırmaları sayesinde 2008-15 döneminde %119 oranında artış sağlanmıştır. Araştırma-geliştirme (AR-GE) çalışmalarına yönelik özel sektör harcamaları da düşük kalmıştır (GSYH'nin %0.44'ü, OECD ortalaması %1.63) ancak artmaya devam etmektedir (OECD, 2016c). Bilim ve Teknoloji Yüksek Kurulu tarafından yurtiçi AR-GE çalışmaları için 2023'e kadar %3, özel sektör AR-GE çalışmaları için %2 hedefi belirlenmiştir (IPP, 2016).

Onuncu Kalkınma Planı ve Ulusal Bilim, Teknoloji ve Yenilik Stratejisi (2011-16), Türkiye'nin bilim, teknoloji ve yenilik politikalarına yol göstermektedir. Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK), ulusal hedefler ve öncelikler doğrultusunda araştırma ve geliştirme çalışmalarını destekleme, gerçekleştirme ve koordine etme görevlerini yürütmektedir. Kurumun, enerji veya çevre ile ilgili olanlar dahil olmak üzere özel şirketlerin AR-GE projelerine destek sağlayabilen pek çok hibe programı da bulunmaktadır.

Türkiye tarafından, aralarında Uluslararası Kuluçka Merkezi (2015), Uluslararası İşletmeler AR-GE Merkezleri (2014) ve teknolojik ürünlere yönelik yatırım, tanıtım ve pazarlama desteklerinin (2013-14) bulunduğu, özel sektörde yeniliği ve girişimciliği teşvik eden pek çok önlem alınmıştır (IPP, 2016). Türkiye, aynı zamanda birbirine bağlı işletmelerin oluşturduğu belli başlı kümelenmelerin uluslararası hale gelmesine destek olmak ve uluslararası pazarların ve küresel tedarik zincirlerinin bir parçası olabilme becerilerini geliştirmek için küme destek programları geliştirmiştir (OECD, 2016d). Türkiye, 2016 yılında makine öğrenimi ile ilgili atıflı bilimsel yayınlar bakımından dünyanın ilk 20 ekonomisi arasında yer almış olup artık bilgi ve iletişim teknolojileri sektöründe pek çok girişim şirketine ev sahipliği yapmaktadır (OECD, 2017e). Bununla birlikte girişimciler, uluslararası finansman çekme ve uluslararası pazarlara açılma anlamında sıkıntılar yaşamaya devam etmektedir (Farrell, 2016).

2016 tarihli bir kanunla, daha önceden yürürlükte bulunan kanun hükmündeki bazı kararnameler birleştirilip günümüze uyarlanarak Türkiye'de fikri mülkiyet haklarının korunması anlamında büyük bir ilerleme kaydedilmiştir. Bu kanun kapsamında patent bürolarının kapasitesi geliştirilmiş ve ticarileşme ile teknoloji transferi konusunda daha

iyi bir çerçeve oluşturulmuştur. Ancak taklit ürünlere yaptırım konusunda sıkıntılar yaşanmakta olup yazılım korsanlığı da giderek artmaktadır. Tapu kaydına ilişkin 2012 tarihli bir kanunla, yabancıların gayrimenkul alması için Türk vatandaşları veya firmaları ile ortaklık kurma zorunluluğu uygulamadan kaldırılırken yatırımcılar bu konuda ihtiyatlı davranmaya devam etmektedir (SDOIA, 2017).

3.6.2 Eko-inovasyon performansı ve politikası

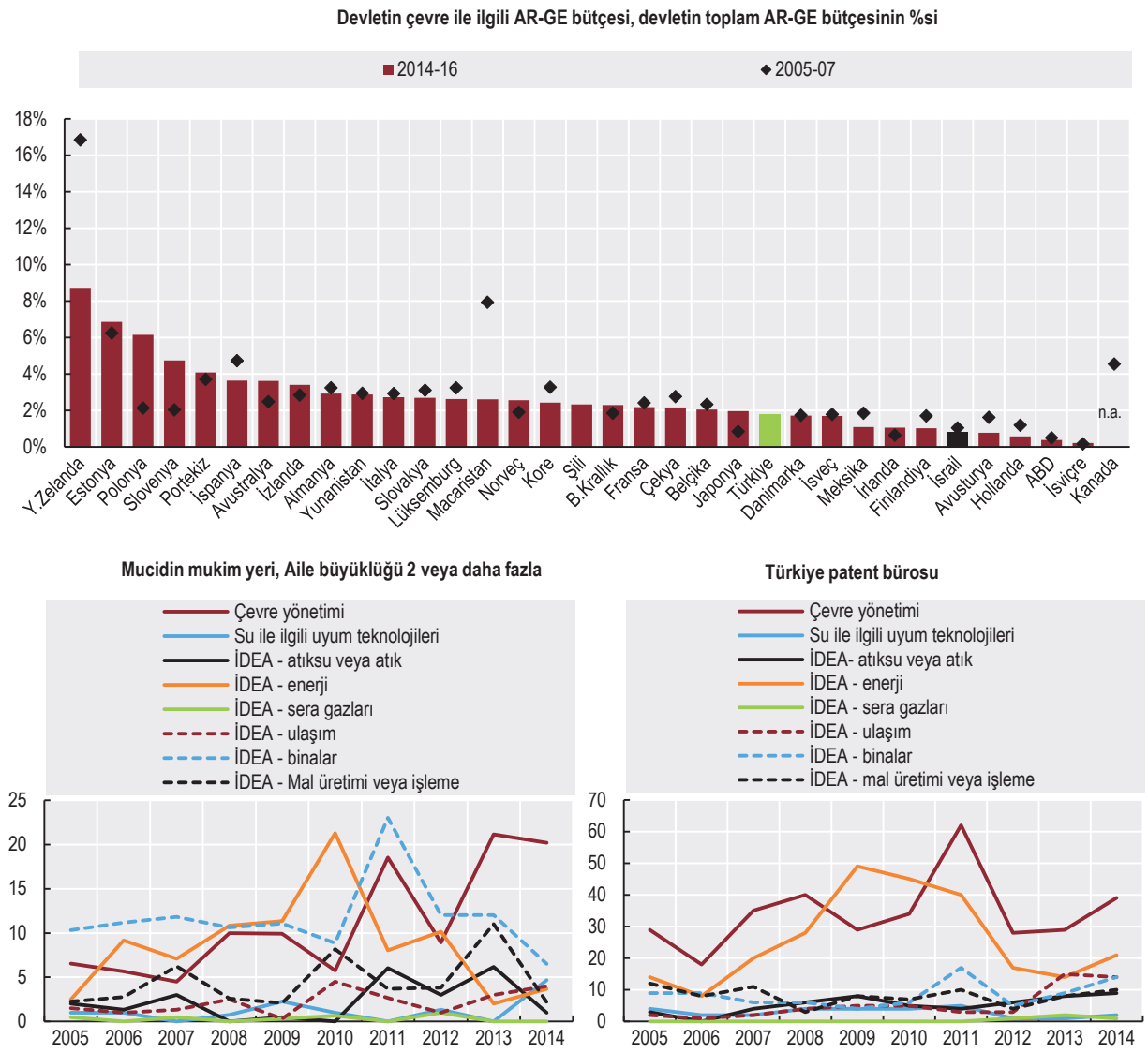
Türkiye, pek çok eko-inovasyon göstergesi bakımından tarih boyunca yetersiz bir performans sergilemiştir ancak son dönemde bazı ilerleme emareleri görülmektedir. Eko-inovasyon performansının temel unsurlarından biri, çevre politikalarının kapsamına ve ne kadar sıkı olduğuna bağlı olan yurtiçi talebin güçlü olmasıdır. Türkiye, diğer OECD ülkelerine oranla her iki alanda da geride kalmaktadır (OECD, 2018i). Eko-inovasyon için mevcut teknolojiler ile eşit şartların oluşturulması gerekmektedir. Fosil yakıt sübvansiyonları ve yerleşik düzeni destekleyen diğer politikalar, yeni girişimleri kısıtlamaktadır (Alt Bölüm 3.4).

Ayrıca çevreye yönelik çözümler ile ilgili olarak fikir gelişimini destekleyen politika çerçeveleri, kritik öneme sahiptir. Türkiye'nin bu anlamda pek çok programı bulunmaktadır ancak erken dönem AR-GE çalışmalarından ticarileşme ve ihracata kadar temiz teknoloji gelişiminin desteklenmesi için bütünleşik bir yaklaşıma sahip değildir. Genele yayılacak bir inovasyon desteği, temiz teknoloji girişimcilerine fayda sağlayacaktır ancak engellerin üstesinden gelebilmek için hedefe yönelik politikalara ihtiyaç duyulmaktadır. Talep ve teknoloji belirsizliği, yatırımcıların temiz teknoloji bilgisine ve kapasitesine sahip olmaması ve geri ödeme süreleri uzun büyük sermaye gereksinimleri bu engeller arasında yer almaktadır. Devletin çevre ile ilgili AR-GE harcamaları, toplam AR-GE harcamaları içerisinde diğer OECD ülkelerine oranla küçük bir paya sahiptir. Çevre teknolojileri ile ilgili patent başvuruları, OECD ortalamasına oranla (%10.9) toplam patent başvuru sayısının görece küçük bir kısmını (%6) oluşturmaktadır (2012-14 dönemi için). Ancak son dönemde bazı ilerleme emareleri de görülmektedir (Şekil 3.11).

Türkiye'de yeni destekleyici politikalar da benimsenmektedir. Örneğin Türkiye, kamu satın alma politikalarıyla enerji verimliliği teknolojilerine yönelik taleplere destek vermektedir. Bu politikalar, asgari enerji verimliliği kriterlerini karşılayan hizmet ve mal alımlarına destek niteliğindedir. Türkiye, AB Eko-Etiket tüzüğü doğrultusunda 2018 yılında bir çevre etiketi yönetmeliği çıkarmıştır. Başlangıçta tekstil, seramik ve kağıt ürünler uygulamaya dahil olurken ileride diğer sektörler de kapsam dahiline alınacaktır. Çevre etiketi, ürünlerin çevre kimlikleri konusunda tüketicilere bilgi vermenin yalnızca bir yoludur.

Bunun dışında TÜBİTAK ve BM kuruluşlarını, ÇTKB'leri ve uluslararası STK'ları bir araya getiren Küresel Çevre Fonu, temiz inovasyonu desteklemek üzere 3 milyon dolarlık bir fon oluşturmak amacıyla işbirliğinde bulunmaktadır. Program, enerji ve su verimliliği, yenilenebilir enerji, atık yönetimi, yeşil binalar ve ulaşım konularında faaliyet gösteren küçük ve orta ölçekli işletmeler (KOBİ) ve girişim şirketlerini hedef almaktadır (Hürriyet, 2018b). Türkiye Çevre ve Temiz Üretim Enstitüsü de, mevcut en iyi teknolojilere ağırlık vererek SKH'ler doğrultusunda ulusal AR-GE çalışmalarına katkı sağlamaktadır.

Şekil 3.11. Çevre ile ilgili AR-GE nispeten düşük, ancak yeşil patent sayısı artıyor



Not: 2. şekilde, aile büyüklüğü iki veya daha fazla olan, Türkiye'de ikametli mucitlerden korunması için patent başvurusu yapılan icatlar gösterilmektedir (iki veya daha fazla yetki bölgesinde başvurusu yapılmış). 3. şekilde ise koruma amaçlı olarak Türkiye'de yapılan icat patent başvuruları gösterilmektedir. İDEA = İklim Değişikliğinin Etkilerini Azaltma
Kaynak: OECD (2018), "Çevre Teknolojileri ile ilgili Patentler: Teknolojinin Yaygınlaştırılması ve Patent Koruma", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı) OECD (2018), "Çevre Teknolojileri ile ilgili Patentler: Mucit Ülkenin Teknoloji Gelişimi", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı); OECD (2018), "Yeşil Büyüme Göstergeleri", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892801

3.6.3 Çevre ürünlerine yönelik pazarlar

Türk firmalarının, pek çok alanda giderek büyüyen yerel ve uluslararası çevresel mal ve hizmetler (ÇMH) pazarından pay alabilme potansiyeli vardır. Örneğin, Türkiye'deki otomotiv sektörü, Avrupa'da beşinci sırada yer almaktadır. Türk yapımı elektrikli bir araç üretilmesi amacıyla 2018 yılında beş şirket ile Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği'nden oluşan bir konsorsiyum oluşturulmuştur. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Türkiye Odalar

ve Borsalar Birliği ile şirketlerin oluşturduğu Ortak Girişim Grubu'nun üyeleri, söz konusu aracın fikri ve sınai mülkiyet haklarına sahip olacak yerli bir şirket kurmak üzere çalışmalarına devam etmektedir. Türkiye Otomobil Sektörü Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2016-19) çerçevesinde elektrikli, hibrit, hidrojenli ve sıkıştırılmış doğalgazlı araç kullanımının yaygınlaştırılmasına destek olmak adına yeni bir mevzuat ve fiziksel altyapı taahhüdünde bulunulmuştur. Karbon ücretlendirme, araç emisyon standartları ve benzin ile mazota yönelik vergi muafiyetlerinin kademeli olarak uygulamadan kaldırılması gibi politikalar, daha temiz araçlara yönelik talebi daha da arttıracaktır.

Türkiye'de henüz gerekli ilgiyi görmeyen bir başka ÇMH sektörü de termal güneş enerjisidir. Avrupa'da yaygın bir teknoloji olan düz yüzeyli kolektör üreticileri arasında dünyada ilk 12 sırada bulunan iki güneş enerjisi şirketi (Solimpeks ve Eraslanlar) Türkiye'de bulunmaktadır (Epp, 2018). Türkiye, Çin Halk Cumhuriyeti'nden (bundan böyle "Çin" olarak anılacaktır) sonra güneş enerjisi pazarı en büyük ülkedir. Uygulamaların çoğunda, çoklu aile konutlarında su ısıtma konusuna ağırlık verilmektedir. Otellerde ve alışveriş merkezlerinde ortamı soğutma, tarımda mahsulü kurutma ve seraları ısıtma amacıyla da güneş enerjisinden yararlanılmaktadır. Güneş enerjili su ve ortam ısıtma uygulamalarını bir araya getiren ve doğalgaz kazanları ile birlikte çalışan güneş "kombi seti" de, villalar ve otellerde giderek rağbet görmektedir. Türk hükümeti tarafından sosyal konutlara, hastanelere ve hapishanelere güneş enerjili su ısıtıcıları sağlanmıştır ancak sektöre belli bir destek verilmemiştir (UEA, 2016b). Türkiye'nin, kömür ve doğalgaz ile ısınma ihtiyacını azaltmak adına güneş, jeotermal veya atık ısı enerjisinden yararlanarak merkezi ısıtma sistemlerini geliştirme potansiyeli bulunmaktadır. Bu inceleme kaleme alındığı sırada hedefe yönelik önlemler konusunda herhangi bir detaya yer verilmese de yeni ısıtma yönetmeliği, bu potansiyelin bir kısmından yararlanılmasına katkı sağlayacaktır. Kömürle ısınmaya yönelik sübvansiyonların aşamalı olarak kaldırılması ve yenilenebilir ile merkezi ısıtmaya yönelik teşviklerin arttırılması, Türkiye'deki iç pazarın büyümesine yardımcı olacaktır.

Türkiye'nin yurtiçi ÇMH pazarını büyütmesi için daha geniş kapsamlı politika değişikliklerine ihtiyaç duyulacaktır. 2004 yılında 2.9 milyar dolar olan pazar büyüklüğü, iki kattan fazla artış göstererek 2016 yılında 7.3 milyar dolar olmuştur (DoC, 2017). Türkiye'nin çevre ürünleri ile ilgili ihracatının toplam ihracat içindeki payı, 2002-2015 yılları arasında %4.8'den %6.4'e çıkmıştır ancak Türkiye, bu anlamda halen OECD ortalamasının altındadır (OECD, 2017f). Yenilenebilir enerji, toplu taşıma, sulama, suların yeniden kullanımı, su ve atıksu arıtımı ile atık yönetim altyapısına yapılması beklenen daha fazla yatırımla ekonomik büyümeye de katkı sağlanacaktır. Bununla birlikte, Türkiye'nin pazar potansiyelinden tam manasıyla yararlanabilmesi için hava kirliliği ve SG'lerin azaltılması, karbon ücretlendirmesi, araç emisyon standartları, fosil yakıt sübvansiyonlarının uygulamadan kaldırılması ve satın alma politikalarının kapsam bakımından genişletilmesine yönelik daha katı düzenlemelere ihtiyaç duyulmaktadır (DoC, 2017).

3.7. Küresel çevre gündemine katkı

Türkiye, küresel çevre gündemine önümüzdeki on yılda önemli katkı sağlayabilecek yetkinliktedir. Bunu da hem ülke içinde çevresel performansını arttırmaya yönelik çalışmalarla hem de uluslararası ticaret, yatırım ve kalkınma işbirlikleriyle gerçekleştirebilir. Uluslararası finansman kaynakları, Türkiye'nin hızlı büyüme sürecinin çevresel bağlamda şekillendirilmesi bakımından önemli bir rol oynamaktadır. Bu kaynaklarla daha temiz enerji, ulaşım ve kentsel kalkınma çözümlerine destek olunmaktadır. Yabancı yatırımcılar ve diğer ülkeler de, sürdürülebilirlik ve kurumsal

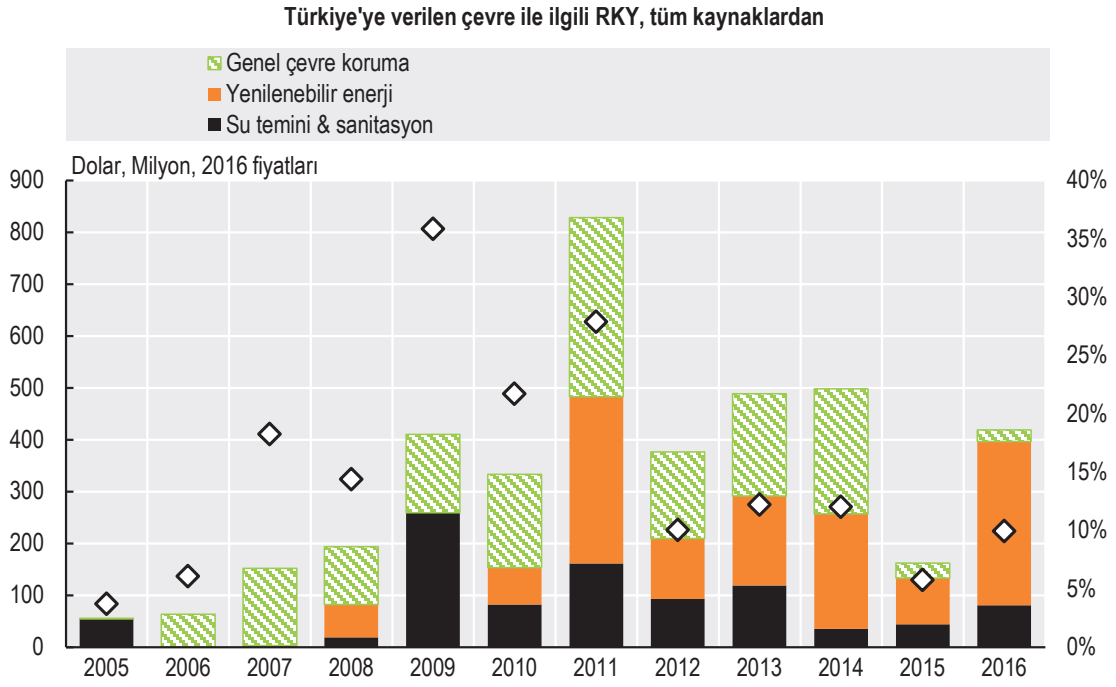
sosyal sorumluluk anlamında iyi uygulamaları teşvik edebilir. Ancak, çevre performansı bakımından yerel politikalar itici güç olmaya devam edecektir.

3.7.1 Kalkınma işbirliği

Türkiye, orta üst gelirli ülkeler sınıfında yer alırken kalkınma işbirliklerinin hem alıcısı hem de sağlayıcısı konumundadır. Türkiye'nin toplam resmi kalkınma yardımları (RKY) ve harcamaları 2011 yılından bu yana artmaktadır. Türkiye, 2016 yılında yaklaşık 5 milyar dolar ile dünyada en çok RKY alan üçüncü ülke olmuştur. Kişi başına düşen RKY, 2005-16 döneminde reel anlamda 24.4'ten 65.3'e çıkmıştır (2016 oranları) (OECD, 2018j). Çevre ile ilgili RKY, 2008 yılından bu yana dalgalı bir seyir izlemiştir ancak yenilenebilir enerji ile ilgili RKY artış göstermiştir (Şekil 3.12).

Türkiye'nin net RKY harcaması, 2005-2017 döneminde 604 milyon dolardan 9.1 milyar dolara yükselmiştir (2016 oranları). Bu da, gayri safi yurtiçi hasılanın %0.95'ine tekabül ederken aynı zamanda %0.7'lik BM hedefinin de üzerindedir (OECD, 2018k). Türkiye, aynı zamanda Afrika, Orta Asya ve komşu ülkeler ile kalkınma işbirliği faaliyetlerinde bulunmaktadır. Türkiye, kalkınma işbirliğine çevresel açıdan güçlü bir şekilde ağırlık vermemektedir. Ancak su, sanitasyon ve hijyen konusunda destek verirken aynı zamanda sanayide enerji verimliliği için eğitim programı da yürütmektedir (DİB, 2018).

Şekil 3.12. Yenilenebilir enerjiye yönelik RKY, son dönemde önemli ölçüde artmış durumda



Not: RKY taahhütleri Sağ eksen: genel çevre koruması, yenilenebilir enerji ve su temini ile sanitasyonun toplam tahsis edilebilir RKY'deki payı
Kaynak: OECD (2018), "Kredi Kuruluşları Bildirim Sistemi: Yardım Faaliyetleri", *OECD Uluslararası Kalkınma İstatistikleri* (veritabanı)

http://dx.doi.org/10.1787/888933892820

3.7.2 Ticaret ve çevre

Ticaret anlaşmaları

Türkiye, Avrupa Birliği'ne 1995 yılında yürürlüğe giren Gümrük Birliği anlaşmasıyla bağlıdır. Türkiye, aynı zamanda Avrupa-Akdeniz Ortaklığı'nın da bir üyesi olup pek çok ülke ile serbest ticaret anlaşması (STA) imzalamıştır (EK, 2018).

Avrupa Birliği de, Türkiye'nin en büyük ithalat ve ihracat ortağıdır. Irak, ABD, İsviçre, Birleşik Arap Emirlikleri ve İran ise ikincil ihracat pazarları arasında yer almaktadır (EK, 2018). Tüketim malları, Türkiye ihracatının neredeyse yarısını oluştururken ara ve sermaye malları da ithalatın yaklaşık üçte birini oluşturmaktadır (Dünya Bankası, 2016a).

Avrupa Konseyi, şu anda Avrupa Birliği ile yapılan Gümrük Birliği anlaşmasını güncellemek ve ikili ticaret ilişkilerini hizmet, kamu alımları ve sürdürülebilir kalkınmayı kapsayacak şekilde büyütmek üzere 2016 tarihli bir teklifi görüşmektedir. Söz konusu teklife ilişkin hazırlık çalışmalarında Gümrük Birliği de dahil olmak üzere AB'nin Türkiye ile Tercihli Ticaret Çerçevesi'nin çevresel etkileri de göz önünde bulundurulmuştur. Genel olarak etkisinin göz ardı edilebilir olduğuna karar verilmiştir. Örneğin artan ekonomik faaliyetler ve bu faaliyetlerin bileşimi, SG emisyonları ile havayı kirleten maddeleri arttırırken enerji ve çelik üretiminden kaynaklı emisyonların azalması, bu artışı büyük oranda dengelemiştir (BKP/Panteia/ALSA,2016). Söz konusu çalışma sonunda Türkiye'nin kendi çevre politikalarının, çevresel performans açısından Avrupa Birliği ile yapılan ticaret anlaşmalarından daha önemli olduğu kanısına varılmıştır.

Çevre hükümlerine, Türkiye'nin Şili, Kore, Lübnan ve Malezya ile yaptığı STA'larda da yer verilmektedir. Şili ile yapılan STA, çevre işbirliği ile ilgili bir hüküm de içermektedir. Malezya ve Lübnan ile yapılan STA'larda çevre işbirliği ile ilgili pek çok hüküm yer alırken Kore ile yapılan STA'da ise ticaret ve sürdürülebilir kalkınmaya özel başlı başına bir bölüm bulunmaktadır.

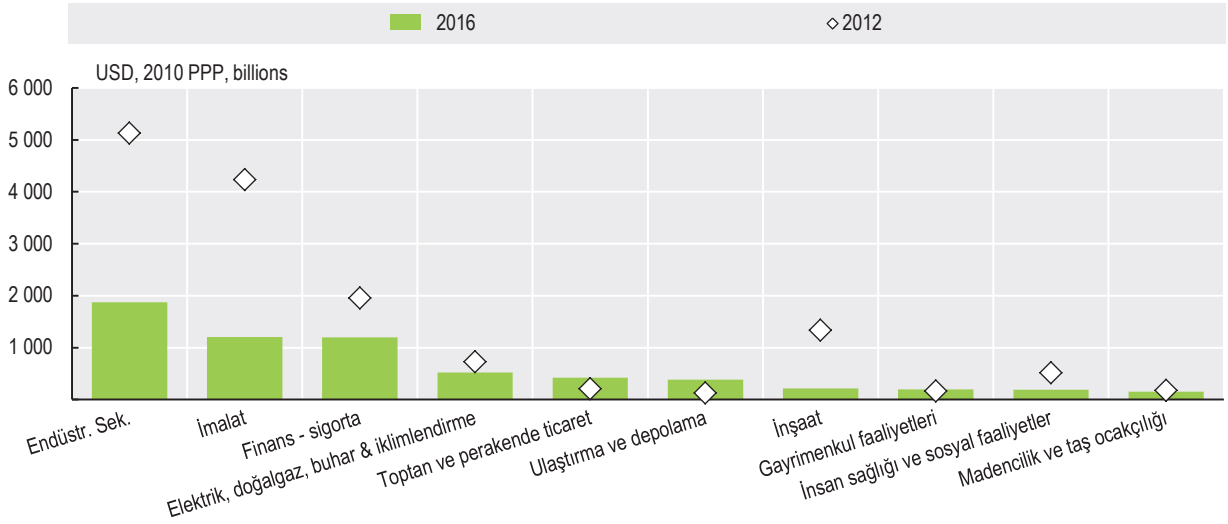
Doğrudan yabancı yatırım

Türk hükümeti, doğrudan yabancı yatırımları (DYY) teşvik etmek adına gümrük vergisi ve KDV muafiyetleri gibi yatırım teşvikleri sağlamaktadır. Tüm yatırım teşvikleri, bazılarında yerli katkı şartı olsa da yabancı ve yerli yatırım kaynaklarına eşit şekilde tahsis edilmektedir. DYY akışlarının değeri, 2008-2016 döneminde 19.9 milyar dolardan 12.3 milyar dolara düşmüştür. Ancak uluslararası sermayesi olan şirket sayısı, istikrarlı şekilde artmaya devam ederken 2016 yılının Aralık ayı itibariyle Türkiye'de yabancı sermaye ile faaliyet gösteren 53.200 şirket bulunmaktadır (Türk Hükümeti, 2017). Sanayi, imalat, finans, sigortacılık ve elektrik üretimi, DYY yapılan belli başlı sektörlerdir (Şekil 3.13).

Avrupa, DYY'nin en büyük kaynağı olmaya devam ederken Asyalı yatırımcıların önemi de giderek artmaktadır. Türkiye, enerji ithalatına bağımlılığını azaltmak adına yerli yenilenebilir ve kömür enerjisi projelerine yatırım yapacak uluslararası yatırımcı aramaktadır. Belli yatırımlar için faizsiz kredi ve düşük faizli işletme kredisi imkanı sağlayan Türkiye'nin 2016 Cazibe Merkezleri programına, Eylül 2017 itibariyle Çin'den 53 şirket ilgi göstermiştir. Türkiye ile Çin arasında kömür ve nükleer santrallerin yanı sıra rüzgar projeleri ile ilgili önemli anlaşmalar yapılmaktadır (Gündoğan ve Turhan, 2017). Rusya Federasyonu'nun Türkiye'deki nükleer açılım konusunda üstlendiği rolün, ek santrallerin onaylanması durumunda inşası devam eden santralin ötesine geçme ihtimali bulunmaktadır (DS, 2018). Türkiye ile bir STA imzalama çalışmaları devam eden Japonya'nın otomotiv, tüketici elektroniği, enerji ve gıda gibi alanlara yaptığı yatırımlar

da artmaktadır. Uluslararası yatırımcılar, ileride projelerin çevresel performansını da etkileyebilir. Örneğin Çin, yurtdışı yatırımlarında çevre risklerine daha çok dikkat etme taahhüdünde bulunmuştur (GFCC, 2017).

Şekil 3.13. DYY akışları, 2012'den bu yana azalıyor ancak pek çok sektör için önemli olmaya devam ediyor



Kaynak: Ülke bildirimi.

http://dx.doi.org/10.1787/888933892839

Kurumsal sosyal sorumluluk

Uluslararası yatırımcılar ve tüketicilerden gelen baskı, özel sektörün sürdürülebilir olma isteğini etkilemeye başlamaktadır. Kurumsal yatırımcıların çevresel, sosyal ve yönetişim performansı yüksek şirketler bulmasını sağlamak için 2014 yılında Borsa İstanbul (Türkiye menkul kıymetler borsası) tarafından Sürdürülebilirlik Endeksi oluşturulmuştur. Bu endeks, şartlara uyum sağlamaları adına Türk şirketlerine teşvik sağlamaktadır (Borsa İstanbul, 2017). Büyük çaplı pek çok özel kuruluş, Türk hükümetinin belirlediği şartların ötesine geçerek adımlar atmaya başlamıştır (Kutu 3.3).

Türk hükümeti, çevre ile ilgili kurumsal sosyal sorumluluk desteği vermek adına daha fazlasını yapmaya muktedirdir. Örneğin, iyi uygulama örnekleri ön plana çıkarılarak gelişimin sürekli kılınması adına rehberlik hizmeti ve mali teşvikler verilebilir. Bu tür adımlar, çevre için faydalı olmalarının yanı sıra maliyetleri azaltıp şirketlerin yabancı tüketici ve yatırımcılar nezdinde cazibesini arttıracaktır. Aynı zamanda iklim değişikliğine, kaynak sıkıntılarına ve ileriye dönük yerel ve uluslararası çevre politikası değişikliklerine karşı dayanıklılığı arttırabilir.

Kutu 3.3. Özel sektörün sürdürülebilirlik girişimleri, ilerleme potansiyeli gösteriyor

Ev aletleri, klima ve televizyon üreticisi olan Arçelik A.Ş., Borsa İstanbul Sürdürülebilirlik Endeksi'ne girmiştir. Ayrıca, Karbon Saydamlık Projesi (KSP) kapsamında en yüksek performansa sahip şirketlerin yer aldığı İklim Performans Liderlik Endeksi'ne A listesinden girmeyi başarmıştır. Arçelik, 2010-2016 döneminde Türkiye'deki faaliyetlerinden kaynaklı CO_2 emisyonlarını %56, 2012-2016 döneminde ürün başına kaynaktan su çekme oranını ise %31 azaltmıştır. SG'ler, enerji tüketimi, kaynaktan su çekimi, hammadde kullanımı ve atık konularına şirketin yıllık Sürdürülebilirlik Raporu'nda detaylı bir şekilde değinilmektedir. Türkiye'de 10 AR-GE merkezi ve 1300'ü aşkın AR-GE çalışanı bulunan şirketin, eko-inovasyon bakımından önemli bir potansiyeli bulunmaktadır. Arçelik A.Ş. tarafından planlanan Tedarikçi Sürdürülebilirlik Endeksi de, bu anlamda tedarikçilerin çevre performansının gelişmesini ve çevre ürünleri ile hizmetleri ile ilgili talebin artmasını sağlayacaktır.

Türkiye'nin en büyük şirketler grubundan biri de madencilik, metalürji, çimento, beton, enerji (kömür), kimyasal, mali hizmetler, otomotiv ve lojistik alanlarında faaliyet gösteren OYAK Grup'tur. Grup, 2011 yılında bir sürdürülebilirlik stratejisi geliştirmiştir. 2016 yılında 8.5 milyar dolar gelir elde edip 3.5 milyar dolar ihracat yapan OYAK Grubu'nun sürdürülebilirlik ile ilgili çalışmaları, Türkiye'deki çevresel mal ve hizmetlere yönelik talebi önemli ölçüde etkileyebilmektedir. OYAK Grup şirketleri, 2015-2016 döneminde çevre yatırımlarının %36.6 arttığını bildirmiştir ancak uzun vadeli eğilimler açıklanmamıştır. Bu şirketler, atık malzemelerin yerine ham girdilerden yararlanma, suyun yeniden kullanımını sağlama ve enerji verimliliğini arttırma anlamında ilerleme kaydetmektedir. Ancak SG, havayı kirleten maddeler ve kaynak kullanımı dahil olmak üzere çeşitli çevre göstergeleri doğrultusunda her yıl detaylı bir performans değerlendirmesi yapılması için daha çok çaba sarf edilmesi gerekmektedir.

Kaynaklar: Arçelik, 2016; OYAK, 2016.

Kaynakça

AA (2018a), "Turkey to stabilize consumer fuel tax with new rule", 17 May 2018, Anadolu Agency, www.aa.com.tr/en/energy/transportation-fuel-oil/turkey-to-stabilize-consumer-fuel-tax-with-new-rule/20091.

AA (2018b), "Turkey to hold 20,000- megawatt wind and solar tenders", 17 April 2018, Anadolu Agency, www.aa.com.tr/en/energy/regulation-renewable/turkey-to-hold-20-000-megawatt-wind-and-solar-tenders/19687.

ACEA (2018), "Average Vehicle Age", webpage, European Automobile Manufacturers Association, www.acea.be/statistics/tag/category/average-vehicle-age (accessed 6 June 2018).

ACEEE (2016), "Turkey", webpage, American Council for an Energy Efficient Economy, https://aceee.org/sites/default/files/pdf/country/2016/turkey.pdf (accessed 26 February 2018).

Arçelik A.Ş. (2016), *Sustainability Report 2016, Arçelik A.Ş., Istanbul,* www.arcelikas.com/page/204/Sustainability_Report.

Bauza, V. (2017), "A new market for infrastructure financing helps Izmir thrive", *Creating Markets #IFC Markets, June 2017, International Finance Corporation, Washington, DC,* www.ifc.org/wps/wcm/connect/news_ext_content/ifc_external_corporate_site/news+and+events/news/cm-stories/a-new-market-for-infrastructure-financing-helps-izmir-thrive.

Börjesson, M. (2017), "Long-term effects of the Swedish congestion charges", presentation at the ITF roundtable on social impacts of time and space-based road pricing, Auckland, 1 December 2017, www.itf-oecd.org/road-pricing-roundtable.

Borsa Istanbul (2017), BIST Sustainability Index website, www.borsaistanbul.com/en/indices/bist-stock-indices/bist-sustainability-index (accessed 25 February 2018).

BKP/Panteia/ALSA (2016), "Study of the EU-Turkey bilateral preferential trade framework, including the Customs Union, and an assessment of its possible enhancement", *report commissioned by the European Commission, October 2016,* http://trade.ec.europa.eu/doclib/docs/2017/january/tradoc_155240.pdf.

BS and SDSN (2017), *SDG Index and Dashboards: 2017, report commissioned by the SDSN Secretariat,* www.sdgindex.org/.

C40 (2015), "Milan's Area C reduces traffic pollution and transforms the city center", *C40 Cities, 24 March 2015,* www.c40.org/case_studies/milan-s-area-c-reduces-traffic-pollution-and-transforms-the-city-center.

Croci, E. and A. Ravazzi (2014), *Urban Road Pricing: The Experience of Milan,* http://ic-sd.org/wp-content/uploads/sites/4/2016/06/Milan-Urban-Road-Pricing_07.08.15.pdf.

DoC (2017), *2017 ITA Environmental Technologies Top Markets Report: Turkey Case Study, U.S. Department of Commerce International Trade Administration, Washington, DC,* www.trade.gov/topmarkets.

DS (2018), "Russia willing to build more nuclear plants in Turkey", *Daily Sabah, 6 April 2018, Istanbul,* www.dailysabah.com/energy/2018/04/07/russia-willing-to-build-more-nuclear-plants-in-turkey.

EAFO (2018), *Turkey: Summary, European Alternative Fuels Observatory, Brussels,* www.eafo.eu/content/turkey.

EC (2018), *Countries and Regions: Turkey, European Commission Directorate-General for Trade, Brussels,* http://ec.europa.eu/trade/policy/countries-and-regions/countries/turkey/.

Ecofys (2016), "Roadmap for the consideration of establishment and operation of a greenhouse gas emissions trading system in Turkey", report commissioned by the Ministry of Environment and Urbanization, Ankara, www.ecofys.com/en/publications/roadmap-for-an-emissions-trading-system-in-turkey/.

ED (2006), *Singapore: A Pioneer in Taming Traffic, Environmental Defense, New York,* www.edf.org/sites/default/files/6116_SingaporeTraffic_Factsheet.pdf.

Epp, B. (19 March 2018), "World's largest flat plate collector manufacturers in 2017", Solar Thermal World blog, http://solarthermalworld.org/taxonomy/term/44061.

Eurostat (2018), Environmental Protection Expenditure (database), http://ec.europa.eu/eurostat/web/environment/environmental-protection-expenditure/database (accessed 7 June 2018).

Farrel, R. (2016), "What is holding back Turkey's startups?", 3 January 2016, *Wamba,* www.wamda.com/2016/01/what-is-holding-back-turkeys-startups.

FAS (2016), "New Turkish agricultural policy and projected impacts", *GAIN Report, No. TR6053, 14 November 2016, USDA Foreign Agricultural Service, Washington, DC,* https://gain.fas.usda.gov/Recent%20GAIN%20Publications/New%20Turkish%20Agricultural%20Policy%20and%20Projected%20Impacts_Ankara_Turkey_11-14-2016.pdf.

Garanti and PwC (2017), *Capital Projects and Infrastructure Spending in Turkey: Outlook to 2023, January 2017, Garanti BBVA Group and PwC Turkey,* www.pwc.com.tr/en/hizmetlerimiz/danismanlik/sirket-birlesme-ve-satin-almalari/yayinlar/turkiye-altyapi-yatirim-harcamalari-raporu.html.

GBN (2016), "Green Bank Network Members", webpage, http://greenbanknetwork.org/members/ (accessed 26 February 2018).

GFCC (2017), Environmental Risk Management Initiative for China's Overseas Investment, Green Finance Committee (GFC) of China Society for Finance and Banking, 5 September 2017, http://unepinquiry.org/wp-content/uploads/2017/09/Environmental-Risk-Management-Initiative-for-China---s-Overseas-Investment.pdf.

GlobalFleet (24 May 2017), "Taxation drives Turks towards leasing", Features blog, www.fleeteurope.com/en/features/taxation-drives-turks-towards-leasing-0.

Government of Turkey (2017), *FDI in Turkey, Invest in Turkey, Ankara,* www.invest.gov.tr/en-US/investmentguide/investorsguide/Pages/FDIinTurkey.aspx.

Gündoğan, A.C. and E. Turhan (2017), "China's role in Turkey's energy future", 26 September 2017, *China Dialogue,* www.chinadialogue.net/article/show/single/en/10047-China-s-role-in-Turkey-s-energy-future.

Harding, M. (2014), "Personal tax treatment of company cars and commuting expenses: Estimating the fiscal and environmental costs", *OECD Taxation Working Papers, No. 20, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/5jz14cg1s7vl-en.

Hayim, L. (2017), "Turkey's solar growth continues despite challenging requirements on recent tender", 26 January 2017, *PV Europe,* www.pveurope.eu/News/Markets-Money/Turkey-s-solar-growth-continues-despite-challenging-requirements-on-recent-tender.

Hurriyet (2018a), "Chinese company plans to invest $1 billion in Turkey's green energy market", 5 April 2018, *Hurriyet Daily News,* www.hurriyetdailynews.com/chinese-company-plans-to-invest-1-billion-in-turkeys-green-energy-market-129862.

Hurriyet (2018b), "Turkey's TUBİTAK to support entrepreneurs in clean technology", 4 February 2018, *Hurriyet Daily News,* www.hurriyetdailynews.com/turkeys-tubitak-to-support-entrepreneurs-in-clean-technology-126752.

IEA (2018), *IEA CO2 Emissions from Fuel Combustion Statistics (database, 2018 preliminary),* https://doi.org/10.1787/co2-data-en (accessed 7 June 2018).

IEA (2017), *Energy Efficiency 2017, International Energy Agency, Paris,* www.iea.org/efficiency/.

IEA (2016a), *Energy Policies of IEA Countries: Turkey 2016 Review, International Energy Agency, Paris,* www.iea.org/publications/freepublications/publication/EnergyPoliciesofIEACountriesTurkey.pdf.

IEA (2016b), *Country Report – Turkey, Solar Heating and Cooling Programme, International Energy Agency, Paris,* www.iea-shc.org/country-report-turkey.

IEA (2015), *Renewable Energy Law 2010: Turkey, International Energy Agency, Paris,* www.iea.org/policiesandmeasures/pams/turkey/name-24961-en.php.

IPC (2016), *Coal Report: Turkey's Coal Policies Related to Climate Change, Economy and Health, April 2016, Istanbul Policy Centre, Istanbul,* http://ipc.sabanciuniv.edu/wp-content/uploads/2016/01/Coal-Report-Turkeys-Coal-Policies-Related-to-Climate-Change-Economy-and-Health.pdf.

IPP (2016), *STI Outlook 2016 Country Profile: Turkey, Innovation Policy Platform, Washington, DC,* www.innovationpolicyplatform.org/content/turkey.

Janssen, R. (2016), "Turkey: Industrial energy efficiency strategy", 17 October 2016, Energy Efficiency in Industrial Processes, Brussels, www.ee-ip.org/articles/detailed/7cc969ab93f80c76a54ecc339c544ae9/turkey-industrial-energy-efficiency-strategy/.

KGM (2013), *Otoyol ve Köprü Gelirleri (2001-12), Highway and Bridge Income, KGM,* www.kgm.gov.tr/SiteCollectionDocuments/KGMdocuments/Istatistikler/OtoyolMaliBilgileri/OtoyolveKopruGelirleri(2001-2012).pdf.

KPMG (2017), *Turkey – Income Tax, 28 February 2017,* https://home.kpmg.com/xx/en/home/insights/2011/12/turkey-income-tax.html.

MEU (2018), *Turkey's Third Biennial Report under the United Nations Framework Convention on Climate Change, January 2018, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara,* http://unfccc.int/national_reports/biennial_reports_and_iar/biennial_reports_data_interface/items/10132.php.

MEU (2016), *EU Integrated Environmental Approximation Strategy 2016-2023, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.*

MEU (2015), Environmental Indicators 2015, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.

MEUA (2017), IPA I and IPA II Programming, 2 November 2017, Ministry for EU Affairs, Ankara, www.ab.gov.tr/45627_en.html.

MFA (2018), *The Development Assistance Report 2015, Ministry of Foreign Affairs, Ankara,* www.tika.gov.tr/upload/2017/YAYINLAR/TKYR%202015%20ENG/KALKINMA%20.pdf.

MidSEFF (2018a), "Carbon Markets", webpage, http://turkishcarbonmarket.com/carbon-markets (accessed 26 February 2018).

MidSEFF (2018b), "Energy Efficiency Projects", webpage, www.midseff.com/energy_efficiency_projects.php.

MoD (2016), *Report on Turkey's Initial Steps Towards the Implementation of the 2030 Agenda for Sustainable Development, July 2016, Ministry of Development, Ankara,* https://sustainabledevelopment.un.org/content/documents/107102030%20Agenda%20Turkey%20Report.pdf.

MoF (2018), *Public Accounts: Central Government, Ministry of Finance, Ankara,* www.muhasebat.gov.tr/content/public-accounts-bulletin/central-government.

OECD (2018a), *Effective Carbon Rates 2018: Pricing Carbon Emissions through Taxes and Emissions Trading*, OECD Publishing, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264305304-en.

OECD (2018b), "Environmental Policy: Environmental Policy Instruments", *OECD Environment Statistics (database),* http://dx.doi.org/10.1787/data-00696-en (accessed 6 June 2018).

OECD (2018c), *Taxing Energy Use 2018 – Turkey, OECD Publishing, Paris,* www.oecd.org/tax/tax-policy/taxing-energy-use-2018-turkey.pdf.

OECD (2018d), *Taxing Energy Use 2018: Companion to the Taxing Energy Use Database, OECD Publishing, Paris,* https://doi.org/10.1787/9789264289635-en.

OECD (2018e), *Taxing Vehicles, Fuel and Road Use: What Mix for Road Transport? OECD Publishing, Paris (forthcoming).*

OECD (2018f), "OECD analysis of budgetary support and tax expenditures, Turkey", OECD-IEA Fossil Fuel Support and Other Analysis, OECD Publishing, Paris, www.oecd.org/site/tadffss/data/ (accessed 26 February 2018).

OECD (2018g), *OECD Economic Surveys: Turkey 2018, OECD Publishing, Paris,* https://doi.org/10.1787/eco_surveys-tur-2018-en.

OECD (2018h), *Cost-benefit Analysis and the Environment: Further Developments and Policy Use, OECD Publishing, Paris,* https://doi.org/10.1787/9789264085169-en.

OECD (2018i), *OECD Environment Statistics (database),* http://dx.doi.org/10.1787/5jxrjnc45gvg-en (accessed 26 February 2018).

OECD (2018j), "Creditor Reporting System: Aid Activities", *OECD International Development Statistics (database),* http://dx.doi.org/10.1787/data-00061-en (accessed 7 June 2018).

OECD (2018k), *Geographical Distribution of Financial Flows to Developing Countries Disbursements, Commitments, Country Indicators, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/fin_flows_dev-2018-en-fr.

OECD (2017a), *Revenue Statistics 2017 – Turkey, OECD Publishing, Paris,* www.oecd.org/tax/revenue-statistics-turkey.pdf.

OECD (2017b), *Agricultural Policy Monitoring and Evaluation 2017, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/agr_pol-2017-en.

OECD (2017c), *Producer and Consumer Support Estimates (database): Turkey,* www.oecd.org/tad/agricultural-policies/producerandconsumersupportestimatesdatabase.htm#country (accessed 11 July 2018).

OECD (2017d), "Do Environmental Policies Matter for Productivity Growth?", *webpage,* www.oecd.org/environment/do-environmental-policies-matter-for-productivity-growth.htm (accessed 14 April 2018).

OECD (2017e), Highlights from the OECD Science, Technology and Industry Scoreboard 2017 – *The Digital Transformation: Turkey, OECD Publishing, Paris,* www.oecd.org/turkey/sti-scoreboard-2017-turkey.pdf.

OECD (2017f), *Green Growth Indicators 2017, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/9789264268586-en.

OECD (2016a), *Fossil Fuel Support Country Note: Turkey, OECD Publishing, Paris,* www.oecd.org/site/tadffss/data/.

OECD (2016b), "Innovation, agricultural productivity and sustainability in Turkey", *OECD Food and Agricultural Reviews, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/9789264261198-en.

OECD (2016c), *OECD Economic Surveys: Turkey 2016, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/eco_surveys-tur-2016-en.

OECD (2016d), *OECD Science, Technology and Innovation Outlook 2016, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/sti_in_outlook-2016-en.

Özgenel, M. and G. Günay (2017), "Congestion pricing implementation in Taksim Zone: A stated preference study", *Transportation Research Procedia, No. 27 (2017), Elsevier, Amsterdam, pp. 905-912,* https://doi.org/10.1016/j.trpro.2017.12.065.

OYAK (2016), *2016 Annual Report, OYAK, Istanbul,* http://content.oyak.com.tr/oyakdosyalar/media/editor/files/OYAK_FR2016EN_s.pdf.

PPIRC (2016), *Public-Private Partnerships for Transport, Public-Private-Partnership in Infrastructure Resource Center, World Bank Group, Washington, DC,* https://ppp.worldbank.org/public-private-partnership/

REN21 (2018), *Renewables 2018. Global Status Report, Renewable Energy Policy Network for the 21st Century, Paris,* www.ren21.net/wp-content/uploads/2018/06/17-8652_GSR2018_FullReport_web_final_.pdf.

SDOIA (2017), "Turkey 5 Protection of Property Rights", webpage, 27 September 2017, www.export.gov/article?id=Turkey-Protection-of-Property-Rights (accessed 7 June 2018).

SHURA (2018), *Increasing the Share of Renewables in Turkey's Power System: Options for Transmission Expansion and Flexibility, SHURA Energy Transition Center, Istanbul,* www.shura.org.tr/wp-content/uploads/2018/05/Grid-Study-eng.pdf.

Siciliano, G. (2014), "Energy management policies and programs from around the globe", presentation at UNIDO expert working group meeting, Vienna, 8-10 April 2014, www.unido.org/sites/default/files/2014-04/7.Energy_policies_related_to_energy_management__Sicilliano__0.pdf.

Simsek, B. (2017), "2018 will see launch of major infrastructure projects in Turkey", 29 December 2017, *Daily Sabah,* www.dailysabah.com/economy/2017/12/30/2018-will-see-launch-of-major-infrastructure-projects-turkey.

TomTom (2018), "TomTom Traffic Index: Measuring Congestion Worldwide" website, www.tomtom.com/en_gb/trafficindex/list?citySize=LARGE&continent=ALL&country=ALL (accessed 26 February 2018).

Tsagas, I. (2018), "Turkey adds 1.7 GW of solar PV in 2017", 10 January 2018, *PV Magazine,* www.pv-magazine.com/2018/01/10/turkey-adds-1-7-gw-of-solar-pv-in-2017/.

TSTC (2017), *Road Pricing in London, Stockholm and Singapore: A Way Forward for New York City, Tri-State Transportation Campaign,* www.tstc.org/reports/A-WAY-FORWARD-FOR-NEW-YORK-CITY-2017.pdf.

TurkStat (2018a), *Sustainable Development Indicators (database), Turkish Statistical Institute,* www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1097 (accessed 25 February 2018).

TurkStat (2018b), *Transportation Statistics: Number of Road Motor Vehicles by Kind of Fuel Used (database), Turkish Statistical Institute,* www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1051 (accessed 25 February 2018).

TurkStat (2018c), *Transportation Statistics: Number of Road Motor Vehicles by Aim of Use (database), Turkish Statistical Institute,* www.turkstat.gov.tr/PreIstatistikTablo.do?istab_id=355 (accessed 26 February 2018).

TurkStat (2018d), *Transportation Statistics: Road Lengths (database), Turkish Statistical Institute,* www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1051 (accessed 25 February 2018).

World Bank (2016a), "Turkey's cities to become socially, environmentally, and financially sustainable with World Bank support", Press Release, 20 December 2016, World Bank, Washington, DC, www.worldbank.org/en/news/press-release/2016/12/20/turkeys-cities-to-become-socially-environmentally-and-financially-sustainable-with-world-bank-support.

World Bank (2016b), *Turkey Trade Summary 2016, World Bank World Integrated Trade Solution (WITS), Washington, DC,* https://wits.worldbank.org/CountryProfile/en/Country/TUR/Year/LTST/Summarytext.

Kısım II. Çevre ile ilgili belirli hedefler konusunda kaydedilen ilerlemeler

Bölüm 4. İklim değişikliği

Bu bölümde, Türkiye'nin İklim değişikliği ile mücadele ve uyum konularında kaydettiği ilerlemeler ele alınmaktadır. Ayrıca, fosil yakıtlara bağımlılık durumu göz önünde bulundurularak yenilenebilir enerji alanında hızlı bir kalkınmayla büyüyen ekonominin karbonlardan arındırılmasına yönelik çalışmalara ve sorunlara dikkat çekilmektedir. Bunun dışında, iklim değişikliği politikalarına ilişkin kurumsal çerçeve ile politika çerçevesi incelenip, sera gazı emisyonlarındaki devamlı artışın azaltılması adına enerji, tarım ve ormancılık sektörlerinde alınan belli başlı önlemlere değinilmektedir. Bu bölümde, mevcut ve ileriye dönük iklim koşullarının neden olduğu sorunlar, bunların etkileri ve etkilenme düzeylerine de yer verilmektedir. İzleme ve değerlendirme sisteminin kurulması dahil olmak üzere uyum politikalarının nasıl uygulandığı, yönetişimin nasıl geliştirildiği ve uyum konusunun sektör politikalarına nasıl yansıtıldığı gibi konular da bu bölümde ele alınmaktadır.

İsrail ile ilgili istatistik verileri, ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında temin edilmiştir. Bu tür verilerin OECD tarafından kullanımı, uluslararası hukuk hükümleri uyarınca Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin statüsüne halel getirmez.

4.1. Giriş

Güçlü ekonomik büyüme, nüfus artışı, artan gelir düzeyi ve karbon-yoğun yakıtlara giderek daha fazla bağımlı olma durumu, Türkiye'deki sera gazı (SG) emisyonlarının son on yıl içerisinde önemli ölçüde artmasına neden olmuştur. Bununla birlikte Türkiye, 2020 yılına yönelik olarak iklim değişikliğinin etkilerini azaltma taahhüdünde bulunmayan tek OECD ülkesidir. Ayrıca, Paris Anlaşmasını da henüz onaylamamıştır. Türkiye, SG emisyonlarını 2030 yılına kadar referans senaryo düzeyinden en az %21 azaltacağına dair ilk taahhüdünü 2015 yılında açıklamıştır. Türkiyebunu; yenilenebilir enerji kullanımını ve toplu taşımayı arttırıp enerji verimliliği sağlayarak başarmayı amaçlamaktadır. Ayrıca, enerji arzının dörtte üçünü oluşturan enerjide ithalata bağımlılığı, yerli kömür kaynaklarından yararlanarak azaltacağına dair bir hedefi de vardır.

Türkiye, halihazırda su kıtlığı, deniz seviyesinin yükselmesi, kuraklık ve taşkın gibi sorunlarla mücadele etmektedir. Akdeniz bölgesindeki yıllık ortalama sıcaklıkların küresel ortalamanın üzerinde artması muhtemeldir. Sıcaklık artışları ve yağış düzenlerinin değişmesi, bu sorunların şiddetlenmesine neden olacaktır. İklim değişikliğinin etkilerinin, tarım gibi iklime duyarlı sektörler başta olmak üzere belli sosyo-ekonomik sektörlerin etkilenme düzeyini arttırması beklenmektedir. Değişen iklimle birlikte ülke nüfusunun ve ekonomik faaliyetlerin iklim değişikliğine uyum konusunda daha hazır hale getirilmesi giderek elzem hale gelmektedir.

4.2. Durum ve eğilimler

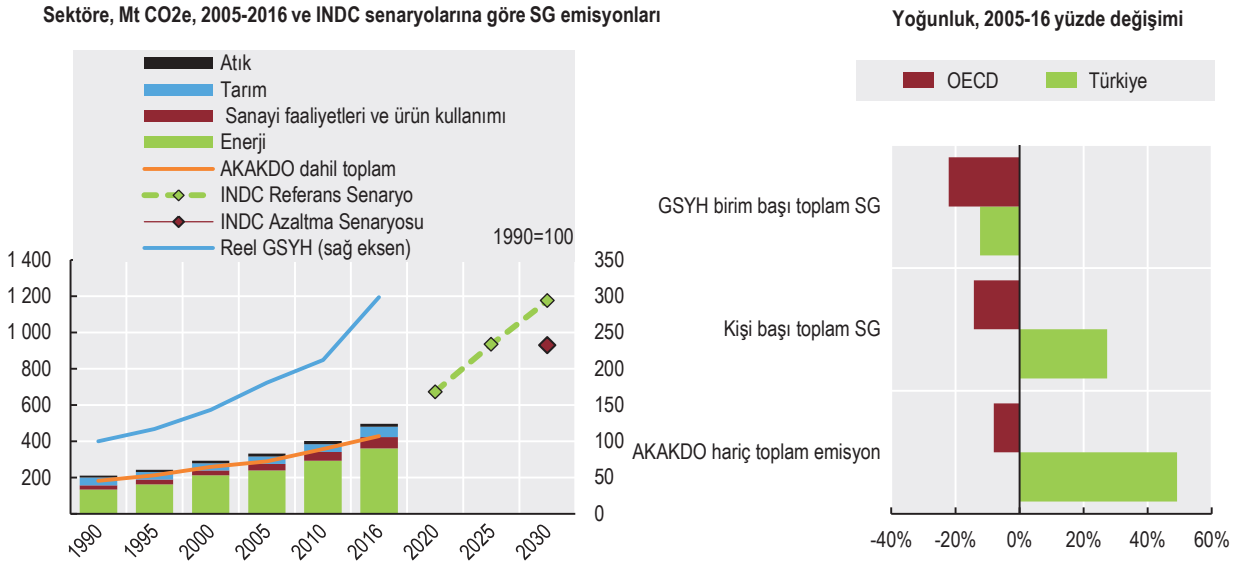
4.2.1 Sera gazı emisyon profili

SG emisyonları, son on yıl içerisinde önemli ölçüde artış göstermiş[1] ve 2005'ten bu yana %49, 1990'dan bu yana %135 artış göstererek 2016 yılında 500 $MtCO_2e$ seviyesine ulaşmıştır. Bu artışın en önemli nedenleri güçlü ekonomik büyüme, nüfus artışı ve karbon-yoğun yakıtlara giderek daha fazla bağımlı hale gelinmesidir. Aynı dönemde kişi başına düşen emisyon miktarı artmış olsa da bu oran halen OECD ortalamasının altındadır. Bununla birlikte emisyon yoğunluğu, hızlanan yenilenebilir enerji çalışmaları ve enerji verimliliğinin artması ile birlikte düşüş göstermiştir. (Şekil 4.1).

Başta ulaşım (+%95), sanayi (+%80) ve enerji (+%60) olmak üzere pek çok sektörde emisyon oranları son on yılda artış göstermiştir. Arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık (AKAKDO) faaliyetlerinden kaynaklı giderimler, son on yılda artış gösterirken 2016 yılında 68 $MtCO_2e$ seviyesine ulaşmıştır. Büyük oranda yakıt tüketiminden kaynaklı karbondioksit, sera gazı emisyonlarının büyük bir kısmını (%81) oluştururken onu ağırlıklı olarak tarım sektöründen kaynaklı metan (%11) ve tarım sektörü (%11) takip etmektedir (1. Bölüm).

Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanları kapsamında yapılan resmi projeksiyonlarda, hem referans hem de azaltma senaryolarındaki geçmiş eğilimlere nazaran sera gazı emisyonlarında hızlı bir artış beklenmektedir (Şekil 4.1) Türkiye, referans ve azaltma senaryolarında hangi önlemlerin yer aldığını netleştirmemiştir. AKAKDO hariç tüm sektörlerde sera gazı emisyonlarının artması beklenmektedir (BMİDÇS, 2016). Bu aşamada Türkiye, emisyonlarında zirve yapmayı planlamamaktadır. Türkiye'nin Ulusal Katkı Beyanları, "ciddi derecede yetersiz" görülmektedir (örn; sıcaklığı 2°C'nin altında tutma ile tutarlı değil) (İklim Eylem Takipçisi, 2018).

Şekil 4.1. Emisyonların hızla artmaya devam etmesi bekleniyor



Not: Tahminlere arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılıktan kaynaklanan emisyonlar/giderimler dahil değildir (AKAKDO). GSYH, 2010 dolar kuru ve satın alma gücü paritelerine göre ifade edilmiştir.
Kaynak: ÇŞB (2016), *Türkiye'nin BMİDÇS kapsamındaki Altıncı Ulusal Bildirimi*, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara; OECD (2018), "Hava ve İklim: Kaynağına Göre Sera Gazı Emisyonları", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı); OECD (2018), "Toplam Milli Gelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): Gayri safi yurtiçi hasıla", *OECD Milli Gelir Hesaplamaları* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892858

4.2.2 Uluslararası bağlam

Türkiye, 1992 tarihli BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (BMİDÇS) 2004 yılında taraf olmuştur. En son OECD Çevresel Performans İncelemesi'nde önerildiği gibi, onaylanmasından 12 sene sonra 2009 yılında Kyoto Protokolü'ne taraf olmuştur (OECD, 2008). BMİDÇS kapsamında Türkiye başlangıç olarak Ek I ve Ek II ülkesi kategorisine alınmıştır (BMİDÇS'nin kabul edildiği zaman tüm OECD ülkeleri ile birlikte (24 ülke)).[2] Bununla birlikte; Türkiye'nin "özel durumlar"ının, onu diğer EK I ülkelerinden ayırdığı anlaşılmıştır (BMİDÇS, 2010, 2002). Bu kararlar, Türkiye'nin diğer 24 OECD ülkesinin aksine Ek II ülkeleri listesinden çıkarılması ve gelişmekte olan ülkelere mali destekte bulunmak zorunda olmaması anlamına gelmektedir. Türkiye, 2018 yılında Ek I listesinden çıkarılma talebinde bulunmuştur.

Türkiye, Kyoto Protokolü kapsamında herhangi bir sera gazı emisyonu azaltma hedefi bildirmemiştir. Ayrıca, 2020 yılına yönelik olarak ulusal veya uluslararası emisyon azaltma hedefi olmayan tek OECD ülkesidir. Türkiye, sera gazı emisyonlarını 2030 yılına kadar referans senaryo düzeyinden en az %21 azaltacağına dair ulusal katkı beyanını 2015 yılında yapmıştır. Bu hedef, Türkiye'nin emisyonlarını 2015 yılındaki 411 $MtCO_2e$ seviyesinden (AKAKDO dahil) referans bir senaryoda geçen 1175 $MtCO_2e$ yerine, 2030 yılında 928 $MtCO_2e$ seviyesine çıkararak, 15 yılda iki kattan fazla artış göstermesine izin vermektedir (Türkiye Cumhuriyeti, 2015). Türkiye, Ulusal Katkı Beyanı'nın yanı sıra hem ulusal yenilenebilir enerji hem de enerji verimliliği hedefleri koymuştur (Alt Bölüm 4.4).

Türkiye, Paris Anlaşması'nı imzalamasına rağmen henüz onaylamamış (180'i aşkın ülkenin aksine) ve uzun vadeli bir strateji açıklamamıştır. Türkiye, ikili ve çok taraflı

kanallar aracılığıyla iklim değişikliği finansmanından önemli ölçüde yararlanmıştır (Alt Bölüm 4.3.3). Türkiye'nin 2020 yılından sonra özellikle Yeşil İklim Fonu aracılığıyla finansman ve teknoloji desteği alması, Türkiye açısından Paris Anlaşması'nın kabulü için önemli bir müzakere konusudur.

4.3. İklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik kurumsal ve politika çerçevesi

4.3.1 Kurumsal çerçeve

İklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması, uyum ve uygulama konuları (finans, teknoloji gelişimi ve transferi, kapasite geliştirme) ile ilgili yerel ve uluslararası faaliyetlerin eşgüdümünden Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB) sorumludur. Bakanlık, aynı zamanda iklim değişikliğine ilişkin politika ve stratejilerin belirlenmesi adına özel amaçlar doğrultusunda bir araya gelen İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu'na (İDHYKK) da başkanlık yapmaktadır. Kamu kurumları ve özel kuruluşlar, üye olmayan kamu kurumlarının/özel kuruluşların gözlemcileri, akademik çevre, sivil toplum kuruluşları (STK) ve meslek örgütleri İDHYKK'de bir araya gelmektedir. İDHYKK, iklim değişikliği ile ilgili politikaların geliştirilmesinden sorumlu yedi teknik çalışma grubuna sahiptir. İDHYKK, diğer faaliyetlerinin yanında sera gazı ile ilgili izleme ve rapor gönderimi bağlamında uluslararası yükümlülüklerin yerine getirilmesini sağlamaktadır. Bu kurul, iklim değişikliği ile ilgili en önemli kuruldur ancak Ekonomi Koordinasyon Kurulu gibi önemli olan başka kurullar da vardır.

Yerel düzeyde, iklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik ulaşım ve belli altyapı hizmetlerinden belediyeler ve il idareleri sorumludur (ÇŞB, 2016). Uluslararası finansman ve vatandaşlara yönelik kampanyalar, yerel yönetimlerin iklim konusunda adım atmalarını sağlamaktadır (Turhan ve ark., 2016). Ancak 2018 yılı itibariyle 1397 belediyeden nüfusun %16'sını oluşturan sadece 11'i, AB İklim ve Enerji Konulu Belediye Başkanları Sözleşmesi için iklim değişikliği eylem planı ve sera gazı hedeflerini bildirmiştir. Gaziantep, 2011 yılında iklim değişikliği eylem planı hazırlayan ilk büyükşehir belediyesi olmuştur. Bu eylem planlarından sadece birinde uyum konusuna değinilmektedir. C40 Şehirleri İklim Liderlik Grubu'ndaki tek Türk şehri olan İstanbul Büyükşehir Belediyesi, İklim değişikliği ile mücadele ve uyum planını halen geliştirmektedir. Bu plan, kapsam dahiline alınan nüfus oranını %35'e çıkararak yerel düzeyde iklim eylemi bakımından önemli bir adım olacaktır. AB İklim ve Enerji Konulu Belediye Başkanları Sözleşmesi'ne yedi belediye üyedir.

4.3.2 Politika çerçevesi

Türkiye'nin iklim değişikliği ile ilgili pek çok politikası bulunmaktadır. Sekizinci (2001-05), dokuzuncu (2007-13) ve onuncu (2014-18) Ulusal Kalınma Planları'nda (UKP), genel hedef ve önlemlerle ekonominin sürdürülebilirliğinin arttırılması çağrısında bulunulmuştur. 2010-20 dönemini kapsayan Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (UİDS), iklim değişikliği ile ilgili politikalara öncülük etmektedir (ÇŞB, 2010). İklim değişikliğinin etkilerini azaltmaya yönelik kısa, orta ve uzun vadeli hedeflerin yanı sıra, uyum, finans ve teknoloji geliştirmeye ilişkin hedeflerde belirlemiştir. 2010 yılında Yüksek Planlama Kurulu'nun onay verdiği UİDS, ÇŞB'nin eşgüdümünde kamu kurumları, özel kuruluşlar, STK'lar ve üniversiteler ile istişare edilerek geliştirilmiştir. Uygulaması ise İDHYKK tarafından denetlenmektedir. Dokuzuncu UKP ve UİDS'nin ardından Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-23) (UİDEP) ile birlikte farklı kurumlara yönelik önlemler ve faaliyetler belirlenmiştir (ÇŞB, 2011b). Bu planda, kapsamlı bir ulusal iklim değişikliği planı hazırlanmasına yönelik olarak 2008 ÇPİ'de yer verilen öneri de göz önünde bulundurulmuştur.

UİDEP'te iklim ile ilgili kilometre taşları ve sorumluluklar belirlenmiş olsa da faaliyetler izlenmemiş veya duruma göre güncellenmemiştir (örn; pek çok eylem, 2011-15 uygulama dönemini kapsamaktadır). Ayrıca eylem planında, sektörlere göre sera gazı emisyonlarını azaltma hedefleri ile beklenen azaltım etkileri ve politikaların ve önlemlerin maliyeti ile ilgili bilgiler yer almamaktadır. Türkiye'nin, farklı politikaların ve önlemlerin sera gazı emisyonlarını nasıl etkilediğini değerlendirmesi ve bu etkileri niteliksel hale getirmesi gerekmektedir (BMİDÇS, 2016). Bunun yapılması, Türkiye'nin temel azaltma politikalarını yerinde tanımlamasına, eyleme öncelik vermesine ve politikaların bugüne kadar etkinliğini değerlendirmesine yardımcı olacaktır.

Türkiye raporlama anlamında ilerleme kaydetmiştir ancak ulusal raporlarda yer alan bilgiler, BMİDÇS kılavuzları ile tam anlamıyla örtüşmemektedir. Örneğin Ulusal Bildirimler'de, politikaların ve alınan önlemlerin uzun vadeli sera gazı değişimlerini nasıl etkilediği daha iyi açıklanmalıdır. Türkiye, altıncı ve yedinci Ulusal Bildirimleri'ni göndermekte gecikmiş olmasına rağmen (Mazlum, 2017; BMİDÇS, 2018, 2016) üçüncü İki Yıllık Rapor zamanında gönderilmiştir.

Türkiye, Kyoto Protokolü kapsamında 2020 yılına yönelik emisyon azaltma hedefi belirlemediği için karbon piyasalarında yer alamamaktadır. Ancak Türkiye, SG emisyonlarını azaltmak için piyasa temelli mekanizmalardan yararlanma konusunda son on yılda ilgisini belli etmiştir. Türkiye, Gönüllü Emisyon Azaltımı olarak bilinen dengeleme kredileri vererek gönüllü piyasalara aktif katılım göstermektedir. Türkiye, 2030 azaltma hedefine ulaşmak üzere uluslararası piyasa mekanizmalarının karbon kredilerinden yararlanma niyetindedir. (Türkiye Cumhuriyeti, 2015).

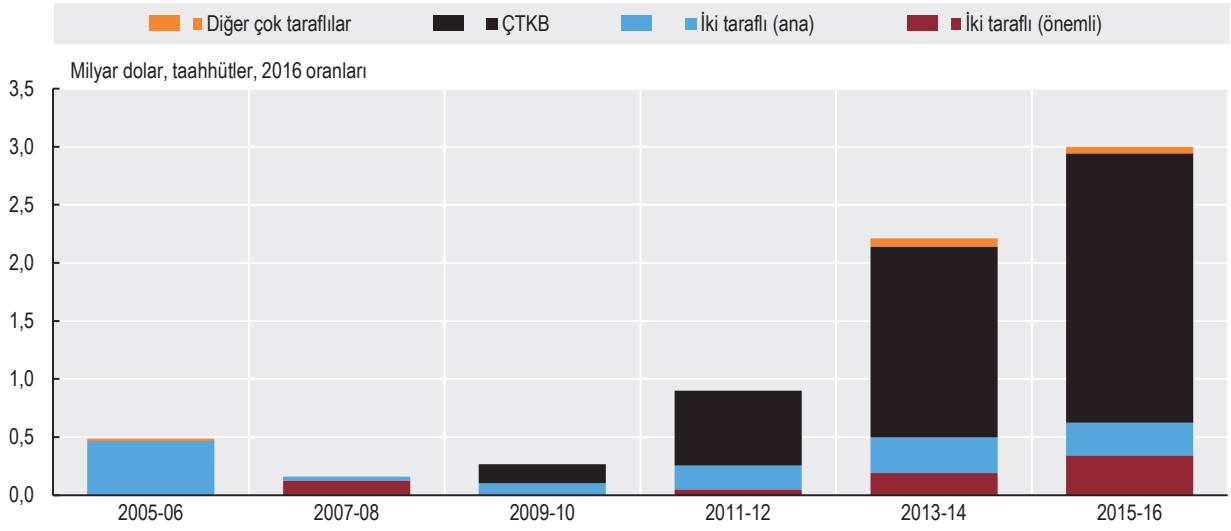
Türkiye, AB Emisyon Ticaret Sistemi (ETS) ile uyumlu olabilecek bir ulusal emisyon ticaret sistemi için zemin hazırlamaktadır ancak sistemin hangi tarihte devreye alınacağı belirlenmemiştir (3. Bölüm). AB ETS Direktifi ile uyum sağlanması, Türkiye'deki emisyonların yarısını kapsam dahiline alarak Türkiye'nin izleme, raporlama ve doğrulama (İRD) sisteminin de gelişmesini sağlayacaktır. İRD Yönetmeliği (2012), belli bir eşiğin üstündeki enerji (20 MW'tan fazla yanma kapasitesi) ve sanayi kuruluşlarının sera gazı emisyonlarını bildirmelerini ve bunları üçüncü taraflara onaylatmalarını gerektirmektedir. İRD sisteminin geliştirilmesini pek çok donör girişim desteklemiştir. (Dünya Bankası, 2018).

4.3.3 İklim değişikliği ile ilgili kalkınma finansmanı

Türkiye, BMİDÇS'nin finans mekanizması dışında iki taraflı ve çok taraflı donörlerin iklim ile ilgili kalkınma yardımlarından önemli ölçüde yararlanmaktadır (Şekil 4.2). Çok taraflı bankaların verdiği krediler başta olmak üzere 2015-16 döneminde iklim finansmanı için Türkiye'ye yılda ortalama 3 milyar ABD doları yardımda bulunulmuştur (Şekil 4.2). Bu meblağ, gayri safi yurtiçi hasılası benzer düzeyde olan ülkelere oranla önemli ölçüde fazladır. Kişi başına düşen ortalama iklim finansmanı, Türkiye'de 36.8 dolar, Şili'de 21.9 dolar, Meksika'da ise 5.7 dolar olmuştur (2014-15).

İklim finansmanının büyük bir kısmı, çok taraflı kaynaklar tarafından sağlanmaktadır (2015-16 döneminde yılda 2.32 milyar dolar). En çok katkı veren iki kurum ise Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası ile Avrupa Yatırım Bankası olmuştur. İki taraflı finansman kanalları da, iklim ile ilgili kalkınma yardımları bakımından önemli bir kaynak olup 2015-16 döneminde yılda ortalama 620 milyon dolar finansman sağlamıştır. Çok taraflı iklim finansman kaynaklarının neredeyse tamamı ve iki taraflı iklim finansman kaynaklarının çoğu, etki azaltma faaliyetlerine tahsis edilmiştir. İklim finansmanının küçük bir kısmını oluşturan uyum faaliyetlerine yönelik destek, daha ziyade hibeler aracılığıyla verilmiştir.

Şekil 4.2. Türkiye'ye iklim konusunda verilen kalkınma desteği artıyor



Not: 2012'den sonra görülen artış, OECD Kredi Kuruluşları Bildirim Sistemi'ne çok taraflı finansmanlarını daha fazla bildirilmesiyle açıklanmaktadır. "Ana" hedef puanı, bilhassa BMİDÇS hedeflerine destek olan faaliyetlere verilmektedir. "Önemli" olarak nitelendirilen faaliyetlerin başka öncelikli hedefleri bulunmaktadır ancak iklim ile ilgili endişeleri gidermek üzere bu hedefler yeniden şekillendirilmiş veya düzenlenmiştir.
Kaynak: OECD (2018), "Kredi Kuruluşları Bildirim Sistemi: Yardım Faaliyetleri", *OECD Uluslararası Kalkınma İstatistikleri (veritabanı)*

http://dx.doi.org/10.1787/888933892877

Düşük karbonlu ve iklime dirençli bir ekonomiye geçmek, sektörler arasında önemli miktarda mobilize fon gerektirir. Pek çok ülkede olduğu gibi finansmanın büyük bir kısmının, yerel kaynaklardan elde edilmesi gerekecektir. Bunun için de yerel şartların işleri kolaylaştırması ve uluslararası özel sektör yatırımlarının yapılması gerekmektedir (OECD, 2015a). Türkiye, pek çok ülkede olduğu gibi iklim ile ilgili yurtiçi harcamalarını takip etmemektedir. Bu da, kamunun harcama düzeyinin ve harcamaların ülkenin öncelikleri doğrultusunda yapılıp yapılmadığının anlaşılmasını zorlaştırmaktadır.

4.4. Belli başlı azaltma önlemleri

4.4.1 Enerji kullanımından kaynaklanan SG emisyonlarının azaltılması

Diğer OECD ülkelerinde olduğu gibi enerji kullanımı, Türkiye'nin sera gazı emisyonlarının büyük bir kısmını oluşturmaktadır. Bu nedenle, düşük karbonlu bir ekonomiye geçişin öncüsü olacak politikalarda sapma olmamasını sağlamak önemlidir. Enerji kullanımı giderek artarken enerji arzı ise büyük oranda karbon-yoğun ve ithalata bağlı durumdadır. Yerli üretim, fosil yakıtlar ve yenilenebilir enerji kaynakları ile enerji arzının sadece dörtte birini karşılayabilmektedir (1. Bölüm).

Türkiye'nin en önemli önceliği, yerli kaynak üretimini (linyit, rüzgar, jeotermal, güneş ve hidro) teşvik edip enerji talebini azaltarak enerji ithalatına bağımlılığının azaltmaktır (KB, 2014; ETKB, 2017). Bu öncelik, kömür yatırımcılarına verilen satın alma garantisi ile birlikte kömür sektörünün önemli ölçüde büyümesini sağlamıştır (arama, elektrik santrali sayısı ve elektrik üretiminin payı bakımından). Ancak bu durum, Türkiye'nin İklim değişikliği ile mücadele için yürütülen küresel çalışmalara yönelik siyasi taahhüdü ile ilgili soru işaretleri yaratmaktadır.

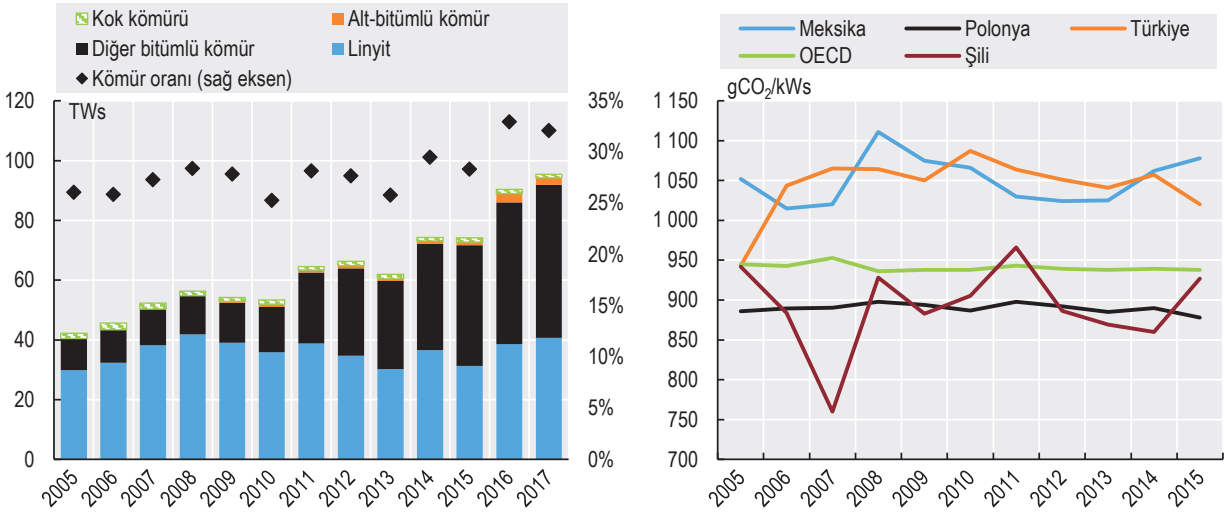
Yenilenebilirin dışında yerli enerji üretimi de, büyük oranda linyit (2016'da enerji üretiminin %35'i) ağırlıklı olurken buhar kömürü ve kok kömürü üretimi düşük oranlarda gerçekleşmiştir. Kalitesi düşük olan yerli linyit, yüksek bir üretim maliyetine sahip olup önden yatırım yapılmasını gerektirmektedir (UEA, 2016). Bitümlü kömür ithalatının artması ile yerli kömür arzı tamamlanmıştır. (2005-2016 arasında +%143). Önemli bir kısmı Kolombiya ve Rusya Federasyonu'ndan yapılan bu ithalatlar, Türkiye'yi OECD Avrupa ülkeleri arasında en büyük ikinci kömür ithalatçısı konumuna getirmiştir (UEA, 2017).

Birçok eski kömür santralinin yanı sıra Türkiye, OECD ülkeleri arasında en büyük kömür santrali geliştirme programına sahiptir (UEA, 2016). 2019 yılına kadar, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın (ETKB) ulaşmaya çalıştığı ve hükümetin de ulaşılmasını beklediği, yerli kömür yakıtlı elektrik santrallerinden 60 TWs/yıl elektrik üretme hedefi doğrultusunda, yeni, yerli ve kömür yakıtlı elektrik santralleri inşa edilmektedir (ETKB, 2014a). İthal kömüre dayalı kritik üstü (daha yüksek verimlilik) kömür santrallerinin yapımı planlanmaktadır (Coalswarm, 2018).

Türkiye'de kömür yakıtlı elektrik üretiminin karbon yoğunluğu, 2005 yılından bu yana %8 artmış olup OECD ortalamasının %9 üzerinde yer almaktadır (2015) (Şekil 4.3). Alt kritik teknolojilerden daha çok yararlanılması, Türkiye'nin 2011 tarihli UİDEP ile belirlenen "2023'e kadar, mevcut kömürle çalışan termik santrallerin ortalama çevrim verimliliğini arttırmak" hedefinden uzaklaştığı anlamına gelmektedir. Dağıtım sektörünün özelleştirilmesiyle elektrik iletim ve dağıtım kayıplarının azaltılması anlamında ilerleme kaydedilmiştir. Bu, Ulusal Katkı Beyanları'nda yer verilen bir azaltma önlemidir (UEA, 2016).

Şekil 4.3. Karbon-yoğun kömürden elektrik üretimi artmaktadır

Kömürle elektrik üretimi ve kömür, turba ve bitümlü şistten üretilen elektriğin CO_2 oranı



Not: 2. şekilde, bazı OECD ülkelerindeki kömür, turba ve bitümlü şistten (kWs başına gCO_2 cinsinden) üretilen elektriğin kWs başına CO_2 miktarı gösterilmiştir (Karşılaştırma amacıyla Polonya, Şili ve Meksika'ya bakılmıştır).
Kaynak: UEA (2018) "OECD - Elektrik ve Isı Üretimi", *UEA Elektrik Bilgi İstatistikleri* (veritabanı); UEA (2018), "Elektrik ve Isı Üretiminde kWs Başına Üretilen Emisyon", *UEA Yakıt Yakma Faaliyetlerinden Kaynaklı CO2 Emisyonları İstatistikler* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892896

Türkiye, elektrik üretiminin %37'sini doğalgazdan elde ederek (2017), ETKB Strateji Planı'nda (2015-19) yer verilen 2019 yılına kadar doğalgazın elektrik üretimindeki payını % 38'e düşürme hedefini aşmıştır. Bu durum, doğalgaz ithalatına bağımlılığı azaltmaya yardımcı olsa da (ETKB, 2014a) doğalgazdan geçiş yakıtı olarak yararlanma imkanını sınırlandırmaktadır. Ancak bu tür stratejik hususlar, konut sektörü için farklı olup ısınma konusunda doğalgazın kademeli olarak kömürün yerini alması beklenmektedir.

Yenilenebilir enerji kaynakları, giderek artan elektrik talebini karşılamak üzere son on yılda nispi olmasa da mutlak anlamda hızla büyümeye devam etmiştir (Bölüm 1). Yine de henüz yararlanılamayan büyük bir potansiyel söz konusudur. Yıllık güneşlenme süresinin yaklaşık 2750 saat olduğu ve yıllık toplam güneş enerjisi potansiyelinin 1527 kWs/m^2 olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye'nin tahmini 48 GW rüzgar enerjisi (kurulu kapasite, 2018 itibariyle yaklaşık 7 GW olsa da) ve 36 GW teknik olarak yararlanılabilir hidroelektrik potansiyeli bulunmaktadır. Yaklaşık 8.6 milyon ton petrol eşdeğerinde olduğu tahmin edilen biyokütle potansiyelinin, 2019'da 700 MW'a çıkması beklenmektedir (Erdil ve Erbıyık, 2015; ETKB, 2018a, 2014a).

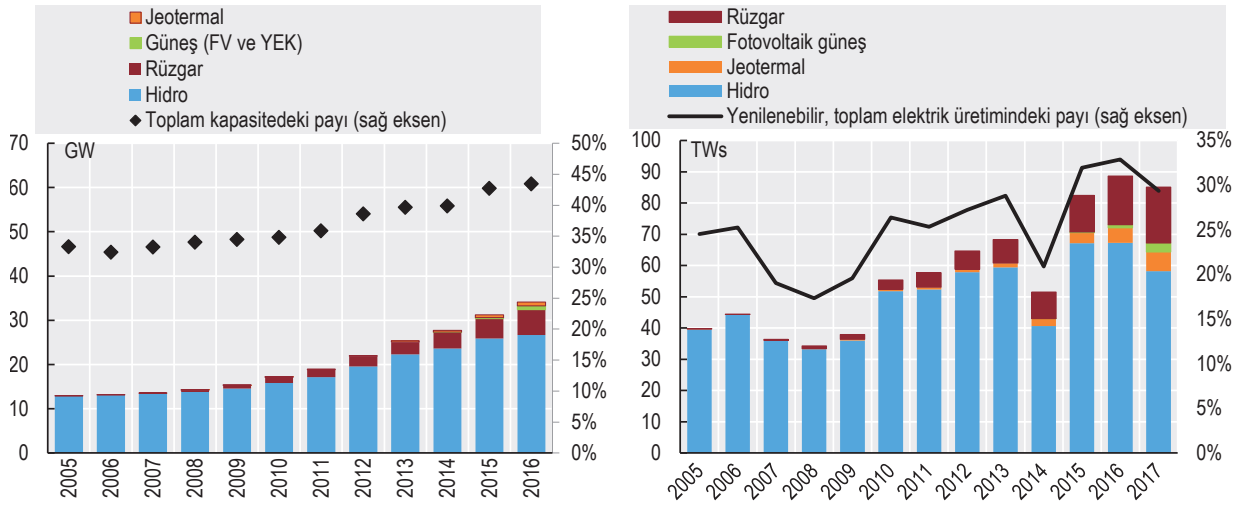
Ulusal Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'nda (UYEEP), yaklaşık 159 TWs üretim yapmak üzere 2023 yılına kadar 61 GW yenilenebilir enerji (hidro, rüzgar, jeotermal, güneş ve biyokütle) kurulumu yapılacağı öngörülmektedir (ETKB, 2014b) Güneş ve rüzgar enerjisinden yararlanma konusunda iddialı bir senaryo kapsamında şebekeye yönelik ek yatırımlarla birlikte 2026 yılında 60 GW'a ulaşılacağı öngörülmektedir. Bu senaryonun, şebeke entegrasyonu doğru planlandığı takdirde uygulanabilir olduğu düşünülmektedir (SHURA, 2018).

Türkiye, yenilenebilir enerji potansiyelinden yararlanmanın ne kadar önemli olduğunun farkındadır. Türkiye, bu potansiyelden yararlanırken ithal akaryakıta bağımlılığını ve sera gazı emisyonlarını azaltıp ileri dönük talepleri karşılayabilir. 2011-23 UİDEP, 2012-23 Enerji Verimliliği Stratejisi ve 2010-14 ile 2015-19 ETKB Strateji Planları'nda bu hedeflere yer verilmiştir. Ülkenin, yenilenebilir enerji geliştirme imkanlarının tamamından yararlanmasını sağlamak adına UYEEP'in uygulanma durumu takip edilmelidir (ETKB, 2014b). Elektrik üretiminin yaklaşık olarak üçte biri, yenilenebilir enerji kaynaklarından (çoğunlukla hidro) sağlanmaktadır (1. Bölüm). Bu sayede Türkiye, 2023 yılına kadar elektrik üretiminin %30'unu yenilenebilir kaynaklardan sağlama hedefine neredeyse ulaşmıştır. Bu hedef, 2009 tarihli Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi ile duyurulmuş ve UUSEP ile yinelenmiştir.

Toplam elektrik üretimi artarken bu hedefin yakalanması veya aşılması önemli olacaktır. Yatırımcılara net bir mesaj verilmesi adına benzer şekilde 2023'den sonrası için de yenilenebilir enerji kaynaklarına ilişkin bir hedef belirlenmesi gerekmektedir. Bu hedeflerin, farklı politika belgeleriyle uyumlu olması gerekmektedir. Örneğin Türkiye'nin artan rüzgar enerjisi kapasitesi için Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanı'nda yer verdiği gösterge hedefi, UYEEP'te yer verilen hedefe göre daha iddiasız bir hedeftir.[3] Buna paralel olarak emisyonu ücretlendiren mekanizmalar, yenilenebilir kaynakların kullanımını daha da teşvik etme adına yatırımcılara net bir mesaj verebilir (3. Bölüm).

Şekil 4.4. Yenilenebilir enerji kaynakları artıyor

Kurulu kapasite ve yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi



Not: 1. tablodaki veriler, biyokütleyi içermemektedir.
Kaynak: UEA (2018), "Dünya Enerji Bilançoları", *UEA Dünya Enerji İstatistikleri ve Bilançoları* (veritabanı); UEA (2018), "OECD - Net Elektrik Kapasitesi", *UEA Elektrik Bilgi İstatistikleri* (veritabanı)..

http://dx.doi.org/10.1787/888933892915

2005 tarihli yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımına ilişkin kanunda tarife garantisi, tedarikçilerin yenilenebilir elektrik enerjisi satın alma yükümlülükleri ve küçük üreticilere yönelik lisans yükümlülüklerinden muafiyet konuları için zemin hazırlanmıştır (3. Bölüm). 2010 yılında kanun, tek bir orandan ziyade teknolojiye özel oranların belirlenmesi amacıyla değiştirilip uzun vadeli destek sağlanırken yatırımlar artmaya başlamıştır (Şekil 4.4).

Tarife garantisi (Yenilenebilir Enerji Kaynakları Destek Mekanizması) hidro, rüzgar, jeotermal, biyokütle, atık ve fotovoltaik güneş enerjisi için geçerlidir. On yıllık dönemde hidro ve rüzgar enerjisi için oranlar 0.073 dolar/kW saatten başlarken güneş ve biyokütle enerjisi için 0.133 dolar/kW saate kadar gitmektedir. Belli bileşenlerin yerli üretim olması durumunda üreticilere prim verilmektedir. Bu uygulamaya, Avrupa Birliği tarafından Dünya Ticaret Örgütü nezdinde itiraz edilmiştir (UEA, 2016). Kamu arazilerinde büyük çaplı rüzgar veya güneş enerjisi kapasitesi, 2017 tarihli Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları Yönetmeliği'nde tanımlandığı üzere ihalelerle desteklenmektedir (SHURA, 2018).

Elektrik üretimi için yenilenebilir enerji kullanımı için yasal hükümler (örneğin ruhsatlandırma ile ilgili) ayrıca üç mevzuat parçasına dahil edilmiştir. Bunlar; 2007 tarihli Enerji Verimliliği Kanunu, 2007 tarihli Jeotermal Kaynaklar Kanunu ve 2013 tarihli Elektrik Piyasası Kanunu'nda yer verilmektedir (ETKB, 2014b; UEA, 2016). Proje geliştiren taraflara ve kredi kuruluşlarına yönelik bu tür teşvik ve tarife garantileri, kurulu kapasitenin hızla artmasını sağlamıştır. Ancak, lisans ve bağlantı ücretleri ile şebeke bağlantısına ilişkin bazı endişelerin giderilmesi, yenilenebilir enerji yatırımlarının daha da arttırılması adına önemli olacaktır (3. Bölüm).

Nükleer enerji, Türkiye'nin enerji karışımında eksiktir ancak bu potansiyelin geliştirilmesi, ETKB'nin stratejik hedeflerinden biri olup 2030 yılına yönelik azaltma

çabalarının da bir parçasıdır (Türkiye Cumhuriyeti, 2015). Türkiye, iki nükleer enerji santralinin inşa edilmesi için Rusya Federasyonu ve Japonya ile anlaşmalar imzalamıştır. Bunlarla birlikte nükleer enerjinin, temel yük kapasitesine 9.2 GW ek yapması beklenmektedir.

4.4.2 Enerji talebinin azaltılması

Ekonomik büyüme ve nüfus artışı, ülkenin ekonomik krizden etkilendiği dönem haricinde sektörlerin nihai enerji tüketiminde istikrarlı bir artışa neden olmuştur. Ulaştırma sektörüyle birlikte sanayi sektörü, en büyük enerji tüketicisi olup üçüncü sırada ise konut sektörü yer almaktadır. Türkiye'nin ekonomik yapısı ve enerji verimliliği çalışmaları, genel enerji tüketimini azaltma konusundaki başarısını belirleyecektir. Türkiye'nin enerji yoğunluğu (GSYH'nin birim başına toplam birincil enerji arzı), istikrarlı bir hızda olmasa da kademeli olarak gerilemektedir (1. Bölüm). Enerji verimliliği politikalarının, bakanlıklar nezdinde yüksek önceliğe sahip olması önemlidir (UEA, 2016).

Türkiye'nin, 2023 yılına kadar enerji yoğunluğunu 2011 seviyesinden en az %20 azaltması için çalışmalarına hız vermesi gerekmektedir. Enerji Verimliliği Strateji Belgesi'nde bahsi geçen bu hedef, enerji kullanımının mutlak surette artmaya devam etmesi için açık kapı bırakmıştır (ETKB, 2012). Söz konusu hedef, toplamda 24 Mtep. tasarruf sağlaması beklenen 55 önlemle birincil enerji tüketimini 2023 yılında referans senaryoya oranla %14 azaltmayı hedefleyen UEVEP (2017-23) ile güncellenmiştir (ETKB, 2018b). İzleme ve değerlendirme komisyonları, bu önlemler konusunda işlerin yolunda gitmesini ve ENVER portalı aracılığıyla şeffaf bir şekilde iletilmesini sağlamak adına önemli bir rol oynamaktadır. Uzun vadeli iklim hedeflerine ulaşılması için elzem olan enerji verimliliği, UUSEP ve UİDEP'in de bir parçasıdır.

Sanayi

Türkiye, 2008 ÇPİ'den bu yana enerji verimliliğine ilişkin politika ve yasal çerçevesini güçlendirmek için olumlu adımlar atmıştır. Bu konu, 2007 yılında yürürlüğe giren Enerji Verimliliği Kanunu ve ilgili yönetmelikler ile hükme bağlanmıştır. Birden fazla enerji ürününü etiketleme ve eko-tasarım (büyük oranda ev aletlerine ilişkin) ile ilgili iki yönetmelik, AB Eko-Tasarım ve Etiketleme Direktifleri'ni iç hukuka aktarmaktadır. Enerji Nihai Kullanım Verimliliği ve Enerji Hizmetleri Direktifi (2006/32/EC) ve AB Enerji Verimliliği Direktifi'nin (2012/27/EC) uygulama durumunun izlenmesi henüz tamamlanmamıştır. ISO 50001 Enerji Yönetimi Standardı'nın kabul edilmesi, sanayi alanında enerji verimliliğini arttırmak adına memnuniyet verici bir adımdır (1200 büyük sanayi kuruluşundan 100'ü, sertifika başvurusunda bulundu). Ulusal Eko-Verimlilik Programı (2014-18) da, sanayi alanında farkındalığı arttırmıştır (UEA 2016).

Hibe gibi finansal mekanizmalar, enerji verimliliği önlemlerini destekler niteliktedir. Endüstriyel kullanıcılar, 1 milyon TL'nin altındaki enerji verimliliği proje maliyetlerini %30'a kadar karşılayan Verimliliği Arttırma Projesi'nden yararlanabilir. 2009 yılından bu yana toplamda tahmini 53 ktep. tasarruf sağlanarak 154 projeye 15.3 milyon TL aktarılmıştır. Gönüllü Anlaşmalar Destek Programı kapsamında, sanayi üretimine bağlı enerji yoğunluklarını azaltabilmeleri durumunda sanayi tesislerine hibe verilmektedir. 2009 yılından bu yana 700.000 TL değerinde yedi anlaşmaya destek olunmuş ve toplamda 4.6 ktep. tasarruf sağlanmıştır.

Enerji verimliliği faaliyetleri, ikili ve çok taraflı fonlarla da finanse edilmektedir. Örneğin Türkiye, küçük ve orta ölçekli işletmeler, yapı ve sanayi ile ilgili projeler için Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı'nın Ülke Eğitim Programı'ndan ve Küresel Çevre Fonu'ndan destek almaktadır.

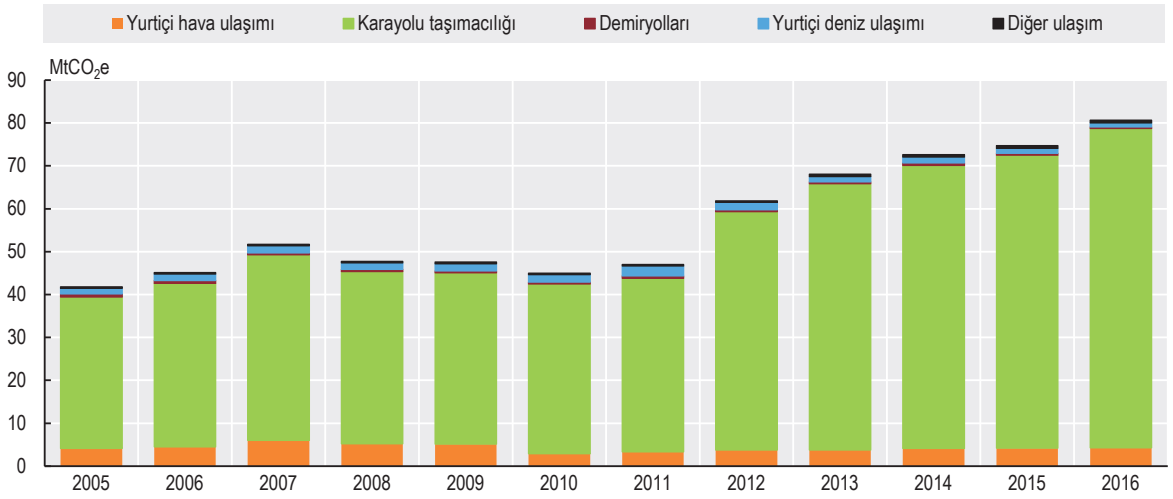
Ulaşım

Ulaşımdan kaynaklı sera gazı emisyonları, 2005 yılından bu yana %95, 1990 yılından bu yana ise %203 artmıştır. Bu da, Türkiye'nin 2016 yılındaki toplam sera gazı emisyonunun %16'sı demektir. Ulaşım kaynaklı emisyonlarının neredeyse tamamı (%91), karayolu taşımacılığından kaynaklanmaktadır (Şekil 4.5). Mazotlu araçlar başta olmak üzere araç kullanımının artması, hem sera gazı emisyonlarını hem de yerelde havayı kirleten maddeleri arttırırken büyük şehirlerde giderek endişe kaynağı yaratmaktadır (1. Bölüm).

Karayolu taşıt stoğu, kişi başına düşen OECD ortalamasından çok daha düşüktür, ancak artması beklenmektedir. Buna rağmen, karayolu taşımacılığından kaynaklanan emisyonlara yönelik sınırlı önlemler bulunmaktadır.. Türk otomotiv sektörü, çok sayıda üretim tesisi ile temiz teknolojilerin geliştirilmesinde- yerli elektrikli araç üretiminden ithal edilen yağa daha az bağımlı olmaya kadar- - kilit bir rol oynamaktadır (Mock, 2016; 3. Bölüm). Demiryolu taşımacılığı büyük ölçüde az gelişmiş olmakla birlikte azalan emisyonlar gösterse de, ,hava taşımacılığı emisyonları hızla artmaktadır.

Ulaştırma alanında emisyonları azaltmaya yönelik kapsayıcı bir politika olan UİDEP'te de yer verilen karayolu taşımacılığından demiryolu taşımacılığına geçiş planı konusunda sınırlı işaretler görülmektedir. UİDEP'nin amacı, yük ve yolcu taşımacılığında demiryollarından daha fazla, karayollarından daha az yararlanılmasını sağlamaktır. Ancak, eylem planı yürürlüğe girdiği günden bu yana tam tersi olmuştur (TÜİK, 2017). Düşük emisyon bölgelerinin tanıtılması düşünülmektedir (3. Bölüm). UİDEP, hava kalitesi ile ilgili endişeleri ulaştırma politikasına entegre etme çabalarını güçlendirmeye yönelik 2008 OECD tavsiyesini kısmen yansıtmıştır. Söz konusu tavsiye kararında, yatırımların uygun şekilde fayda-maliyet analizinin yapılıp daha temiz motorlu araçların kullanılmasıyla birlikte karayolu taşımacılığından toplu taşımaya geçişten de bahsedilmiştir. Bu tavsiye geçerliliğini korumaktadır (1. Bölüm).

Şekil 4.5. Kara ulaşımı emisyonları hızla artıyor



Not: Karayolu taşımacılığından kaynaklanan SG emisyonları, tarımda kullanılan mazota yönelik hesaplama yöntemleri nedeniyle 2011-12 döneminde artmıştır.
Kaynak: TÜİK (2017), Ulusal Sera Gazı Envanteri Raporu 1990-2015, Türkiye İstatistik Kurumu, Ankara.

http://dx.doi.org/10.1787/888933892934

Türkiye, karayolu taşımacılığından kaynaklanan ve giderek artan emisyonları hızla dizginlemek adına bazı ekonomik ve düzenleyici araçlardan yararlanma yoluna gitmiştir. -UİDEP'in bir hedefi olan ulaştırma sektöründe verimliliği artırmak için verimsiz araçları yollardan çekme konusunda bazı önlemler alınmış ancak maliyet etkinlikleri henüz teyit edilememiştir (ÇŞB, 2016; 1. Bölüm). Düşük emisyonlu araçların kullanımını teşvik etmeye yönelik önlemlerin, tahmin edildiği gibi işe yaramadığı görülmektedir (3. Bölüm). Hatta, 2011 yılından bu yana satın alınan elektrikli araçlara uygulanan tüketici vergisi daha düşük olmasına rağmen elektrikli araç satışı, düşük bir seviyede kalmıştır (2012'den bu yana yılda ortalama 77).

Türkiye, diğer pek çok OECD ülkesinin aksine yeni araçlar için henüz amaca özel bir CO_2 emisyon veya verimlilik standardı belirlememiştir. Karayolu taşımacılığına ilişkin yönetmelik (2016'da değiştirildi), ticari motorlu araçların yaşı için bir sınır getirmiştir. 2003 tarihli yönetmelik, ilgili AB Direktifi doğrultusunda yeni yolcu araçlarının yakıt ekonomisi ve CO_2 emisyonları ile ilgili olarak tüketicilere bilgi verilmesini zorunlu kılmaktadır. Bu da, çevreye etkileri konusunda farkındalık oluşturmuştur. Biyoyakıtlar konusunda yakıt dağıtım şirketlerinin ve rafinerilerin, yerli biyoetanolün %3'ünü mazot, yerli biyomazotun %0.5'ini ise mazot ile harmanlamaları zorunludur. Bu oran, Türkiye'de bu sektörün gelişimini teşvik etmek için çok düşüktür. Yerli üretim biyoyakıtlar, özel tüketim vergisi muafiyetlerinden yararlanabilir (UEA, 2016).

Türkiye, benzin ve motorin kalitesi ile ilgili AB Direktifi'ni (98/70/EC) neredeyse tamamıyla iç hukuka aktarmıştır. Bu amaçla Türkiye, motorlu araçlarda kullanılan benzin ve motorinin zararlı etkilerini kısıtlayan yönetmelik de dahil olmak üzere bir dizi yönetmelik çıkarmıştır. Ayrıca, 2008 tarihli Ulaşımda Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik de güncellenmiştir (yakıt tüketimi, verimlilik standartları ve toplu taşıma dahil edilerek). Atılan bu adımlar, 2008 ÇPİ'nin motorlu araçlarda daha temiz yakıtların kullanılmasını teşvik etmeyi sürdürme önerisi ile uyumludur.

Konut ve ticaret sektörleri

Ticari / kurumsal ve konut sektörlerinde yakıtların yakılmasından kaynaklanan emisyon artışı; hızla artan nüfus, gelir seviyeleri, yaşam standartları ve kentleşme oranındankaynaklanmaktadır (ÇŞB, 2016). Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği (2008'de kabul edilmiş 2011'de değiştirilmiştir) norm ve standartları, mevcut ve yeni binalarda tasarım, ısıtma, soğutma, yalıtım, sıcak su, elektrik sistemleri ve aydınlatma ile ilgili veri toplama ve kontrol prosedürlerini kapsamaktadır. .Bu yönetmelik, 2002 tarihli AB Binalarda Enerji Performansı Direktifi doğrultusunda geliştirilmiştir. Bununla birlikte özellikle asgari enerji performansı koşulları, enerji verimliliğine yönelik finansal destek ve tüm yeni binaların 2020 yılına kadar neredeyse sıfır enerjili olmasıyla ilgili olarak 2010 yılında direktifte yapılan tüm değişiklikleri yansıtmamaktadır. Tüm binaların 2020'ye kadar enerji kimlik belgesine sahip olması için çalışmaların hızlandırılması gerekmektedir. Zira, 9 milyon binadan yalnızca % 8'inin enerji kimlik belgesi bulunmaktadır (1. Bölüm).

4.4.3 Tarım ve ormancılıkta azaltım

UUSEP arazi kullanımı, tarım ve ormancılıktan kaynaklanan emisyonları ele almak için bir takım kısa, orta ve uzun vadeli hedefler içermektedir. Ancak UUSEP'te, bu sektörlere yönelik niceliksel azaltma hedefleri belirlenmemiştir (ÇŞB, 2011a).

Tarım

Çoğunlukla enterik fermantasyondan kaynaklanan tarımsal emisyonlar, 2016 yılında Türkiye'nin toplam sera gazı emisyonlarının %11'ini (56 Mt CO_2e) ,2005 yılında 41 Mt CO_2'yi oluşturmuştur. Diğer sektörlerde emisyonlar, tarım kaynaklı emisyonlardan daha çarpıcı bir artış göstermiştir. Ancak, Tarım ve Orman Bakanlığı'nın (TOB)[4] canlı hayvan sayısını arttırma konusunda teşviklerde bulunması ve bunun sonucunda büyük bir miktarda metan oluşması nedeniyle tarım kaynaklı emisyonların payı 2008 yılından bu yana artış göstermektedir (ÇŞB, 2016). Tarımsal faaliyetler, ülke çapında metan (CH4) ve nitröz oksit (N2O) emisyonlarının en önemli kaynağıdır (TÜİK, 2017). İklim değişikliğinin etkilerine açık olan tarım, uyum bakımından kilit öneme sahip bir sektördür (Alt Bölüm 4 ve 5).

Tarım sektörü, aynı zamanda onuncu Kalkınma Planı, eski Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı Stratejik Planı, UUSEP ve UİDEP dahil olmak üzere bir takım stratejilere ve eylem planlarına tabidir. 2010 tarihli İyi Tarım Uygulamaları Yönetmeliği'nde tanımlandığı üzere imtiyazlı krediler, tarım uygulamalarını geliştirmek adına amaca özel önlemlere destek olmaktadır. Eğitim programları, toprak koşullarına göre gübre kullanımı ile ilgili farkındalığı arttırmaktadır. Ancak çiftçilere çevresel sürdürülebilirlik için verilen mali destek, tarım üreticilerine verilen toplam desteğin çok az bir kısmını oluşturmaktadır (OECD, 2016) (3. Bölüm).

Arazi kullanımı, arazi kullanım değişikliği ve ormancılık

Türkiye'nin bir sera gazı yutağı görevi gören AKAKDO sektörü, toplam emisyonların yaklaşık %14'ünü üretmektedir. Artan yutak kapasitesi (2005'ten bu yana +%60), yeniden ağaçlandırmanın ve hasat edilmiş odun ürünlerinin kullanımının artmasının bir sonucudur. Bu anlamda orman alanları, 2005-16 döneminde arazi alanları içerisindeki payını %13.9'dan %15.4'e çıkarmıştır (1. Bölüm). Bununla birlikte, baraj inşaatları, yangınlar ve kuraklıklar, bu yutak kapasitesini riske sokmaktadır. (TÜİK, 2017). Yutak alanlarını arttırmak, arazi bozunumunu engellemek ve Ormancılık Islah Eylem Planı ve Ulusal Ağaçlandırma Kampanyası'na devam etmek önem arz etmektedir (T.C.,2015; BMİDÇS, 2016). Türkiye bunu, orman yangınlarını sınırlayarak (örn; eğitimle), zararlılardan ve hastalıklarından kaynaklanan tehditleri ele alarak ve bozulmuş ormanlık alanların ağaçlandırılması ve rehabilitasyonunu hızlandırarak yapmayı amaçlamaktadır.

Ulusal Orman Programı (2004-23), ormancılık sektörüne yönelik kapsayıcı bir politikadır. Bu program kapsamında ormanların sürdürülebilir şekilde yönetilmesi gerekmektedir ancak iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum ile ilgili doğrudan özel bir önlemden bahsedilmemektedir. TOB Orman Genel Müdürlüğü'nün Stratejik Planı'nda (2017-21), İklim değişikliği ile mücadele gerektiğinden bahsedilmektedir. BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi'ne taraf olan Türkiye, 2016-30 Ulusal Raporu'nda arazi bozunumunun dengelenmesi ile ilgili bir takım hedefler belirlemiştir. Bu alanda yapılan çalışmalar, iklim değişikliğinin etkilerini azaltma çalışmalarına ve çölleşme, bozunan araziler ve topraklar ile ilgili Sürdürülebilir Kalkınma Hedefi'ne (SKH) ulaşılmasına katkı sağlayacaktır.

4.5. İklim değişikliğinin etkileri ve etkilenebilirlik

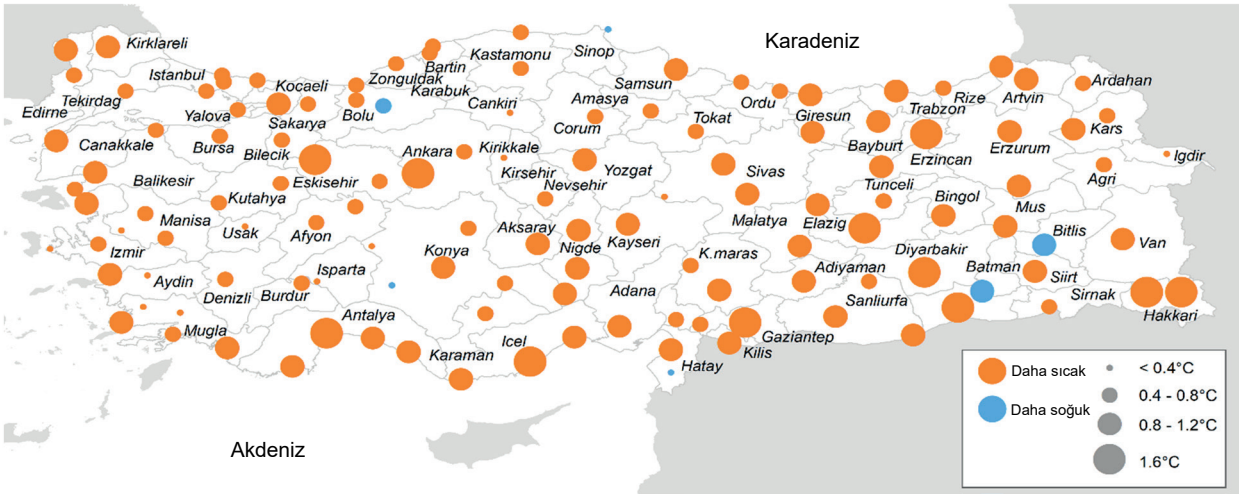
4.5.1 İklim değişikliğinin mevcut ve ileriye dönük etkileri

Türkiye, yazların sıcak ve kurak, kışların ise ılık ve yağmurlu geçtiği Akdeniz iklim bölgesinde bulunmaktadır. Ayrıca, iç bölgeler ile kıyı bölgeleri arasında hava durumu bakımından tezatlıkların yaşandığı, kıyıların ve dağların iklimi şekillendirdiği bir ülkedir. Yıllık yağış miktarı 574 mm (1981-2010 ortalaması)'dir. Karadeniz bölgesi en çok, İç Anadolu bölgesi ise en az yağış alan yerlerdir (ÇŞB, 2016: DMİGM, 2018).

İklim değişikliğinin etkilerini, Türkiye'de daha şimdiden görmek mümkündür. Ortalama sıcaklık artışı ve yağış miktarında genel olarak düşüş yaşanması, en önemli etkileri arasında yer almaktadır. Sıcak gün ve gece sayısı artarken (ÇŞB, 2016) soğuk gün sayısı ise 1960 ile 2010 yılları arasında düşüş göstermiştir. Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü'ne bağlı istasyonların çoğunda, 1960 ile 2010 yılları arasında yoğun yağışlı gün sayısında bir artış kaydedilmiştir (Şensoy ve ark., 2013). Türkiye'nin 2016 ve 2017 yıllarında yıllık ortalama sıcaklığı 14°C'nin üzerinde olurken 1981-2010 arası ortalamanın 1°C üzerine çıkılmıştır (Şekil 4.6). Yağış düzenleri, ülke genelinde ve mevsimler arasında değişiklik gösterirken kuzeyde normalin üstünde yağışlar görülmektedir ancak 2016 yılında güney kesiminde yağışlar normalin altında kalmıştır (DMİGM, 2018, 2017). Son yüzyılda Akdeniz ve Karadeniz bölgelerinde deniz seviyesi, yaklaşık 12 cm. yükselmiştir (OECD, 2013a).

Şekil 4.6. Sıcaklık genel olarak artıyor ancak dengesiz bir şekilde artış söz konusu

1981-2010 ortalaması ile 2017 ortalama sıcaklığı arasındaki fark

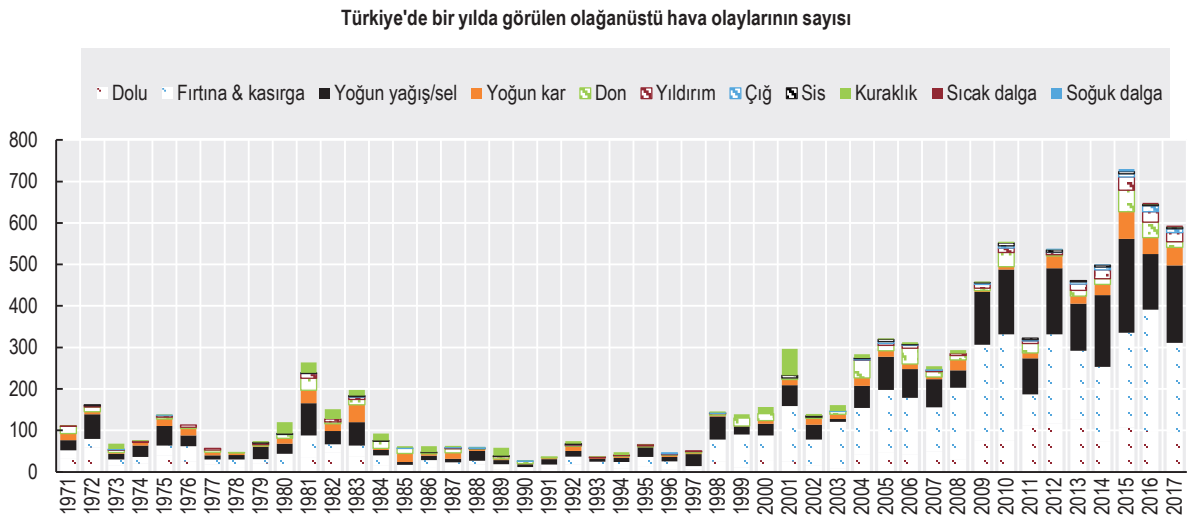


Not: Baloncuk, hava istasyonuna tekabül etmektedir.
Kaynak: FAO (2015), Küresel İdari Birim Katmanları (GAUL) 2014 veri seti, Ülke İstatistikleri ve Tarım Piyasası Bilgi Sistemi (AMIS) projeleri kapsamında FAO

http://dx.doi.org/10.1787/888933892953

Sıcak hava dalgaları, taşkınlar, toprak kaymaları, fırtınalar ve orman yangınları gibi iklim ile ilişkili afetlerden Türkiye sıklıkla etkilenmektedir. Son on yılda DMİGM, başta rüzgar fırtınası ve şiddetli yağış olmak üzere olağanüstü hava olaylarının sayısında artış kaydetmiştir (Şekil 4.7). Fırtına veya dolu gibi doğal afetlerin, iklim değişikliği ile birlikte artması muhtemeldir (Demircan ve ark., 2017).

Şekil 4.7. Şiddetli hava olayları daha sık görülüyor



Not: Bu rakam, hesaplanan değil gözlemlenen sıcak ve soğuk hava dalgalarını göstermektedir (hesaplanan sıcak ve soğuk hava dalgaları için DMİGM (2018) rakamlarıyla karşılaştırma yapınız).

Kaynak: TSMS (2018), 2017 Yılında Türkiye'de İklimin Durumu, Devlet Meteoroloji İşleri Genel Müdürlüğü, Ankara

http://dx.doi.org/10.1787/888933892972

Türkiye'de yıllık ortalama sıcaklık artışının, 1971-2000 dönemine oranla 2016 ve 2040 yılları arasında 1°C ila 2°C arasında olması beklenmektedir. Senaryolar arasında bazı farklılıklar olsa da bu artışın, 2041-70 yılları arasında 1°C ila 4.5°C, 2071-99 yılları arasında ise 1°C ila 5°C kadar olması beklenmektedir (Demircan ve ark., 2017). Ortalama sıcaklığın ise 21. yüzyılın sonuna kadar kışın 3°C, yazın ise 6°C kadar artması beklenmektedir (UEA, 2016). Küresel ortalama yüzey sıcaklığı değişimi, farklı senaryolara göre 2099'a kadar 1°C ila 4°C arasında olacaktır. Türkiye'deki yağış miktarının, pek çok bölgede kış aylarında artması, yaz aylarında ise azalması beklenmektedir (Demircan ve ark., 2017). Önceki simülasyonlar, sıcaklık artışı ile ilgili aynı sonuca ulaşmıştır. (ÇŞB, 2013).

2008 ÇPİ'den bu yana Türkiye geleceğin iklimini modelleme anlamında ilerleme kaydetse de, sonuçları daha rafine hale getirmesi ve belirsizlikleri aşması gerekmektedir. DMİGM, iki senaryo temelinde Türkiye için iklim tahminlerinde bulunmuştur (RCP4.5 ve RCP8.5). Türkiye için 20 km'de bir bölgesel iklim modelini kullanarak üç küresel iklim modelinden (HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR, GFDL-ESM2M) yararlanmıştır (TSMS, 2015; Demircan ve ark., 2017). Kaydedilen gelişmelere rağmen bu mekansal çözünürlük, diğer ülkelere oranla halen yüksek bir seviyededir. Tahminlerde belirsizlik durumunun netleştirilmesi önemli olacaktır çünkü uyum maliyetleri, ihtimalin derecesine göre farklılık gösterebilmektedir.

Su kaynakları ile ilgili olarak 21. yüzyılın sonuna kadar geliştirilen senaryolar, Türkiye genelinde sıcaklıkların arttığını ve yağış oranlarında dengesiz bir değişim yaşandığını göstermektedir. Daha net olmak gerekirse bu da, kuzeyde daha fazla yağış, orta kesimler ile güneyde daha az yağış anlamına gelmektedir. Senaryolar kapsamında karla kaplı alanların küçüleceği de tahmin edilmektedir (OSİB, 2016b). Yüzey sularının yok olması, daha çok kurak mevsim yaşanması, toprak bozunumu, kıyı bölgelerinde erozyon ve sel, beklenen diğer etkiler arasında yer almaktadır. Güney, güneydoğu ve batı kesimlerindeki

kuraklıkların sıklığının, yoğunluğunun ve süresinin artması ve başta Batı Karadeniz bölgesi olmak üzere beklenen sel felaketleri, su düzenlerini de değiştirecektir. Ötrofikasyon ve tuzlanma da, içme veya sulama amacıyla kullanılan suyu tehdit eder noktaya gelebilecektir (OECD, 2013a).

Suyun hem niteliği hem de niceliğinde yaşanan değişim, su talebinin artacağı tahminiyle birlikte su sektörünü oldukça savunmasız hale getirmektedir (OECD, 2013a; OSİB, 2016b Su stresi ile ilgili olumsuz etkilerin yanı sıra, yoğun yağışlı günler, özellikle kentsel alanlarda yağmur suyu yönetimi üzerine baskı yapabilir (1. ve 5. Bölüm). Değişken etkiler, yerine göre su kaynakları üzerindeki baskıyı şiddetlendirebilir veya hafifletebilir. Su döngüsünün tüm özellikleri, iklim değişikliğinden etkilenmektedir. Su, gıda ve enerji güvenliğinin riske girmemesi için pek çok politika alanının, bu değişikliklere uyum sağlaması gerekecektir.

Çeşitli iklim kuşaklarına sahip olan Türkiye, biyoçeşitlilik bakımından sıcak bir nokta olsa da biyoçeşitliliği ve ekosistem hizmetleri, iklim değişikliğinden etkilenebilecek düzeydedir. Su sıcaklığındaki artışlar, ekolojik süreçleri ve suda yaşayan türlerin coğrafi dağılımını etkilemektedir. Bu da, türlerin yok olmasına neden olabilmektedir. Su kütlelerinin alan ve hacim bakımından yok olması, biyoçeşitliliği ve doğal yaşamı bozabilmektedir (ÇŞB, 2016).

4.5.2 İklim değişikliğinin sosyo-ekonomik sonuçları

Türkiye, iklim değişikliğinin ülke için potansiyel maliyetlerini henüz kapsamlı olarak değerlendirmemiştir. Ulusal Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (UUSEP) gözden geçirilirken sektörel maliyetler, faydalar ve finansman ihtiyaçları ile ilgili daha ayrıntılı bilgi verilmesi planlanmaktadır (Alt Bölüm 4.6.1). İklim değişikliğinin etkileri ve bu etkilere ne kadar değer verildiği, ekonomik büyümeye yönelik varsayımlar, demografik özellikler ve artan sera gazı yoğunluklarına iklim sisteminin karşılık verme durumu ile ilgili belirsizlikler nedeniyle iklim değişikliğinin maliyetinin tahmin edilmesi karmaşık bir konudur (OECD, 2015b).

Doğal afetlere müdahale, daha ziyade son yüzyıl içerisinde yaşanan doğal afetlerin neden olduğu toplam kayıpların üçte ikisinden fazlasına yol açan depremlere müdahale şeklindedir. İklim ile ilgili risklerin ise (örn; sıcak hava dalgaları, taşkınlar, toprak kaymaları, fırtınalar ve orman yangınları), nüfus ve ekonomik faaliyetler üzerinde önemli ölçüde doğrudan ve dolaylı etkileri bulunmaktadır (OECD, 2013a). 2000 ile 2009 yılları arasında yaşanan doğal afetlerin (deprem hariç) neden olduğu zararların maliyeti, tahmini olarak 1 milyar dolara (2010 rakamlarıyla GSYH'nin %0.1'i) ulaşmış ve bu afetlerden pek çok kişi etkilenmiştir (ölüm, yararlanma, evsiz kalma veya başka türlü etkilenme). Taşkın, toprak kayması, fırtına veya kontrol altına alınması güç yangınlardan yaklaşık 1 milyon insan doğrudan etkilenmiştir (1990-2015) (UCL-CRED, 2018).

Yaş, cinsiyet, eğitim veya varlık durumuna göre bazı gruplar, başkalarına kıyasla iklim değişikliğinin etkilerine karşı daha savunmasızdır. Bazı gruplar, kötü barınma olanakları nedeniyle, bazı gruplar ise geçim kaynakları iklimden etkilenen faaliyetlere bağlı olduğu için iklim risklerine daha çok maruz kalabilmektedir (IPCC, 2014). Türkiye'nin, iklim değişikliğinin hassas grupları ve toplulukları nasıl etkileyeceğini tespit etmesi ve buna yönelik uyum politikalarını benimsemesi gerekmektedir. Bu, aynı zamanda 1 (yoksulluk), 2 (açlık), 3 (sağlık) ve 13 (iklim değişikliği) numaralı SKH'lere ulaşılması için de önemlidir.

Nüfus yoğunluğunun fazla olduğu yerlerde etkilenme düzeyi daha da kötü bir hal alabilmektedir. Sıcak hava dalgaları, taşkınlar ve fırtına artışları, kentsel alanlarda hem

halkı hem de altyapıyı etkileyebilmektedir. Türkiye'nin hızla kentleşmesi, nüfus artışı ve iklim değişikliğinden kaynaklanacak sorunlar için sürdürülebilir ve bütünleşik bir kentsel planlama ve su yönetim sistemi gereklidir.

4.6. İklim değişikliği uyum politikası ve kurumsal çerçeveler

4.6.1 İklim değişikliği politika çerçevesi

Uyum politikası

UUSEP ve UİDEP doğrultusunda hazırlanan UİDS, uyum konusuyla ilgili sorunlar ve atılan adımlara yönelik kapsamlı bir bakış açısı sunmaktadır (ÇŞB, 2011b). Ayrıca, iklim değişikliğinin etkileri konusunda daha çok farkındalık yaratma, olası riskler hakkında daha çok bilgilenme ve iklim değişikliğini su ve afet risk yönetimi gibi çeşitli politikalarla bütünleştirme çağrısında bulunmaktadır (Alt Bölüm 4.7). UİDS'den önce uyum eylemleri, çeşitli sektör politikaları (örn; afet risk yönetimi, biyoçeşitliliğin korunması, su ve gıda güvenliği) üzerinden yürütülmüştür.

UİDS, hassas bölgelerin ve iklim değişikliğinin etkilerinin bilimsel olarak analizine dayalıdır. İl ve bölge müdürlükleri, araştırma enstitüleri ve belediyeler'denSTK'lara çeşitli paydaşlar, iklim değişikliğine uyum ile ilgili farkındalık ve kapasite ihtiyaçlarını belirlemeye yardımcı olmuştur (ÇŞB, 2011c). BM kuruluşlarının sağladığı finansman ile, ÇŞB, Türkiye'nin İklim Değişikliğine Uyum Kapasitesinin Geliştirilmesi Ortak Programı ile işbirliğinde bulunarak UİDS'nin hazırlanmasını denetlemiştir.Bu stratejinin, Türkiye'de İklim Uyum Eyleminin Güçlendirilmesine ilişkin (2018-21) Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı projesinin bir parçası olarak son teknoloji doğrultusunda gözden geçirilmesi planlanmaktadır.

Yasal statüsü bulunmayan UİDS, kilit odak alanlarına (su kaynaklarının yönetimi, tarım sektörü ve gıda güvenliği, ekosistem hizmetleri, biyoçeşitlilik ve ormancılık, doğal afet risk yönetimi ve halk sağlığı) yönelik bir dizi niteliksel hedefler sunmaktadır. (ÇŞB, 2011b). Her bir hedef, önem sırasına göre dizilmeden, belirli eylemleri detaylandırmaktadır. Ayrıca sorumluluklar, geniş bir şekilde tanımlanmış olup uygulamaya yönelik tahmini maliyet ve finansman kaynakları belirlenmemiştir. Türkiye, UİDS'de yer verilen uyum eylemlerinin 2015'ten önce planladığı gibi uygulamaya konulup konmadığını henüz değerlendirmemiştir (Çoğu, UİDS ile ilgili önlemler).

Uyum konusu, Biyoçeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2007-17), Çölleşme ile Mücadele Stratejisi (2013-23), Kuraklık Yönetimi Stratejisi ve Eylem Planı (2017-23), 25 su havzasına yönelik Nehir Havzası Koruma Eylem Planları, Taşkın Yönetim Planları ve İklim Değişikliğinin Halk Sağlığı Üzerindeki Olumsuz Etkilerini Azaltmaya Yönelik Ulusal Program ve Eylem Planı gibi UİDS'yi tamamlayıcı belgelerle bütünleştirilmiştir (Alt Bölüm 4.7) Onuncu UKP (2014-18), makro-ekonomik, sektörel ve mekansal planlama süreçlerine afet risklerinin de dahil edilmesini hedeflemektedir (KB, 2014).

Hükümet faaliyetleri

İklim değişikliğinin etkilerinin karar verme süreçleriyle sistematik şekilde bütünleştirilmesi, politika ve projelerin değişimlere uyum sağlama gücünü arttırmaktadır (Agrawala ve ark., 2011). Politika tasarımı (stratejik çevre değerlendirmesi aracılığıyla), bütçe tahsisi, satın alma ve proje uygulama (çevresel etki değerlendirmesi veya ÇED aracılığıyla), uyum konusunda bütünleşme sağlanmasına yönelik giriş noktalarıdır (2. Bölüm) (OECD, 2015c). İklim değişikliğinin etkilerinin politikalara ve proje

değerlendirme süreçlerine nasıl dahil edilebileceği ile ilgili olarak karar verici mercilere yol gösterilmesi ve kendilerinin de bundan yararlanması durumunda iklim değişikliğine uyum sağlama, hükümetin faaliyetlerinde daha fazla ön plana çıkacaktır.

UİDS, uyum sağlanmasının yeterli bir şekilde yaygınlaştırılması için ÇED'in bir giriş noktası olduğuna işaret etmiş ve iklim değişikliğinden etkilenme ihtimallerine karşı tarama projeleri çağrısında bulunulmuştur (ÇŞB, 2011b). Türkiye'deki ÇED mevzuatında, iklim değişikliğinin etkilerini azaltma bileşeni bulunmamaktadır. Ancak, projelerde iklim değişikliğinin ileriye dönük etkilerini (örn; muhtemel iklim etkilerini belirleme, projeye ve uyarlanır yönetim planına yönelik riskleri tespit etme) tahmin etme zorunluluğu bulunmamaktadır (Agrawala ve ark., 2011).

İzleme ve değerlendirme

Türkiye, uyum politikasını uygulama anlamında kaydedilen ilerlemeleri izlememektedir. İzleme ve değerlendirme, politikaların istenen etkiyi ve sonucu gösterip göstermediğini ülkelerin değerlendirmesini sağladığı için iklim politikasının önemli bir parçasıdır. Ülkeler, bu değerlendirmeyi yaparken İklim değişikliği ile mücadele ve uyum politikalarının etkililiğini de arttırabilir (OECD, 2015d). Bu durum, UUSEP'te (2010) "ilerlemeyi yakından takip etmek ve gerektiğinde zamanında müdahale etmek amacıyla Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından bir koordinasyon ve izleme sisteminin kurulacağını" belirten Türkiye tarafından da kabul edilmektedir.

Türkiye, UİDEP ile ilgili olarak 2011 yılında internetten erişim sağlanabilen bir izleme sistemi kurmuştur. Ancak bu sistem, atılan adımların yolunda gittiğinden ve istenen sonuçların alındığından emin olmak için kullanılmamıştır. UİDEP ve UİDS'de yer alan tüm hedefler ölçülebilir olmayıp kaydedilen ilerlemeleri takip etmek için bir referans noktası veya performans göstergesi bulunmaktadır. Türkiye'nin, UİDS'de yer verilen hedeflerin yeterli olmasını sağlayıp her bir eylem ile ilgili performans göstergelerini netleştirmesi ve uygun performans göstergelerinden yararlanması gerekmektedir. Bilgiyi kullanıcı dostu bir şekilde toplamak için oluşturulmuş olan izleme aracının daha da geliştirilmesi, uygulama ve izlemeye yönelik görev ve sorumlulukların netleştirilmesiyle birlikte ilerlemenin izlenmesi ve uyum eylemlerinin değerlendirilmesine yardımcı olabilir. Bu, aynı zamanda iklim değişikliğinin etkilerini azaltma eylemleri için de geçerlidir.

4.6.2 Uyum ve afet risk yönetişimi

Kurumlar arası uyum eylemlerinin eşgüdümü

Ormancılık, su, tarım, afet risk yönetimi ve turizm gibi iklime duyarlı sektörlerin farklı kuruluşlar (örn; AFAD, ÇŞB, TOB) tarafından yönetildiği göz önüne alındığında, entegre politikalar geliştirmek için önemli düzeyde yatay eşgüdüm gerekmektedir. Yatay eşgüdüm, iklim değişikliğinin etkilerine ve uyum konusuna ağırlık veren İDHYKK'nin yedi çalışma grubundan biri aracılığıyla teknik düzeyde sağlanmaktadır. İlgili kamu kurumları ve özel kuruluşların temsilcilerinin bulunduğu bu çalışma grubu, yılda birkaç kez toplanmaktadır.

Bakanlıklar arası uyum çalışma grubu, uyum konusunu İDHYKK'nin gündemine getirebilir. Ancak uyuma yönelik siyasi desteğe, daha uzun vadeli bir konu olarak bakılıp kısa vadeli konulara kıyasla öncelik verilmemektedir. Türkiye'nin, uyum konusunu çözmek için kaynaklara odaklanması önemlidir (IPCC, 2014).

Yerel düzeyde uyum

Kamu kurumlarının, yerel düzeyde eylemlerini uygulamak üzere bölge veya il müdürlükleri bulunmaktadır. ÇŞB'nin çevre yönetimi ve denetiminden sorumlu il müdürlüğü birimleri, UUSEP dahil olmak üzere ulusal politikaları uygulamaktadır. Doğal varlıkların korunmasına yönelik birimler, biyolojik çeşitliliği ve doğal yaşam alanlarını araştırıp izleyerek uyum sağlama çabalarına katkıda bulunmaktadır. TOB, da ayrıca bölge ve il müdürlükleri ile araştırma enstitüleri (bitki yetiştirme, zirai teknoloji, arıcılık, su ürünleri yetiştiriciliği vb. ile ilgili) aracılığıyla su yönetimi, biyoçeşitlilik ve gıda güvenliği alanlarında yerel düzeyde uyum faaliyetleri yürütmektedir. Merkez, il ve bölge müdürlükleri arasındaki koordinasyon, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı (AFAD) tarafından sağlanmaktadır (Kutu 4.1). Yerel düzeyde çevre ile ilgili kararlar alan yerel çevre kurulları, birbiriyle kesişen kapsamlı hususlar dışında uyum sağlama konusuyla ilgilenmemektedir.

Kutu 4.1. AFAD, Türkiye'nin doğal afetler ile ilgili riskleri daha iyi yönetmesine yardımcı olmaktadır

1999 Marmara Depremi, Türkiye'nin doğal afet risklerini yönetme sorunlarına ışık tutmuştur. 2009 yılında Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı'nın (AFAD) kurulmasıyla birlikte Türkiye, afet yönetimi yaklaşımı bakımından kriz yönetiminden risk yönetimine geçiş yapmıştır. AFAD, Türkiye'de afetlerin önlenmesinden ve afet nedenli hasarların azaltılmasından sorumludur. Kurum, afet sonrası müdahaleleri planlayıp eşgüdüm sağlarken ayrıca çeşitli devlet kurumları arasındaki eşgüdüme ön ayak olmaktadır. Bir merkez teşkilat ve yerel acil durum eylemlerini yöneten 81 il müdürlüğüyle faaliyet göstermektedir.AFAD'ın, ayrıca 11 bölgesel arama ve kurtarma birliği ve 23 bölgesel lojistik deposu bulunmaktadır. AFAD bütçesi, merkezi hükümet ile özel uluslararası acil durum ve insani yardım fonlarından karşılanmaktadır.

AFAD'ın Stratejik Planı'nda, iklim değişikliğinin doğurduğu ve sayısı giderek artan risklere yer verilmektedir. Afet risk yönetimi ve iklim değişikliğine uyum konuları da tamamlayıcı özelliklere sahiptir. Dolayısıyla bunların, farklı yönetişim düzeyleriyle ve sektörler arasında bütünleştirilmesi faydalı olacaktır. AFAD, iklimle ilgili doğal afetleri yönetme kapasitesini geliştirmenin bir parçası olarak dünyadaki iyi uygulamaları tespit edip Türkiye'deki son taşkınlardan alınan dersleri anlamaya çalışmaktadır.

Kaynaklar: AFAD (2012).

İklim değişikliğinin etkilerinin yerel bir boyutu da olması nedeniyle yerel yönetimler, hem politika yapma hem de uyum önlemlerini uygulama anlamında katkı sağlayabilecek konumdadır. Bina mevzuatlarının uygulanmasını ve planlama kararlarında iklim değişikliği hususunun dikkate almasını sağlayarak iklim değişikliğinin bazı etkilerini ele alabilirler. Kendileri, ayrıca farkındalık oluşturup yeterli acil durum hizmetlerini verebilmektedir. 2004 tarihli Büyükşehir Belediyesi ve 2005 tarihli Belediye Kanunu uyarınca belediyelerin iklim ile ilgili belli görevleri bulunmamaktadır. Bununla birlikte yetki alanları, İklim değişikliği ile mücadele ve uyum için önemli olan altyapı, ulaşım, çevre sağlığı, atık ve atık su yönetimi ile ağaçlandırma çalışmalarını da kapsamaktadır.

Uyum eylemlerine yönelik uygulama süreçlerinde, aşağıdan yukarıya yerine yukarıdan aşağıya doğru bir yaklaşım izleniyor görünmektedir. İdarenin yerel düzeyinin

uyum politikalarına etki etmesini sağlayacak sistematik bir işbirliği mekanizması bulunmamaktadır. ÇŞB'nin İklim Değişikliğine Uyum Dairesi Başkanlığı'na bağlı olarak yerel bir uyum biriminin oluşturulması, bu sorunun aşılması anlamında sevindirici bir gelişmedir. Hükümetin, yerel yönetimlere yerel düzeyde nasıl hareket edilmesi gerektiği konusunda rehberlik sunması gerekmektedir. Zira UUSEP, bu konuda yeterli görünmemektedir. Yeterli kaynaklarla desteklenmiş yerel makamlara düşen görevlerin netleştirilmesi, uyum ile ilgili olarak yerel düzeyde ilerleme kaydedilmesine de katkı sağlayacaktır (Kutu 4.2).

Kutu 4.2. Yerel düzeyde iklim eylemi önündeki engellerin aşılması

30 büyükşehir belediyesinin (Türkiye nüfusunun yaklaşık % 65'i) değerlendirildiği bir araştırmaya göre belediye düzeyindeki iklim eylemi, büyük oranda farkındalık ve siyasi irade ile şekilleniyor gibi görünmektedir. Bazı belediyeler hava kalitesini, ulusal düzenlemeleri (örn; belediyeler dahil olmak üzere çeşitli makamların sorumluluklarını tanımlayan enerji ve enerji kaynaklarının verimli kullanımına ilişkin 2011 tarihli yönetmelik) veya AB hibelerini diğer itici güçler olarak görmektedir.

Mali kısıtlamalar, birimler arasındaki eşgüdümün zayıf olması ve personel ile politikacıların harekete geçme konusunda yeterli farkındalığa sahip olmaması, yerel düzeyde etkin şekilde uyum sağlamanın önündeki engeller arasında yer almaktadır. Büyük oranda merkezifinansmana bel bağlayan belediyeler, iklim konusunda bütçe sıkıntılarıyla karşı karşıya kalmaktadır (bazı eylemlerin gerçekleşmişse de bunlar uyum eylemi olarak nitelendirilmemektedir). Uluslararası donörlerden gelen ek fonlara erişimleri olsa da bu fonlar düzenli olarak mevcut değildir. Devamlılık da ayrıca bir sorundur. Zira, yeni yerel yönetimler politika değişikliğine gidip istikrarsızlığa neden olmaktadır.

Kaynaklar: Gedikli ve Balaban (2018).

İklim değişikliğinin etkilerinin yerel bir boyutu da olması nedeniyle yerel yönetimler, hem politika yapma hem de uyum önlemlerini uygulama anlamında katkı sağlayabilecek konumdadır. Bina mevzuatlarının uygulanmasını ve planlama kararlarında iklim değişikliği hususunun dikkate almasını sağlayarak iklim değişikliğinin bazı etkilerini ele alabilirler. Kendileri, ayrıca farkındalık oluşturup yeterli acil durum hizmetlerini verebilmektedir. 2004 tarihli Büyükşehir Belediyesi ve 2005 tarihli Belediye Kanunu uyarınca belediyelerin iklim ile ilgili belli bir görevleri bulunmamaktadır. Bununla birlikte yetki alanları, İklim değişikliği ile mücadele ve uyum için önemli olan altyapı, ulaşım, çevre sağlığı, atık ve atık su yönetimi ile ağaçlandırma çalışmalarını da kapsamaktadır.

Uyum eylemlerine yönelik uygulama süreçlerinde, aşağıdan yukarıya yerine yukarıdan aşağıya doğru bir yaklaşım izleniyor görünmektedir. İdarenin yerel düzeyinin uyum politikalarına etki etmesini sağlayacak sistematik bir işbirliği mekanizması bulunmamaktadır. ÇŞB'nin İklim Değişikliğine Uyum Dairesi Başkanlığı'na bağlı olarak yerel bir uyum biriminin oluşturulması, bu sorunun aşılması anlamında sevindirici bir gelişmedir. Hükümetin, yerel yönetimlere yerel düzeyde nasıl hareket edilmesi gerektiği konusunda rehberlik sunması gerekmektedir. Zira UUSEP, bu konuda yeterli görünmemektedir. Yeterli kaynaklarla desteklenmiş yerel makamlara düşen görevlerin netleştirilmesi, uyum ile ilgili olarak yerel düzeyde ilerleme kaydedilmesine de katkı sağlayacaktır (Kutu 4.2).

Özel sektör, firmaların kendi risklerini değerlendirerek iklim değişikliğine uyum çalışmalarına katkı sağlayabilir ancak Türkiye'de bunun olduğuna dair sınırlı delil bulunmaktadır. Özel sektörün iklim çözümlerinin bir parçası haline getirilmesi, iklim eylemi konusunda bir fikir birliği oluşmasını ve işletmelerin harekete geçirmesini sağlamaktadır. Kamu sektörü ile işbirliğinde bulunan özel sektör de, iklim değişikliğinin farklı alanlardan doğan etkilerine karşı dayanıklılığını arttırmak adına ticari fırsatlardan yararlanabilir. Sağlık hizmetleri, atık ve su yönetimi, sanitasyon, konut veya enerji sektörleri (örn; atık yönetim sistemlerinin, artan yağış yoğunluğuna karşı dirençli olmasını sağlamak, 5. Bölüm) bu alanlar arasında yer almaktadır.

Komşu ülkelerle işbirliği

Su güvenliğinin sağlanması için yetersiz su, fazla su, kalite yetersizliği ve tatlı su sistemlerinin bozulma risklerinin doğru bir şekilde yönetilmesi gerekmektedir (OECD, 2013b). İklim değişikliğinin daha da şiddetlendirebileceği ve yetki sınırlarını aşabilecek bu risklerin yönetimi konusunda komşu ülkelerle ortak girişimlerden yararlanılması mümkündür.

Fırat-Dicle havzasının, yıllık yüzey akışının daha az olacağı ve bunun da baraj rezervlerinin ve hidroelektrik santrallerinin işletilmesi konusunda sorun yaratacağı öngörülmektedir (Bozkurt ve Sen, 2013). 2017 yılının Mart ayında, Türkiye ve Irak'ın ilgili bakanlıkları tarafından çölleşme, kum ve toz fırtınaları, barajlar ve su kalitesi ile ilgili çalışma grupları kurulmuş ve bu gruplar, bakanlık düzeyinde istişareler ile desteklenmiştir. Ermenistan ve Gürcistan ile teknik işbirlikleri de devam etmektedir. Doğu Akdeniz İklim Merkezi, bilgi paylaşıp kapasite gelişimine destek olarak iklim ile ilgili oluşumların iklim değişikliğinin bölge üzerindeki etkilerini araştırmasını sağlamaktadır (EMCC, 2009).

Avrupa Birliği de, Türkiye-Bulgaristan sınır bölgesindeki Taşkın Tahmini ve Taşkın Kontrolü İçin Kapasite Geliştirilmesi Projesi'ni (2007-11) finanse etmiştir. Bu proje sonucunda sınırları aşan nehirler için bir taşkın tahmin ve erken uyarı sistemi ile hidro-meteoroloji istasyonlarının kurulması sağlanmıştır. Bu eylemler, taşkınların neden olduğu ekonomik zararların azaltılmasını sağlamıştır (Sümer, 2016). 2010 yılında Yunanistan, 2012 yılında da Bulgaristan ile sınırları aşan nehirler ile ilgili konularda üst düzey işbirliği konseyleri oluşturulmuştur. Bu çalışmalar doğrultusunda, su kalitesi ve miktarının sağlıklı bir şekilde yönetilmesini sağlamak için komşu ülkelerle açık ve aktif diyalog ortamının sürdürülmesine yönelik olarak 2008 ÇPİ'de yer verilen öneri bugün de önemini korumaktadır.

Bilgi geliştirme ve paylaşma

Uyuma ilişkin karmaşık karar verme süreçlerinin, iklim değişikliğinin bugüne ve geleceğe yönelik etkileri hakkında sağlam bilgilerle daha fazla aydınlatılması gerekmektedir (Kore örneği için bkz. Kutu 4.3). Bu tür bilgilere birçok paydaşın ihtiyacı olacaktır (örn; ulusal ve alt-ulusal yönetimler, işletmeler, sanayi kuruluşları ve çiftçiler). Ancak UİDS'de, AR-GE'nin uyum konusunda yeterli desteği sağlayamadığı uyarısı yapılmış ve BMİDÇS'nin beşinci Ulusal Bildirimi'nde, iklim değişikliğinin etkilerini değerlendirme durumunun, büyük oranda gelişim sürecinde olduğu ifade edilmiştir (ÇŞB, 2013). UİDEP'te, tarım ve su yönetimi gibi kilit öneme sahip sektörlerin ihtiyaçlarını karşılamak adına bilgi altyapısının oluşturulması çağrısında bulunulmuştur.

Sayı ve erişim bakımından sağlıklı bilgilerin sınırlı olması, karar verme süreçleri için en önemli sorundur. İklim ile ilgili bilgilere erişimi arttırmaya yönelik çalışmalara rağmen Uluslararası Finans Kuruluşu/Avrupa İmar ve Kalkınma Bankası (2013), Türkiye'de KOBİ araştırmasına katılanların üçte ikisinin iklim değişikliğinden ve etkilerinden haberdar olmadığını keşfetmiştir. Ayrıca dörtte üçü de, yeterli bilgiye sahip olmadıklarını ifade etmişlerdir. Bu bilgi eksikliğinin, insanların iklim değişikliğine uyum sağlama becerileri üzerinde önemli bir etkisi olabilmektedir. Türkiye, UİDS'yi gözden geçirme süreci kapsamında bilgi paylaşımını arttırmak için iklim değişikliğine uyum konusuna özel bir internet sitesi kurarak bu eksikliği giderebilir. Bu internet sitesinde iklime yönelik tahminler, zafiyet değerlendirmeleri ve toplumsal farkındalık araçları ile ilgili bilgilere yer verilebilir.

Sanayi, ormancılık ve balıkçılık alanlarında zafiyet ve uyum önlemleri ile ilgili olarak halen bilgi eksiklikleri bulunmaktadır (ÇŞB, 2016). Bu bilgi eksikliklerini gidermek için farklı kurumlar tarafından genellikle uluslararası donör projelerin desteklediği çalışmalar yapılmaktadır. Su, tarım, ormancılık ve doğal afet risk yönetimi, çeşitli araştırmalara konu olmaktadır. Bununla birlikte, iklim değişikliğini ve ekonomiye etkilerini izlemek için bir gözlem sistemi bulunmamaktadır.

Türkiye'deki tüm meteorolojik bilgiler DMİGM tarafından sağlanmaktadır. Kurum, ayrıca gözlem ve tahminlerde de bulunmaktadır. Amaca özel internet sitelerinde, DMİGM'nin tahminlerinin yanı sıra zafiyet ve risk değerlendirmeleri de yayınlanmaktadır. TOB'nin İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkileri Projesi, yüzey ve yeraltı su seviyelerinde yaşanan değişimleri dinamik olarak küçültülmüş iklim tahminleriyle değerlendirerek 2100 yılına kadar 25 havzanın tamamı ile ilgili tahminlerde bulunmaktadır. Proje kapsamında ayrıca, iklim değişikliğinin üç pilot havzaya yönelik sektörel etkileri de analiz edilmektedir. Her bir havza için içme suyu, tarım, sanayi ve ekosistemlerin yanı sıra belli bir sektör de (turizm, tekstil imalatçılığı ve enerji) incelenmektedir. Bu proje kapsamında nehir havzası yönetim planları (NHYP), taşkın ve kuraklık yönetim planları hakkında bilgi verilecektir (Alt Bölüm 4.7). Harita Genel Komutanlığı, Türkiye Ulusal Deniz Seviyesi İzleme Sistemi'nden alınan bilgilerle birlikte deniz seviyesindeki değişiklikleri takip etmek üzere gelgit ölçeklerinden yararlanmaktadır.

TOB de, tarım sektöründe bilgi tabanını geliştirmek adına bazı izleme faaliyetlerinde bulunmaktadır. Türkiye, uzaktan algılama özelliği olan uydulardan ve kara gözlem istasyonlarından yararlanarak tarım ve hayvancılık ile ilgili bilgileri Tarım Bilgi Sistemi adı verilen tek bir veritabanında toplamaktadır. Böylelikle aşırı böcek ilacı, gübre, antibiyotik ve su kullanımından kaynaklanan sorunların öngörülmesi amaçlanmaktadır. TOB, uyum ile ilgili bir takım araştırma çalışmaları da yürütmektedir. Bu çalışmalarla kuraklığın ve kuraklığın toprak kalitesi ile su kaynakları üzerindeki etkisinin tespit edilmesi ve izlenmesinin yanı sıra iklim değişikliğinin rekolte üzerindeki etkisinin daha iyi anlaşılması amaçlanmaktadır.

Erken uyarı ve bilgi sistemleri, doğal afetlerin etkilerini azaltmakta veya bu etkilerin hissedilmemesini sağlamaktadır. Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİGM), 2015-19 Stratejik Planı doğrultusunda taşkın tehlike haritaları hazırlayıp erken uyarı sistemleri oluşturarak taşkın risklerini azaltmaktadır. AFAD ise her türlü afeti (deprem, toprak kayması, kaya düşmesi, taşkın ve çığ) göz önünde bulundurarak Bütünleşik Afet Tehlike Haritası hazırlamıştır. Bu harita, risk azaltma çalışmalarının temelini oluşturacaktır. AFAD, bilgileri tek bir çevrimiçi platformda toplamak üzere 2013 yılından bu yana Türkiye Afet Bilgi Bankası'nı geliştirmektedir (tabb.afad.gov.tr). Bu oluşum ile birlikte, Sendai Çerçevesi doğrultusunda afetlerin maliyetine bakılmaktadır. Ancak afetlerin

çevresel, sosyal ve ekonomik etkileri ile ilgili bildirimde bulunulmamaktadır. Bankanın, özellikle karar verici merciler için daha kullanıcı dostu olması gerekmektedir (örn; her yıl su ile ilgili olarak yaşanan afetlere ilişkin bilgileri toplama imkanı).

Kutu 4.3. Bilgi kazanımı ve paylaşımı ile uyumun desteklenmesi

İklim değişikliğinin geniş kapsamlı etkileri göz önüne alındığında, uyum çalışmalarını denetlemek üzere kapsamlı görevleri olan bir kuruluşun kurulması, uyum stratejilerini etkin bir şekilde uygulama sürecini hızlandırmak ve ulusal uyum kapasitesini arttırmak adına faydalı olabilir. Kore, bunu Ulusal İklim Değişikliği Uyumuna İlişkin Kapsamlı Plan'ın gerektirdiği üzere 2009 yılında Kore İklim Değişikliğine Uyum Merkezi'ni kurarak başarmıştır. Çevre Bakanlığı'nın finanse ettiği ve Kore Çevre Enstitüsü'nün ev sahipliği yaptığı Merkez, iklim değişikliğine uyum ile ilgili ulusal stratejiler için yol gösterip eşgüdüm sağlamaktadır.

Ayrıca uyum politikalarının geliştirilmesi ve uygulanması ve yerel, bölgesel ve küresel uyum müzakereleri konusunda merkezi ve yerel yönetimlere destek sağlamaktadır. Merkez ayrıca risk, etki ve zafiyet konularında uyum araştırmaları yaparak bir bilgi tabanı oluşturulmasına, genel uyum kapasitesini geliştirmek üzere işletmeler ve diğer paydaşlar arasında farkındalığın arttırılmasına, yerel ve uluslararası işbirliği ile bilgi ağının genişletilmesine yardımcı olmaktadır.

Diğer OECD üyesi ülkelerde, bu görevleri yerine getiren kurumlar arasında 1997'den bu yana faaliyet gösteren İngiltere İklim Etkileri Programı, Almanya'da 2006'dan bu yana faal olan İklim Etkileri ve Uyum Yetkinlik Merkezi ve 2008'den bu yana Avustralya'da faaliyet gösteren Ulusal İklim Değişikliği Uyum Araştırma Merkezi bulunmaktadır. Bu kurumlar, bilgi ve deneyim paylaşımında bulunmak üzere disiplinler arası araştırmalar yapıp birbiriyle işbirliğinde bulunmaktadır.

Kaynaklar: Kore İklim Değişikliğine Uyum Merkezi (2018) internet sitesi, http://ccas.kei.re.kr/ (Erişim: 15 Temmuz 2018); UKCIP (2011), İlerleme kaydetme: UKCIP & BK'de Uyum, BK İklim Etkileri Programı, Oxford, BK.

4.7. Uyum konusunun sektörel politikalara yansıtılması

Uyum kapasitesinin güçlendirilmesi için uyum konularının bir takım politika alanlarında karar verme süreçlerine dahil edilmesi gerekmektedir. Bu da, farklı kurumların sorumluluk alanına girebilmektedir. Uyum konusunun ilgili politikalara yansıtılması, politika alanları arasında sinerji oluşturulmasını ve kaynakların verimli şekilde kullanılmasını sağlayabilir.

4.7.1 Birbiriyle kesişen konular

Su

Su yönetimi, TOB'nin ve ona bağlı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü ile DSİGM'nin sorumluluğu altındadır. Enerji kullanımına ilişkin su kaynakları, içme ve sulama suyu ve taşkın yönetimine ilişkin çalışmalar, DSİGM tarafından denetlenmektedir. Büyükşehir belediyeleri veya yerel makamlar da, taşkınları önlemek adına adımlar atmaktadır. Eski Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın (OSİB) hazırladığı bir projede, Türkiye ve 25 nehir havzasına ilişkin senaryo sonuçlarının, Türkiye'nin kademeli olarak hazırladığı Su

Yönetimi Ana Planları ve Su Kaynakları ve Kuraklık Yönetimi Planları'na dahil edilmesi önerilmiştir (OSİB, 2016b) .

2014 yılına gelindiğinde Türkiye'deki 25 nehir havzasının tamamı, baskıların ve ihtiyati tedbirlerin belirlendiği bir Nehir Havzası Koruma Eylem Planı'na kavuşmuştur. Bu planlar, NHYP'lere dönüştürülmektedir. 25 planın tamamının, 2023'e kadar tamamlanması beklenmektedir (5. Bölüm). Ceyhan, Akarçay ve Konya havzalarından başlayarak sektörel su tahsisi eylem planları hazırlanmaktadır. Taşkın risk haritaları gibi bilgi temelli araçların, atılacak adımlara zemin oluşturması bakımından karar verici merciler tarafından sıklıkla kullanıldığı görülmektedir (Alt Bölüm 4.6). Su ile ilgili taşkın ve kuraklık gibi olağanüstü doğa olayları, su yönetiminin geleceği için bir endişe kaynağı olarak tanımlanmaktadır. DSİGM Stratejik Planı'nda (2015-19), taşkından korunma tesislerinin inşa edilmesi ve taşkınlara karşı makine ve ekipman kullanımının güçlendirilip modern hale getirilmesi çağrısında bulunulmaktadır. 2021 yılına kadar 25 nehir havzasının tamamının taşkın risk yönetim planları olması gerekmektedir ancak bu planlar, şu ana kadar sadece beş havza için hazırlanmıştır. Türkiye; Yeşilırmak, Antalya, Ceyhan, Susurluk ve Sakarya havzaları için taşkın riski yönetim planları hazırlamıştır. Bu planlar, AB Taşkın Risklerini Değerlendirme ve Yönetme Direktifi (2007/60/EC) ile uyumludur. Her bir havzanın taşkın yönetim planı için iklim değişikliğinin etkilerine yönelik bir rapor hazırlanması gerekmektedir. Bu planlar, 2016 tarihli Taşkın Yönetim Planının Hazırlanması, Uygulanması ve İzlenmesine İlişkin Yönetmeliğe tabidir. AB Taşkın Direktifi de, taşkın risklerine karşı zafiyet ile ilgili değerli bir rehberlik hizmeti vermektedir.

Kuraklık, tarımsal üretim ve çiftçilerin geçimi için kilit öneme sahip bir risktir. Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı'nda (2017-23), 2019'dan önce 2, 2021'den önce 13 ve 2024'den önce 10 kuraklık planının tamamlanması çağrısında bulunulurken Akarçay, Konya, Küçük Menderes, Doğu Akdeniz, Kuzey Ege, Van, Batı Akdeniz, Antalya ve Burdur havzaları için kuraklık yönetim planları tamamlanmıştır. Bu planlarda, iklim değişikliği senaryolarının yanı sıra sektörel zafiyetlere (şehir suyu, tarım, sanayi ve diğer kilit sektörler) bakılarak geçmiş ve muhtemel kuraklık olayları dikkate alınmaktadır. Konya havzası kuraklık planı, havzanın gelecekte içinde bulunacağı şartlar değerlendirilmek üzere iklim araştırmaları doğrultusunda hazırlanmış ve kuraklıkla ilgili başka sorunlara da hazırlıklı olmak adına sektörel zafiyet değerlendirmeleri ile takviye edilmiştir (Duygu ve Kirmencioğlu, 2017).

Binalar ve altyapı

Türkiye, mevcut ve yeni altyapının iklim değişikliğine karşı dayanıklı olmasını sağlamak durumundadır. Karar verici merciler, iklim değişikliğinin etkilerinin bina ve inşaat mevzuatlarında da göz önünde bulundurulmasını sağlayarak olağanüstü hava olaylarından kaynaklanan riskleri asgariye indirebilir. Bu amaç doğrultusunda, kamu yatırımları yapılırken iklim risklerini de hesaba katarak iklim ile ilgili tahminler hakkında daha iyi bilgi paylaşmaları ve kullanmaları gerekmektedir.

Türkiye'nin, iklim değişikliğinin enerji arzı üzerindeki potansiyel etkilerini tahmin edip değerlendirmesi gerekecektir. Olağanüstü hava olayları, artan sıcaklıklar ve su stresi, enerji sektörünün hassasiyet düzeyini etkilemektedir. Örneğin değişen yağış oranları, hidro-elektrik üretimini etkileyip termik santrallerin soğutma suyu miktarını da azaltabilmektedir. Olağanüstü hava olayları, elektrik iletim ve dağıtım hatları gibi enerji altyapılarına zarar verebilmektedir. İklim değişikliğinin etkileri (örn; soğutma gün derecelerinin artması), zaman ve alan bazlı enerji taleplerini de değiştirecektir. Türkiye,

enerji sektörünün iklim değişikliğinden etkilenebilirliğini değerlendirmek[5] ve arzı sekteye uğratabilecek, talep eğilimlerini değiştirebilecek ve altyapıya zarar verebilecek etkilerini tespit etmek durumundadır.

Konut sektöründe stokların biriktiği kentsel alanlar, düşük uyum kapasiteleri ve yüksek nüfus yoğunluğu nedeniyle iklim değişikliğine karşı savunmasızdır. Ulaştırma altyapısının, sıcaklık artışlarına uyumlu, olağanüstü hava olaylarına (örn; taşkınların neden olduğu hasarlar) dirençli hale getirilmesi gerekmektedir. Ulaştırma altyapısına gelecek zarar, insanların ve ticari malların hareketini sekteye uğratarak ekonominin diğer alanlarını da dolaylı olarak etkilemektedir.

Kıyı bölge planlaması

Deniz seviyesinin yükselmesi, erozyon ve tatlı su sistemlerine deniz suyunun karışması ve bunun sonucunda kıyı ekosistemlerinin daha da tehlike girmesi nedeniyle kıyı bölgeleri, iklim değişikliğine karşı savunmasızdır. Türkiye nüfusunun ve ekonomik faaliyetlerin büyük bir kısmı, artan kentleşmenin ve turist sayısının iklim değişikliğine maruziyeti arttırdığı kıyı bölgelerinde yoğunlaşmaktadır (Karaca ve Nicholls, 2008). UİDS'nin amaçlarından biri de, uyum konusunun deniz ve kıyı bölgesi yönetim çerçevesiyle bütünleştirilmesidir.

Kapsayıcılık bakımından farklı olsalar da ÇŞB tarafından farklı sektörel planları birbiriyle bütünleştiren yerel bir araç olarak entegre kıyı bölge planları (EKBP) hazırlanmıştır.6 EKBP'lerin ilk dalgasında (Samsun, Antalya, İzmit, İskenderun ve Bursa) genel çevre hükümleri birbiriyle bütünleşik hale getirilmiştir. Ancak Antalya ve İskenderun EKBP'lerinde, iklim değişikliği ile ilgili olarak sınırlı sayıda ek araştırmaya yer verilmiştir (Özügül, Yerliyurt ve Seçilmişler, 2017; Yalçıner Ercoşkun, 2017). Henüz kabul edilmemiş olan ikinci dalga EKBP'ler (Balıkesir, Çanakkale ve Aydın-Muğla), daha kapsamlıdır. Bu planların temelinde, iklime duyarlı alanların belirlenmesine ve altyapı kararlarına etki edilmesine yardımcı olan pek çok konuyla ilgili (kıyı yapısı, oşinografi, deniz ekosistemleri) uzman raporları bulunmaktadır. Uyum konusunu istikrarlı bir şekilde bütünleştirmesi gereken bu planlar, 2008 ÇPİ'nin kıyı yönetimini geliştirme ve hassas kıyı bölgelerini koruma önerisini uygulama yolunda atılmış bir adımdır.

Doğal tehlikelere hazırlık

Türkiye'nin, iklim değişikliği ile ilgili afet risk yönetiminin ne kadar etkili olduğunu izlemesi gerekmektedir. Onuncu UKP (2014-18) ile afet risklerinin makro-ekonomik, sektörel ve mekansal planlama süreçlerine dahil edilmesi, afetlere karşı farkındalık ve direncin arttırılması (ör; afet bilgi sistemi ile) ve afetlere dayanıklı ve güvenli yerleşim alanlarının inşa edilmesi (örn; kamu binalarının güçlendirilmesi) amaçlanmaktadır (KB, 2014). AFAD'ın Teknolojik Afetler Yol Haritası'nda (2014-23), iklim değişikliğinden kaynaklananlar dahil olmak üzere kazalar, yangınlar ve altyapıya yönelik tehditler ile ilgili acil durumların daha iyi öngörülmesi konusuna ağırlık verilmektedir. Uygulama döneminin yarısına gelindiğinde iklim değişikliği ile ilgili olarak alınan önlemlerin ne kadar etkili olduğunun izlenmesi ve duruma göre gözden geçirilmesi önemlidir.

Türkiye, Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi'nin 2. Önceliği doğrultusunda hem ulusal hem de il düzeyinde afet risk azaltma planları hazırlamaktadır. Bu planlar kapsamında, iklim değişikliğinden kaynaklananlar dahil olmak üzere riskler değerlendirilip bu risklerin yönetilmesini sağlayacak önlemler ve sorumlu kurumlar belirlenecektir. Ulusal plan ise mevcut ve ileriye dönük afet risklerinin yönetimini pekiştirip yatırımlar arasında herhangi bir çakışma olmaması için kurumlar arası eşgüdüm sağlamaktadır.

Sağlık

Sağlık Bakanlığı tarafından İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı (2015-19) geliştirilmiştir. Uygulama halen devam ederken izleme konusunda bir plan bulunmamaktadır. Bakanlık, iklim değişikliğine bağlı hastalıkların araştırılması için bir komisyon kurmuştur. Araştırma sonuçları, erken uyarı sistemiyle bütünleştirilecektir. Örneğin sıklığı ve yoğunluğu giderek artan sıcak hava dalgalarının, başta gençler, yaşlılar ve kalp-damar hastaları olmak üzere nüfusu olumsuz yönde etkilemesi beklenmektedir. Taşkın gibi olağanüstü bazı hava olayları belli hastalıkların daha da yayılmasına neden olabileceği için eylem planında, halkın farkındalığını arttırarak iklim değişikliğinin ve olağanüstü hava olaylarının insan sağlığı üzerindeki etkilerini azaltma önlemlerine yer verilmiştir (ÇŞB, 2011b). Bakanlık, hastalıkların görülme sıklığını izlemek üzere kurumsal kapasitesinin güçlendirilmesi için 2015-17 döneminde yaklaşık 3000 laboratuvar görevlisine eğitim vermiştir (Sağlık Bakanlığı, 2015).

4.7.2 Ekosistemler

Türkiye, Biyolojik Çeşitlilik Sözleşmesi'nin 6. maddesi doğrultusunda 2007 yılında Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı'nı yayımlamıştır. Burada stratejik amaçlardan biri de, iklim değişikliğinin etkilerinin izlenmesi ve en çok etkilenen ekosistemler ile türlerin koruma altına alınmasıdır. Ayrıca iklim değişikliği, orman ve dağ biyoçeşitliliğine yönelik en önemli tehditlerden biri olarak tanımlanmaktadır (Çevre ve Orman Bakanlığı, 2007). Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı, 2011 yılında OSİB ile işbirliğinde bulunarak Koruma Alanları ve İklim Değişikliği Ulusal Stratejisi'ni yayımlamıştır ancak izleme yapılmamıştır. TOB, hem türleri hem de koruma alanlarına yönelik ekosistem düzeylerini düzenli olarak izleyip ÇED aracılığıyla potansiyel olumsuz çevresel etkileri olan faaliyetleri takip etmektedir. İklim değişikliği ve biyoçeşitlilik arasındaki ilişkileri araştırmak üzere 2014 yılında duyurulan bir çalışma (OSİB), finansman yetersizliği nedeniyle tamamlanamamıştır.

Artık daha sık görülen orman yangınları, ormanların Türkiye'deki bazı SG emisyonlarını dengeleme işlevini tehlikeye atmaktadır. Zira, Türkiye'deki ormanların yarısından fazlası, yangına meyilli alanlarda bulunmaktadır. Ayrıca, Akdeniz bölgesinde orman yangını görülen mevsimler giderek uzamaktadır (UİDS). Ulusal Ormancılık Programı gözden geçirilirken bu durumun, Niyet Edilen Ulusal Katkı Beyanları'nı yerine getirme imkanını nasıl etkileyeceğinin anlaşılması da önemli olacaktır. Ormanlar, uyum politikaları planlanırken bu planlarla yeterine bütünleşmemektedir. Orman yönetim planlarında iklim değişikliğine uyum konusuna yeterince yer verilip verilmediği ile ilgili olarak sınırlı düzeyde bilgi bulunmaktadır.

4.7.3 Kilit ekonomik sektörler

Tarım

İklim değişikliğinin su ve arazi üzerindeki mevcut ve öngörülen etkilerinin, tarımsal verimliliğin değişmesine neden olarak tarım sektörü ve gıda güvenliğini önemli ölçüde etkilemesi beklenmektedir. 81 bölgede 35 mahsul için gerekli su miktarı ile ilgili olarak yapılan bir analizde, iklim değişikliğinin ekonomiye etkisinin 2030'lu yılların ortalarına kadar hafif olacağı ancak sonrasında şiddetleneceği ifade edilmiştir. Bu etkiler de, sulama ihtiyaçlarına bağlı olarak bölgeler arasında farklılık gösterecektir. Sulamaya daha az ihtiyaç duyan bölgeler, daha az etkilenecektir. Sulanan arazi büyüklüğünün ve dolayısıyla

rekoltenin azalmasının, gıda fiyatlarını ve ithalatını daha da arttırması beklenmektedir (Dudu ve Çakmak, 2017). Buğday ve ayçiçeği ihracatının düşmesi, mısır ve pamuk ithalatının ise artması beklenmektedir (ÇŞB, 2016). Kentsel alanlar ile sanayi kuruluşları arasında su çekimi konusunda giderek daha da kızışması beklenen rekabet ve kuraklığın mahsul verimi üzerindeki olumsuz etkileri ciddi bir endişe kaynağıdır. Bunun için iklim değişikliğinin mahsul verimine ve halihazırda aşırı kullanılan kaynakların (örn; yeraltı kaynakları) sürdürülebilirliğine yönelik etkilerinin daha iyi anlaşılması gerekmektedir (OECD, 2016).

Tarımın iklim değişikliğine karşı savunmasız olması, TOB ile ÇŞB'nin aldığı uyum önlemleri bakımından sektörü önemli bir sektör haline getirmektedir. Çevre Amaçlı Tarım Arazilerini Koruma Programı (ÇATAK) kapsamında toprak ve su kalitesinin korunması ve erozyonların önlenmesi adına 2006 yılından bu yana 58 ilde çiftçilere mali teşvik verilmektedir (yararlanılan üretim tekniğine bağlı olarak 30-135 TL/m^2). Su kullanımına, su sıkıntısı yaşanan bazı bölgelerde 2016 yılından bu yana sınırlama getirilmektedir. Daha iyi bir su yönetimi için su ücretlendirmesinin, hacme bağlı hale getirilmesi gerekmektedir (3. Bölüm). Tarımda Su Kullanımının Etkinleştirilmesi Programı kapsamında sulama ekipmanlarının modern hale getirilmesi, çiftçilerin kapasitesinin geliştirilmesi ve suya daha az ihtiyaç duyan mahsullere özel tarımsal desteklere yer verilmektedir. Ayrıca, hem iklim değişikliğine uyum hem de iklim değişikliğinin etkilerini azaltma anlamında katkı sağlanmaktadır. Ancak su kullanımında verimlilik halen sorun olmaya devam etmektedir. Sulama ağının üçte biri, 40 yılı aşkın bir maziye sahiptir (3. Bölüm). Bununla birlikte, olağanüstü hava olayları karşısında çiftçilere yardımcı olmak üzere tarım sigorta sistemi kurulmuştur (Kutu 4.4) (OECD, 2016).

Uyum konusunun tarım ve gıda güvenliği politikalarıyla bütünleştirilmesine yönelik UİDS hedefi kapsamında iklim değişikliğine uyum konusu, Kırsal Kalkınma Stratejisi ile (2014-20) bütünleştirilmiştir. Ayrıca, yapılan araştırmaların geliştirilmesi ve farkındalık arttırılması gibi faaliyetleri kapsayan Tarımsal Kuraklık Yönetim Strateji Belgesi ve Eylem Planı ile uyum sağlanmıştır. Türkiye, çeşitli iklim ve toprak özellikleri nedeniyle arazi bozunumu, çölleşme ve kuraklığa açık bir ülkedir. Çölleşme ile Mücadele Ulusal Strateji Belgesi'nde (2014-23), BM Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi'ne taraf olunması nedeniyle 2023 yılına kadar çölleşme ve arazi bozunumu ile mücadele konusunda alınacak önlemler özetlenmektedir (OİSB, 2015).

Kutu 4.4. Tarım Sigortaları Sistemi'ne, giderek daha fazla çiftçi katılmaktadır

2005 tarihli Tarım Sigortaları Kanunu ile tanımlandığı üzere Tarım Sigortaları Sistemi (TARSİM), doğal afetler sonucunda tarım faaliyetleri zarar gören çiftçilerin zararlarının karşılanması amacıyla oluşturulmuştur. Dolu, taşkın, fırtına, kasırga, yangın, deprem, toprak kayması ve don söz konusu doğal afetler arasında yer almaktadır. Sistem, kamu-özel ortaklığı ile yürütülürken üreticiler tarafından ödenecek sigorta primlerinin bir kısmı devlet tarafından karşılanmaktadır. TARSİM'den önce tarım üreticilerinin doğal afetlerden kaynaklanan zararları, devlet desteği veya özel sigorta ile karşılanmıştır. Ancak finansman erişimin kısıtlı olması, sigorta kapsamına çok az sayıda çiftçinin alınmasına neden olmuştur.

TARSİM faaliyetleri, önemli ölçüde artmaya devam etmektedir. 2006-16 döneminde tarım sigortasından yararlanan üretici sayısı, 3700'den 400.000'e çıkarak önemli bir artış göstermiştir. Mahsul, sera üretimi, büyükbaş ve küçükbaş hayvan, su ürünleri ve arıcılık ile ilgili bir takım sigorta ürünleri bulunmaktadır. Devam eden devlet desteği ve sigorta çeşitliliğinin, sigortalara başvuru sayısını giderek daha da arttırması beklenmektedir.

Ulusal düzeydeki bu risk paylaşımı mekanizması, olağanüstü hava olaylarına karşı daha dirençli olunmasına katkı sağlamaktadır. Bu sistem, Azerbaycan'a da örnek olmuştur. Sistemin, artan işlem ve uygulama maliyetleri ile iklim değişikliğinin etkilerinin belirsiz olması karşısında sürdürülebilir olması gerekecektir.

Kaynaklar: Bora (2010); OECD (2016); TARSİM (2017).

Turizm

Akdeniz bölgesinde artan sıcaklıkların, su kıtlığı ve orman yangını riskleriyle bir arada düşünüldüğünde Türkiye GSYH'sinin %4'ünü oluşturan turizm sektöründe Türkiye'nin cazibesini etkilemesi muhtemeldir. En çok yabancı turist ağırlayan şehir olarak Antalya'da, sıcaklık artışı halihazırda hissedilmektedir (1990-99 ve 2000-09 ortalamaları arasında +1.5ºC fark) (ÇŞB, 2011b). Antalya'da, sıcaklığın 40ºC'nin üzerinde olduğu gün sayısının giderek artması beklenmektedir. Bu durum, kıyı turizminde mevsimsel yapının değişmesini tetikleyebilecek niteliktedir. Deniz seviyesinin yükselmesi ve olağanüstü hava olaylarının daha sık ve daha yoğun yaşanması, tarihi ve kültürel alanlara zarar verebilmektedir (IFC, EBRD, 2013). Kar yağışına bağımlı olan kış turizmi de, iklim değişikliğinden olumsuz etkilenebilmektedir (ÇŞB, 2016).

UİDS'de iklim değişikliğinin turizmi olumsuz yönde etkileyeceği öngörülmüş olsa da bu konu, 2023 Turizm Stratejisi'ne yeteri kadar yansıtılmamıştır (Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007). İstihdamın %9'undan sorumlu olan turizm sektörü, en önemli döviz kaynağıdır. Türkiye'nin altıncı Ulusal Bildirimi'nden, bu sektördeki uyum ve emisyon azaltma çalışmalarının büyük oranda yetersiz olduğu anlaşılmaktadır. Türkiye, her ne kadar ileriye dönük gözden geçirme çalışmaları kapsamında yapılması planlansa da turizm sektörünün iklim değişikliğinden etkilenme durumu ile ilgili olarak henüz değerlendirme yapmamıştır.

Notlar

[1] Bu bölümde verilen sayılara, aksi belirtilmedikçe AKAKDO kaynaklı emisyonlar dahil değildir.

[2] Ek II'ye tabi ülkeler, mali destek vermek durumundadır.

[3] UYEEP'te 2023 yılına kadar 20 GW öngörülürken Ulusal Katkı Beyanları'nda 2030'e kadar 16GW öngörülüyor.

[4] 2018 yılında ise Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile birleştirilmiş ve Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) kurulmuştur.

[5] UİDS'yi gözden geçirme faaliyeti kapsamında iklim değişikliğinin öncelikli beş sektöre yönelik (enerji ve turizm sektörü dahil) etkileri ve etkilenebilirliği ile ilgili bir çalışma yapılması planlanmaktadır.

[6] EKBP'ler ve Türkiye'deki entegre kıyı bölgesi planlarıyla ilgili bilgilere, ÇŞB internet sitesinden ulaşılabilmektedir (https://mpgm.csb.gov.tr/).

Kaynakça

AFAD (2012), *201317 Strategic Plan for Disaster and Emergency Management Presidency, Disaster and Emergency Management Presidency, Ankara,* www.afad.gov.tr/upload/Node/2584/files/Afad_Strtjk_web_en_son.pdf.

Agrawala, S. et al. (2011), "Incorporating climate change impacts and adaptation in environmental impact assessments: Opportunities and challenges", *OECD Environment Working Papers, No. 24, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/5km959r3jcmw-en.

Bora, B. (2010), "Subsidised Agricultural Insurance in Turkey (TARSIM)" (brochure), www.mapfre.com/ccm/content/documentos/mapfrere/fichero/en/subsidised-agricultural-insurance-in-Turkey.pdf.

Bozkurt, D. and O. Sen (2013), "Climate change impacts in the Euphrates–Tigris basin based on different model and scenario simulations", *Journal of Hydrology, Vol. 480, Elsevier, Amsterdam, pp. 149*-161, http://dx.doi.org/10.1016/J.JHYDROL.2012.12.021.

Climate Action Tracker (2018), "Rating Countries", webpage, http://climateactiontracker.org/countries.html (accessed 26 April 2018).

Coalswarm (2018), "Global Coal Plant Tracker", webpage, https://endcoal.org/tracker/ (accessed 26 February 2018).

Covenant of Mayors for Climate and Energy (2018), *Action Plans,* www.covenantofmayors.eu (accessed 1 February 2018).

Demircan, M. et al. (2017), "Climate change projections for Turkey: Three models and two scenarios", *Turkish Journal of Water Science and Management, Vol. 1/1, Ministry of Forestry and Water Affairs, Ankara,* www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/44_Climate%20Change%20Projections%20for%20Turkey.pdf.

Dudu, H. and E. Çakmak (2017), "Climate change and agriculture: An integrated approach to evaluate economy-wide effects for Turkey", *Climate and Development, Taylor & Francis Online, pp. 1-14,* http://dx.doi.org/10.1080/17565529.2017.1372259.

Duygu, M.B. and A.B. Kirmencioğlu (2017), "Essential tools to establish a comprehensive drought management plan – Konya Basin case study", *Turkish Journal of Water Science and Management, Vol. 1/1, Ministry of Forestry and Water Affairs, Ankara,* http://dergipark.gov.tr/download/article-file/282358.

EMCC (2009), Eastern Mediterranean Climate Center website, www.emcc.mgm.gov.tr/climate-change.aspx (accessed 20 February 2018).

Erdil, A. and H. Erbıyık (2015), "Renewable energy sources of Turkey and assessment of sustainability", *Procedia – Social and Behavioral Sciences, Vol. 207, Elsevier, Amsterdam, pp. 669-679,* http://dx.doi.org/10.1016/J.SBSPRO.2015.10.137.

Gedikli, B. and O. Balaban (2018), "An evaluation of local policies and actions that address climate change in Turkish metropolitan cities", *European Planning Studies, Vol. 26/3, Taylor & Francis Online, pp. 458-479,* http://dx.doi.org/10.1080/09654313.2017.1397107.

IEA (2018), "World energy balances", *IEA World Energy Statistics and Balances (database),* International Energy Agency, http://dx.doi.org/10.1787/data-00512-en (accessed 2 September 2018).

IEA (2017), *Coal 2017*, International Energy Agency, Paris, https://doi.org/10.1787/coal_mar-2017-en.

IEA (2016), *Energy Policies of IEA Countries: Turkey 2016*, Energy Policies of IEA Countries, International Energy Agency, Paris, https://doi.org/10.1787/9789264266698-en.

IFC/EBRD (2013), *Climate Risk Case Study – Pilot Climate Change Adaptation Market Study: Turkey, International Finance Corporation and European Bank for Reconstruction and Development, Washington, DC,* www.ebrd.com/downloads/sector/sei/turkey-adaptation-study.pdf.

IPCC (2014), *Climate Change 2014: Synthesis Report. Contribution of Working Groups I, II and III to the Fifth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, Pachauri, R.K. and L.A. Meyer (eds.),* www.ipcc.ch/pdf/assessment-report/ar5/syr/AR5_SYR_FINAL_SPM.pdf.

Karaca, M. and R. Nicholls (2008), "Potential implications of accelerated sea-level rise for Turkey", *Journal of Coastal Research West Palm Beach, Vol. 24/2, Coastal Education and Research Foundation, Fletcher, US, pp. 288-298,* http://dx.doi.org/10.2112/07A-0003.1.

Korea Adaptation Center for Climate Change (2018) website, http://ccas.kei.re.kr/english2014/eng2014_index.do (accessed 15 July 2018).

Mazlum, S. (2017), "Turkey and post-Paris climate change politics: Still playing alone", *New Perspectives on Turkey, Vol. 56, Cambridge University Press, UK, pp. 145-152,* http://dx.doi.org/10.1017/npt.2017.20.

MENR (2018a), Info bank – Energy website, www.enerji.gov.tr/ (accessed 26 April 2018).

MENR (2018b), *National Energy Efficiency Action Plan (2017-23), Ministry of Energy and Natural Resources, Ankara,* www.yegm.gov.tr/document/20180102M1_2018_eng.pdf.

MENR (2017), *National Energy and Mining Policy, Ministry of Energy and Natural Resources, Ankara.*

MENR (2014a), Strategic Plan 2015-19, Ministry of Energy and Natural Resources, Ankara, www.enerji.gov.tr/File/?path=ROOT%2f1%2fDocuments%2fStrategic%20Plan%2fStrategicPlan2015-2019.pdf.

MENR (2014b), *National Renewable Energy Action Plan for Turkey, Ministry of Energy and Natural Resources, Ankara.*

MENR (2012), Energy Efficiency Strategy Paper 2012-23, Ministry of Energy and Natural Resources, Ankara, www.eie.gov.tr/verimlilik/document/energy_efficiency_strategy_paper.pdf.

MEU (2016), *Turkey's Sixth National Communication under the UNFCCC, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.*

MEU (2013), Turkey's Fifth National Communication under the UNFCCC, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara, https://unfccc.int/files/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/application/pdf/nc5_turkey%5B1%5D.pdf.

MEU (2011a), *National Climate Change Action Plan, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.*

MEU (2011b), Turkey's National Climate Change Adaptation Strategy and Action Plan, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara, www.dsi.gov.tr/docs/iklim-degisikligi/turkeys-national-climate-change-adaptation-strategy-and-action-plan.pdf.

MEU (2011c), *Enhancing the Capacity of Turkey to Adapt to Climate Change: Participatory Vulnerability Analysis, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.*

MEU (2010), Climate Change Strategy 2010-20, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara, Climate Change Strategy (accessed 14 December 2017).

MFWA (2016a), *Land Degradation Neutrality – National Report 2016-30, Ministry of Forestry and Water Affairs, Ankara,* www.cem.gov.tr/erozyon/Files/yayinlarimiz/brosurler/Turkey%20LDN%20National%20Report.pdf (accessed 5 January 2018).

MFWA (2016b), *Climate Change Impacts on Water Resources Project - Executive Summary, Ministry of Forestry and Water Affairs, Ankara,* http://iklim.ormansu.gov.tr/ckfinder/userfiles/files/Iklim_Nihai%20Rapor_Executive%20Summ_05122016.pdf (accessed 10 January 2018).

MFWA (2015), *National Strategy and Action Plan to Combat Desertification 2015-23, Ministry of Forestry and Water Affairs, Ankara,* www.cem.gov.tr/erozyon/Libraries/cemDocument/National_Strategy_and_Action_Plan_to_Combat_Desertification-TURKEY.sflb.ashx.

MFWA (2014a), *Climahydro – Climate Changes Impact on Water Resources Project, Ministry of Forestry and Water Affairs,* http://iklim.ormansu.gov.tr/eng/Proje.aspx#ProjeAmaci (accessed 10 January 2018).

MFWA (2014b), *Fifth National Report to the UN CBD, Ministry of Forestry and Water Affairs, Ankara,* www.cbd.int/doc/world/tr/tr-nr-05-en.pdf.

Ministry of Culture and Tourism (2007), *Tourism Strategy of Turkey – 2023,* www.kultur.gov.tr/Eklenti/43537,turkeytourismstrategy2023pdf.pdf?0&_tag1=796689BB12A540BE0672E65E48D10C07D6DAE291 (accessed 19 January 2018).

Ministry of Environment and Forestry (2007), *The National Biological Diversity Strategy and Action Plan, Ministry of Environment and Forestry, Ankara,* www.cbd.int/doc/world/tr/tr-nbsap-v2-en.pdf.

Ministry of Health (2015), "İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı" [National Programme and Action Plan on Reducing the Adverse Impacts of Climate Change on Public Health (2015-19)], https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/2-ced/iklim-degisikligi/Iklim_Degisikligi_Eylem_Plani.pdf.

Mock, P. (2016), "The automotive sector in Turkey: A baseline analysis of vehicle fleet structure, fuel consumption and emissions", *White Paper, International Council on Clean Transportation, Washington, DC,* www.theicct.org/sites/default/files/publications/ICCT_Turkish-fleet-baseline_20160318.pdf.

MoD (2014), *The Tenth Development Plan (2014-18), Ministry of Development, Ankara,* www.mod.gov.tr/Lists/DevelopmentPlans/Attachments/5/The%20Tenth%20Development%20Plan%20(2014-2018).pdf (accessed 8 January 2018).

OECD (2018), "Air and climate: Greenhouse gas emissions by source", *OECD Environment Statistics (database),* http://dx.doi.org/10.1787/data-00594-en (accessed 26 February 2018).

OECD (2016), *Innovation, Agricultural Productivity and Sustainability in Turkey, OECD Food and Agricultural Reviews, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/9789264261198-en.

OECD (2015a), *Aligning Policies for a Low-carbon Economy, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/9789264233294-en.

OECD (2015b), *The Economic Consequences of Climate Change, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/9789264235410-en.

OECD (2015c), *Climate Change Risks and Adaptation: Linking Policy and Economics, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/9789264234611-en.

OECD (2015d), *National Climate Change Adaptation: Emerging Practices in Monitoring and Evaluation, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/9789264229679-en.

OECD (2013a), *Water and Climate Change Adaptation: Policies to Navigate Uncharted Waters, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/9789264200449-en.

OECD (2013b), *Water Security for Better Lives, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/9789264202405-en.

OECD (2008), *OECD Environmental Performance Reviews of Turkey, OECD Publishing, Paris,* www.oecd.org/env/country-reviews/environmentalperformancereviewsturkey2008.htm.

Özügül, M., B. Yerliyurt and T. Seçilmişler (2017), "Evaluation of integrated coastal zone management plan practices in the Turkish case", *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering, Vol. 245/062032, IOP Science, Bristol, UK,* http://dx.doi.org/:10.1088/1757-899X/245/6/062032.

Republic of Turkey (2015), *Intended Nationally Determined Contribution (INDC),* www4.unfccc.int/submissions/INDC/Published%20Documents/Turkey/1/The_INDC_of_TURKEY_v.15.19.30.pdf.

Şensoy, S. et al. (2013), "Trends in Turkey climate indices from 1960 to 2010", presentation to sixth atmospheric science symposium, Istanbul, 3-5 June 2013, www.mgm.gov.tr/FILES/genel/makale/19_trendsin-turkey.pdf (accessed 19 February 2018).

SHURA (2018), *Increasing the Share of Renewables in Turkey's Power System: Options for Transmission Expansion and Flexibility, SHURA Energy Transition Center, Istanbul,* www.shura.org.tr/wp-content/uploads/2018/05/Grid-Study-eng.pdf.

Sumer, V. (2016), Water and Politics in Turkey: Structural Change and EU Accession, International Library of Human Geography, 39, I.B. Tauris, London, https://searchworks.stanford.edu/view/11880218.

TARSIM (2017), *2016 Annual Report, TARSIM – Agricultural Insurance System, İstanbul,* https://web.tarsim.gov.tr.

TSMS (2018), *State of the Climate in Turkey in 2017, Turkish State Meteorological Service, Ankara,* www.emcc.mgm.gov.tr/files/State_of_the_Climate_in_Turkey_in_2017.pdf (accessed 1 March 2018).

TSMS (2017), *State of the Climate in Turkey in 2016, Turkish State Meteorological Service, Ankara,* www.mgm.gov.tr/files/en-US/State_of_the_Climate_in_Turkey_in_2016.pdf (accessed 8 January 2018).

TSMS (2015), "Yeni Senaryolar ile Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği" *[Climate Projections for Turkey with New Scenarios and Climate Change], Turkish State Meteorological Service, Ankara,* www.mgm.gov.tr/FILES/iklim/iklim-degisikligi-projeksiyon2015.pdf.

Turhan, E. et al. (2016), "Beyond special circumstances: Climate change policy in Turkey 1992-2015", WIRES *Climate Change, Vol. 7/3, Wiley Interdisciplinary Reviews, pp. 448-460,* http://dx.doi.org/10.1002/wcc.390.

TurkStat (2017), *National Greenhouse Gas Inventory Report 1990-2015, Turkish Statistical Institute, Ankara,* http://unfccc.int/national_reports/annex_i_ghg_inventories/national_inventories_submissions/items/10116.php.

UCL-CRED (2018), *EM-DAT: The Emergency Events Database, Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (database),* http://emdat.be/emdat_db/ (accessed 10 January 2018).

UKCIP (2011), *Making progress: UKCIP & adaptation in the UK,* UK Climate Impacts Programme, Oxford, UK, https://www.ukcip.org.uk/wp-content/PDFs/UKCIP-Making-progress-FINAL.pdf.

UNFCCC (2018), *Seventh National Communications (NC7), submitted National Communications from Annex I Parties, New York,* http://unfccc.int/national_reports/annex_i_natcom/submitted_natcom/items/10138.php.

UNFCCC (2016), *Report of the Technical Review of the Sixth National Communication of Turkey, UN Framework Convention on Climate Change, New York.*

UNFCCC (2010), The Cancun Agreements: Outcome of the work of the Ad Hoc Working Group on Long-term Cooperative Action under the Convention, UN Framework Convention on Climate Change, New York, https://unfccc.int/resource/docs/2010/cop16/eng/07a01.pdf.

UNFCCC (2002), *Report of the Conference of the Parties on its Seventh Session. Decision 26/CP.7., UN Framework Convention on Climate Change, New York,* http://unfccc.int/resource/docs/cop7/13a04.pdf.

Vallejo, L. and M. Mullan (2017), "Climate-resilient infrastructure: Getting the policies right", *OECD Environment Working Papers, No. 121, OECD Publishing, Paris,* http://dx.doi.org/10.1787/02f74d61-en.

World Bank (2018), *PMR Türkiye, Partnership for Market Readiness, World Bank, Washington, DC,* http://pmrturkiye.org/en/.

Yalciner Ercoskun, O. (2017), "Coastal zone protection in the Mediterranean countries and Turkish efforts", *Gazi University Journal of Science*, Vol. 30/2, Gazi University, Ankara, pp, 116, www.researchgate.net/publication/318264100_Coastal_zone_protection_in_the_Mediterranean_countries_and_Turkish_efforts.

Bölüm 5. Kentsel atıksu yönetimi

Türkiye, kanalizasyon ve atıksu arıtma altyapısından yararlanan nüfus oranını arttırarak son on yılda ilerleme kaydetmeyi başarmıştır. Ayrıca, nehir havzası planlamalarına önemli ölçüde yatırım yapılmıştır. Planlamaya yönelik bu bütünleşik yaklaşımın, Türkiye'nin kentsel atıksu yönetimine yönelik kısa ve orta vadede iddialı hedeflerine ulaşmasına katkı sağlaması için güçlendirilmesi gerekmektedir. Bu bölümde, kaydedilen gelişmelere ve kentsel atıksu yönetim hedeflerine ulaşmanın önündeki engellere değinilip ilerleme kaydetme imkanları önerilmektedir.

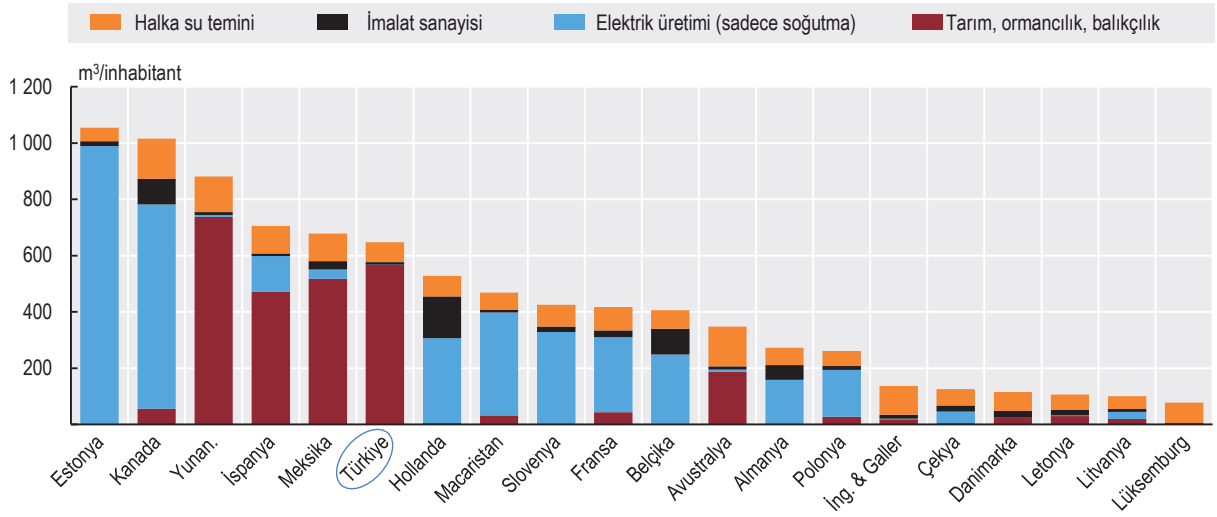
İsrail ile ilgili istatistik verileri, ilgili İsrail makamları tarafından ve onların sorumluluğu altında temin edilmiştir. Bu tür verilerin OECD tarafından kullanımı, uluslararası hukuk hükümleri uyarınca Golan Tepeleri, Doğu Kudüs ve Batı Şeria'daki İsrail yerleşimlerinin statüsüne halel getirmez.

5.1. Mevcut durum ve eğilimler

5.1.1 Su yönetimi bağlamında kentsel atıksu

Kişi başına düşen yıllık su hacmi bakımından Türkiye, su zengini bir ülke değildir. 2030 yılında nüfusun 100 milyona ulaşmasıyla birlikte kişi başına düşen yıllık su miktarı azalacaktır. Nüfus artışının ve iklim değişikliğinin etkilerinin, bugün 1400 m^3'ten az olan kişi başı su kullanım miktarını 2030 yılına kadar 1120 m^3'e düşürmesi beklenmektedir. Kaynaklardan çekilen suyun mevcut kaynaklara oranı şeklinde tanımlanan su stresi, OECD ülke ortalamalarına göre oldukça yüksektir (1. Bölüm). Yunanistan, İspanya ve Meksika gibi bazı OECD ülkelerinde olduğu gibi başta sulama olmak üzere (toplam su çekiminin neredeyse %70'i) tarım sektörü, ülkede su kullanımında en baskın sektördür (Şekil 5.1).

Şekil 5.1. Türkiye'de en çok su tüketilen alan tarımsal sulamadır



Kaynak: OECD (2018), "Atık: Tatlı Su Çıkarımları", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı); OECD (2018), "Çevresel Performans Göstergeleri", OECD Çevre İstatistikleri (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892991

Ülke genelinde su kaynakları, zaman ve mekan bakımından dengesiz bir dağılıma sahiptir. İklim koşulları ve yüzey şekillerinde yaşanan değişimler nedeniyle nehirlerin debisi çoğu zaman düzensizdir. Su kaynaklarının, Türkiye'nin kentselleşmiş ve sanayileşmiş batı bölgelerinde sınırlı olduğu değerlendirilmektedir.

Yapılan son çalışmalar, Türkiye'de sıcaklıkların ve kuraklığın giderek artacağını ve yakın zamanda yağış düzenlerinin dengesiz hale geleceğini göstermektedir (4. Bölüm) Nüfus artışıyla birlikte bu değişimlerin, pek çok bölgede su kapasitesini azaltması beklenmektedir. Bu durum, su kapasitesinin kişi başı 1000 m^3'ten az olduğu Marmara, K. Menderes ve Asi gibi havzalar için bilhassa endişe kaynağıdır. Tarım ve enerji üretimi de, su niteliği ve niceliği üzerindeki baskıyı arttıracaktır (IPCC, 2014).

Su kullanımında verimliliğin, Türkiye'nin ileriye dönük su politikalarında önemli bir rol oynaması muhtemeldir. Su kaynaklarının nitelik ve niceliğinin korunması, ülkenin uzun vadeli büyümesi ve sürdürülebilirliği için elzemdir. Arıtılmayan atıksular, su kullanım

mansabını daha maliyetli hale getirmektedir. Ülke genelinde yeterli arıtma düzeyine erişmek, altyapıyı yenilemek ve değişen iklime uyum sağlamak için önemli ölçüde yatırım gerekmektedir.

Türkiye, afetlere meyilli bölgeler başta olmak üzere değişen iklim ortamında su risklerini belirlemek ve yönetmek adına daha fazlasını yapabilecek güce sahiptir. İklim değişikliğinin kentsel atıksu sistemlerine yönelik mevcut ve ileriye dönük etkileri ile ilgili çalışmalar, başlangıç aşamasındadır. Kentsel yerleşim alanlarında görülen ani taşkınlar ve bileşik kanalizasyon sistemlerinin taşması , önemi giderek artan konulardır. AB'nin mali destek verdiği Türkiye'de İklim Uyum Eyleminin Güçlendirilmesi projesi kapsamında, kentsel atıksu dahil olmak üzere iklim değişikliğinin ekolojik hizmetler ve hassas sosyo-ekonomik sektörlere etkisinin araştırılması beklenmektedir. Projede, dört iklim bölgesini temsilen dört kentsel pilot bölgeye ağırlık verilecektir (ÇŞB, 2016a).

5.1.2 Baskılar

Noktasal ve noktasal olmayan kirlilik kaynakları

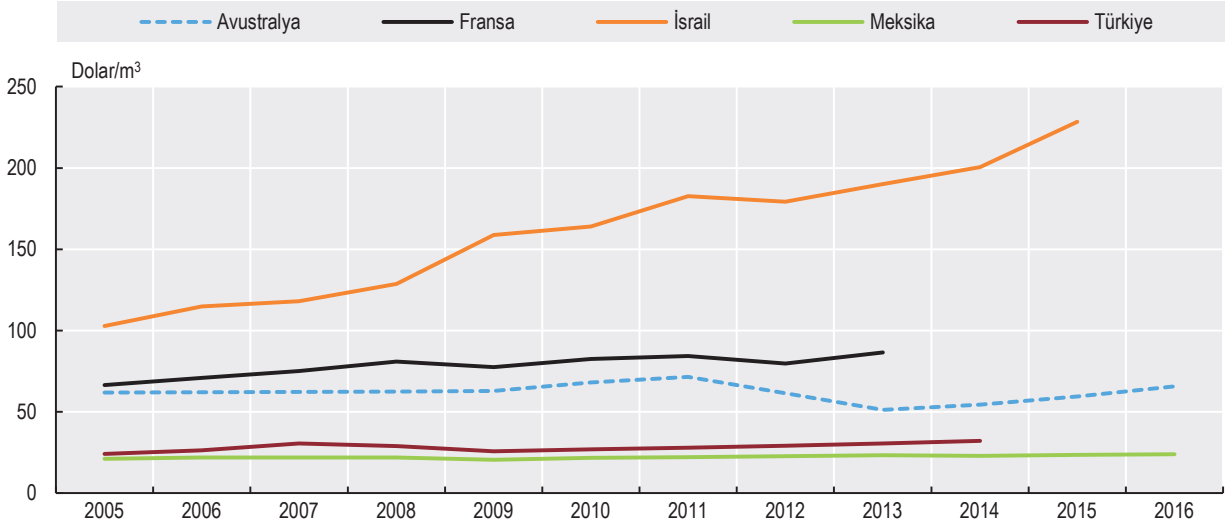
Pek çok su kaynağında düşük olduğu değerlendirilen yüzey suyu kalitesi, yetersiz kirlilik denetimi nedeniyle kötüye gitmektedir. Bunun etkisi, bazı büyük şehirlerde endişe verici boyutlara ulaşmıştır. Yeraltı sularının kalitesi ve düzeyi de endişe kaynağıdır. Yeraltı suları, atıksu altyapısından ve belediyelerin çöp sahalarından kaynaklanan sızıntılar ile sık sık kirlenmektedir. Bununla birlikte konutlarda ve tarım sektöründe, yeraltı sularından kaynak olarak giderek daha fazla yararlanılmaktadır.

Kentsel ve endüstriyel alanlardan kaynaklanan arıtılmamış atıksu deşarjı sorunu, ekonominin büyümesiyle daha da şiddetlenmektedir (Gürlük ve Ward, 2009) 2016 yılında belediyelerin kanalizasyon sistemlerinden yaklaşık 4.5 milyar m^3 atıksu deşarj edilmiştir. Evsel atıksuların %14'ten fazlası arıtılmadan deşarj edilmiş, sanayi kaynaklı atık suların ise yaklaşık %38'i su kütlelerine deşarj edilmeden önce arıtmadan geçirilmemiştir (TÜİK, 2018). Ötrofikasyonun ülkede yaygın olduğuna veya noktasal kaynaklı deşarj (kentsel atıksu veya endüstriyel atıksu) uygulamalarıyla veya tarım kaynaklı su akışıyla ilgisi olduğuna dair elde çok az belgeye dayalı delil bulunmaktadır. Ancak Türkiye, son dönemde kara ve kıyı bölgelerinde "hassas alanlar" veya "potansiyel olarak hassas alanlar" belirlemiştir.

Su çekimi üzerindeki ekonomik ve sosyal baskılar

Türkiye'de su kullanımı, yüksek gelirli ülkelere oranla daha verimsizdir. Örneğin, kullanılan bir ton su başına gayri safi yurtiçi hasıla (GSYH), Fransa'dakinin sadece %35'ine tekabül etmektedir. 2014 yılında 32 dolar/m^3 seviyesine ulaşan bu değerde, son yıllarda fazla bir artış görülmemiştir (Şekil 5.2). Suyun tarımda verimsiz şekilde kullanılması, pek çok nehir havzasında hem yüzey hem de yeraltı su kaynaklarından fazla su çekilmesine neden olmaktadır. Salma, karık açma ve sınır çekme gibi verimsiz yüzeysel sulama yöntemleri oldukça yaygındır (1. Bölüm).

Şekil 5.2. Türkiye'de kullanılan bir ton su başına GSYH, bu konuda başarılı olan ülkelerin gerisindedir



Not: 2010 fiyatlarına ve satın alma gücü paritelerine göre GSYH

Kaynak: OECD (2018), "Su: Tatlı Su Çıkarımları", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı); OECD (2018), "Toplam Milli Gelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): Gayri safi yurtiçi hasıla", *OECD Milli Gelir Hesaplamaları* (veritabanı).

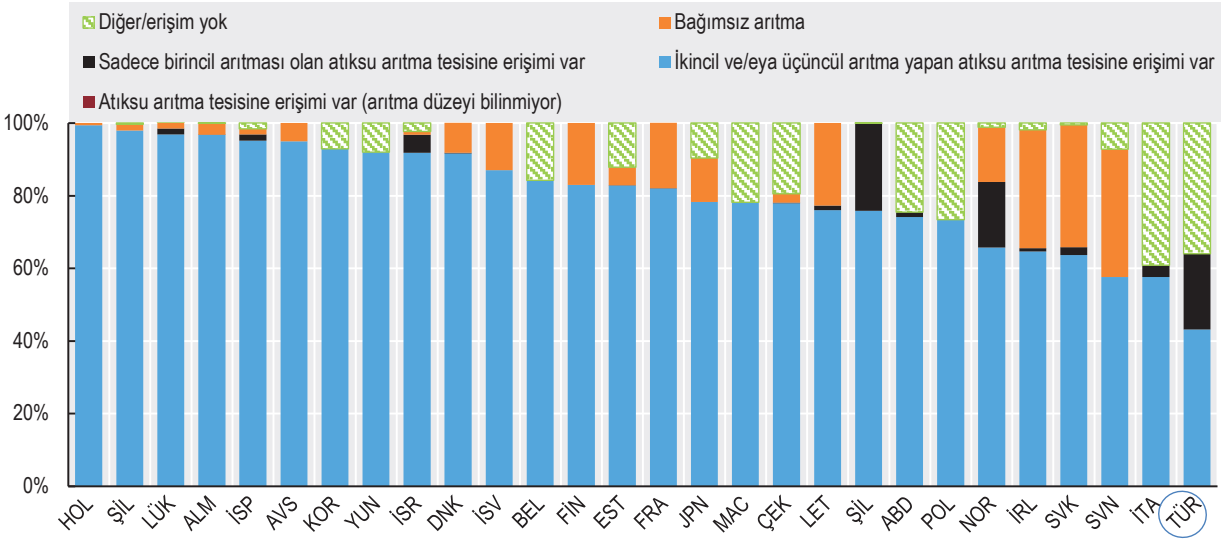
http://dx.doi.org/10.1787/888933893010

Kentsel atıksu toplama ve arıtma altyapısının durumu

Büyük şehirlerde yaşayan insanlar için atıksu toplama ve arıtma kapasitesinin arttırılması için dikkate değer bir çaba gösterilmektedir. 2006-2014 yılları arasında, Türkiye'de su hizmeti veren kuruluşlar tarafından ortalama 4800 kişi kanalizasyon sistemine bağlı hale getirilmiş ve ek olarak günde 6850 kişiye atıksu arıtma hizmeti sağlanmıştır. Nüfusun 7 milyon arttığı bu dönemde Türkiye, kanalizasyon hizmetlerinden 14 milyon kişinin, atıksu arıtma hizmetlerinden ise 20 milyon kişinin yararlanmasını sağlamıştır. Ayrıca, arıtılmadan deşarj edilen atıksu oranı, 2006-2016 döneminde %36'dan (1.226 milyon m^3) %14.3'e (642 milyon m^3) düşürülmüştür (TÜİK, 2018). Bu önemli ilerleme, ulusal ve uluslararası fonların teknik ve mali desteğiyle mümkün olmuştur.

Atıksu arıtma tesislerinden hizmet alan nüfus oranı, 2004-16 döneminde %36'dan %70'e yükselmiştir (TÜİK, 2018). Ancak ikincil veya üçüncül atıksu arıtımına erişimi olan nüfus oranı, OECD ülkeleri arasında en düşük olanlardan biridir (Şekil 5.3.).

Şekil 5.3. Atıksu arıtımına erişim artarken ülke, OECD ülkeleri arasında son sıralardadır



Not: 2016 veya en son yıl. Türkiye ile ilgili veriler, 2014 yılına aittir.
Kaynak: OECD (2018), "Su: Atıksu Arıtımı", *OECD Çevre İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933893029

Türkiye'deki Kentsel Atıksu Arıtma Yönetmeliği (2006), Kentsel Atıksu Arıtma Direktifi'nin (KASAD) gerekliliklerini yansıtır niteliktedir ancak uygulama konusunda halen sorunlar bulunmaktadır. Örneğin Türkiye, su kirleticilerinin izleme ve denetimini havza düzeyinde su ortamlarının şartlarına göre yapmamaktadır. Mevzuat koşullarında görülen bu tür farklılıklar, sermaye maliyetlerinin gereksiz yere artmasına neden olmaktadır. Bu durum, yeni altyapı sistemleri için uygulanması söz konusu olduğunda uzun vadeli işletme ve bakım (İ&M) maliyetlerinin de artmasına neden olabilmektedir. Türkiye, KASAD'a tam uyum sağlamak adına adımlar atmaktadır.

İklim değişikliğinin kaynaklar üzerindeki etkileri ve enerji maliyetleri, mali açıdan uygun olduğu sürece arıtılan atıksuların yeniden kullanılmasını ve biyolojik çamur çürütmeyi özendiren politikaları benimsemeye teşvik etmektedir. Bu önlemler, maliyetleri düşürüp hem ekonomi hem de çevre ile ilgili amaçlara hizmet ederek su ve enerji güvenliğine katkı sağlayabilmektedir. Türkiye, özellikle su sıkıntısı yaşanan kentsel alanlarda atıksuyun yeniden kullanımının artırılmasından fayda sağlayabilir.

Çürütme yöntemiyle biyogaz üretimi (ve işletmelerin enerji ihtiyaçlarını karşılamak için kullanma), çamur kompostlama veya yeniden kullanımı ve arıtılan atıksuların yeniden kullanımı, Türkiye'de yaygın olan uygulamalar değildir. Az sayıda öncü belediye, bu tür yenilikçi pilot uygulamalarda bulunmaktadır. Örneğin çamur çürütme yöntemiyle biyogaz üretimi, çamur kompostlama ve yeniden kullanım uygulamaları Ankara'da denenirken Konya'da da arıtılan atıksuların yeniden kullanımı sağlanmıştır. Türkiye'de çamur bertarafı, büyük oranda depolama veya yakma yöntemiyle gerçekleştirilmektedir. Bu maliyetli çözümler, daha sürdürülebilir yeniden kullanım imkanlarından yararlanılmasını engellemektedir. Benzer şekilde tarımda çamur kullanımı, pek çok AB ülkesinin aksine Türkiye'de yaygın değildir (EK, 2016).

Yağmur suyu yönetimi

Değişen iklimin neden olduğu şiddetli yağış olayları (şiddetli yağmur), arıtılması gereken

yağmur suyu miktarını da arttıracaktır. Kentsel çevrede yağmur suları, nutrientler, hidrokarbonlar, ağır metaller, pestisitler ve hayvan atıkları ile önemli ölçüde kirlenebilmektedir. Kirlenen bu sular, genelde arıtılmadan deşarj edilmektedir. Birleşik kanalizasyon sisteminin olduğu yerlerde büyük çaplı fırtınalar, ham pis su ve kirlenmiş yağmur sularının arıtma tesislerini baypas etmesine neden olabilmektedir (ÇŞB, 2012).

Türkiye'de yıllık ortalama yağış miktarı 643 mm olup 25 havzanın 7'si, bu ortalamanın altında yağış almaktadır. Dağlık kıyı bölgeleri, yoğun yağış alırken (1000-2500 mm/yıl) Orta Anadolu ve Güneydoğu Anadolu'nun büyük bir kısmında yıllık yağış miktarı sadece 350-500 mm. civarındadır. En az yağış alan bölge ise (250-300 mm/yıl), Tuz Gölü çevresidir (ülke bildirimi).

Türkiye'deki kanalizasyon sistemlerinin büyük bir kısmı, birleşik yapıdadır ancak İstanbul, İzmir ve Antalya'da ayrık sistemler bulunmaktadır. Birleşik kanalizasyon sistemlerinden deşarj edilen arıtılmamış atıksu hacmi veya yıllık kanalizasyon taşkınlarının sayısı ile ilgili bir istatistik bulunmamaktadır.

İklim değişikliği ile ilgili ileriye dönük sorunlar bağlamında Türkiye, yağmur suyu yönetimine öncelik vermektedir. Su temelli kentsel tasarım, doğal su tutma sistemlerinden yararlanılması ve arıtma tesislerine bağlı ağların daha iyi yönetilmesi sayesinde yağmur suyu yönetimi, yağmur suyu taşkınlarının kirletici etkilerini azaltacaktır. Bu faaliyetler için ek yatırım gerekmektedir (BMI, 2014). Türkiye, KASAD koşullarına uyum çerçevesinde yağmur suyu taşkınlarını azaltmak ve altyapısını kısmen yenilemek/iyileştirmek adına yatırımlar yapmayı planlamaktadır (örn; birleşik kanalizasyon sistemleri için).

5.2. Yönetişim çerçevesi

5.2.1 Kurumsal düzenlemeler

Türkiye, su sektörüne yönelik kurumsal, politika ve mevzuat çerçevesini yeniden düzenlemek üzere önemli adımlar atmaktadır. Geliştirilmiş yönetişim, artan kurumsal kapasite ve atıksu yönetime ilişkin altyapının iyileştirilmesi, Türk hükümetinin AB'ye uyum sürecinde öncelikleri arasında yer almaktadır.

Merkezi yönetim ile il idarelerinin görevi

Farklı bakanlıkların su ile ilgili görev ve sorumluluklarının dağılımı, 2011 yılında yeniden düzenlenmiştir. Merkezi düzeyde Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB) ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), su sektöründen başlıca sorumlu kurumlardır. TOB, su temini hizmetleri ile ilgili performans düzenlemesi ve izleme yaparken ÇŞB ise sanitasyon hizmetleri ile ilgili düzenleme ve izleme yapmaktadır. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı (eski adıyla Kalkınma Bakanlığı) da karar verme sürecine iştirak etmektedir.

ÇŞB, atıksu arıtma tesislerine yönelik arıtma standartlarını belirleyip deşarj izinlerini vermekte ve atıksu tesislerinin performanslarını takip etmektedir. Ayrıca atıksu tarifelerini düzenlemekte ve ilgili yatırımlar için faaliyet programı yürütmektedir.

TOB, su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir kullanımı için politikalar geliştirip su arzını düzenleyerek ulusal su yönetiminde eşgüdüm sağlamaktadır. TOB'a bağlı Devlet

Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİGM) ile Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM) su kaynaklarının yönetimi konusunda en yetkili makamlardır.

2011 yılında kurulan SYGM, su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir olması ve ilgili paydaşlarla birlikte nehir havza yönetim planlarının (NHYP) koordine edilip hazırlanmasına yönelik politikalar geliştirmektedir. SYGM, ayrıca kentsel hassas bölgelerin ve nitrat bakımından hassas bölgelerin tespit edilip izlenmesinden sorumludur. SYGM, bunun dışında içme ve sanayi sularının temini ve gerekirse belediye atıksu arıtma tesisleri ile ilgili yatırımları denetlemektedir.

Kalkınma ve yatırım bankası

Türkiye'nin kalkınma ve yatırım bankası olarak görev yapan İller Bankası, belediyelere ödenek sağlayıp belediyelerin dış kredilerinin yönetiminde bir aracı olarak görev yapmaktadır. Büyük kısmı su temini ve sanitasyon hizmetleri ile ilgili olan belediye yatırımları üzerinde de büyük bir etkisi bulunmaktadır. Ayrıca, tüm yerel yönetimlerin kredi itibarını ve dolayısıyla tüm yerel yönetimlerin kabul edilebilir borçlanma düzeylerini belirlemektedir.

Belediyelerin görevleri ve sorumlulukları

Belediyeler, su temini ve sanitasyon hizmetlerinin yanı sıra yağmur suyu yönetimini de sağlamaktadır. Hükümet, İstanbul'daki su kıtlığı ve kanalizasyon sorunlarına pragmatik bir çözüm bulmak üzere 1981 yılında kentte yeni bir hizmet modeline geçmiştir. Bunun sonucunda, mülkiyeti belediyeye ait olan ancak bağımsız bir bütçesi olan bir kamu kuruluşu olarak Su ve Kanalizasyon İdaresi (SKİ) kurulmuştur. İstanbul SKİ'ye, uluslararası krediler aracılığıyla büyük çaplı su ve sanitasyon hizmet yatırımlarını finanse etmesi görevi verilmiştir.

2014 yılına gelindiğinde Türkiye'de belli başlı kentsel alanlardaki küçük belediyeler birleştirilerek 30 büyükşehir belediyesi oluşturulmuş ve her biri için bir SKİ kurulmuştur. Büyükşehir belediyelerinin hizmet alanı, bütün ili kapsayacak şekilde genişletilmiştir. Bunun sonucunda 30 SKİ , nüfusun %77'sine su ve sanitasyon hizmet verir hale gelmiştir (Dünya Bankası, 2016a). Diğer belediyeler, su temini ve sanitasyon hizmetlerini bir belediye birimi üzerinden vermektedir (847 belediye, nüfusun %16'sı). Belediyenin sorumlu olmadığı alanlarda ise hizmetler, il özel idareleri tarafından verilmektedir (kırsal nüfus yaklaşık 5 milyon) (TÜİK, 2014).

Hizmet alanları dışında da olsa drenaj ve su havzalarının korunmasından SKİ sorumludur. SKİ yönetişiminde genel kurul, yönetim kurulu ve denetçiler görev almaktadır. Büyükşehir Belediye Meclisi, SKİ'nin genel kurulu olarak görev yapmaktadır. Beş yıllık yatırım planı ve yıllık yatırım programlarının incelenmesi ve onaylanması, genel kurulun önemli sorumlulukları arasında yer almaktadır.

5.2.2 Ulusal ve yerel düzeyde kurumlar arası eşgüdüm

Hükümet, su ve atıksu yönetiminin dağınık yönetişim düzenini değiştirmek üzere adımlar atmaktadır. Bu doğrultuda sektörler arası eşgüdüm ve işbirliği sağlamak, bütünleşik bir havza yönetim yaklaşımı benimsemek, Türkiye'nin ulusal hedeflerine ulaşması ve uluslararası taahhütlerini yerine getirmesi adına strateji ve planlar geliştirip önlemler almak için Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu oluşturulmuştur. Her bir NHYP'ye yönelik önlemler programı, onaylanmak üzere kurula iletilmektedir. Ancak kurul, kurulduğu günden bu yana sadece dört kez bir araya gelmiştir.

Su Yönetimi Koordinasyon Kurulu'nun yanı sıra Havza Yönetimi Merkez Kurulu da, 25 havzada yürütülen faaliyetler için eşgüdüm sağlayıp Havza Yönetim Komiteleri'nden bildirimler almaktadır. 81 ildeki çok paydaşlı Su Yönetimi Koordinasyon Kurulları da, su yönetimi yapısını tamamlamaktadır. Türkiye, merkezi kurula ve diğer su yönetimi kurullarına yönelik hukuki zemini güçlendirmeye kararlıdır.

Ancak halen, özellikle standartları belirleme ve yatırımlara onay verme konusunda belli bakanlıklar (TOB ve ÇŞB) arasında sorumluluk paylaşımı muğlak hale gelebilmektedir. Bu da karışıklığa, verimsizliğe ve gecikmelere neden olabilmektedir. Örneğin, devlet kurumlarının kendi geliştirdiği yatırım projeleri haricinde bir arıtma tesisine yönelik atıksu toplama ve arıtma projeleri için SYGM'nin (TOB'e bağlı) ve ÇŞB'nin onayı gerekmektedir. Alıcı ortamın hassasiyetine bağlı olarak arıtma düzeyine ÇŞB karar vermektedir. Ancak ÇŞB, bu konuda hassasiyet düzeyini belirleyen TOB'ye bağlıdır.

Ayrıca pek çok durumda sağlık, turizm ve tarım bakanlıklarının da onayı gerekmektedir. Atıksu toplama ve/veya arıtma yatırımları ile ilgili karar verme süreçlerine bu kadar çok kurumun dahil olması, bu hizmeti verecek kuruluşların proje onayı almalarını zorlaştırmaktadır. Bu hizmeti veren kuruluşların aynı zamanda birbiriyle çelişen kararlarla veya koşullarla mücadele etmesi de gerekmektedir.

Kutu 5.1. Doğu Avrupa, Kafkasya ve Orta Asya'da ulusal politika diyalogları

Su ile ilgili ulusal politika diyalogları (UPD), Avrupa Birliği Su Girişimi'nin Doğu Avrupa, Kafkasya ve Orta Asya (DAKOA) bileşeninin en önemli faaliyet mekanizmasıdır.

Ev sahibi ülkelerin talepleriyle şekillenen UPD'ler, paydaşların su politikası düzenlemelerini ileri bir noktaya taşımak üzere bir araya geldiği politika platformlarıdır. Toplantılara bakanlıklar ve diğer kamu kurumları, meclis daireleri, sivil toplum kuruluşları (STK), akademi ve iş dünyası temsilcileri gibi pek çok paydaş katılmaktadır.

UPD'lerde gerçekleştirilen tartışmalar, somut analitik çalışmalar ve uluslararası iyi uygulamalarla desteklenmektedir. Örneğin su ücretlendirme çalışmalarında, satın alma gücü ve alternatif ücretlendirme senaryolarının rekabet gücüne etkisi değerlendirilmektedir. NHYP'nin gelişiminde de, Avrupa ülkelerinde benzer tecrübelerden yararlanılmaktadır.

Bu çalışmalar sonucunda ortaya yasama teklifi, ulusal stratejiler, bakanlık talimatları ve uygulamaya yönelik planlar gibi politikalar çıkmaktadır. Bu politikalarda, çoğu zaman AB su politikası ilkeleri uygulanmaktadır.

DAKOA ülkeleri, kısmen AB Üye Ülkeleri ile işbirliğinde bulunarak devam eden ABSG UPD'lerinden yararlanmaktadır. Donörlerle su konularında artan eşgüdüm, AB üyesi ülkelerin yanı sıra donörlerin verdiği resmi kalkınma desteklerinin maliyet-etkinliğini de arttırmaya yardımcı olmaktadır. Ayrıca UDP'ler, AB üyesi ülkelerin ve uluslararası kuruluşların (en başta UDP'lerin kurulmasını kolaylaştıran OECD ve BM Avrupa Ekonomi Komisyonu) iyi uygulamaları yararlanıcı ülkelere aktarmasına fırsat tanımaktadır.

OECD, benzer platformları Brezilya, Kore Cumhuriyeti, Meksika ve Hollanda'da da oluşturmuştur.

Kaynaklar: OECD (2016a), Doğu Avrupa, Kafkasya ve Orta Asya'da Su Politikası Düzenlemeleri

5.2.3 Düzenleyici çerçeve

AB mevzuatı ile uyum çalışmaları, Türkiye'nin su temini ve sanitasyon ile ilgili düzenleyici çerçevesinin gelişimini de etkilemektedir. Onuncu Kalkınma Planı'nda, kanalizasyon ve atıksu arıtma altyapısının geliştirilmesine ve ilgili nehir havzaları için belirlenen deşarj kriterlerinin karşılanması için bu altyapının düzgün şekilde işletilmesine öncelik verilmektedir.

Yönetmelikler ve standartlar

Son döneme kadar su kirliliği denetimi ve kentsel atıksu arıtma düzenlemelerinde biyolojik oksijen ihtiyacı, kimyasal oksijen ihtiyacı (KOİ) ve askıda bulunan toplam katı maddeler (AKM) için farklı arıtma standartları söz konusu olmuştur. Bu durum, su hizmeti veren devlet kurumlarının ve özel işletmecilerin her bir parametre ile ilgili olarak iki yönetmeliğe de uyum sağlayabilmek içinaralarından daha katı koşulları olanı seçmelerine neden olmuştur. Bu mesele, kentsel atıksu deşarjlarının sadece Kentsel Atıksu Arıtma Yönetmeliği'ne tabi hale geldiği 2018 yılında ele alınmıştır.

ÇŞB, su kütlelerinin ötrofikasyonunu önlemek adına en az 50.000 nüfusa sahip yerleşim yerleri için ikincil arıtma tesislerinde nitrojen ve fosfor giderme koşulunu getirecek güce sahiptir. Bu doğrultuda Türkiye, kara ve kıyı bölgelerini ötröfikasyon bakımından "hassas" veya "potansiyel olarak hassas" alanlar olarak belirlemiştir. Türkiye, ötrofikasyon tehlikesiyle karşı karşıya olan su kütlelerini tespit etmiştir. Ayrıca, AB Kentsel Atıksu Arıtma ve Nitrat Direktifleri'nin ilgili hükümlerini ulusal mevzuata aktarmıştır.

NHYP'lerin, atıksu toplama ve arıtma dengelerini gözetmesi gerekmektedir. Nütrient giderim koşulları, daha karmaşık ve pahalı arıtma sistemleri gerektirmektedir. Bu koşullar, elektrik ve kimyasal maliyeti nedeniyle işletme ve bakım masraflarını %40'a kadar arttırabilmektedir. Ayrıca nütrient giderimi sonucunda yaklaşık olarak %30 daha fazla çamur oluşurken bu da önemli bir sorun haline gelebilmektedir. Örneğin, çamurun depolama sahalarına taşınması ve bertarafı ile ilgili uzun vadeli maliyetler, nadiren rakamlara dökülmektedir. Buna karşılık KASAD standartlarının yakalanmasıyla birlikte sosyal veya çevresel açıdan katkısı olmayacak veya çok az olacak kentsel atıksu arıtımına yönelik yatırımların önü kesilecektir.

Türkiye, atıksu altyapı eksikliklerini her bir nehir havzası için öncelik belirleyerek gidermeyi planlamaktadır. Bunun, somut fayda-maliyet analizine bağlı yapılması ve finansman stratejileri ile desteklenmesi beklenmektedir. Alıcı ortam koşullarının daha iyi anlaşılmasına bağlı olarak NHYP'lerin yürürlüğe girmesiyle birlikte (2023'e kadar) "hassas alanların" tespiti gözden geçirilmelidir.

Tarife yapısı ve düzeylerinin yanı sıra su temini ve sanitasyon hizmetlerinin standardı ve niteliği, iki bakanlık tarafından belirlenmektedir (Alt Bölüm 5.2.1). Su temini ve sanitasyon hizmetine yönelik ekonomik konuların düzene sokulmasına dair sorumlulukların tek bir devlet kurumunda toplanması, gelecek için uygun olabilir.

TOB, tarifelerin yapısı ve düzeyi dahil olmak üzere su temini ve sanitasyon hizmetlerine yönelik olarak karşılaştırmalı bir sistem kurulması için ilk adımlarını atmıştır. Bu çalışmalar, sürdürülmeye ve arttırılmaya değerdir. Bu tür bir sistem, su temini ve sanitasyon hizmeti veren kuruluşların gerçek performanslarını ve hizmet maliyetlerini takip etme imkanı da sağlayacaktır. Bu da, sektör politikaları ve programlarının etkisini değerlendirme ve tarifeler ile kamu yatırımları için kamunun hesap verme sorumluluğunu yerine getirme anlamında kritik öneme sahiptir.

Ayrıca uluslararası iyi uygulamalar, ekonomik anlamda bağımsız bir düzenleyici kuruluşa sahip olmanın iyi uygulama kılavuzları, usulleri ve kıyaslama yöntemiyle su temini ve sanitasyon hizmeti veren kuruluşların performans ve yatırım yönetimi için etkili bir yöntem olduğunu göstermektedir. Su sektöründe bağımsız ekonomik düzenlemeler konusunda Portekiz örnek teşkil etmektedir (Kutu 5.2.).

Kutu 5.2. Portekiz'deki düzenleyici kuruluşun görevi

Portekiz Su ve Atık Hizmetlerini Düzenleme Kurumu, aşağıda listelenen görevleri yerine getirmek üzere 1997 yılında kurulmuştur:

- Hizmet kalitesinin geliştirilmesine ve nihai kullanıcılara fatura edilen tarifelerin denetimine ağırlık vererek su ve atık hizmetlerinden yararlanan kullanıcıların korunmasını sağlama.
- Su ve atık hizmetlerine erişimde eşitlik sağlama.
- Halkın sektör ve her bir hizmet sağlayıcı ile ilgili genel bilgi edinme hakkını kullanmasını sağlama.

Portekiz'deki düzenleyici kuruluş (ERSAR), ekonomik düzenleme kapsamında içerisinde tarife tanımının, yapısının ve hizmet ücretlendirme kurallarının da yer aldığı bir tarife sistemini benimsemiştir. Tarife belirleme usulünde, yatırım getirisi ve işletme maliyeti ilkeleri göz önünde bulundurulmaktadır. Buna, yıllık altyapı ve ekipman bakım ve yenileme maliyetleri de dahildir. Bu kurumun, ayrıca hizmet veren kuruluşların verimliliğini arttırma ve kaynakların sürdürülebilir şekilde kullanımını destekleme görevi bulunmaktadır. ERSAR'ın ekonomik düzenlemelerine hizmet veren her bir kuruluşun sermaye yatırım planlarının değerlendirilmesi de dahildir.

ERSAR, bu hedeflere ulaşılması adına hizmet veren kuruluşların tarifelerini hesaplarken bir standart belirlenmesi amacıyla tarife düzenlemesi yayınlayıp tarife yenilemeye yönelik genel önerilerde bulunmaktadır. Denetimlerde, onaylanan tarifelerin gerekçesi analiz edilebilir, tarife düzenlemesine uygunluk düzeyleri değerlendirebilir ve/veya ekonomik ve finansal performans incelemesi kapsamında hesaplar ve ek bilgilerin doğruluğu teyit edilebilir. Tarife düzenlemesine uyulmaması durumunda düzenleyici kuruluş, eksikliklerin giderilmesi konusunda hizmet veren kuruma uyarıda bulunabilir veya bağlayıcı nitelikte talimatlar verebilir. Gerektiği durumda düzenleyici kuruluş, hizmet veren kurum aleyhinde idari işlem yapabilir ve ceza verebilir.

Kaynaklar: ERSAR (2018), "Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos" [Su ve Su Hizmetleri Düzenleme Kurulu], Lizbon, Portekiz.

5.3. Politikalar ve araçlar

5.3.1 Kilit stratejiler ve politika hedefleri

Türkiye, Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri'ni planlama belgeleriyle bütünleştirmeye başlamıştır. Onuncu Ulusal Kalkınma Planı'nda (UKP), su kaynaklarının sürdürülebilir şekilde kullanımı ve etkin yönetimine ilişkin net amaçlar ve hedefler yer almaktadır. Bu plan, su ve sanitasyon mevcudiyet durumu ve sürdürülebilir şekilde kullanımına ilişkin 6. Hedef ile uyumludur. Planda, şehirlerde sanitasyon ve atıksu arıtma altyapısının

iyileştirilmesine ve arıtılan atık suların yeniden kullanımının teşvik edilmesine vurgu yapılmaktadır. Plan, ayrıca havza bazında planlama, nicelik ve nitelik önlemlerinin bütünleştirilmesi, farklı devlet kurumları arasında eşgüdümün geliştirilmesi ve su verimliliğinin arttırılmasını da kapsamaktadır. Nehir havzası planlamasıyla belirlenen öncelikler ile kentsel kalkınma planlamasının uyumlaştırılması çalışmalarına güçlü bir şekilde destek olunması gerekmektedir. Türkiye'nin su kaynak yönetimi ile ilgili çeşitli stratejileri, planları ve programları bulunmaktadır. Su sektöründe bütünleşik planlama ve karar verme süreçlerine destek olmak üzere su ile ilgili tüm verilerin, Ulusal Su Bilgi Sistemi'nde toplanması beklenmektedir.

Ulusal Havza Yönetim Stratejisi de, havzaların sürdürülebilir şekilde yönetimine ilişkin bir takım politikalar belirlemeyi amaçlamaktadır. Söz konusu strateji, ilgili kurumlara ilişkin hedefleri tanımlayıp kamu ve özel sektör, STK'lar ve bilim kuruluşları arasında eşgüdüme destek olmaktadır. Türkiye, "hassas su kütleleri, kentsel hassas alanlar ve nitrat bakımından hassas alanlar" olarak tanımlanan 25 hidrolojik havza tespit etmiş ve her biri için nehir havzası koruma eylem planını (NHYP'nin öncüsü) tamamlamıştır. Tüm havzalar için 2023'e kadar NHYP geliştirilmesi beklenmektedir.

Su yönetiminden sorumlu birçok kuruluş, su temini ve sanitasyon hizmetlerinin gelişimi ile ilgili kendi strateji veya planlarını geliştirmiştir. Ulusal Havza Yönetimi Stratejisi, Havza Koruma Eylem Planları, Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi ve Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı, bu çalışmalar arasında yer almaktadır. ÇŞB, atık ve sanitasyon hizmetlerine ilişkin bir yatırım önceliklendirme çalışmasını tamamlarken TOB da, yerleşim yerlerine ilişkin bir İçme Suyu Eylem Planı hazırlamıştır. Her iki sektör için de fon tahsis kararları, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı tarafından alınmaktadır.

Onuncu UKP, 2018 yılına ilişkin sanitasyon hedefleri belirlemiştir. Öncelikle "kanalizasyon hizmeti verilen belediye alanlarındaki nüfusun belediye alanlarındaki toplam nüfusa oranının" % 95 olması hedeflenmektedir. İkinci olarak ise "bir atıksu arıtma tesisinin hizmet verdiği belediye alanlarındaki nüfusun belediye alanlarındaki toplam nüfusa oranının" % 80 olması hedeflenmektedir (KB, 2014). Aynı zamanda ÇŞB'nin Stratejik Planı (2013-17) uyarınca belediye atık sularının %85'inin, 2017 yılına kadar arıtılır hale gelmesi beklenmektedir. 2018-22 dönemini kapsayacak şekilde halihazırda güncellenen planda, belediyenin hizmet verdiği alanlarda yaşayan nüfusun tamamının 2023 sonuna kadar atıksu arıtma hizmetinden faydalanması öngörülmektedir.

5.3.2 Ekonomik araçlar ve teşvikler

AB'nin Su Çerçeve Direktifi ile uyum sağlanması için su hizmeti maliyetlerinin karşılanması adına başta su ücretlendirmesi olmak üzere ekonomik araçlardan yararlanılması gerekmektedir. Ekonomik araçların, çeşitli kullanıcı gruplarına göre sürdürülebilir su kullanımı ile ilgili teşvikler sağlama ve gelirleri arttırma gibi iki işlevi bulunmaktadır. Gelirlerin arttırılması, su altyapısının işletme, bakım ve yeni yatırımlar için finansmana ihtiyaç duyduğu Türkiye'de bilhassa önemlidir. Uluslararası iyi uygulamalar, ekonomik araçların konuya özel tek bir hedefe yönelik olarak tasarlandığında en iyi sonuçları verdiğini göstermektedir (Bkz. Fransa örneği ile ilgili Kutu 5.3).

Türkiye, suyu ücretlendirirken maliyetini tam manasıyla çıkarmaya yönelik adımlar atma konusunda kararlı olmuştur. 2010 tarihli Atıksu Altyapı Tesisleri Tarifelerinin Belirlenmesinde Uyulacak Usul ve Esaslara İlişkin Yönetmelik uyarınca atıksu ücretleri, maliyetini çıkarma esasına göre belirlenmektedir. Çevre Kanunu'nda "kirleten öder" ilkesine yer verilmektedir. Bu ilke doğrultusunda kirleten taraf, ya temizliğini yapar ya da temizlenmesi için ÇŞB'nin çıkardığı masrafları karşılamaktadır.

Kutu 5.3. Fransa'nın su politikaları, iktisadi araçların birleşimine dayalıdır

Fransa'da su işlerinden sorumlu kurumlar, 2008 yılından bu yana aşağıdaki kategoriler kapsamında yedi çeşit vergi uygulamaktadır:

- Su kirliliği: Bu vergi, haneler için fatura edilen yıllık su hacmine bağlıdır. Besicilik yapanlar için vergi, sürü büyüklüğüne bağlıdır. Sanayi kuruluşları için ise yıllık atık boşaltım hacmine bağlıdır.
- Kanalizasyon sistemi: Bu vergi, kanalizasyon sistemine bağlı bütün kullanıcılar tarafından ödenir ve temin edilen içme suyu hacmine göre değişir.
- Noktasal olmayan tarımsal kirlilik: Bu vergi, maddenin toksik düzeyine göre değişen oranlarda perakende böcek ilacı satanlar tarafından ödenmektedir.
- Su kaynaklarının çekilmesi: Bu vergi, yıllık çekilen su hacmine göre bütün su kullanıcıları tarafından ödenmektedir. Oranlar, su kullanımına ve su kütlesine bağlıdır.
- Suyun düşük seviyede olduğu dönemlerde depolama: Su deposu olanlar bu
- vergiyi ödemektedir.
- Nehir üstü engeller: Bu vergi, nehrin debi profili gibi özelliklerini değiştirebilecek su kemerlerine benzer yapılar için uygulanmaktadır.
- Su ortamının korunması: Balıkçılar, sendikaları aracılığıyla bu vergiyi ödemektedir.

2012 yılında yerel yönetimlere, kentsel yağmur suyu yönetimini finanse etmek için vergi koyma yetkisi verilmiştir. Böylelikle Fransa'daki sekizinci su yönetimi vergisi olmuştur.

Ayrıca Fransa, belli politika hedeflerine ulaşabilmek için bazı değişiklikler planlamaktadır. Örneğin son dönemde yerel yönetimlere, geçirimsiz yüzeyleri ücretlendirme imkanı tanınmıştır. Burada amaç, şiddetli yağmurlarda akışı arttırıp hızlandırdıkları için sızdırmaz yüzeylerin genişlemesini engellemek ve yağmur suyu yönetim maliyetlerini karşılayacak kaynaklar yaratmaktır.

Kaynaklar: OECD (2012).

5.3.3. Bilgi temelli araçlar

Su muhasebesi, iktisadi ve hidrolojik bilgilerin düzenlenmesi için kavramsal bir çerçeve sunmaktadır. Bu da, suyun ekonomiye katkısını ve ekonominin su kaynakları üzerindeki etkisini istikrarlı şekilde analiz etme imkanı sağlamaktadır. Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK), 26 bölge birimi ile birlikte genel veri toplama, istatistik hesaplamaları, analiz ve raporlama hizmetlerine ilişkin olarak en önde gelen kurum niteliğindedir. Çevre, Enerji ve Ulaştırma İstatistikleri Daire Başkanlığı, OECD'nin çevre verileri ve göstergelerinden oluşan temel veri seti doğrultusunda 1990 yılından bu yana veri toplayıp analiz etmektedir. Su, atıksu, atık, hava emisyonları, çevre istihdamı, çevre harcamaları ve gelirleri ile çevre muhasebesi ile ilgili veriler, belediyelerin ve diğer kurumların doldurduğu anketlerle toplanmaktadır.

Türkiye'nin mali su hesabı veya hibrit su hesabı bulunmamaktadır. Suyun ekonomik açıdan değerlendirilmesi ve su tahsisi ile ilgili stratejik kararlar alırken bunun göz önünde

bulundurulması, su sektöründe bilinçli kararlar verilmesi adına önemli bir adım olacaktır. Fiziksel Su Debi Hesaplamaları için TÜİK tarafından bazı pilot projeler yürütülmektedir. Bu hesaplamalarda su kaynaklarının çekilmesi, farklı ekonomik sektörlerin su kullanımı ve çevreye dönen su akışlarına yer verilmektedir. Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, TÜİK ve TOB, su kaynaklarının ekonomik büyümeye katkısını araştırmak ve daha iyi anlamak üzere değerleme çalışması yapma ve milli gelir hesaplamalarını ona göre değiştirme konusunda isteklidir. Ayrıca TOB, su değerlemesini nehir havza yönetiminin önemli bileşenlerinden biri olarak göz önünde bulundurma isteğindedir.

Parçalara ayrılmış bir izleme sistemi, kentsel atık yönetim performansının değerlendirilmesini sekteye uğratmaktadır. Öncelikli altı nehir havzasında (Ergene, K. Menderes, Gediz, K. Aegean, Sakarya and Susurluk) yılda dört kez olmak üzere Evsel ve Endüstriyel Kirlilik İzleme Programı uygulanmaktadır.

Yüzey su kaynaklarının çevresel niteliğini izlemek üzere yaklaşık 250 parametre bulunmaktadır. Atıksu yönetimi için 2017 yılında ÇŞB tarafından bir yol haritası tasarlanmıştır. Bu yol haritasının amaçlarından biri de, izlenen kirlilik parametrelerinin sayısını azaltıp bu parametreleri havza düzeyinde ortam su kalitesi koşullarına göre seçmektir.

Sürekli Atıksu İzleme Sistemleri Tebliği'nde (2015), kapasitesi 10.000m^3/gün veya üzerinde olan atıksu arıtma tesisleri için internet üzerinden izleme faaliyetlerine yönelik usuller belirlenmiştir. Çevrimiçi izleme istasyonları aracılığıyla yedi parametre (pH, çözünmüş oksijen, sıcaklık, debi, iletkenlik, KOİ ve AKM) ölçülmektedir. Tesislerden gerçek zamanlı olarak izleme sonuçları alınıp veriler merkezi bir sistemde kaydedilmektedir.

Türkiye, atıksu tahliyelerini takip etme uygulamasını geliştirmeye devam edecek ve arıtma tesisi kurma koşullarının maliyetini etkileyebileceği için alıcı su kütlelerinin kirlilik seyreltme ve emme kapasitesini de sistematik olarak değerlendirmeye alacaktır. Türkiye'nin, ayrıca su ve toprak yönetimi ile su çıkarma ve kirlilik denetimlerinin etkili ve sürdürülebilir olup olmadığını tespit etmesi için ekosistem sağlığını daha iyi anlaması gerekmektedir. Arada bir alınan su örneklerinin aksine büyük çaplı bir atıksu tahliyesinin ekolojik koşullara yönelik mansabından, izin sınırlarının düzenli olarak ihlal edilip edilmediği anlaşılabilmektedir.

5.3.4 Su hizmeti veren kamu kurumlarının performansı

Su temini ve sanitasyon tesislerinin fiili performansını ve verdikleri hizmetin kalitesini izlemeye olanak sağlayan herhangi bir karşılaştırma sistemi bulunmamaktadır. Doğru bilgi olmadan devlet kurumlarının da hedeflerin uygunluğunu ve yatırım planlarının verimli şekilde uygulanıp uygulanmadığını veya beklenen sonuçların elde edilip edilmediğini güvenilir şekilde değerlendirmesi mümkün değildir. Sektör politikalarının ve programlarının değerlendirilmesi, tarife-gelir harcamaları ve diğer kamu yatırımları ile ele edilen sonuçlara yönelik olarak halka hesap verilmesi için güvenilir bilgi kritik öneme sahiptir.

TOB'ya bağlı SYGM, bu noktada karşılaştırmalı bir sisteme geçmiştir. Belediyelerin ve su-kanalizasyon idarelerinin su kayıpları konusunda TOB'ye her yıl bildirimde bulunmasını ve bu raporları bir yıl süreyle internette yayımlamalarını gerektiren tüzük, doğru yönde atılmış bir adım niteliğindedir. Ancak hizmet sağlayıcılarının önemli teknik ve finansal performans göstergelerini takip edip düzenli olarak bildirmelerini ve bu bilgilerin kamuoyu ile paylaşılmasını sağlayacak bir sistem, hesap verilebilirlik düzeyini daha da arttıracaktır (Bkz. Kutu 5.4. Portekiz örneği).

Kutu 5.4. Portekiz'de su hizmet sağlayıcılarının performans ölçümü

Portekiz Su ve Atık Hizmetleri Düzenleme Kurumu (ERSAR), 14 performans göstergesi ışığında su ve atıksu hizmeti veren yaklaşık 400 kuruluşun hizmet kalitesini yıllık olarak değerlendirmektedir.

Göstergeler, söz konusu hizmetlerin verimliliğini ve etkililiğini değerlendirmek üzere geliştirilmiştir. Bu değerlendirmede hizmet kapsamı, satın alma gücü, taşkın olayları, maliyeti çıkarma, lağım ıslahı ve çamur bertaraf yönetimine bakılmaktadır. Her bir performans göstergesinin "iyi", "vasat" ve "kötü" hizmet kalitesi gibi referans değerleri bulunmaktadır. Performans gösterge sonuçlarına, "trafik ışığı" sistemi gibi yeşil, sarı veya kırmızı not verilmektedir.

Hizmet veren kuruluşların bildirdiği veriler, veri kalitesi ve güvenilirliğini değerlendiren denetçiler aracılığıyla teyit edilmektedir. Her bir veri kümesi, kaynağa göre "çok güvenilir" ile "daha az güvenilir" arasında sınıflandırılmaktadır.

ERSAR, performans gösterge değerlendirmesine paralel olarak su ve atıksu sistemlerinin gerektirdiği şekilde geliştirilen üç endeksi de pilot uygulama olarak denemektedir. Bunun için gerekli olan unsurlar;

- iyi altyapı bilgisi ve koruma ile işletme durumları ile ilgili bilgi edinme,
- iyi bir kısa, orta ve uzun vadeli faaliyet planı
- sisteme dahil su ve atıksu debilerinin iyi anlaşılması.

Bu endeksler; Altyapı Bilgi Endeksi, Altyapı Varlık Yönetimi Endeksi ve Debi Ölçüm Endeksi olarak adlandırılmaktadır. Bu endekslerin tamamı, düzenleyici kurumun yukarıda listelenen her bir özelliği değerlendirmesini ve performans gösterge değerlendirmesine destek olmasını sağlamaktadır.

Hizmet sunumu kalitesinin bu şekilde değerlendirilmesi, ERSAR'ın karşılaştırma yoluyla düzenleme yapmasını da sağlamaktadır. Böylelikle iyi uygulamaların hem zemini hem de tanımı oluşturulup sektör içerisinde rekabetçi bir ortam yaratılması teşvik edilmektedir. Bu da, hizmet sağlayıcılarının benzer işletme koşullarına sahip diğer hizmet sağlayıcılarına oranla kendi performansları ile ilgili bağımsız bir görüşten istifade etmelerini sağlamaktadır.

Karşılaştırma değerlendirmesinin sonuçları yayımlanmaktadır. Böylelikle "akran baskısı" oluşturulup hizmet veren kuruluşlar, sektör bağlamında bir bütün olarak kendi performans sorunlarını çözmeye zorlanmaktadır.

Kaynaklar: ERSAR (2018), "Entidade Reguladora dos Serviços de Águas e Resíduos" [Su ve Su Hizmetleri Düzenleme Kurulu], Lizbon, Portekiz.

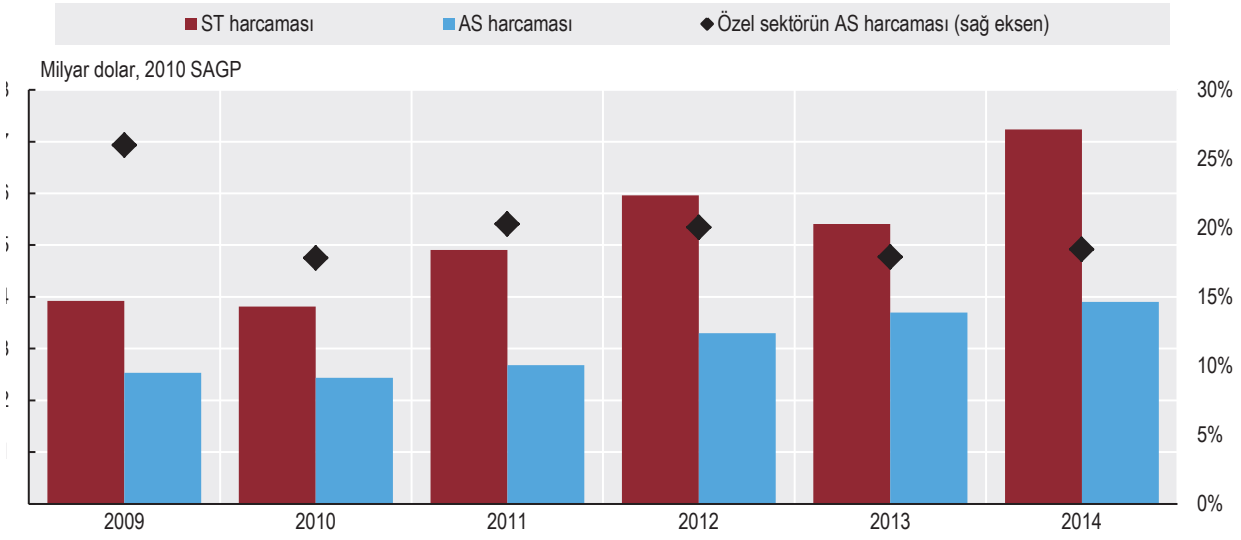
5.4. Yatırım ve finansman

5.4.1 Yatırım ihtiyaçları

Kanalizasyon ve atıksu arıtma altyapısının inşası, 1980'li yılların ortalarından itibaren ivme kazanmıştır. Artan nüfus göz önüne alındığında AB kriterleri ile uyumlu arıtma düzeyine erişilmesi için önemli ölçüde ek yatırım yapılması ve iklim değişikliğine uyum sağlanması gerekecektir.

Su hizmeti veren kuruluşların harcamaları, 2009-14 döneminde hızla artmıştır (Şekil 5.4). Özel sektörün (özel işletmeciler ve yerel ticari finans kuruluşları) atıksu yönetiminin harcama finansmanı (örn; yap-işlet-devret projeleri) ile ilgili görevi, su temini ile ilgili görevinden daha önemlidir. Atıksu ağının genişletilmesi ve yeni atıksu arıtma tesislerinin devreye alınması nedeniyle harcamalar artmasına rağmen özel sektörün katılım payı, yaklaşık %20 ile sabit kalmıştır. Buna karşın su temini harcamaları, %100 kamu finansmanıyla karşılanmaktadır.

Şekil 5.4. Su temini ve atıksu arıtma harcamaları hızla artıyor



Kaynak: Ülke bildirimi", OECD (2018), "Toplam Milli Gelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): Gayri safi yurtiçi hasıla", *OECD Milli Gelir Hesaplama İstatistikleri* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933893048

Öngörülen su altyapı yatırım ihtiyaçları

Sanayi, tarım ve kentsel altyapı dahil olmak üzere AB çevre müktesebatı ile uyum için gereken yatırım maliyetinin ne olduğuna yönelik olarak 2006 yılında yapılan tahmin, yaklaşık 110 milyar TL olmuştur (2017 kuruyla 17.6 milyar dolar). Su ve atıksu sektörlerinin, diğer sektörlere oranla bilhassa yüksek sermaye yatırım maliyeti bulunmaktadır. Su ve atıksu sektörüne yönelik toplam yatırımın, 2023 yılına kadar yaklaşık 9.8 milyar dolar olacağı öngörülmektedir (ÇŞB, 2016b).

2015 yılında ÇŞB tarafından hazırlanan ve 2017 yılında güncellenen Atıksu Arıtma Eylem Planı'nda (2015-23), 2023'e kadar yenilenecek veya inşa edilecek atıksu arıtma tesislerinin

toplam yatırım maliyetinin 8.9 milyar TL (2017 itibariyle yaklaşık 1.4 milyar dolar) olacağı öngörülmektedir. 2023 yılına kadar kanalizasyon ağlarının yenilenmesi de, 8.7 milyar TL'ye (2017 itibariyle 1.4 milyar dolar) mal olacaktır. Ayrıca, 2023'e kadar yapılması planlanan yeni kanalizasyon ağlarının da 9.6 milyar TL'ye (2017 itibariyle 1.5 milyar dolar) mal olacağı öngörülmektedir. Kentsel atıksu altyapısı için 2023 yılına kadar yapılacak yatırımların toplam maliyetinin ise 27.5 milyar TL (2017 itibariyle 4.4 milyar dolar) olacağı öngörülmektedir. Son dönemde yapılan bir çalışmada, Türkiye'nin KASAD'a uyum sağlaması için 5.4 - 6.6 milyar dolar ek yatırım gerekeceği öngörülmüştür (Dünya Bankası, 2016a).

Türkiye'nin, ileriye dönük İ&B maliyetleri ve bunların sosyal etkilerini göz önünde bulundurup yeni yatırımların verimli olmasını sağlaması gerekmektedir. Türkiye'nin zaman içinde atıksu arıtma koşullarını sağlayabilmesi için Hırvatistan ve Bulgaristan gibi bazı AB ülkelerinin uyguladığı kademeli uygulama yöntemini benimsemesi gerekebilir.

5.4.2 Finansman stratejisi ve kapasitesi

Türkiye, atıksu toplama ve arıtma anlamında önemli bir finansman kaynağı olarak bugüne kadar uluslararası destek programlarına bağımlı olmuştur. Atıksu toplama ve arıtma tarifeleri gibi daha tahmin edilebilir finansman kaynaklarına geçiş yapılması ve yağmur suyu yönetimine yönelik ek kaynaklar bulunması, sektörü mali anlamda daha güvenilir bir yola sokacaktır.

Atıksu tarifeleri: Maliyeti kurtarma ve satın alma gücü

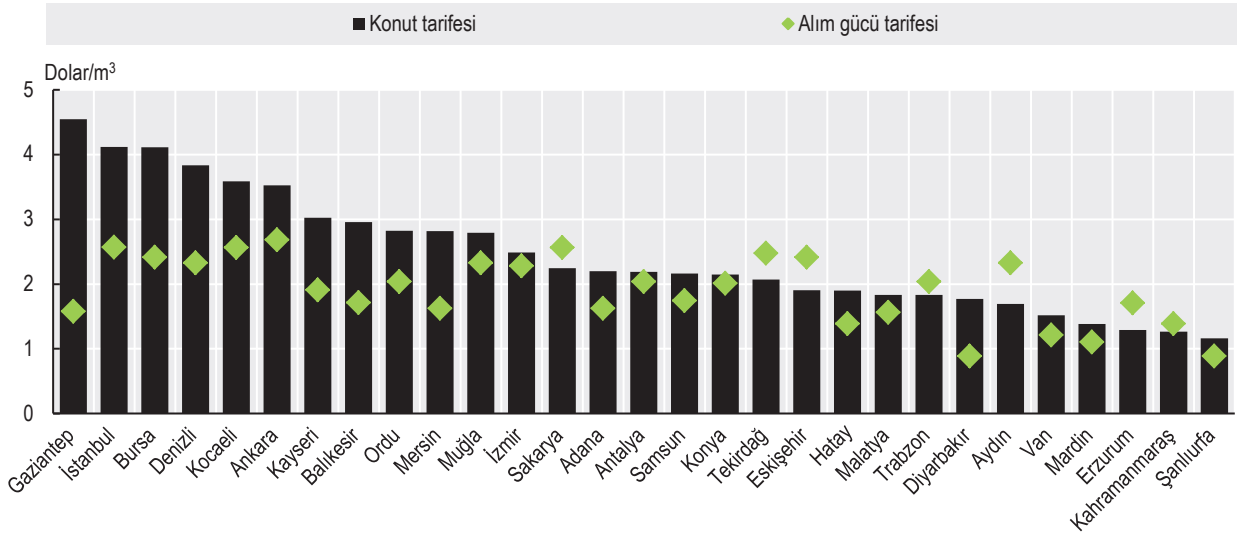
Türkiye'deki mevzuat, çevre altyapı hizmetlerinin sürdürülebilir olması amacıyla maliyeti kurtarmak adına tüm atıksu altyapı idarelerine su ve atıksu kullanımlarını ücretlendirme yetkisi tanımaktadır (örn; kurulum, bakım, işletme ve izleme, atıksu arıtma tesislerinin izleme ve başka konularda verdiği hizmetleri kapsayan tarifeler).

Su ve kanalizasyon idareleri, müşteri grubuna göre farklı su ve atıksu tarifeleri uygulamaktadır. Örneğin konut tarifesi, engelli ve gazilere %50'ye kadar, yeni bir su-kanalizasyon bölgesinde ikamet eden kullanıcılara %25'e kadar indirimli uygulanmaktadır. Bu da, tarifelerin kirlilik ve hizmet maliyetini yansıtmasını engellemektedir. Amaca özel olarak alınan sosyal önlemler, hizmet maliyetinin daha büyük bir kısmını karşılayabilecek insanlara fayda sağlayan düşük tarifelere oranla vergi gelirlerinin daha verimli kullanılması anlamına gelmektedir. Su ve atıksu tarifeleri, bir hizmetten diğerine önemli derecede farklılık göstermektedir. Örneğin Gaziantep, Denizli, İstanbul, İzmir ve Mersin tarifelerin en yüksek olduğu iller arasında yer almaktadır. Ayrıca, 2018 tarihli yönetmelikle her bir hizmet bölgesine yönelik asgari ve azami tarife seviyeleri belirlenmiştir.

Mevcut finansal veriler, tarife gelirlerinin işletme-bakım maliyetlerini karşılamaya yetip yetmediğini değerlendirmeye izin vermemektedir. Yeni büyükşehir belediyelerinde oluşturulan su-kanalizasyon idarelerinin, mali sürdürülebilirliğinin daha kötü olduğu ve "eski" su-kanalizasyon idarelerinin tarife gelir tahsilatının daha fazla olduğu ifade edilmektedir.

Kamu hizmeti veren kurumların sadece küçük bir kısmı, yeni yatırımları finanse etmek üzere tarife artışında bulunma kapasitesine sahiptir (Şekil 5.5). Bu tür kurumların çoğu, satın alma gücünün kısıtlı olması nedeniyle yüksek sermaye maliyetlerini karşılamak adına maliyet-etkin önlemler almak zorunda kalacaktır. Atıksu ücretinin toplam su tedarik-sanitasyon tarifesi içindeki payı, Türkiye'de pek çok OECD ülkesine oranla daha düşüktür (OECD ülkelerinde yarısından fazlasına tekabül etmektedir) (OECD, 2012). Bu da, kirlilik ve hizmet sunumu maliyetinin kapsamlı bir şekilde değerlendirilmesiyle bu payın artabileceğini göstermektedir.

Şekil 5.5. Evsel su ve atıksu tarifeleri, pek çok ilde alım gücü sınırlarını aşmaktadır



Not: Veriler 2016 yılına ait olup 2010 ABD Doları SAGP cinsinden ifade edilmiştir. Metreküp başına uygun fiyatlı tarifenin hesaplanmasında kullanılan eşik, SKİ hizmet alanındaki en yoksul beşte birlik kesime ait gelirin % 2.5'idir.
Kaynak: Dünya Bankası (2016), *Türkiye Sürdürülebilir Kentsel Su Temini ve Sanitasyon*; OECD (2018), "Toplam Milli Gelir Hesaplamaları, SNA 2008 (veya SNA 1993): Gayri safi yurtiçi hasıla", *OECD Milli Gelir Hesaplamaları* (veritabanı).

http://dx.doi.org/10.1787/888933892231

AB Su Çerçeve Direktifi, tarifeler belirlenirken maliyeti kurtarma düzeyine yönelik şeffaf bir vizyon belirlenmesini de şart koşmaktadır. Maliyeti kurtarma ilkesinin uygulanması için kamu hizmetlerine ilişkin sermaye yatırımlarının kar ve sabit varlıkların amortismanı ile finanse edilmesi gerekmektedir. Ancak bu fonlar, çoğu zaman büyük yatırım ihtiyaçlarını karşılayamayacak kadar yetersiz kalmaktadır. Türkiye'de bir belediye, sermaye yatırımlarını finanse etmek için kredi kullandığında tam maliyeti kurtarma tarifesine borç çevirme hükmü de dahil olmaktadır. Ancak, ödeme kapasitesinin oluşturulması için tarife düzeyi belirlenirken müşteri alım gücünün hesaba katılması gerekmektedir. Metreküp başına belirlenen uygun fiyatlı bir tarifenin, mevcut tarife düzenlenmesi doğrultusunda su-kanalizasyon hizmet bölgesinin en yoksul beşte birlik kesiminin hane gelirinden %2.5 az olması beklenmektedir. Bu eşiğin tüm gelir gruplarına uygulanması, hanelerin su tasarrufunda bulunması ve maliyeti kurtarma kapasitesinin oluşturulması için gerekli teşvikleri sağlamamaktadır (Dünya Bankası, 2016a).

Yeni yatırımların tarifelerle finanse edilmeye devam edilmesi için Türkiye'deki belediye su-kanalizasyon idarelerinin büyük bir kısmının maliyet-etkin önlemler almayı düşünmesi gerekecektir. Bu bağlamda iktisadi bir düzenleyici kuruluş (Alt Bölüm 5.3.2), tam maliyeti kurtarma ilkesinden taviz vermeden amaca özel sosyal önlemler alarak en yoksul hanelere yönelik uygun fiyatlı bir tarife belirlenmesine yardımcı olacaktır.

Yurtiçi kamu finansmanı ve uluslararası yardımlar

Dünya Bankası, Avrupa Yatırım Bankası, KFW (Alman Kalkınma Bankası) ve Japonya Uluslararası İşbirliği Ajansı tarafından Türkiye'deki belediyelere kredi ve hibe desteği verilmektedir. Avrupa Birliği de, AB uyum süreci kapsamında farklı alanlarda maddi destek sağlamaktadır. 2007-13 bütçe döneminde, aday ve aday adayı ülkelere AB'nin sağladığı mali yardım mekanizmaları, tek bir çatı altında toplanarak Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı (IPA) adını almıştır.

2011-17 yılları arasında ÇŞB'nin Avrupa Birliği Yatırımları Daire Başkanlığı tarafından yapılan toplam su ve atıksu yatırımları 564 milyon dolara ulaşmıştır. Bu yatırımlara yönelik maliyetlerin %85'i, Avrupa Birliği tarafından karşılanırken geri kalan kısım ÇŞB ve belediyeler tarafından finanse edilmektedir. 2014-14 dönemi için toplam azami katkısı 182 milyon Avro olan bir Çok Yıllı Çevre ve İklim Değişikliği Eylem Programı'na, 2014 yılında IPA2 kapsamında onay verilmiştir. Daha önceki IPA döneminde Çevre Operasyonel Programı kapsamında daha ziyade su ve atık konusuna ağırlık verilirken bu program, bunun dışında bir de iklim konusunu ele almaktadır.

Kapsamlı uluslararası destekler, proje geliştirme ve uygulama kapasitesi gerektirmektedir. Eğitim ve kapasite geliştirme faaliyetleri, atıksu hizmet sunumunun verimliliği ile teknik ve finansal açıdan uzun vadede sürdürülebilirliği için kritik bir öneme sahiptir. Eğitim ve kapasite geliştirme faaliyetlerinin önemi, Türkiye'de anlaşılmış ve kavranmış olmasına rağmen su tedarik-sanitasyon hizmet sağlayıcılarının kapasitesini arttırmaya yönelik kapsamlı bir program henüz geliştirilmemiştir.

TÜİK, Atıksu Arıtma Eylem Planı kapsamında 2015-16 yılları arasında atıksu sektörü için 2.1 milyar dolar harcama yapıldığını ifade ederken aynı dönemde AB yardımları, yaklaşık 136 milyon dolar olmuştur. Bu da, sektördeki sermaye maliyetlerinin büyük bir kısmının genel bütçeden, belediyeler ve su hizmeti veren firmalar tarafından karşılandığını göstermektedir.

Belediyelere teknik ve mali destek vermek üzere İller Bankası kurulmuştur. Finansman, büyük oranda genel bütçeden karşılanmaktadır. İller Bankası'nın 2003-15 yılları arasında yaptığı yatırımların meblağı, 648 kanalizasyon projesi için 4.7 milyar TL'ye (2.1 milyar dolar), 182 atıksu arıtma projesi için ise 1.6 milyar TL'ye (1.1 milyar dolar) ulaşmıştır. Hükümet, nüfusu 25.000'in altında olan belediyeler için proje maliyetlerinin %50'sini karşılayan hibeler vermektedir. İller Bankası, proje maliyetlerinin geri kalan %50'lik dilimi için belediyelere uzun vadeli kredi verip proje uygulamalarını denetlemektedir. İller Bankası, aynı zamanda Yüksek Planlama Kurulu'nun vereceği karar doğrultusunda nüfusu 25.000'in üzerinde olan belediyelere de kredi verebilmektedir. 2011 yılından bugüne kadar 1028 proje kapsamında belediyelere sağlanan toplam finansman desteği, yaklaşık 5.9 milyon TL (3.9 milyon dolar) olmuştur (KB, 2014).

ÇŞB tarafından 2008-17 döneminde 1060 atıksu altyapı projesine yaklaşık 220 milyon TL destek verilmiştir (Belediyelere verilen toplam şartlı mali desteğin %18'i). Mevzuat doğrultusunda faaliyet gösteren atıksu arıtma tesislerinin enerji harcamalarının %50'ye kadarlık kısmı, ÇŞB tarafından karşılanmaktadır. Bu kapsamda, belediyelere 2016 yılında yapılan teşvik ödemeleri, 38 milyon TL (8.1 milyon dolar) civarında olmuştur.

5.4.3 Finansman ihtiyaçlarını karşılama seçenekleri

İşletme verimliliğinin ve yenilikçi çözümlerin arttırılması

ÇŞB, atıksu arıtma hizmetinin tüm vatandaşları kapsayacak şekilde genişletilmesi adına 2023 yılını hedef olarak belirlemiştir. Bu hedefe ulaşılması zor olacaktır. Atıksu arıtma tesisi inşasını finanse etmeye yönelik sıkıntılar, bu hedefe ulaşılmasının önündeki en büyük engel gibi görünmektedir. Maliyetlerin azaltılması ve su ile enerji güvenliğinin sağlanması için bir takım yenilikçi seçeneklerden yararlanılabilir. Çamur çürütme yöntemiyle biyogaz üretilmesi gibi teknik çözümler, enerji maliyetlerinin azaltılmasına yardımcı olacaktır. Ölçek ekonomisi oluşturmak ve daha büyük altyapı imkanlarından yararlanmak amacıyla küçük hizmet sağlayıcılarının birleştirilmesi, teknik olmayan çözümler arasında yer almaktadır. Bu doğrultuda Türkiye, 2014 yılında büyükşehir belediyelerinde su tedarik-

sanitasyon hizmetlerini tek çatı altında toplamaya başlamıştır. Bu uygulama, önümüzdeki yıllarda daha küçük belediyelerin birleştirilmesiyle devam edecektir. Bu uygulama sayesinde hizmet sağlayıcıları, Hazine Garantisi kapsamında uluslararası kredilerle büyük çaplı yatırımları finanse etme konusunda teşvik edilmiştir.

Mevcut varlıkların daha verimli şekilde işletilmesi ve bakımının yapılması, maliyetleri azaltırken su güvenliğini ve hizmetlerini ileri bir noktaya taşıyacaktır. OECD üye ülkelerinde kentsel hizmet sağlayıcıları, yer altına gömülü olanlar başta olmak üzere sahip oldukları varlıkların mevcut durumu ve performansı ile ilgili kesin bilgi alabilmek adına bilgisayar araçlarına, denetim robotlarına ve coğrafi bilgi sistemlerine giderek daha bağımlı hale gelmektedir. Bu bilgiler, hizmet sağlayıcılarının özellikle hasar gören boru hatlarının tamir edilmesi konusunda sistem güvenilirliğini arttırmaları için bakım ve yenileme yatırımlarını daha iyi sınıflandırmalarını sağlamaktadır. Yenilikçi araçlar, altyapı izleme ölçeğini ve kapsamını genişletirken aynı zamanda varlık yönetimine ilişkin planlama süresini de uzatmaktadır (OECD, 2015).

Geleneksel bir mühendislik yaklaşımıyla atıksu sistemlerinin değiştirilmesi ve genişletilmesi, oldukça sermaye-yoğun bir iştir. Bu anlamda, atıksu arıtımı için yapay sulak alanlar gibi daha verimli ve maliyeti düşük alternatifleri araştırmaya değerdir. Bu seçenekler, maliyet-etkinlik analizinden yararlanarak birbiriyle karşılaştırılmalıdır.

Kutu 5.5. Ekosistemler, atıksu arıtımını maliyet-etkin hale getirmektedir

Doğal ekosistemlerde meydana gelen süreçlerden yararlanılması, ileri düzey atıksu arıtma tesislerine oranla daha düşük maliyetli bir seçenek olabilir. Üçüncül arıtma işlemlerine eşdeğer atıksu arıtma işlerine, yüzen su bitkileri ve yapay sulak alanlar dahil olmak üzere farklı doğal ve yarı doğal sistemlerde rastlanabilir. Doğal arıtma sistemleri, belli koşullar yerine getirildiği sürece hem inşaat hem de işletme bakımından en maliyet-etkin seçenektir. Enerji gibi işletme maliyetleri, diğer arıtma yöntemlerine oranla asgari düzeydedir. Ancak doğal sistemlerin, toprak gereksinimleri fazla olup işletme anlamında sorun yaşanmaması için sık denetimden ve sürekli bakımdan geçmesi gerekmektedir. Ayrıca doğal biyolojik sistemler, iniş çıkış görülen su seviyesiyle başa çıkabilmelerine rağmen mevsime ve bitki türüne bağlı olarak çeşitli nitelikte atık üretebilmektedir.

Alternatif Atıksu Arıtma Merkezi'ne göre ekolojik atıksu arıtma sistemlerinin sermaye maliyeti, bir günde m^3 başına 126 ila 303 dolar arasında değişirken geleneksel sistemlerin sermaye maliyeti ise m^3 başına 593 ila 741 dolar arasındadır. Dünya genelinde pek çok noktada kanalizasyon arıtımı için su ve kara ekosistemlerinden yararlanılırken böylelikle hem sanitasyon hem de çevre koruma maliyetleri düşmektedir.

Kaynaklar: OECD (2012).

Kentsel su yönetimine ilişkin geleceğe dönük altyapı ihtiyaçlarını göz önünde bulunduran ülkeler, büyük çaplı merkezi sistemlerin artık faydalı olmayabileceğini kabul etmeye başlamışlardır. Bunun nedeni de yüksek bakım maliyetleri ve kaynak gereksinimi, fazla yol bağımlılığı (özellikle şehirlerin halihazırda geniş çaplı gri altyapı sistemlerinin olduğu durumlarda) ve değişen koşullara (kentleşme, iklim değişikliği) ayak uydurma kapasitesinin sınırlı olmasıdır. Bu durum, su tedariki ve atıksu altyapısı ile yağmur suyu toplama ve drenaj için de geçerlidir. Bu hususlar çerçevesinde altyapı kararlarının dikkatli bir şekilde alınması ve uzun vadeli planlamalar ile bağlantılı hale getirilmesi gerekmektedir.

Özel sektör finansmanı

Su hizmeti veren işletmeler, finansörler (su hizmeti vermeyenler) ve gayri menkul geliştiren kuruluşlar, kentsel su yönetimini finanse etmek için yararlanılabilecek özel yatırım kaynakları arasında yer almaktadır. Özel işletmelerin verimlilik elde etme kapasitesi, finansman ihtiyaçlarının azaltılmasına yardımcı olabilir. Pek çok OECD ülkesi, belirgin yatırım ihtiyaçlarını karşılamak adına ek finansman kaynaklarından yararlanmak üzere özel sektörün bir şekilde sürece katılımını bir seçenek olarak değerlendirmektedir.

Türkiye, önümüzdeki yıllarda atıksu arıtma tesislerinin inşa edilmesi ve işletilmesi için kamu-özel ortaklıklarını arttırmayı planlamaktadır. Ancak bu ortaklıklar, iyi tasarlanmış bir politikanın ve kurumsal çerçevenin meyvesi oldukları sürece başarıya ulaşabilecek ve sektörün bağımsız şekilde yeniden düzenlenmesini gerektirecektir (Alt Bölüm 5.3.2).

Başta yerel kaynaklar olmak üzere ticari finansmandan yararlanılması, su sektörüne daha fazla finansman çekmenin bir başka yolu olabilir. Karma finansman (örn; teminat olarak kalkınma finansmanından yararlanılması), su sektörüne yönelik finansman akışını arttırmak adına gelecek vadeden bir yaklaşımdır. Karma finansman, aynı zamanda ticari finansörler ve özel işletmeciler için su ile ilgili yatırımların risk-getiri profilini önemli ölçüde geliştirebilmektedir. Bu finansman kaynaklarından yararlanılması için verimlilik artışı ve maliyet azaltımı sağlamak ve maliyeti kurtarmak üzere su sektörüne yönelik politikaların yeniden ele alınması gerekmektedir.

Kaynakça

BMI (2014), *Turkey Water Report*, Business Monitor International, London, www.dk-export.dk/media/1321242/bmi-turkey-water-report-q1-2015.pdf.

EC (2016), *Turkey 2016 Report*, European Commission, Brussels, https://ec.europa.eu/neighbourhood-enlargement/sites/near/files/pdf/key_documents/2016/20161109_report_turkey.pdf.

Gürlük, S. and F. Ward (2009), "Integrated basin management: Water and food policy options for Turkey", *Ecological Economics*, Vol. 68/10, Elsevier, Amsterdam, pp. 2666-2678, https://ideas.repec.org/a/eee/ecolec/v68y2009i10p2666-2678.html.

IPCC (2014), *Climate Change 2014*, Intergovernmental Panel on Climate Change, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.), Geneva.

MEU (2016a), *State of the Environment Report for Republic of Turkey*, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.

MEU (2016b), *EU Integrated Environmental Approximation Strategy 2016-2023, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara.*

MEU (2012), *Climate Change Action Plan*, Ministry of Environment and Urbanization, Ankara, http://iklim.cob.gov.tr/iklim/Files/IDEP/%C4%B0DEP_ENG.pdf.

MoD (2014), *The Tenth Development Plan*, Ministry of Development, Ankara, www.mod.gov.tr/Lists/RecentPublications/Attachments/75/The%20Tenth%20Development%20Plan%20(2014-2018).pdf.

OECD (2018), "Financing water: Investing in sustainable growth", *OECD Environmental Policy Paper,* No. 11, www.oecd.org/water/Policy-Paper-Financing-Water-Investing-in-Sustainable-Growth.pdf.

OECD (2017), *Diffuse Pollution, Degraded Waters,* OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris, www.oecd-ilibrary.org/docserver/9789264269064-en.pdf?expires=1529937065&id=id&accname=ocid84004878&checksum=82B935D9BAA9FED89DA8F23766E47CE6.

OECD (2016a), *Water Policy Reforms in Eastern Europe, the Caucasus and Central Asia*, OECD National Policy Dialogues on water in EECC, Paris, www.oecd.org/env/outreach/EUWI%20Report%20layout%20English_W_Foreword_Edits_newPics_13.09.2016%20WEB.pdf.

OECD (2016b), *OECD Council Recommendation on Water*, OECD Publishing, Paris, www.oecd.org/environment/resources/Council-Recommendation-on-water.pdf.

OECD (2016c), "Water, growth and finance", *Policy Perspectives*, OECD Publishing, Paris, www.oecd.org/environment/resources/Water-Growth-and-Finance-policy-perspectives.pdf.

OECD (2015), *Water and Cities: Ensuring Sustainable Futures*, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264230149-en.

OECD (2014), *The Governance of Regulators*, OECD Best Practice Principles for Regulatory Policy, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264209015-en.

OECD (2013), *Water Security for Better Lives,* OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris, www.oecd.org/publications/water-security-9789264202405-en.htm.

OECD (2012), *A Framework for Financing Water Resources Management*, OECD Studies on Water, OECD Publishing, Paris, http://dx.doi.org/10.1787/9789264179820-en.

OECD EAP Task Force (2010), *Proceedings from the Regional Meeting on Private Sector Participation in Water Supply and Sanitation in EECCA*, www.oecd.org/env/outreach/48493702.pdf.

TurkStat (2018), *Water Statistics* (database), Turkish Statistical Institute, www.turkstat.gov.tr/PreTablo.do?alt_id=1019 (accessed 16 October 2018).

World Bank (2016a), *Turkey Sustainable Urban Water Supply and Sanitation*, World Bank, Washington, DC, www.worldbank.org/en/country/turkey/publication/turkey-sustainable-urban-water-supply-and-sanitation-report.

World Bank (2016b), *Turkey's Future Transitions: Systematic Country Diagnostic*, World Bank, Washington, DC, http://documents.worldbank.org/curated/en/783401489432683796/pdf/112785-SCD-PUBLIC-TR.pdf.

EKONOMİK KALKINMA VE İŞBİRLİĞİ ÖRGÜTÜ

OECD, küreselleşmenin ekonomik, sosyal ve çevresel zorluklarını ele almak için hükümetlerin birlikte çalıştığı tek forumdur. OECD ayrıca, kurumsal yönetişim, bilgi ekonomisi ve nüfusun yaşlanmasına ilişkin sorunlar gibi yeni gelişmelere ve endişeleri anlama ve hükümetlerin bunlara yanıt vermelerine yardım etme çabalarının ön saflarında yer almaktadır. Örgüt, hükümetlerin politika deneyimlerini karşılaştırabilecekleri, ortak sorunlara yanıt arayabilecekleri, iyi uygulamaları tespit edebilecekleri ve yerel ve uluslararası politikaları koordine edebilecekleri bir ortam sağlamaktadır.

OECD üyesi ülkeler: Avustralya, Avusturya, Belçika, Kanada, Şili, Çek Cumhuriyeti, Danimarka, Estonya, Finlandiya, Fransa, Almanya, Yunanistan, Macaristan, İzlanda, İrlanda, İsrail, İtalya, Japonya, Kore, Letonya, Litvanya, Lüksemburg, Meksika, Hollanda, Yeni Zelanda, Norveç, Polonya, Portekiz, Slovak Cumhuriyeti, Slovenya, İspanya, İsveç, İsviçre, Türkiye, İngiltere ve ABD. Avrupa Birliği OECD'nin çalışmalarında yer almaktadır.

OECD Yayınları, Örgütün, istatistik toplama ve ekonomik, sosyal ve çevresel konulardaki araştırmalarının sonuçları ve üye ülkelerce kabul edilen sözleşmeler, kılavuzlar ve standartları yaygınlaştırmaktadır.

OECD Çevresel Performans İncelemeleri

TÜRKİYE

Türkiye hızla artan sera gazı emisyonları ile en hızlı büyümeye sahip OECD ekonomisidir. Türkiye'nin ekonomik büyümesi, 2008 yılından beri, hava emisyonları, enerji kullanımı, atık üretimi ve su tüketiminden nispeten ayrışmıştır. Ancak, Türkiye ekonomisinin kaynak yoğunluğunun yüksekliği ve fosil yakıtlara büyük orandaki bağımlılığı çevre üzerindeki baskıları mutlak olarak artırmaya devam edecektir. Ülkenin çevresel performansının iyileşmesi için düşük karbonlu döngüsel bir ekonomiye geçişte daha fazla ilerleme kaydedilmesi gerekmektedir.

Bu Türkiye'nin üçüncü Çevresel Performans İncelemesi'dir. Bu raporda, sürdürülebilir kalkınma ve yeşil ekonomi yönündeki ilerleme, iklim değişikliği ve kentsel atıksu yönetimi özel alanları ile birlikte değerlendirilmektedir.

ISBN 978-605-5294-98-4