



Bu proje Avrupa Birliği ve Türkiye Cumhuriyeti tarafından finanse edilmektedir.



MODÜL 4

İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi Eğitimi Projesi



T.C. ÇEVRE VE
ŞEHİRCİLİK BAKANLIğI



Çevre ve İlim Eylemi
Sektör Operasyonel Programı



İKLİMİ DUY
İklim Değişikliğine Uyum Operasyonu

WEglobal



Kitabın elektronik haline QR kodu okutarak ulaşabilirsiniz.

Proje Ekibi

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Eyyüp Karahan Kıdemli Program Görevlisi (SPO)

Orhan Solak Program Koordinatörü

Dr. Çiğdem Tuğaç Şube Müdürü / Proje Yürütücüsü

Ayçin Kızılbey Çevre ve Şehircilik Uzmanı

Elif Özcan Özturgut Çevre ve Şehircilik Uzmanı

Fatih Kılıç Mühendis

Neslihan Ağartan Çevre ve Şehircilik Uzmanı

Emine Çelebioğlu Uzman

Gökhan Öktem Mühendis

Teknik Destek Ekibi

Prof. Dr. Gülen Güllü Takım Lideri

Selma Güven İstatistikçi

Evren İlke Dener Kalaç Proje Direktörü

Emel Beliz Demircan Proje Sorumlusu

İrem Hatipoğlu Koca Proje Sorumlusu

İÇİNDEKİLER

KISALTMALAR	9
YÖNETİCİ ÖZETİ	14

Türkiye’de Altyapı-İnşaat Politikaları ve İklim Değişikliği

1. GİRİŞ	2
2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ NEDİR?	4
3. İKLİM DEĞİŞİKLİNİN İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ OLASI ETKİLERİ	7
3.1. Su Kaynakları ve Su Temini	7
3.2. Kıyılar ve Liman Yapıları	8
3.3. Ulaşım, Ulaştırma ve Lojistik	9
3.4. Her türlü yapı	9
3.5. Sıcak/Soğuk Bölgeler ve Malzeme	10
3.6. Enerji Temini ve Yapıları	10
3.7. İş gücü/güvenliği	11
4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE MÜHENDİSLİK YAKLAŞIMLARI	13
5. TÜRKİYE’DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK STRATEJİ, HEDEF VE POLİTİKALAR	16
6. SONUÇ	19
KAYNAKÇA	20

Türkiye Ekosistem Hizmetleri Politikası Ve İklim Değişikliğine Uyum

1. GİRİŞ	22
2. EKOSİSTEM HİZMETLERİ	24
2.1. Tedarik hizmetleri	27
2.2. Düzenleyici hizmetler	28
2.3. Destekleyici hizmetler	33
2.4. Kültürel hizmetler	34
3. EKOSİSTEM HİZMETLERİNİ BELİRLEYEN VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER	36
4. EKOSİSTEM SERVİSLERİNİN MODELLENMESİ	40
5. TÜRKİYE EKOSİSTEM HİZMETLERİNE YÖNELİK FAALİYETLER	43
5.1. Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık	43

5.2. Kentsel Alanlar	50
KAYNAKÇA	52

Türkiye'nin Sağlık Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

1. GİRİŞ	56
2. TÜRKİYE'NİN İKLİM VE SAĞLIK POLİTİKALARI	59
3. TÜRKİYE İKLİM VE SAĞLIKTA UYUM	63
KAYNAKÇA	66

Türkiye'nin Ulaştırma Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

1. GİRİŞ	68
2. SERA GAZI EMİSYONLARI	71
3. ULAŞTIRMA POLİTİKALARI	77
4. SERA GAZI EMİSYONLARININ AZALTIMI	80
5. UYUM ÇALIŞMALARI	83
6. SONUÇLAR	85
KAYNAKÇA	86

Türkiye'de İklim Değişikliğine Uyum ve Sosyal Boyutu

1. GİRİŞ	88
2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN EKONOMİK ETKİLERİ	92
2.1. Sektörel Etkiler	93
2.1.1 Halk Sağlığı	93
2.1.2. Tarım	94
2.1.3. Enerji	95
2.1.4. Turizm	96
2.1.5. Toplam Etkiler	97
4. UYUM FAALİYETLERİ	102
4.1. Tarım, Gıda Güvenliği, Orman ve Biyoçeşitlilik	102
4.2. Altyapı (Bina, Ulaşım ve Enerji)	103
4.3. Üst Yapılar (Kentsel ve Havza Planlama, Bina ve Yerleşimler)	104
4.4. Kıyı Alanları	104
4.5. Sağlık	105
4.6. Denizler ve Balıkçılık	106
4.7. Turizm	106

4.8. Sanayi, Ticaret ve Enerji	107
4.9. Bilgilendirme, Eğitim ve Öğretim	107
4.10. Finansman ve Sigorta	108
KAYNAKÇA	109

İklim Değişikliğine Uyum Bağlamında Ulusal ve Uluslararası Aktörler

1. GİRİŞ	111
2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM	114
3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMUNUN YÖNETİŞİMİ	120
4. TÜRKİYE’DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM YÖNETİŞİMİNDE AKTÖRLER VE ROLLERİ	122
4.1. Hükümet-Devlet (Kamu Kesimi)	127
4.2. Uluslararası Kuruluşlar	135
4.3. Hükümet-Devlet Dışı Aktörler	138
4.3.1. Özel Sektör	138
4.3.2. Sivil Toplum	139
4.3.3. Akademi	140
4.3.4. Medya	142
5. SONUÇ	144
KAYNAKÇA	147

Türkiye'nin Turizm Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

1. GİRİŞ	151
2. TURİZM POLİTİKASI NEDİR?	155
3. TÜRKİYE TURİZMİNİN GENEL YAPISI VE TURİZM POLİTİKALARI	156
4. TURİZM POLİTİKALARINDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM VE UYGULAMALAR	159
4.1. Kalkınma Planları	160
4.2. Turizm Şuraları	163
4.3. Türkiye Turizm Stratejisi (2023) ve Türkiye Turizm Stratejisi Eylem Planı 2007-2013	164
4.4. Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın 2019-2023 Stratejik Planı	166
4.5. Eko Etiketler ve Çevre Duyarlı Sertifika Sistemleri	166
4.6. İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum İçin Çevre Yönetimi Araçlarının Kullanılması (ÇED)	168

5. SONUÇ	171
KAYNAKÇA	172

Türkiye'nin Sanayi Üretim Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

1. GİRİŞ	175
2. TÜRKİYE'DE SANAYİ ÜRETİMİNİN GENEL YAPISI	179
3. SANAYİ SEKTÖRÜNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMUN GEREKÇESİ	182
4. TÜRKİYE'DE SANAYİ ÜRETİM POLİTİKALARI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM	186
4.1. Kalkınma Planlarında Sanayi Üretim Politikaları ve İklim Değişikliğine Uyum	187
4.2. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi'nde Sanayi Üretim Politikaları ve İklim Değişikliğine Uyum	193
4.3. Sanayi Sektöründe İklim Değişikliğine Uyumun Önemi	200
4.4. Sanayi Sektöründe İklim Değişikliğine Uyum İçin Yeni Politikaların Gerekliliği	203
5. SONUÇ	205
KAYNAKÇA	206

Türkiye'nin Enerji Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

1. TÜRKİYE ENERJİ SEKTÖRÜ POLİTİKALARI	209
2. TÜRKİYE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ POLİTİKALARI	217
3. TÜRKİYE'DE ENERJİ POLİTİKALARI, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE UYUMU	226
KAYNAKÇA	238

Ulusal Uyum Planı

1. ULUSAL UYUM PLANI	243
2. HAZIRLIK VE EKSİKLERİN BELİRLENMESİ	247
3. HAZIRLIK BİLEŞENLERİ	250
4. UYGULAMA STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ	252
5. RAPORLAMA, İZLEME VE DEĞERLENDİRME	255
TEŞEKKÜR	256
KAYNAKÇA	257

İklim Değişikliğine Uyum Politikalarının, Politika Ve Finansman Konularında Entegrasyonu

1. GİRİŞ	259
2. KALKINMA PLANLAMASI	262
3. DİKEY BÜTÜNLEŞME	264
4. SONUÇ	271
KAYNAKÇA	272

İklim Değişikliğine Uyum Cevaplarını Önceliklendirme

1. GİRİŞ	274
2. ÖNCELİKLENDİRME NEDİR?	275
3. ÖNCELİKLENDİRME ARAÇLARI NELERDİR?	277
3.1. SWOT (GZFT) Analizi	277
3.2. Fayda/masraf Analizi	278
3.3. Çoklu Oylama Tekniği - Çoklu Kriter Analizi (ÇKA)	279
3.4. PEST (Politika, Ekonomik, Sosyal ve Teknolojik) Analizi	280
3.5. MCA4climate Önceliklendirme Aracı	281
3.6. OECD-DAC kriterleri	282
3.7. Kriterlere Dayalı Matriks (KDM)	283
4. SONUÇ	289
KAYNAKÇA	290

Türkiye'nin Afet Yönetim Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

1. GİRİŞ	293
2. AFET YÖNETİMİ VE İLGİLİ KAVRAMLAR	298
3. AFET RİSK YÖNETİMİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM İLİŞKİSİ	300
3.1. Afet Risk Azaltma ve İklim Değişikliğine Uyum Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar	303
3.2. İklim Değişikliğine Uyum ve Afet Risk Azaltma Faaliyetlerinin Entegrasyon Alanları	306
4. ULUSLARARASI AFET POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM	309
4.1. Hyogo Afet Risklerinin Azaltılması Çerçeve Eylem Planı	309
4.2. Sendai Afet Risk Azaltma Çerçeve Belgesi (2015- 2030)	312
4.3. Yeni Kentsel Ajanda Habitat III	316

5. TÜRKİYE’NİN AFET POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM İLİŞKİSİ	319
5.1. Afet Yönetimi ve İklim Değişikliğine Uyumla İlgili Ulusal Politika Belgeleri	320
5.1.1. Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) (2011-2023)	320
5.1.2. Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011–2023)	321
5.1.3. Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı- UDSEP 2023	322
5.1.4. Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP)	323
5.1.5. Çölleşme ile Mücadele Eylem Planı	323
5.1.6. Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (2010-2023) (KENTGES)	324
5.1.7. On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı	325
5.2. Afet Yönetiminden Sorumlu Kurum ve Kuruluşlar	325
5.2.1. Merkezi Yönetim	326
5.2.2. Yerel Yönetimler	338
6. SONUÇ	347
KAYNAKÇA	348

Türkiye’nin Tarım Politikaları ve İklim Değişikliğine Uyumu

1. GİRİŞ	353
2. TÜRKİYE TARIM POLİTİKALARI	355
2.1. Tarım Sektörü İle İlgili Başlıca Göstergeler	355
2.2. Temel Politika Değişiklikleri	360
3. SONUÇ	363
KAYNAKÇA	364

Türkiye’nin Su Yönetim Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

1. TÜRKİYE’DE SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ	366
2. SU YÖNETİMİNDE ROLÜ OLAN KURUMLAR	374
3. SU YÖNETİMİ POLİTİKALARI	379
4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM	381
5. UYUM TEDBİRLERİ	385
KAYNAKÇA	388

KISALTMALAR

AAAA	Addis Ababa Eylem Gündemi
AB	Avrupa Birliği
ABD	Amerika Birleşik Devletleri
ACRI +	İlerleyen İklim Riski Sigortası
ADAPT	Avrupa İklim Uyum Platformu
AFAD	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
AIDS	Kazanılmış Bağışıklık Yetersizliği Sendromu
AKAKDO	Arazi Kullanımı, Arazi Kullanım Değişikliği ve Ormancılık
ARA	Afet Risk Azaltımı
AYDES	Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi
BAP	Bali Eylem Planı
BECCS	Karbon Yakalama ve Depolama ile Biyoenerji
BEPA	Biyokütle Enerji Potansiyeli Atlası
BM (UN)	Birleşmiş Milletler
BMÇMS	Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi
BMİDÇS (UNFCCC)	Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
BMZ	Alman Federal Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Bakanlığı
BOTAŞ	Boru Hatları ile Petrol Taşıma Anonim Şirketi
BŞB	Büyükşehir Belediyesi
CARICOM	Karayip Topluluğu ve Ortak Pazar
CBA	Fayda/Maliyet Analizi
CDM	Temiz Kalkınma Mekanizması
ÇED	Çevresel Etki Değerlendirmesi
CH4	Metan
CIF	İklim Yatırım Fonları
ÇKA	Çoklu Kriter Analizi
CO	Karbonmonoksit
CO ₂	Karbondioksit
COP	Taraflar Konferansı
COP21	21. Taraflar Konferansı
COP26	26. Taraflar Konferansı
ÇŞB	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
CSP	Konsantre Güneş Enerjisi

DAC	Kalkınma Yardımı Komitesi
DPT	Devlet Planlama Teşkilatı
DSÖ (WHO)	Dünya Sağlık Örgütü
ECF	Avrupa İklim Vakfı
EDAM	Ekonomi ve Dış Politika Araştırma Merkezi
ENİVA	Enerji ve İklim Değişikliği Vakfı
EPDK	Türkiye Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
EPİAŞ	Enerji Piyasaları İşletme Anonim Şirketi
ETKB	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
ETKB	Türkiye Cumhuriyeti Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
EÜAŞ	Elektrik Üretim Anonim Şirketi
EUEI PDF	Avrupa Birliği Enerji İnisiyatifi Ortaklık Diyalog Tesisi
FAO	Birleşmiş Milletler Gıda ve Tarım Örgütü
FAOSTAT	Gıda ve Tarım Örgütü Kurumsal İstatistiksel Veritabanı web sitesi
FEE	Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı
G-20	20 Maliye Bakanı ve Merkez Bankası Başkanı Grubu
GCM	Küresel İklim Modelleri
GEF	Küresel Çevre Fonu
GEPA	Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası
GİH	Genel İdare Hizmetleri
GIZ	Alman Uluslararası İşbirliği Kurumu
GM	Gözlemsel Metot
GSMH	Gayrisafi Milli Hasıla
GSYH	Gayrisafi Yurti İçi Hasıla
H ₂ O	Su/Su Buharı
HES	Hidroelektrik Santrali
HFA	Hyogo Eylem Çerçevesi
HIV	İnsan Bağışıklık Yetmezliği Virüsü
İ&D	İzleme ve Değerlendirme
IAEA	Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı
ICD	Uluslararası Hastalık Kodları
ICRM	Entegre İklim Risk Yönetimi
İDÇS	İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi
İDEP	İklim Değişikliği Eylem Planı
İDES	Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi

İDHYKK	İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu
İDKK	İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu
İDU	İklim Değişikliğine Uyum
IIEEC	İstanbul Uluslararası Enerji ve İklim Merkezi
ILO	Uluslararası Çalışma Örgütü
IMF	Uluslararası Para Fonu
IMPACT	Uluslararası Tarım Üretim ve Ticaret Politikaları Analizi Modeli
INC	Hükümetlerarası Müzakere Komitesi
INDC	Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı Niyetleri
IOM	Uluslararası Göç Örgütü
IPA	Avrupa Birliği Katılım Öncesi Mali Yardım Aracı
IPBES	Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri
IPCC	Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli
İPM	İstanbul Politikalar Merkezi
İRAP	İl Afet Risk Azaltma Planı
KDM/CBM	Kriterlere Dayalı Matris
KENTGES	Kentsel Gelişme Stratejisi
KHK	Kanun Hükmünde Kararname
km	Kilometre
KOBİ	Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler
KSS	Küçük Sanayi Siteleri
LPG	Sıvılaştırılmış Petrol Gazı
MCA	Çok Kriterli Analiz
MEA	Milenyum Ekosistem Değerlendirmesi
MEB	Milli Eğitim Bakanlığı
MGM	Meteoroloji Genel Müdürlüğü
Mt	Milyon Ton
MTA	Maden Tetkik ve Araştırma Genel Müdürlüğü
Mtep	Ton Eşdeğer Petrol
MÜSİAD	Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği
N ₂ O	Diazotmonoksit
NACE	Avrupa Topluluğunda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflaması
NAP	Ulusal Uyum Planı
NAPA	Ulusal Uyum Programları
NGS	Nükleer Güç Santralleri

NH ₃	Amonyak
NMVOOC	Metan Dışı Uçucu Organik Bileşikler
NO _x	Nitrojen Oksit
ODA	Resmi Kalkınma Yardımı
OECD	Ekonomik Kalkınma İşbirliği Örgütü
OGM	Orman Genel Müdürlüğü
OSB	Organize Sanayi Bölgesi
PEST	Politik, Ekonomik, Sosyal Ve Teknolojik
PPGIS	Halkın Katılımı Coğrafi Bilgi Sistemi
ppm	Milyonda Bir Parçaçık
PPP	Satın Alma Gücü Pariteleri
REC	Bölgesel Çevre Merkezi
RG	Resmi Gazete
RTPT	Risk Temelli Plan ve Tasarım
SB	Sağlık Bakanlığı
SBB	Strateji ve Bütçe Başkanlığı
SDG	Sürdürülebilir Kalkınma Amaçları
SEA	Stratejik Çevresel Değerlendirme
SEAP	Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı
SFDRR	Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi
SG (GHG)	Sera Gazı
SGK	Sosyal Güvenlik Kurumu
SO ₂	Metan Dışı Uçucu Organik Bileşikler
STK	Sivil Toplum Kuruluşu
SWOT (GZFT)	Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsat ve Tehditler
TAMP	Türkiye Afet Müdahale Planı
TAY	Başbakanlık Afet ve Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü
TAYSB	Türkiye Afet Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı
TEDAŞ	Türkiye Elektrik Dağıtım Anonim Şirketi
TEEB	Ekosistemler ve Biyoçeşitliliğin Ekonomisi
TEİAŞ	Türkiye Elektrik İletim Anonim Şirketi
TEMA	Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı
TFV	Toplam Faktör Verimliliği
TGB	Teknoloji Gelişim Bölgeleri
TKİ	Türkiye Kömür İşletmeleri
TOB	Tarım ve Orman Bakanlığı

TOBB	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği
TPİDR	Tarım Politikaları İzleme ve Değerlendirme Raporu
TTK	Türkiye Taşkömürü Kurumu
TÜBİTAK	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu
TÜİK	Türkiye İstatistik Kurumu
TÜRÇEV	Türkiye Çevre Eğitim Vakfı
TÜSİAD	Türk Sanayicileri ve İş İnsanları Derneği
TZOB	Türkiye Ziraat Odaları Birliği
UDSEP	Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı
ÜİDEP	Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı
UİDS	Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi
UN WOMEN	Birleşmiş Milletler Kadın Birimi
UNDESA	Birleşmiş Milletler Ekonomik ve Sosyal İşler Departmanı
UNDP	Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı
UNDRR	Birleşmiş Milletler Afet Riski Azaltma Ofisi
UNEP	Birleşmiş Milletler Çevre Programı
UNFPA	Birleşmiş Milletler Nüfus Fonu
UNHCR	Birleşmiş Milletler Mülteci Örgütü
UNIC	Birleşmiş Milletler Enformasyon Merkezleri
UNICEF	Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu
UNIDO	Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü
UNISDR	Birleşmiş Milletler Afet Risk Azaltma Ofisi
UNV	Birleşmiş Milletler Gönüllüleri Programı
URAP	Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı
USD	Amerikan Doları
UVR	Ultraviyole Radyasyon
WCED	Dünya Çevre ve Kalkınma Komisyonu
WFP	Dünya Gıda Programı
WHO	Dünya Sağlık Örgütü
WMO	Dünya Meteoroloji Örgütü
WPP	Dünya Nüfusu Beklentileri
WTO	Dünya Ticaret Örgütü
WTTC	Dünya Seyahat ve Turizm Konseyi
WWF	Doğal Hayatı Koruma Vakfı
YEKA	Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları
YÖK	Yükseköğretim Kurulu

YÖNETİCİ ÖZETİ

1. Türkiye’de Altyapı-İnşaat Politikaları ve İklim Değişikliği

Doç. Dr. A. Ufuk Şahin

Günümüz dünyası oldukça hızlı bir değişim ve dönüşüm sürecini yaşamaktadır. 1999 yılında dünya nüfusu yaklaşık 6 milyar civarındayken, sadece yirmi yılda, 2020 itibari ile 7,8 milyara yaklaşmıştır (WPP, 2019). Hızlı nüfus artışı hali hazırda kısıtlı olan kaynakların üzerindeki baskıyı arttırırken, giderek küreselleşen dünyada sanayi, ticaret, tarım, turizm gibi insani hareketlilik, yaşadığımız çevre üzerinde daha önce insanlığın tecrübe etmediği bir hızda olumsuz olarak etki etmektedir. Son birkaç on yıldır, bu hareketliliğin doğrudan bir sonucu olan iklim değişikliği giderek dünya kamuoyunun gündemine girmiştir. Bireyden topluma, politika yapıcılardan uluslararası eşgüdüm ve işbirliklerine kadar, iklim değişikliğinin olası etkilerine karşı önlem almak önemli bir hale gelmiştir. Bu kapsamda, bu çalışmada iklim değişikliğinin nedenleri basitçe gözden geçirilerek, iklim değişikliğinin inşaat sektörüne olası etkileri hakkında bir özet verilecektir. Ayrıca, ülkemizdeki çalışmalar hakkında bir fikir teşkil etmesi açısından yapılanlar ve yapılması düşünülen projeler hakkında kısa bilgiler verilecektir.

2. Türkiye Ekosistem Hizmetleri Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

Prof. Dr. Süha Berberoğlu

Ekosistem hizmetleri, gıda ve temiz su sağlamak, iklimi düzenlemek, tarım ürünlerinin devamlılığını ve toprağı desteklemek gibi faydaları ile insan hayatını mümkün kılmaktadır. Ekosistem hizmetlerinin uluslararası literatür çalışmalarında standart hale getirilmesi ise Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi (Millennium Ecosystem Assessment-MEA) kapsamında ele alınmıştır.

Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekretaryası'na sunmakla yükümlü olduğumuz raporlarda yer alan ekosistemler ve doğa koruma ile ilgili plan ve politikaların temelini Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2020) (İDES) ve İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (2011- 2023) (İDEP) oluşturmaktadır.

Ekosistem hizmetleri, Türkiye'nin iklim değişikliğinin etkilerine uyum kapasitesinin geliştirmesine dair ilk politika dokümanı olan Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023) içinde beş temel konudan biri olmuştur. Türkiye'de iklim değişikliğinden etkilenebilirlik alanlarını, teknik ve bilimsel çalışmaların desteklendiği ve katılımcı süreçler ile kabul edilen bu alanlar; i) su kaynakları yönetimi, ii) tarım sektörü ve gıda güvencesi, iii) ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık, iv) doğal afet risk yönetimi ve v) insan sağlığı konularıdır.

3. Türkiye'nin Sağlık Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

Prof. Dr. E. Didem Evci Kiraz

Türkiye'nin iklim ve sağlık politikalarının başlangıç noktası olarak 2010 yılı kabul edilmelidir. 2010 yılında DSÖ maddi desteği ile başlatılan süreç, Sağlık Bakanlığı, DSÖ ve paydaş kurumların (Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), Afet ve Acil Durum Yönetim Başkanlığı (AFAD), Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), üniversiteler ve diğer ilgili kamu kurum ve kuruluşları) katkısı ile 2015 yılında "İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı"nın yayınlanmasıyla hızlanmıştır. Ulusal plan, aşırı hava olaylarının insan sağlığına etkilerinin azaltılması, kurumsal kapasite ve işbirliğinin artırılması, su ve gıda kaynaklı hastalıklar mücadele, hassas grupların etkilenmemesinin sağlanması, eğitim ve bilinçlenme hedeflerini içermektedir. Eğitimlerin sürdürülmesi, izleme ve değerlendirme metodolojisi geliştirme ve uygulama, diğer sistemlerle entegrasyon ve ulusal ve uluslararası paylaşım çalışmaları ile aktivitelerin devam ettirilmesi, iklim değişikliğinin sağlık üzerine olumsuz etkilerinin azaltılmasında fayda sağlayacaktır.

4. Türkiye'nin Ulaştırma Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

Prof. Dr. Cem Soruşbay

Ülkemizin ulaştırma politikası, rekabet gücüne ve toplumun yaşam kalitesinin yükseltilmesine katkı veren; güvenli, erişilebilir, ekonomik, konforlu, hızlı, çevreye duyarlı, kesintisiz, dengeli, çağdaş hizmetlerin sunulduğu sürdürülebilir bir ulaştırma sistemi oluşturmak üzerine kurulmuştur. Ulaştırma sektöründe de iklim olaylarının etkilerini ve bu olaylardan etkilenebilirlik düzeyini azaltmak, oluşan risklere karşı direnci artırmak ve riskleri yönetmek için stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir. Bu kapsamdaki çalışmalar ulaştırma sistemi altyapısına ve sistemin işletimine yönelik olarak alınan önlemler çerçevesinde yer almakta, ek olarak elektrikli araçlar gibi taşıt teknolojisindeki gelişmelerle de uyum çalışmalarına destek sağlanmaktadır. 11. Kalkınma Planı kapsamında yer alan "Yeni nesil araçlar için uygun altyapı oluşturulması" enerjinin verimli kullanımını sağlayarak emisyonları düşüren önemli bir iklim değişikliği azaltım ve uyum planı olarak değerlendirilmiştir.Şehir içi ukaşımda toplu taşıma sistemlerinin kullanımı da kişi başına emisyonların azaltımını sağlamaktadır.

Ulaştırma sektöründe izlenen ana politikalardan biri karayolu yük ve yolcu taşımacılığının payını azaltarak bu kapasitenin demiryolu ve denizyolu taşımacılığına kaydırılması sonucu ulaştırma modları arasında denge sağlanmasıdır. Ayrıca kombine taşımacılığın artırılması da hedeflenmektedir.

Kentsel alanlarda sürdürülebilir ulaştırma yaklaşımlarının uygulanması, ulaşım sistemi altyapısının iklim değişikliğinin oluşturduğu risklerden korunacak şekilde düzenlenmesi de hedefler arasındadır.

5. Türkiye'de İklim Değişikliğine Uyum ve Sosyal Boyutu

Prof. Dr. İhsan Çiçek

Türkiye karmaşık iklim yapısı içinde, özellikle küresel ısınmaya bağlı olarak görülebilecek bir iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek ülkelerden birisidir. Türkiye'nin farklı bölgeleri iklim değişikliğinden farklı biçimde ve değişik boyutlarda etkilenecektir. Bu bölümde, iklim değişikliğinin sosyal boyutu ele alınmıştır. İklim elemanlarında görülen aşırılıklar kuraklık, sel ve fırtına gibi iklim kaynaklı doğal afetlerin sıklığını ve şiddetini artırarak ciddi ekonomik kayıplar, halk sağlığı sorunları, göçler gibi önemli sosyal etkilere yol açmaktadır. İklim değişikliğinin halk sağlığı, tarım, enerji üretimi, turizm gibi iklime duyarlı sektörler ve bu sektörlerin ekonomi içindeki payı ve iklim değişikliğinin iklime duyarlı olmayan sektörler üzerindeki dolaylı etkileri nedenleriyle uyum çalışmaları gerektiren önemli sosyal sorunlara da neden olmaktadır. Eğitimin bu kısmında genel olarak iklim değişikliğinin ekonomik etkileri, halk sağlığı sorunları, turizm, denizler, balıkçılık, tarım, kentsel alt yapı, kıyı alanları, enerji üretimi üzerindeki baskılarından bahsedilmiş, bu alanlarda uygulanabilecek uyum çalışmalarından örnekler verilmiştir.

6. İklim Değişikliğine Uyum Bağlamında Ulusal ve Uluslararası Aktörler

Prof. Dr. Mehmet Somuncu

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün uzun yıllara ait iklim verileri ile bu verilere dayalı olarak yapılan bilimsel çalışmaların sonuçları, Türkiye'de iklim değişikliğinin yaşandığını göstermektedir. Ortalama sıcaklıktaki artış, yağış değişkenliği, aşırı hava olayları gibi iklim değişikliğinin somut göstergeleri ile bu göstergelerin doğal çevre ile ekonomik ve sosyal yaşama yansımaları, iklim değişikliğine bağlı olarak olumsuzlukların giderek artması anlamına gelmektedir. Bu nedenle, iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamaya yönelik olarak yapılan planlamalar ve eylemler çok önemlidir.

İklim değişikliğine uyum, ulusal, bölgesel, yerel kamu ve özel sektör kuruluşları, sivil toplum örgütleri başta olmak üzere ilgili tüm aktörlerin iklim değişikliğine uyum çerçevesinde bütünleşik bir yaklaşım geliştirebilmelerini, politikaların oluşturulması ve uyum yönetiminde işbirliği içinde olmalarını gerektirir.

Günümüzde Türkiye'de, iklim değişikliği politikasını veya yönetişimini etkileyen ve sayısı giderek artan aktör vardır. Bu aktörleri hükümet-devlet (kamu kesimi), hükümet-devlet dışı aktörler ve uluslararası kuruluşlar olmak üzere üç gruba ayırmak mümkündür. Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminde hükümet-devlet aktörleri, başta yürütmeden sorumlu Cumhurbaşkanlığı Makamı ile Cumhurbaşkanına doğrudan bağlı olarak çalışan Politika Kurulları ve Bakanlıklar; yasama organı olan Türkiye Büyük Millet Meclisi; bakanlıklara bağlı ya da ilgili kamu kurum ve kuruluşları ve bu kuruluşlarda çalışan bürokratları ve uzmanları kapsar. Hükümet-devlet dışı aktörler ise özel sektör, sivil toplum örgütleri ve kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları, akademi ve medyadır. Uluslararası kuruluşları üçüncü bir grup olarak ayrı bir yere konumlandırmak gerekir. Zira uluslararası kuruluşlar Birleşmiş Milletler'e bağlı veya anlaşmayla kurulan diğer uluslararası kuruluşlar olup hükümetlerarası niteliğe sahiptir ve diğer iki ana aktör grubuna yakın işlevlerinden dolayı sözü edilen iki grup arasında yer almaktadır.

Türkiye'de iklim değişikliği ile mücadelede esas yetkili ve görevli bakanlık Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'dır. İklim değişikliği ile ilgili konularda ulusal eş güdüm görevini yürüten Bakanlık, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekretaryası'na sorumlu Ulusal Odak Noktası'dır. Türkiye'de iklim değişikliği ile mücadelede esas yetkili ve görevli bakanlık Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olmakla birlikte, iklim değişikliğinin çok boyutlu ve çok sektörlü niteliği nedeniyle, diğer bazı bakanlıklar ile kamu kurum ve kuruluşları da bu konudaki etkin aktörler arasında yer almaktadır.

Türkiye'de iklim politikalarının gelişmesinde ve iklim uyum yönetiminde uluslararası kuruluşların başından beri büyük rolü ve ağırlığı vardır. Bunların başında Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Bölgesel Çevre Merkezi

(REC), BM Küresel Çevre Fonu (GEF) ve Avrupa Birliği ve onu temsilen AB Türkiye Delegasyonu gelmektedir. Hükümet-devlet dışı aktörlerden özel sektör, sivil toplum ve akademi ve medyanın iklim değişikliğine uyum yönetimindeki ağırlığı giderek artmaktadır.

7. Türkiye'nin Turizm Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

Prof. Dr. Mehmet Somuncu

Turizm ağırlıklı olarak doğal kaynaklara dayandığı için, Türkiye iklim değişikliğinin doğrudan etkilerinden en fazla etkilenen ve risk altında olan bir ülkedir. Başta kış turizmi olmak üzere kış sporları turizmi vb. turizm çeşitleri iklim değişikliğinden etkilenmektedir ve bu etkinin gelecekte daha da artması beklenmektedir. Bu nedenle Türkiye'de turizmin iklim değişikliğinden kaynaklanan risklerinin belirlenmesi ve buna yönelik önlemlerin geliştirilmesi, yani sektörün iklim değişikliğine uyum sağlaması zorunlu ve acil bir durumdur. Nitekim 2015 ve 2016 yıllarında kimi olumsuzluklara bağlı olarak Türkiye'ye gelen ziyaretçi sayısı ve turizm gelirlerinde önemli düşüşler yaşanmıştır. 2016 yılı verilerine göre Türkiye'ye gelen ziyaretçi sayısı 30,2 milyon, uluslararası turizm geliri ise yaklaşık 10 milyar dolar azalarak 18,7 milyar ABD Doları olarak gerçekleşmiştir (UNWTO, 2018). 2020 yılı başından itibaren tüm dünyada yayılan Covid19 salgını turizm sektöründe tüm dünyayı aynı zamanda ülkemizi de etkilemiştir. Geçici olumsuzlukların bu denli etkilediği turizm sektörünün, iklim değişikliğine bağlı olarak daha kalıcı olumsuzluklarla karşı karşıya kalması kaçınılmazdır. Bu nedenle Türkiye'deki turizm sektörü için iklim değişikliğinin etkilerine karşı azaltım ve uyum çabaları ve çalışmaları hayati önem taşımaktadır. Ancak bu şekilde iklim değişikliğinin sektör üzerindeki tehditleri fırsata dönüştürülebilir. Yapılan resmi toplantılarda, Bakanlık düzeyindeki çalışmalara ve Kalkınma Planları gibi politika belgelerinde iklim değişikliğinin turizm sektörü için bir tehdit olarak saptanmasına ve bu sorunun çözümüne ilişkin önerilerde bulunulmasına rağmen sektör düzeyinde yeterli çabanın henüz gösterildiği söylenemez.

8. Türkiye'nin Sanayi Üretim Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

Prof. Dr. Mehmet Somuncu

İklim değişikliği pek çok sektörde olduğu gibi sanayi sektörünü de doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir. Sanayi sektörünün de saldığı emisyonlarla bu etkinin oluşmasına katkı yaptığı da açıktır. İklim değişikliğinden kaynaklanan etkilerin önümüzdeki on yıllar boyunca süreceği ve bu zorlukla uğraşmak zorunda olduğumuz bir gerçektir. Bu etkilerin artmasında veya azalmasında, tüm sektörlerde olduğu gibi, sanayi politikaları belirleyici rol oynamaktadır. İklim değişikliğinin etkisine geniş ölçekli ve yaygın şekilde maruz kalması beklenen Türkiye'deki sanayi sektörünün bu etkiye uyum sağlaması gerekmektedir. Sanayi sektöründe iklim değişikliğine uyum için pek çok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden bir kısmı öncelikli olarak azaltımla ilişkilidir. Ancak azaltım ve uyum birbirine alternatif kavramlar olmayıp tam tersine iklim değişikliği ile mücadelede birbirini tamamlayan iki unsurdur. Sektörün iklim değişikliğine uyum sağlayabilmesi için Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından kavramsallaştırılan “Temiz (Sürdürülebilir) Üretim” önemli bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. UNEP'in tanımına göre temiz üretim, “üretim süreçlerine, ürün ve hizmetlere sürekli olarak, bütünsel ve önleyici bir çevre stratejisi uygulanması ile insanlar ve çevre üzerindeki risklerin azaltılması”dır. Temiz (sürdürülebilir) üretimin üç temel bileşeni; kaynağında atık azaltımı ve kaynak tüketiminin azaltılması; yeniden kullanım ve/veya geri dönüşüm ve ürün modifikasyonlarıdır. Temiz üretimin yöntemi işletmelere veya sektörün bütününe iklim değişikliğine uyum sağlamanın yanında, çevresel, ekonomik ve sosyal pek çok kazanım sağladığı örneklerle de deneyimlenmiştir. Bir diğer yöntem ise özellikle gelişmekte olan ve yükselen ekonomilerde örnekleri hayli çoğalan “Eko-Endüstri Parkları”dır. Bu uygulamada da temiz üretim yöntemindekine benzer kazanımlar sözkonusudur.

9. Türkiye'nin Enerji Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

Prof. Dr. Levent Aydın

Hedef bazlı başta Kalkınma Planları, Yıllık Programlar ve Yeni Ekonomi Programı (Orta Vadeli Programı) olmak üzere hükümet programları ve stratejik planlarında yer alan enerji politikaları ile Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın koordinasyonunda enerji ile ilgili hazırlanan strateji belgeleri ve politika dokümanlarına temel özellikleri vurgulanarak 11. Kalkınma Planı temelinde enerji ile ilgili ana politikaların altı çizilmektedir. Yine 8. Kalkınma Planı ile başlayan iklim değişikliği politikaları daha sonra 9. 10. ve 11. Kalkınma Planlarında yer almaya devam eden yönleriyle Türkiye İklim Değişikliği Politikalarının temel yapı ve özellikleri vurgulanmaktadır. Son olarak Türkiye enerji politikaları iklim değişikliği ve adaptasyonu ile birlikte ele alındığında enerji sektöründe uyumla ilgili olabilecek eylemlerin önemi dikkatlere sunulmaktadır.

10. Ulusal Uyum Planı

Doç. Dr. Çiğdem Coşkun Hepcan

Küresel uyum hedefinin sağlanması için gerekli koşullardan biri olan Ulusal Uyum Planı (Climate Adaptation Plan) uyum stratejileri ve eylem planları doğrultusunda ülkenin iklim kırılganlıkları ve öncelikleri temelinde merkezi hükümetin liderliğinde planlayıcı, uygulayıcı, doğrudan ve dolaylı faydalanıcılardan oluşan geniş katılımlı bir ekip tarafından hazırlanır.

Plan, iklim değişikliğinin ülkeye etkilerini, sektörel ve tematik alanların iklim kırılganlıklarını, riskleri ve bu risklerin azaltılmasına yönelik acil ihtiyaçları (öncelikleri), çözüm geliştiren eylemleri ve eylemlerin uygulanmasına yönelik zaman çizelgelerini içerir. Azaltım ve uyum eylemlerini bir arada bulandıran bu planlarda iklim risklerine karşı tüm sektörlerde iklim direnci oluşturmak ve fayda sağlamak için pratik yollar geliştirilir. Bu doküman ulusal uyum planının temel planlama sürecini ve aşamalarını içermektedir.

11. İklim Değişikliğine Uyum Politikalarının, Politika Ve Finansman Konularında Entegrasyonu

Prof. Dr. İlkey Dellal

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne göre, sözleşmeye taraf olan tüm ülkeler, alacakları kararlarda, uygulayacakları politikalarda iklim değişikliğini gözetmekle yükümlüdürler. Dolayısıyla iklim değişikliğine uyum politikalarını uygulamak ve bu politikaların ülke politikalarıyla uyumlaştırılması, iklim değişikliği etkilerini azaltmaya, risklerini yönetmeye ve fırsatları ortaya çıkartmaya yardımcı olması yanında uluslararası anlaşmalar nedeniyle bir yükümlülüktür. Bir ülkede iklim değişikliğine uyum politikalarına yer verilirken ülkenin tüm politikalarıyla da bütünleşmiş olmalıdır. Bu durum, iklim değişikliğine uyumu hem politika hem de yatırım, finansman konularını, planlama ve karar verme süreçlerine dahil eden bir yaklaşımı gerektirmektedir.

İklim değişikliği bir kalkınma sorunu olduğu için uyum politikaları, kalkınma politikalarıyla ve kalkınma planlamasıyla yakından ilgilidir. Kalkınma amaçlı çalışmalar iklim değişikliği risklerinin yönetiminde de fayda sağlamaktadır. Örneğin bir ülkenin kalkınma politikası çerçevesinde yaptığı, yoksulluğun azaltılması, yeterli ve dengeli beslenmenin sağlanması, eğitim düzeyinin arttırılması, altyapının geliştirilmesi, sağlığın iyileştirilmesi vb. çalışmalar iklim değişikliğine hassasiyeti/kırılabilirliği da azaltacaktır. Bu nedenle uyum politikalarından beklenen amacın gerçekleşmesini sağlamak için tüm sektör ve seviyelerde dikey bir bütünleşme önemlidir.

Dikey bütünleşme ile iklim değişikliğine uyum politikalarının ülkedeki tüm sektörleri kapsayan ve ulusaldan yerel seviyeye kadar tüm düzeylerle ve kalkınma planları ile uyumlu olan bir sistem hedeflemektedir. Bunun için ilgili tüm kurumların koordinasyonu gereklidir.

Uyum politikalarını oluşturma sürecinin ilk adımı iklim hassasiyetlerini/kırılganlıklarını analiz etmektir. İklim değişikliğinin ülkenin kalkınmasına etkisinin ne olduğu, kalkınma amaçlarına nasıl etki yaratacağının bilinmesi gerekir. İkinci adım ülkedeki mevcut politikalar, planlar, bütçeler içinde iklim değişikliğine uyum konusuna nasıl yer verilebileceğinin, bunlara giriş noktalarının neresi ve ne olduğunun belirlenmesidir. Üçüncü adım mevcut politikalar, planlar, bütçeleri uyum faaliyetlere göre değiştirmektir. Son adım ise uygulamadır. Bu aşama kimin sorumlu olacağı, hangi kaynaklar ve kapasitenin gerekli olacağını tanımlanmasıdır.

12. İklim Değişikliğine Uyum Cevaplarını Önceliklendirme

Prof. Dr. İlkay Dellal

İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak için halihazırda kullanılan ve potansiyel olarak kullanılacak pek çok sayıda uyum cevapları (responses) bulunabilir. Bu uyum cevaplarının hepsinin uygulanması; maliyet, zaman, kapasite, ülkenin, bölgenin, sektörün amaçlarının farklılığı gibi nedenlerle mümkün değildir. Aynı zamanda, uyum cevaplarının her birinin iklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltma potansiyelleri ve uygulama süreçleri de birbirinden farklıdır. Diğer yandan bir sektöre ait uyum cevabı diğer sektörler için faydalar veya zorluklar da sağlayabilir. Bu nedenlerle karar vericiler açısından uyum cevapları arasından seçim yapmak bir zorunluluktur. Ulusal, bölgesel, yerel, sektörel düzeyde uyum cevaplarının hangilerinin uygulanabileceğinin seçilmesinde, belirli bir yöntemle göre önceliklendirme yapılması, beklenen faydanın sağlanması ve artırılmasında en önemli faktördür. Seçim yaparken amaçlara, hedeflere uygun olarak önceliklendirmek, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi yanında, sınırlı kaynakların daha rasyonel kullanımına da olanak sağlayacaktır.

Uyum cevaplarını önceliklendirme, karşılaştırılan göstergelere veya kriterlere dayalı olarak belirli uyum cevaplarına önem verme sürecidir. Temel amacı, uyum cevaplarını belirli bir sistem içinde değerlendirmek, ulusal finansman kriterleri ve yatırım çerçevesi doğrultusunda önem durumuna göre sıralamaktır.

Uyum cevaplarına öncelik vermek için basit tekniklerden çok detaylı tekniklere kadar geniş bir yelpazede birçok araç ya da yöntem kullanılabilir. Bu araçlardan uygun olanı kullanılarak, ülkenin, bölgenin ya da yerelde ihtiyaçlar, sınırlılıklar, amaçlar, hedefler, zaman, maliyet, kapasite gibi konular dahilinde uyum cevaplarının önceliklendirmesi yapılabilir.

Genel olarak önceliklendirme için kullanılacak bazı araçlar şunlardır (GCF 2016): SWOT Analizi, Fayda/masraf analizi, Çoklu Kriter Analizi, PEST Analizi, UNEP tarafından geliştirilen MCA4climate önceliklendirme aracı, OECD'nin kalkınma projelerini değerlendirmek için geliştirdiği OECD-DAC kriterleri, Kriterlere Dayalı Matris (KDM/CBM). İklim değişikliğine uyum cevaplarının önceliklendirmesinde hangi aracın seçileceğine, ulusal, bölgesel, yerel şartlar, sınırlılıklar, amaçlar, hedefler, kapasiteler, verilerin varlığı vb durumlar dikkate alınarak karar verilir. Seçilen araç kullanılarak ve katılımcı yaklaşımla sorunlar, hedefler, karar verme kriterleri, riskler belirlenir, seçenekler tanımlanır, değerlendirilir, analiz edilir ve bu değerlendirmeler sonucunda da önem sırasına göre uyum cevaplarının hangilerinin uygulanabileceğine karar verilir.

13. Türkiye'nin Afet Yönetim Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

Prof. Dr. Aslı Akay

Son yirmi yılda kaydedilen büyük ölçekli afetlerin %90'ının hava ile ilişkili olaylar nedeniyle olduğu, 6,457 sel, fırtına, kuraklık, sıcak hava ve diğer hava olaylarından 606 bin kişinin yaşamını yitirdiği ve 4.1 milyar kişinin yaralandığı, evsiz kaldığı ya da yardıma muhtaç hale geldiği Birleşmiş Milletler Afet Riski Azaltma Ofisi (UNDRR) ve Belçika merkezli Afetler Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi tarafından ortaya konulmuştur. 2008-2012 yılları arasında, 144 milyon insan afetlerden dolayı yaşadıkları yerlerden göç etmek zorunda kalmıştır. Birçoğu iklim değişikliğinden dolayı daha da kötüleşen, sıklığı ve şiddeti artan afetler, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşma yönündeki ilerleyişi önemli ölçüde sekteye uğratmakta, doğal sistemler ve insan sistemlerinin zarar görme riskini ve maruziyetini artırmaktadır. En önemlisi de iklim değişikliği gibi yeni tehditlere yol açarak diğer bir deyişle,

'gelişme içinde yeni riskler oluştururlar'. Hem afet riskinin azaltılması hem de iklim değişikliğine uyum (İDU) deneyimlerine giderek artan oranda sahip olmak, bu iki alanın giderek daha fazla kabul görmesine ve toplumların zarar görebilirliğinin azaltılması ve sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlanması olmak üzere 2 ortak amacı birleştirmesiyle sonuçlanmıştır.

Afet yönetimi olası tehlikeleri analiz ederek, maruz kalma ve hassasiyet koşullarını değerlendirerek riskin niteliğini ve kapsamını belirlemek için uygulanan nitel veya niceliksel bir yaklaşımdır. Afet risk yönetimi afetin boyutunu, teknik karakterini ve afetin bulunduğu konum, olasılık, sıklık, mağduriyet ve zarar görebilirlik konularını analiz eder. Afet risk azaltımı (ARA) tehlikelere maruziyeti, insanların zarar görebilirliklerini azaltır ve olumsuz olaylara karşı hazırlıklılığı ve yerleşim alanlarının ve çevrenin yönetimini geliştirir. Birçok uluslararası belgede afet risk yönetimi ve afet riskinin azaltılması, iklim değişikliğine uyumun en önemli unsurları olarak tanımlanmakta, risk azaltma araçları, yöntemleri ve politikaları, iklim değişikliğinin risklerini ortaya koymak için temel olarak ele alınmaktadır.

Birleşmiş Milletler Sendai Afet Risk Azaltma Çerçeve Belgesi'nde (2015- 2030) afet riskinin itici güçlerine odaklanılarak; yoksulluk, iklim değişikliği, hızlı kentleşme, çevresel bozulma, niteliksiz yapı stoklarının sürdürülebilir kalkınmayı etkilediğine vurgu yapılmıştır. İklim değişikliği etkilerinin yönetimine yönelik yaklaşımlar da değişen risk seviyelerinin altında zarar görebilirliğin azaltılmasını dikkate almak zorundadır. Bu yüzden meteorolojik afetler kaynaklı zarar görebilirliği azaltmayı hedefleyen afet risk yönetimi çabaları ile iklim değişikliğine uyum çabaları arasında bir köprü kurulmak zorundadır. Afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum kapsamında yapılan değerlendirmeler toplumun değişen iklime nasıl uyum sağlayacağı ve entegre olacağı konularında farklı yönetim düzeylerinde (uluslararası-ulusal-bölgesel-yerel) çalışmaları gerektirmektedir. Bu bağlamda afet riskinin bütünsel yönetimi, meteorolojik afetler meydana gelmeden önce, sırasında ve sonrasında olumsuz etkilerini azaltmak için önleyici teknik tedbirler ve tehlikelere karşı zarar görebilirliği azaltmak için tasarlanmış sosyo-ekonomik kalkınma yönlerini de içeren eylemleri gerektirir. Bunlar içerisinde;

- ▶ Mevcut iklim değişkenliği ve gelecekteki iklim değişikliği ile ilişkili risklerin azaltımı için afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum stratejilerine entegrasyonun teşvik edilmesi,
- ▶ Yerel veya sektörel düzeyde meydana gelen iklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltma çalışmalarında bakanlıklar ve diğer kamu kurum ve kuruluşları tarafından tutarlılığın sağlanması için ortak kararlar alınması,
- ▶ İklim değişikliğinden zarar görebilirliği azaltmak ve dirençliliği artırmak için uyum kapasitesinin geliştirilmesi,
- ▶ İklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltma arasındaki dengeye ulaşmayı hedefleyen finansal kaynakların tanımlanması ve sağlanması,
- ▶ ARA ve İDU faaliyetlerine yönelik bütüncül risk transfer mekanizmalarının geliştirilmesi yer almaktadır.

14. Türkiye'nin Tarım Politikaları ve İklim Değişikliğine Uyumu

Prof. Dr. Zeynep Zaimoğlu

İklim değişikliğinin tarım sektörüne olan etkileri ile birlikte tarımın sürdürülebilir olmasını zorlaştırmıştır. Ülkelerin uygulamakta olduğu tarım politikaları buldukları doğal kaynaklara ve ekonomik durumlarına göre değişiklikler göstermektedir.

Gitgide daha kırılgan bir hale gelen tarım politikaların sektörde oluşan riskleri arttırmıştır. Ülkemizde tarımdan geçinimini sağlayan insanların ve tarımdaki istihdamların nüfusa bağlı değişimi negatif bir eğri oluşmaktadır. Türkiye'nin 77,8 milyon hektarlık alanın yaklaşık %38,56'lık bir kısmının tarıma elverişli olması ve bu oranın gün geçtikçe düşmesi tarımda üretimi zorlaştırmaktadır. Son yıllarda izlenen tarım politikasıyla birlikte tarıma elverişli arazilerinin korunması amaçlanmıştır. Tabii ki de ekim yapılan tarım arazilerindeki verim oranları da kırılganlığa etki etmektedir. Tarımın sürdürülebilir olması üretimin devamı için iklim değişikliğine bağlı olarak politikaların düzenlenmesi ve hedeflerin belirlenmesi gerekir.

Ülkemizde tarım için konuşacak olursak gayri safi yurt içi hâsıla rakamları değişiklik

göstermekte ve gerek hayvansal gerekse tarımda gelişmiş olan ülkelere göre yeteri kadar ilerleme kaydetmemiş olması ile bağlantılı risk faktörleri bulunmaktadır. Tarım ve Orman Bakanlığı 2018 yılında yapmış olduğu plana iklim değişikliğinin risk faktörlerinin getirilerini eklemiştir.

Bununla birlikte Türkiye'nin iklim değişikliğine karşı izlemiş olduğu stratejide her bir değişken risk faktörünü göz önünde bulundurarak geliştirmeli ve bu doğrultuda politikalarını düzenlemelidir. İçinde bulunduğu konum itibari ile Türkiye'nin avantaj farkındalığının oluşması ve bunu kullanması olumlu sonuçlar getirir.

15. Türkiye'nin Su Yönetim Politikası ve İklim Değişikliğine Uyum

Prof. Dr. Erdem Görgün

Türkiye sahip olduğu coğrafi çeşitlilik nedeni ile farklı özellikteki iklim tipleri ve yağış rejimlerine sahiptir. Bu durum, Türkiye'nin su politikasına yön veren ana bileşenlerden biridir. Dolayısıyla önümüzdeki yıllarda havza esaslı su yönetimi, kullanım maksatlarına göre su tahsisi ve havzalar arası su transferi gibi yaklaşımların Türkiye'nin su kaynaklarının yönetiminde ön planda olması beklenmektedir. Türkiye yarı kurak iklim bölgesinde yer aldığından, su kalitesinin iyileştirilmesi, kullanılabilir su miktarının artırılması ile koruma ve kullanma dengesinin sürdürülebilirliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır.

Türkiye'deki kalkınma politikaları sürdürülebilir kalkınma yönünde gelişim göstermektedir. Artan nüfusun ihtiyaçları ve değişen tüketim alışkanlıkları kalkınma sürecini etkilerken, çevre üzerinde meydana getirilen baskının da dikkate alınması önemlidir. Bu bağlamda ülkemizde yapılan çalışmaların sayısı her geçen gün artmaktadır. Ulusal ölçekli strateji, gelişim ve kalkınma planlarının yanı sıra, su yönetiminde yetki ve sorumlulukları bulunan kurum ve kuruluşlarında su yönetimi ile doğrudan veya dolaylı olarak alakalı muhtelif eylem planları vardır. Su yönetimi konusunda kurum ve kuruluşların desteği ile iklim değişikliği konusunda farkındalığın artırılması ve alınabilecek uyum tedbirlerinin irdelenmesi günümüzde ve ileriki süreçte iklim değişikliğinin etkilerinin en aza indirilmesi konusunda önem taşımaktadır.

TÜRKİYE'DE ALTYAPI-İNŞAAT POLİTİKALARI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ

Doç. Dr. A. Ufuk Şahin



1. GİRİŞ

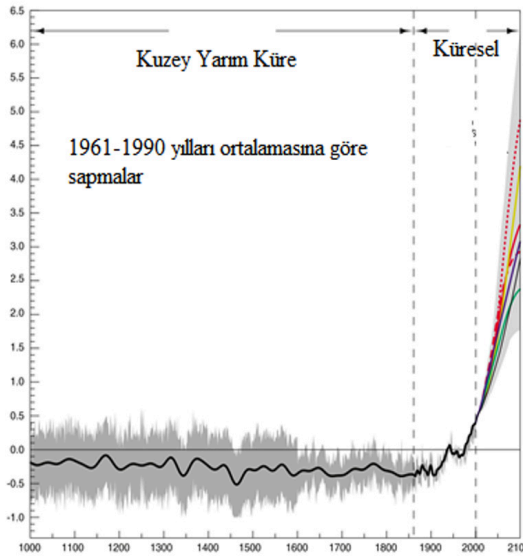
Günümüz dünyası oldukça hızlı bir değişim ve dönüşüm sürecini yaşamaktadır. 1999 yılında dünya nüfusu yaklaşık 6 milyar civarındayken, sadece yirmi yılda, 2020 itibari ile 7,8 milyara yaklaşmıştır (WPP, 2019). Hızlı nüfus artışı hali hazırda kısıtlı olan kaynakların üzerindeki baskıyı arttırırken, giderek küreselleşen dünyada sanayi, ticaret, tarım, turizm gibi insani hareketlilik, yaşadığımız çevre üzerinde daha önce insanlığın tecrübe etmediği bir hızda olumsuz olarak etki etmektedir. Son birkaç on yıldır, bu hareketliliğin doğrudan bir sonucu olan iklim değişikliği giderek dünya kamuoyunun gündemine girmiştir. Bireyden topluma, politika yapıcılardan uluslararası eşgüdüm ve işbirliklerine kadar, iklim değişikliğinin olası etkilerine karşı önlem almak önemli bir hale gelmiştir. Bu kapsamda, bu çalışmada iklim değişikliğinin nedenleri basitçe gözden geçirilerek, iklim değişikliğinin inşaat sektörüne olası etkileri hakkında bir özet verilecektir. Ayrıca, ülkemizdeki çalışmalar hakkında bir fikir teşkil etmesi açısından yapılanlar ve yapılması düşünülen projeler hakkında kısa bilgiler verilecektir.



2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ NEDİR?

İnsan kaynaklı faaliyetler yüzünden hava kalitesinin bozulduğu, ormansızlaşmanın arttığı, toprak ve arazi kullanımının değiştiği, tatlı su kaynaklarının giderek azaldığı, doğal yaşamın dar bir alana hapsediği artık reddedilemez şekilde kamuoyunca kabul edilmektedir. Bu faaliyetlerin en basit sonucu olarak sera gazları denilen su buharı (H₂O), karbondioksit (CO₂), metan (CH₄) ve nitroz oksit (N₂O) gibi gazların miktarı artmaktadır (Stainforth et al, 2005). Sanayi devriminden önceki döneme göre karbondioksit (CO₂) miktarı 1750 yılında 280 ppm'den 2019 yılında 415 ppm seviyesine yükselmiştir (Shieber 2019). Sera gazlarının atmosferdeki miktarının artması sonucu, dünya üzerindeki sıcaklık değerleri artmaktadır. Şekil 1'de sıcaklık artışları çeşitli varsayımlar ve senaryolara göre gösterilmektedir. Günümüzdeki ortalama sıcaklık değerleri 100 yıl öncesine yaklaşık 1 °C daha sıcak, 1000 yıl öncesinin her değerine göre yüksektir. 2100 yılındaki sıcaklık tahminleri ise 1990 yılındaki değerlere göre 1,4 °C ve 5,8 °C daha yüksek olacak, 10000 yıl önceki Buz Devrinden bu yana görülen en hızlı sıcaklık artışları gözlenecektir (IPCC, 2001).

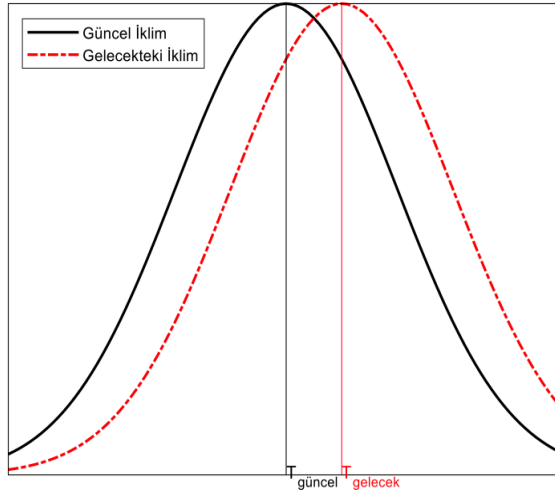
Şekil 1: 1000-2100 yılları arası sıcaklık değişimi



Kaynak: IPCC, 2001'den uyarlanmıştır

Sıcaklık artışlarının sonucu olarak su döngüsü bozulmakta, yağış karakteri değişebilmekte ve bunlar iklim değişikliğine yol açmaktadır. Farklı iklim değişikliği senaryolarına göre sıcaklık dağılımları değişebilir. Şekil 2'de sıcaklık ortalama dağılımının değişmeyip, sadece ortalama değerin arttığı, yani dağılım eğrisinin sağa doğru kaydığı bir senaryo gösterilmiştir. Bu durumda, daha az soğuk hava, daha fazla sıcak hava gözlemlenebilir. Böyle bir senaryo gerçekleşirse, altyapı tasarım ilkeleri nasıl değişir sorunun tartışılması gerekmektedir.

Şekil 2: Ortalama dağılımın değişmediği senaryo

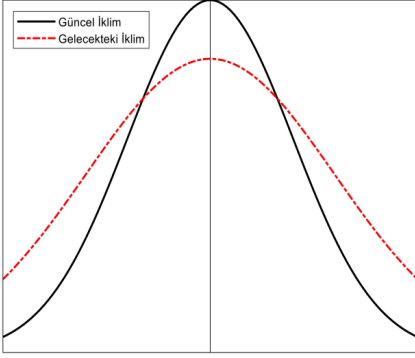


Kaynak: IPCC, 2012'den uyarlanmıştır

Benzer şekilde ortalama sıcaklık değerlerinin değişmediği ancak sıcaklık dağılımının değiştiği (Şekil 3.a ve b), senaryolara göre altyapıları tasarımlarının nasıl etkileneceği, tasarım paradigmasının nasıl değişeceğinin ilgili uzmanlarca irdelenmesi gerekmektedir.

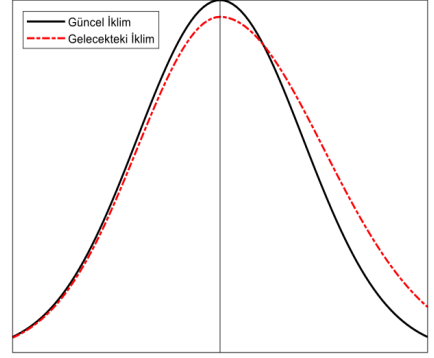
Şekil 3: Çeşitli iklim senaryoları

a. Düşen pik sıcaklık değeri



$T_{\text{güncel}} = T_{\text{gelecek}}$

b. Değişen sıcaklık dağılım eğrisi



$T_{\text{güncel}} = T_{\text{gelecek}}$

3. İKLİM DEĞİŞİKLİNİN İNŞAAT SEKTÖRÜNDEKİ OLASI ETKİLERİ

Bir önceki bölümde değinildiği gibi iklim değişikliği senaryolarının alt yapı inşaa faaliyetlerine çeşitli etkileri olacaktır. İnşaat sektörüne olan etkiler, Su Kaynakları ve Su Temini, Kıyılar ve Liman Yapıları, Ulaşım, Ulaştırma ve Lojistik, Her türlü yapı, Soğuk/Sıcak Bölgeler ve Malzeme, Enerji Temini ve Yapıları, İş gücü/güvenliği genel başlıkları altında incelenebilir. Bu konu hakkında daha kapsamlı bilgiler için Olsen (2015)'in çalışmasından yararlanılabilir.

3.1. Su Kaynakları ve Su Temini

Sıcaklık artışlarının en muhtemel sonucu yoğun şehirleşme, ormansızlaşma, arazi kullanımının değişmesi gibi diğer faktörlerle beraber ele alındığında buharlaşma hızının ve miktarının artması, yağış rejiminin ve miktarının değişmesi olacaktır. Örneğin, belirli bir bölgedeki genel yağış miktarı azalırken buharlaşma artabilir. Bu durum o bölgenin su kaynakları üzerinde ciddi bir baskı oluşturabilir. Öte yandan şehirleşmenin etkisi ile yüzey akışları artarken yeraltı su kaynaklarının beslenmesi azalabilir. İklim değişikliğinin doğrudan ve dolaylı etkileri ile su döngüsü bozulabilir. Bunun neticesinde yağış rejimleri değişebilir. Son yıllarda, süper hücre etkili kısa süreli ama çok şiddetli yağışlar ile kent içi taşkınların sayısı giderek artmaktadır. Tüm bu etkiler düşünüldüğünde baraj, yağmur suyu, drenaj, isale hatları, taşkın bentleri ve önleme yapıları gibi altyapıların tasarım şartlarının ve ilgili yönetmeliklerin iklim değişikliklerine göre gözden geçirilmesi gerekmektedir. Tablo 1, iklim değişikliğinin su kaynaklarına olan olası etkilerini özetlemektedir.

Tablo 1: Su Kaynakları Açısından İklim değişikliği

Neden	Olası Sonuç	Sektör Etkisi
Sıcaklık artışı Yağış hızı, şiddeti, süresi değişimi	Buharlaşmanın artması Yağış karakterinin değişimi Taşkın Şehirlerde yüzey akışının artması Su döngüsünün bozulması Kirlilik	Havza Eylem/Koruma Planlarının değişimi Yağmursuyu hatlarının tasarım ilkelerinin değişimi Baraj ölü hacim vb tasarım ilkelerinin değişimi Şehir altyapı planlarının değişimi Taşkın Koruma Planları değişimi

3.2. Kıyılar ve Liman Yapıları

Sıcaklık artışı, yağış rejimi değişikliği gibi iklimsel parametrelerin neticesinde deniz seviyesinin artışı, kıyı çizgisinin bozulması, kıyı erozyonu, toprak kaymaları, kıyılarda tuzlu su girişi gibi bir takım muhtemel sorunlar, Tablo 2’de özetlenen kıyılar ve liman yapıları açısından önemlidir. Kıyıların korunması için yapısal ve yapısal olmayan önlemlerin alınması gerekmektedir. Ayrıca, iklim projeksiyonlarına göre dalgakıran, liman, köprü ayakları gibi sediment taşınımları ve oyulmalara karşı gerekirse yönetmelik temelinde çeşitli önlemler alınabilir.

Tablo 2: Kıyılar ve Limanlar Açısından İklim değişikliği

Neden	Olası Sonuç	Sektör Etkisi
Sıcaklık artışı Yağış hızı, şiddeti, süresi değişimi Rüzgâr hızı, şiddeti	Su seviyesinin artışı Taşkın Kıyı çizgisinin bozulması Erozyon Toprak kaymaları Tuzluluk problemi	Sediment taşınımı ve birikimi hesapları Liman/dalgakıran yapılarının tasarım ilkelerinin değişimi Kıyı bölgeleri su kaynaklarını koruma planları Taşkın Koruma Planları değişimi

3.3. Ulaşım, Ulaştırma ve Lojistik

Tablo 3'te, iklim değişikliğinin ulaşım ve lojistik sektörü üzerindeki olası etkileri özetlenmiştir. Örneğin, sıcaklık artışları karayolları üzerindeki termal yükü arttırabilir. Ayrıca yoğun yağış drenaj problemlerine de yol açacaktır. Bunun sonucunda, o karayolunun hizmet süresi ve kalitesi olumsuz olarak etkilenecektir. Olumsuz hava koşullarının görülme sıklığının artması, ulaşımın akmasına ve bununla ilgili ticari sorunları da beraberinde getirecektir. Hava koşullarının mevcut ulaşımı en az şekilde etkilemesi hiç şüphesiz yeni altyapı çözümleri ile tasarım ilkelerini de beraberinde getirecektir.

Tablo 3: Ulaşım, Ulaştırma ve Lojistik Açısından İklim değişikliği

Neden	Olası Sonuç	Sektör Etkisi
Sıcaklık artışı Yağış hızı, şiddeti, süresi değişimi Rüzgar hızı, şiddeti	Termal Yük Taşkın Erozyon Toprak kaymaları Ulaşımın aksamaması Donma-çözünme döngüsünün değişimi	Sediment taşınımı ve birikimi hesapları Köprü ayakları oyulmaları Temel Sorunları Drenaj Sorunları Yol güvenliği ve bakım/ işletmesi Hava alanı, demiryolu, karayolu tasarım ilkelerinin değişimi

3.4. Her türlü yapı

İklim değişikliği bölgesel hava şartlarının ve istatistikî dağılımının değişimini de beraberinde getirmektedir. Örneğin, termal yükün değişimi, donma çözünme döngüsünün değişmesi, çeşitli iklim bölgelerinde yer alan çelik, betonarme gibi binaların tasarım, yalıtım, servis kalitesi ve ömrü açısından yeniden değerlendirilmesi gerektiğini işaret etmektedir (bkz. Tablo 4). Ayrıca, şehirleşmenin de etkisiyle beraber kent içi ısı adacıklarının oluşması süper hücre oluşumları tetiklemektedir.

Tablo 4: Her Türlü Yapı Açısından İklim Değişikliği

Neden	Olası Sonuç	Sektör Etkisi
Sıcaklık artışı Yağış hızı, şiddeti, süresi değişimi Rüzgar hızı, şiddeti Atmosferik Şartlar (hava kalitesi)	Termal Yük Rüzgar Yükü Şehirlerde ısı adacıklarının oluşumu Donma-çözünme döngüsünün değişimi	Tasarımlarda termal yük etkisi Çelik yapıların tasarım ilkelerinin değişimi Dayanım sorunları Korozyon Yalıtım sorunları Yapı servis ömrü ve kalitesi

3.5. Sıcak/Soğuk Bölgeler ve Malzeme

Ülkemiz açısından çok soğuk/donuk bölgeler olmaması rağmen çok sıcak bölgelerin görülme olasının yüksek olması nedeniyle, daha önce özetlenmeye çalışılan bilgilerle beraber, iklim değişikliğinin olası etkileri Tablo 5'te verilmiştir.

Tablo 5: Sıcak/Soğuk Bölgeler ve Malzeme Açısından İklim Değişikliği

Neden	Olası Sonuç	Sektör Etkisi
Sıcaklık artışı Aşırı atmosferik Şartlar Emisyon Gazları (hava kalitesi)	Termal Yük Donma-çözünme döngüsünün değişimi	Dayanım sorunları Korozyon Yapı servis ömrü ve kalitesi

3.6. Enerji Temini ve Yapıları

Önemli altyapı tesislerini içeren enerji üretim tesislerinin tasarımları, servis ömrü ve kalitesi de iklim değişikliğinden etkilenebilir. Örneğin, yoğun yağış karakteri, taşkın vs gibi afet durumları baraj yapılarının tasarımı etkileyebilirken, hakim rüzgar yönü ve şiddeti, termal yük gibi faktörler rüzgar, güneş gibi yenilenebilir enerji tesislerinin işletme, bakım ve verimlilik açısından göz önemlidir. Tablo 6 enerji altyapı tesislerinin nasıl etkilenebileceğini göstermektedir.

Tablo 6: Enerji Temini ve Yapıları Açısından İklim değişikliği

Neden	Olası Sonuç	Sektör Etkisi
Sıcaklık artışı Aşırı atmosferik Şartlar Emisyon Gazları (hava kalitesi)	Termal Yük Donma-çözünme döngüsünün değişimi	Dayanım sorunları Korozyon Yapı servis ömrü ve kalitesi

3.7. İş gücü/güvenliği

İklim değişikliğinin her ne kadar doğrudan bir sonucu olmasa da yol olacağı kuraklık, kıtlık vb gibi sonuçların neticesinde gelişebilecek göç, demografik yapının değişmesi inşaat sektöründeki iş gücünü olumsuz etkileyebilir. Ayrıca, hava durumu çalışma koşullarını ve iş güvenliğini tehdit edebilir. Tablo 7 bu durumu özetlemektedir.

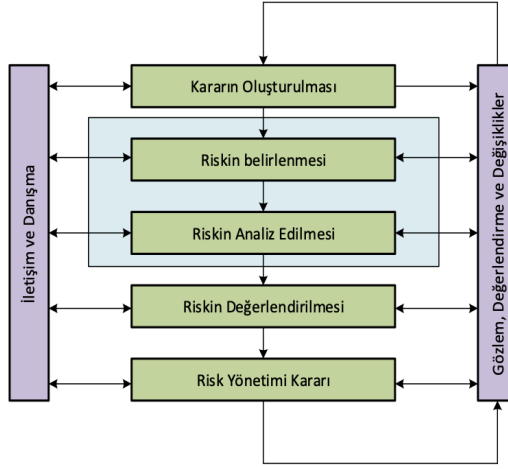
Tablo 7: İş Gücü/Güvenliği Açısından İklim değişikliği

Neden	Olası Sonuç	Sektör Etkisi
Sıcaklık artışı Aşırı atmosferik Şartlar Emisyon Gazları (hava kalitesi)	Göç Kıtlık	Çalışma ortamının ağırlaşması Dikkatsizlik ve iş kazalarının artması Gelir adaletsizliğinin artması İş güvenliğinin kaybolması Sosyal adaletin bozulması

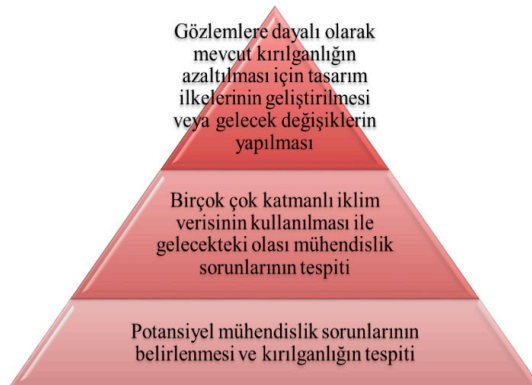


4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE MÜHENDİSLİK YAKLAŞIMLARI

Bir altyapı tesisinin mühendislik başarısı ve kalitesi, uzun ömürlü ve çevre ile sürdürülebilir ilişki içerisinde olmasına, iklim değişikliğinin olası etkilerini karşılayabilmesine, iklim değişikliği parametrelerinin bölgesel ve zamansal belirsizliğine rağmen geleceğin ihtiyaçlarına cevap verebilmesine bağlıdır. Geleneksel anlamda, bir yapı Gözlemsel Metot (GM) ilkesi gereğince yapılmaktadır. GM, yapının imalatı ve sonrasında önceden tanımlanmış değişikliklerle yardımcı olabilecek sürekli, yönetilebilir, bütüncül tasarım süreci, imalat kontrolü, gözlem ve değerlendirmedir (UK CIRIA, 1999). Buna göre bir altyapı en olası iklim şartlarına göre projelendirilmelidir. Ancak, en olası iklim koşulları, iklim değişikliğinde oldukça tartışmalıdır. Ayrıca, en olası iklim şartlarından öngörülebilir istenmeyen sapsmalar için eylem planları bulunmalıdır. Birçok projede böyle planlar olmadığı için GM'nin en zayıf halkası bu sapsmalara karşı verilecek reaksiyondur. Öte yandan, GM'nin aksine Risk Temelli Plan ve Tasarım (RTPT), iklim değişikliği özelinde oldukça faydalıdır. Risk, gelecek belirsiz olayların sonuçları ve en olası gerçekleşme durumunun ölçüsü olarak tanımlanır. Bu yaklaşımda, ne olabilir, ne ters gidebilir, hangi olasılıkla olabilir, eğer olursa, sonuçları ne olur gibi soruların yanıtları aranmaktadır. Örneğin, sıcaklık/emisyon değerlerinin artışı içerikli senaryoyu ele aldığımızda, bu durumun altyapı ve inşaat sektöründe etkileri ne olabilir, mevcut tasarımlar yönetmelikleri yetersiz mi, bu koşullar hangi sıklıkla gerçekleşiyor, nasıl tasarım yapılmalıdır gibi kapsamlı yanıtların aranması RTPT açısından önemlidir. Burada diğer önemli husus, belirsizliğin bu kadar yüksek olduğu durumda riskin nasıl yönetilmesi gerektiğidir. Şekil 4'te gösterilen risk yönetim şeması uyarınca, riskin belirlenmesi (örneğin sıcaklık/emisyon değerlerinin artışının konut üretim sektörüne etkisi), riskin analiz edilmesi (Tablo 4 ve 5'teki olası sonuç sütunu), riskin değerlendirmesi (Tablo 4 ve 5'teki olası sektör etkisi sütunu) ile tasarım yönetmeliklerinin değişmesi, maliyet gibi hususlar konusunda uzmanlar, müteahhitler, politikacılar ve sivil toplum örgütleri ile etkileşim, iletişim, gözlem ve değerlendirmelerle beraber karar oluşturulması ile beraber bu risk yönetim şeması takip edilebilir.

Şekil 4: Risk Yönetim Şeması

Herhangi bir tasarımda, genel olarak iki hâkim yaklaşım bulunmaktadır. İlki olan Aşağıdan- Yukarı yaklaşımı, soruna göre çözüm üretme odaklı yaklaşımdır. İklim değişikliği özelinde, potansiyel mühendislik sorunlarının belirlenmesi ve kırılganlığın tespiti, birçok çok katmanlı iklim verisinin kullanılması ile gelecekteki olası mühendislik sorunlarının tespiti, gözlemlere dayalı olarak mevcut kırılganlığın azaltılması için tasarım ilkelerinin geliştirilmesi veya gelecek değişikliklerin yapılması gibi hususları içeren ve giderek daralarak özelleşen bir sorun çözme yaklaşımı Şekil 5’te özetlenmiştir. Aslında bu yaklaşım, deprem sonrası edinilen yeni bilgiler ışığında deprem yönetmeliklerinin değişmesine benzetilebilir.

Şekil 5: Aşağıdan-Yukarı Yaklaşımı

Öte yandan, iklim değişikliği ve onun daha bütüncül açıdan değerlendirildiği tüm boyutları düşünüldüğünde, sırası ile emisyon senaryoları, küresel iklim modelleri, bölgesel ve yerel ölçeğe indirgenmesi ve iklim değişikliğinin mühendislik etkilerinin belirlenmesi gibi aşamaları içeren Yukarıdan-Aşağı yaklaşımı genel ve daha kapsayıcıdır (bkz. Şekil 6).

Şekil 6: Yukarıdan-Aşağı Yaklaşımı



5. TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE YÖNELİK STRATEJİ, HEDEF VE POLİTİKALAR

2019-2023 yılları için öngörülen 11. Kalkınma Planı'nda iklim değişikliği, altyapı hedefleri çeşitli başlıkların altında belirtilmiştir (11. Kalkınma Planı, 2019). Ayrıca Çevre Şehircilik Bakanlığı'nın hazırlığı İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023, çeşitli kuruluşlarca hazırlanan eylem planları bulunmaktadır (ÇŞB, 2011; TCİDEP 2011-2023). Bir temel teşkil etmesi, geniş kapsamlı ihtisas kurullarıyla hazırlanması bakımından 11. Kalkınma Planı, ülkemizin kısa ve orta hedeflerinin ortaya konması bakımından önemlidir. Kalkınma Planında,

“714. Uluslararası iklim değişikliği müzakereleri ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler ilkeleri ile Niyet Edilmiş Ulusal Katkı çerçevesinde sürdürülecek, ulusal koşullar ölçüsünde sera gazı emisyonuna neden olan sektörlerde iklim değişikliğiyle mücadele edilecek ve iklim değişikliğine uyuma yönelik kapasite artırımı sağlanarak ekonominin ve toplumun iklim risklerine dayanıklılığı artırılabacaktır.”

“714.1. Sera gazı emisyonuna sebep olan binalar ile enerji, sanayi, ulaştırma, atık, tarım ve ormancılık sektörlerinde emisyon kontrolüne yönelik Niyet Edilmiş Ulusal Katkı çerçevesinde çalışmalar yürütülecektir.”

“714.2. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlama kapasitesini artırmaya yönelik ulusal ve bölgesel uyum stratejilerini içeren planlama, uygulama ve kapasite geliştirme çalışmaları yürütülecektir.”

“714.3. İklim değişikliğine uyumun sağlanması ve gerekli tedbirlerin alınması amacıyla bölge ve şehir ölçeğinde ihtiyaçlar tespit edilerek çözüm önerileri belirlenecek, başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere 7 Bölgemiz için İklim Değişikliği Eylem Planları hazırlanacaktır.”

“715. Üretim, ısınma ve trafik kaynaklı hava kirliliğinin önlenmesi için hava kalitesi yönetim uygulamaları etkinleştirilecek, emisyonların kontrolü sağlanarak hava kalitesi iyileştirilecektir.”

ifadeleri yer almaktadır. Bu hedefler ışığında aşağıda sadece basit bir özeti verilen mevzuatların iklim değişikliğine göre güncellenmesi gerekebilir:

- ▶ 12/05/2015 tarihli Su Yapıları Denetim Hizmetleri Yönetmeliği
- ▶ 3/7/2017 tarihli Planlı Alanlar İmar Yönetmeliği
- ▶ 1/9/2016 tarihli Çelik Yapıların Tasarım, Hesap Ve Yapım Esaslarına Dair Yönetmelik
- ▶ 27/10/2017 tarihli Binalarda Su Yalıtımı Yönetmeliği
- ▶ 10/7/2013 tarihli Yapı Malzemeleri Yönetmeliği
- ▶ 5/12/2008 tarihli Binalarda Enerji Performansı Yönetmeliği



6. SONUÇ

İklim değişikliği inşaat/altyapı sektörünü hemen hemen her yönü ile etkiliyor. Altyapı hizmetlerinin aksamaması için çok yönlü araştırmalar yapılmalıdır. Paydaşlar arası işbirliği arttırılmalıdır. Veri belirsizliğini azaltmak için ölçüm, gözlem ve tahmin sonuçları paydaşlar ve kamuoyu için erişilebilir olmalıdır. Altyapı mevzuatları gözden geçirilmeli ve iklim değişikliğinin etkilerini içeren uyarlamalar yapılmalıdır.

KAYNAKÇA

- ▶ Çevre Şehircilik Bakanlığı, 2011, İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, https://webdosya.csb.gov.tr/db/destek/editordosya/Iklim_Degisikligi_Uyum_Stratejisi_ve_Eylem_Plani.pdf, erişim tarihi Mayıs 2020.
- ▶ IPCC, 2001:Climate Change 2001: The Scientific Basis. Contribution of Working Group I to the Third Assessment Report of theIntergovernmental Panel on Climate Change[Houghton, J.T., Y. Ding, D.J. Griggs, M. Noguer, P.J. van der Linden, X. Dai, K.Maskell, and C.A. Johnson (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, United Kingdom and New York, NY, USA, 881pp
- ▶ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC), (2012). Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, 582 pp.
- ▶ Olsen J. 2015. Adapting Infrastructure and Civil Engineering Practice to a Changing Climate. ASCE Pub. Doi: <http://dx.doi.org/10.1061/9780784479193>
- ▶ Stainforth, David & Aina, T & Christensen, Carl & Collins, M. & Faull, N & Frame, David & Kettleborough, J & Knight, Susie & Martin, Andrew & Murphy, J & Piani, Claudio & Sexton, D & Smith, Leonard & Spicer, Robert & Thorpe, A & Allen, M. (2005). Uncertainty in predictions of the climate response to rising levels of greenhouse gases. Nature. 433. 403-6. [10.1038/nature03301](https://doi.org/10.1038/nature03301).
- ▶ Shieber, J. 2019, “CO₂ in the atmosphere just exceeded 415 parts per million for the first time in human history”, “<https://techcrunch.com/2019/05/12/co2-in-the-atmosphere-just-exceeded-415-parts-per-million-for-the-first-time-in-human-history/>”, erişim tarihi, Mayıs 2020.
- ▶ Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023, https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/file/eylem%20planlari/Iklim%20Degisikligi%20Eylem%20Plani_TR.pdf, erişim tarihi: Mayıs 2020.
- ▶ UK CIRIA (Construction Industry Research and Information Association) Guide 185, (1999).
- ▶ WPP 2019. World Population 2019 (PDF). <https://population.un.org/wpp/Publications/Files/WPP2019-Wallchart.pdf>. erişim tarihi, Mayıs 2020.
- ▶ 11. Kalkınma Planı, <http://www.sbb.gov.tr/wp-content/uploads/2019/07/OnbirinciKalkinmaPlani.pdf>, erişim tarihi: Mayıs 2020.

TÜRKİYE EKOSİSTEM HİZMETLERİ POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Prof. Dr. Süha Berberoğlu



1. GİRİŞ

Ekosistem hizmetleri, gıda ve temiz su sağlamak, iklimi düzenlemek, tarım ürünlerinin devamlılığını ve toprağı desteklemek gibi faydaları ile insan hayatını mümkün kılmaktadır (Burkhard et al., 2012; Costanza et al., 2014).

Güncel ekosistem hizmetleri teriminin kullanımı Paul ve Anne Ehrlich tarafından 1981 yılında “Extinction: the Causes and Consequences of the Disappearance of Species” kitabı ile başlamıştır. Türlerin yok oluşunun sebep ve sonuçları üzerine odaklanan bu çalışma, türlerin yok olma olasılığının ekosistemin sağladığı hizmetlerin de yok oluşunun habercisi olduğunun altını çizmiştir (Liu et al., 2010; Schröter, 2015).

1960-1970 yılları arasında yapılan çalışmalarda insana hizmet eden ekosistem fonksiyonları üzerinde durulurken, 1970-1980 yıllarını kapsayan çalışmalar ise biyoçeşitliliğin korunması ve ekosistemler üzerindeki insan baskısının sebep olduğu ekolojik ve ekonomik sonuçlar üzerine odaklanmıştır. Ekoloji ve ekonomi bilim dallarının ortak bir paydada buluşmasını sağlayan en önemli adım 1982 yılında “Integrating Ecology and Economics” sempozyumu ile disiplinler arası boşluğu dolduran bir köprüünün inşa edilme çabası olmuştur. Bu sempozyumun en önemli çıktılarında biri ekolojist Robert Costanza ve ekonomist Herman Daly işbirliği ile “Ecological Economics” dergisinin yayınlanmaya başlamasıdır (Voora ve Venema, 2008).

Bu gelişmelere paralel olarak 1987 yılında Birleşmiş Milletler (BM) çevre ve küresel kalkınma arasındaki ilişkinin belirlenmesi amacı ile World Commission on Environment and Development (WCED) komisyonunu kurmuştur. WCED komisyonu tarafından hazırlanan “Our Common Future” isimli rapor kamuoyuna sunulmuştur. Ortak geleceğimiz ve Brundtland raporu olarak bilinen bu rapor, sürdürülebilirlik ilkesinin tanım ve kapsamını belirlemiştir. İnsan ve doğa arasındaki uyumun arttırılabilmesi için doğal kaynaklar, ekonomik, sosyal, üretim, teknoloji ve

yönetim sistemleri arasındaki koordinasyonun sağlanması hedeflenmiştir. 1960'lı yılların kalkınma merkezli anlayışı ile 1970'li yılların çevreci anlayışını birleştiren rapor, kalkınma olgusunu sadece ekonomik bir içeriğe sahip olmaktan kurtarıp daha geniş bir çerçeve ile ele alması ve nesiller arası adalet kavramını vurgulaması açısından oldukça önemlidir (Bozlağan, 2005; WCED, 1987). Costanza ve Daly, 1992 yılında birlikte yayınladıkları "Natural Capital and Sustainable Development" makalesinde, doğal sermaye için kullanılan kaynaklardan doğacak boşluğun nasıl kapatılabileceği, ekosistem hizmetlerinin nasıl ölçüleceği ve doğal sermayenin değerlendirilmesinde indirgeme oranını değerlendirmiştir.

1980 sonrasında ekosistem ürün ve hizmetlerine yönelik çalışmalar artış göstermiştir. Birbirinden bağımsız yürütülen bu çalışmalarda pek çok ekosistem hizmeti tanımlanmış ve kategorilendirilmiştir. Ekosistem hizmetleri farklı çalışmalarda birbirinden farklı kategorilerde yer almaktadır. Ekosistem hizmetlerinin uluslararası literatür çalışmalarında standart hale getirilmesi ise Binyıl Ekosistem Değerlendirmesi (Millennium Ecosystem Assessment-MEA) kapsamında ele alınmıştır. MEA'nın amacı, ekosistem hizmetleri hakkında bireysel ve bölgesel çalışmaları geliştirerek küresel düzeyde ortak bir terminolojinin ve platformun oluşturulmasıdır. Bu girişim insan ihtiyaçlarının karşılanması amacıyla, değişen ekosistemlerin insan refahı açısından sonuçlarının bütünsel olarak değerlendirilmesi ve ekosistemin korunması için alınabilecek önlemlerin belirlenebilmesi amacı ile başlatılmıştır. İlk olarak 2000 yılında başlayan MEA çalışmaları, günümüzde pek çok hükümet, özel sektör, çevresel örgüt ve bilim insanı tarafından desteklenmektedir (MEA, 2003). Bu doğrultuda uluslararası literatür çalışmalarında sıklıkla MEA tarafından oluşturulan ekosistem kategorileri temel alınmaktadır (Tablo 1).

2. EKOSİSTEM HİZMETLERİ

Ekosistem hizmetleri, örneğin, besleyici gıda ve temiz su sağlayarak, hastalık ve iklimi düzenleyerek, bitkilerin tozlaşmasını ve toprak oluşumunu destekleyerek ve rekreasyonel, kültürel ve ruhsal faydalar sağlayarak insan hayatını mümkün kılar. Tahmin edilen 125 trilyon ABD Doları değerine rağmen, bu varlıklar siyasi ve ekonomik politikada yeterince açıklanmamaktadır, bu da onların korunması ve yönetimine yeterli yatırım olmadığı anlamına gelmektedir.

Biyoçeşitlilik, türler ve ekosistemler içinde ve arasındaki çeşitliliği belirler. Biyoçeşitlilikteki değişiklikler ekosistem hizmetlerinin arzını etkileyebilir. Biyolojik çeşitlilik, ekosistem hizmetlerinde olduğu gibi korunarak, sürdürülebilir şekilde yönetilmelidir (FAO, 2020).

Ekosistem hizmetleri,

- ▶ Çevresel planlama çalışmalarında sürdürülebilir kalkınmayı destekleyen,
- ▶ Hem insan refahını gözeten hem de ekolojik kaygıları gözardı etmeyen bir yaklaşımdır (MEA, 2005) (Şekil 1).

Şekil 1: Farklı kategorilerde ekosistem ürün ve hizmetleri

Daily ve ark. (1997)		Costanza ve ark. (1997)	
<ul style="list-style-type: none"> *Su ve havanın artırılması *Sel ve kuraklığın azaltılması *Atıkların detoksikasyonu ve dekompozisyonu *Toprak ve verimliliğin yenilenmesi ve üretilmesi *Tarım ürünleri ve doğal vejetasyonun tozlaşması *Potansiyel tarım zararlıları ve tohumların kontrolü *Biyçeşitliliğin tarım, ilaç ve ensütriyel girişimlerde anahtar üreticiliği *Güneşin ultraviyole ışınlarından korumu *İklimin stabilizasyonu *Sıcaklığın yumuşatılması *İnsan kültürünü destekleme *Estetik güzelliğin sağlanması 		<ul style="list-style-type: none"> *Gaz düzenleme *İklim düzenleme *Bozunum düzenleme *Su düzenleme *Su kaynağı *Erozyon kontrolü *Sediment tutma *Toprak formasyonu *Besin elementi döngüsü *Atık arıtma *Tozlaşma *Biyolojik kontrol *Habitat için yaşam alanı *Gıda üretimi *Hammadde *Genetik kaynak *Rekreasyon *Kültürel 	
MEA (2003)		TEEB(2009)	
TEDARİK HİZMETLERİ	<ul style="list-style-type: none"> *Gıda *Tatlı su *Yakacak odun *Lif *Biyokimyasal *Genetik kaynak 	TEDARİK HİZMETLERİ	<ul style="list-style-type: none"> *Gıda *Su kalitesi *Hammadde *Genetik kaynaklar *İlaç kaynağı *Süs bitkisi kaynağı
DESTEK HİZMETLERİ	<ul style="list-style-type: none"> *Toprak formasyonu *Besin elementi döngüsü *Birincil üretim 	DÜZENLEYİCİ HİZMETLER	<ul style="list-style-type: none"> *Hava temizleme *İklim değişimi düzenleme *Ekstrem olayların yumuşatılması *Su akışının düzenlenmesi *Atık arıtma *Su arıtma *Erozyon kontrolü *Tozlaşma *Biyolojik kontrol
DÜZENLEYİCİ HİZMETLER	<ul style="list-style-type: none"> *İklim düzenleme *Hastalık düzenleme *Su düzenleme *Su arıtma 	DÜZENLEYİCİ VE BAKIM HİZMETLERİ	<ul style="list-style-type: none"> *Biyota aracılığı ile kütle, gaz, sıvı akışları *Habitat gen havuzu koruma *Hastalık, zararlı kontrolü *Toprak formasyonu *Su (tatlı ve tuzlu suyun kimyasal durumu) *İklim düzenleme
KÜLTÜREL HİZMETLER	<ul style="list-style-type: none"> *Rekreasyon *Ekoturizm *Estetik *Eğitim *Kültürel miras 	KÜLTÜREL HİZMETLER	<ul style="list-style-type: none"> *Estetik *Rekreasyon *Ekoturizm *Kültürel değerler
CICES(2013)		KÜLTÜREL HİZMETLER	
		<ul style="list-style-type: none"> *Fiziksel etkileşim deneyimleri *Estetik *Miras *Eğlence *Eğitim *Bilim 	

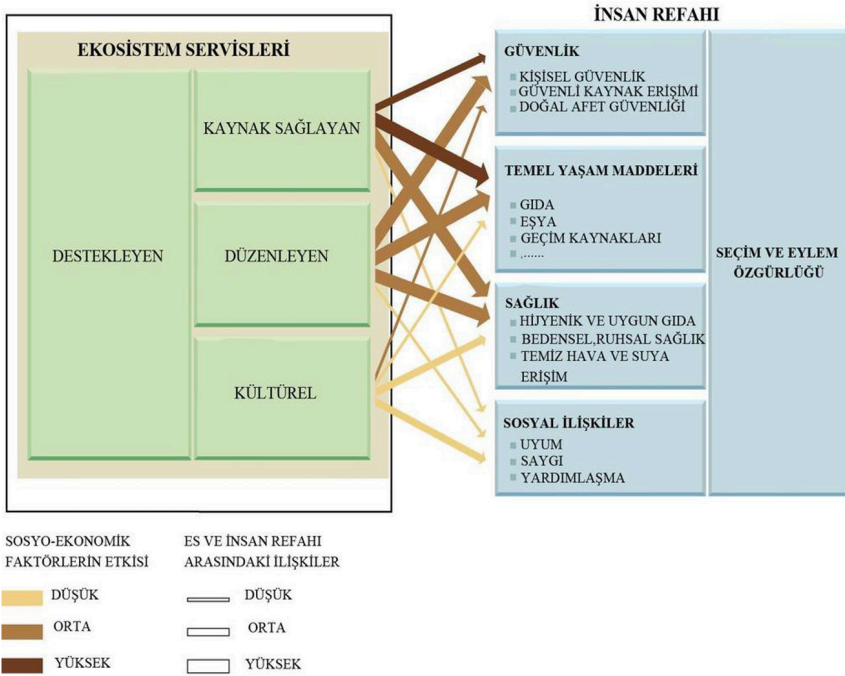
Ekosistem Hizmetlerinin Faydaları;

- ▶ Su arıtma ve toprak kirletici maddeleri azaltma,
- ▶ İklimi düzenleme,

- ▶ Karbon tutulması,
- ▶ Besin döngüsünü sağlama,
- ▶ Gıda ve yakıt sağlama,
- ▶ Habitat ve biyoçeşitliliğin korunması,
- ▶ Taşkın düzenleme,
- ▶ Yapısal materyal sağlama,
- ▶ Genetik kaynaklar ve ilaç kaynağı sağlama (FAO, 2020).

Ekosistemler dört tip hizmet sağlar; Tarım, ormancılık ve balıkçılık her tür ekosistem hizmetini etkilemekte ve etkilemektedir. Ekosistemler ve Biyoçeşitliliğin Ekonomisi (The Economics of Ecosystems and Biodiversity-TEEB) tipolojisine göre farklı üretim sistemleri ile ekosistem hizmet türleri arasındaki etkileşim ortaya konulmuştur.

Şekil 2: Ekosistem hizmetlerinin insan refahı ile ilişkileri



Kaynak: Millennium Ecosystem Assessment, 2005

2.1. Tedarik hizmetleri

Ekosistemlerden gelen malzeme veya enerji çıktılarını tanımlayan ekosistem hizmetleridir. Bunlar yiyecek, su ve diğer kaynakları içerir.

Gıda:

Dünya şu anda 7 milyar kişilik küresel nüfusu besleyecek kadar üretiyor. Bugün, dünya, 30 yıl öncesine göre kişi başına %17 daha fazla gıda üretiyor ve üretim oranı son yirmi yılda nüfustan daha hızlı arttı. Tarımın yoğunlaştırılması ile birlikte sürdürülebilir tarım için ekosistem hizmetlerinin faydalarından yararlanmak kritik bir öneme sahip olmuştur.

- ▶ Tarım ürünleri, yabancı bitkiler, bal vb.
- ▶ Hayvancılık, insanlığın protein alımının yaklaşık üçte birini sağlar.
- ▶ Deniz ve tatlısu balıklarının yakalanması ve kültürü, dünya çapında insanların diyetlerine önemli miktarda hayvansal protein katmaktadır.

Hammaddeler:

- ▶ Odun, yabancı veya ekili bitki veya hayvan türlerinden elde edilen biyoyakıtlar ve lifler
- ▶ Hayvancılık, yem ve gıda endüstrilerinde kullanılan kemik (yün, tiftik), deri gibi farklı türde hammaddeler sağlar.

Temiz su:

Ekosistemler tatlı suyun akışını ve depolanmasını sağlamada hayati bir rol oynamaktadır.

- ▶ Dünyanın tatlı su tüketiminin yaklaşık %60'ı sulama kullanımına yönelik olduğundan, tarımsal ürünler büyük ölçüde tatlı suya bağımlıdır.

- Hayvancılık, tatlı su kaynaklarının önemli bir kullanıcısıdır. Bu su ayak izi çoğunlukla tükettikleri yemden gelir. Canlı hayvanların küresel tarım suyunun %15'ini kullandığı tahmin edilmektedir.
- Sürdürülebilir balıkçılık yönetimi ve su ürünleri yetiştiriciliği, su ekosistemlerinden tatlısu sağlanmasını destekleyebilir.
- Ormanlar, sağlıklı su ekosistemlerinin korunmasına yardımcı olur ve güvenilir temiz tatlısu kaynakları sağlar. Ormanlar sadece suyu filtrelemek ve temizlemekle kalmaz, aynı zamanda toprak erozyonunu önlemeye, rezervuarlardaki sedimantasyonu azaltmaya ve heyelan, çamur akışı ve sel riskini, yüzey akışının oluşturabileceği tüm sorunları azaltmaya yardımcı olur.

Tıbbi kaynaklar:

Doğal ekosistemler, birçok sağlık sorunu için etkili tedaviler sunan çeşitli bitki ve mantarlar sağlar. Popüler ve geleneksel tıpta ilaç geliştirmek için kullanılırlar.

- Çayırlar çeşitli şifalı bitkilere ev sahipliği yapar.
- Geleneksel tıpta, örneğin denizati, yıldız balığı, deniz kestanesi ve deniz hıyarı gibi çeşitli su bitkileri ve hayvanlar kullanılmaktadır. Algler, farmasötiklerde yaygın olarak kullanılan zengin bir beta karoten kaynağı ve diğer karotenoidlerdir.

2.2. Düzenleyici hizmetler

Hava ve toprağın kalitesini düzenleyerek veya sel ve hastalık kontrolü sağlayarak ekosistemleri düzenleyen hizmetlerdir.

Yerel İklim Hava Kalitesi:

Ekosistemler yerel iklimi ve hava kalitesini etkiler.

- Hava kirleticileri, yıllık ve çok yıllık türler de dahil olmak üzere tarımsal

ürünler üzerinde bir etkiye sahiptir, çünkü tek tek bitkilerdeki büyümeyi ve çoğalmayı kontrol eden veya değiştiren, böylece verimi etkileyen süreçleri etkileyebilirler.

- Hayvancılık, özellikle yüksek yoğunluklu hayvancılık sistemlerinden gelen amonyak (NH_3) emisyonu yoluyla yerel hava kalitesi üzerinde olumsuz bir etkiye sahip olabilir.
- Ağaçlar hava kalitesini aşağıdaki yollarla etkileyebilir: (i) fotosentez yoluyla karbondioksiti oksijene dönüştürmek; (ii) partikül kirleticileri (toz, kül, polen ve duman) kesmek ve ozon, kükürt dioksit ve azot gibi toksik gazları emmek, (iii) şehirlerde ozon oluşumuna katkıda bulunan çeşitli uçucu organik bileşiklerin yayılması (iv) yerel hava sıcaklıklarının düşürülmesi (v) hem yaz hem de kış aylarında bina sıcaklığının aşırılıklarının azaltılması ve sonuç olarak enerji üretim tesislerinden kaynaklanan kirlilik emisyonlarının azaltılması.

Karbon tutulması ve depolanması:

Ekosistemler, sera gazlarını depolayarak küresel iklimi düzenler.

- Arazi kullanım dönüşümleri ve toprak işleme, atmosfere önemli bir sera gazı (GHG) kaynağı olmuştur. Sera gazı emisyonlarının yaklaşık üçte birinden sorumlu oldukları tahmin edilmektedir. Bununla birlikte, gelişmiş tarım uygulamaları, tarım ve diğer kaynaklardan gelen emisyonları azaltarak ve bitki biyokütle ve topraklarda karbon depolayarak iklim değişikliğini azaltmaya yardımcı olur.
- Hayvancılıktan kaynaklanan sera gazı emisyonlarının bir kısmı, toprak ve bitki örtüsündeki karbon stoklarını ve bunların tutunma potansiyellerini etkileyen doğrudan ve dolaylı arazi kullanımı değişikliği ile ilişkilidir.
- Okyanuslar şu anda havaya salınan fazla CO_2 'nin yaklaşık üçte birini alır ve yeryüzündeki CO_2 'nin yaklaşık %93'ü okyanuslarda depolanır.

Doğal felaketler

Ekosistemler ve canlı organizmalar doğal afetlere karşı tampon oluşturur. Sel, fırtına, tsunami, çığ, toprak kayması ve kuraklıktan kaynaklanan hasarı azaltırlar.

- ▶ Son yıllarda artan iklim değişkenliği, tarım sistemlerinde büyümenin tüm aşamalarında ve dolayısıyla ürün verimini etkileyen kuraklık sorunlarına yol açmıştır.
- ▶ Hayvancılık kuraklık gibi olaylardan fazla etkilenmektedir. İklim değişikliğinin tehdit ettiği bir dünyada, kuraklığa, aşırı sıcağa veya tropik hastalıklara dayanıklı ırklar büyük önem taşımaktadır.
- ▶ Aşırı hava olayları ve doğal afetler dünya ormanları için giderek artan bir tehdit oluşturmaktadır.

Atık su arıtma:

Sulak alanlar gibi ekosistemler atık suları filtreler, mikroorganizmaların biyolojik aktivitesi yoluyla atıkları ayrıştırır ve zararlı patojenleri ortadan kaldırır.

- ▶ Tarımsal atıklar büyük bir su kirliliği kaynağıdır. Tarım sistemleri, sulak alanlar veya tampon şeritler aracılığıyla atık su arıtımını teşvik etmek için tasarlanabilir.
- ▶ Hayvancılık atık su ortaya çıkartır ve su kirliliğine neden olabilir.
- ▶ Ağaçlar kök sistemleri ve besin döngülerindeki rolleri sayesinde atık su arıtımına büyük katkıda bulunur.

Erozyonun önlenmesi ve toprak verimliliğinin korunması:

- ▶ Bitki örtüsü, toprak erozyonunu önler ve azot fiksasyonu gibi doğal biyolojik süreçlerle toprak verimliliğini sağlar. Toprak erozyonu, arazi bozulumu, toprak verimliliğinin kaybı ve çölleşme sürecinde önemli bir faktördür. Bozulmuş toprakların verimliliğini geri kazanma çabaları, arazi koruma uygulamalarını

etkileyen diğer önlemlerle (özellikle koruma tarımı, iyi tarım uygulamaları ve sulama yönetimi ve entegre bitki besin yönetimi) birleştirilmelidir.

- Hayvan dışkısı, özellikle gelişmekte olan ülkelerde, sıyrılmış otlaklarda ve ekin alanlarında önemli bir besin kaynağıdır ve toprak verimliliğini korumaktadır.
- Nehirler, göller ve kıyı alanları boyunca toprak erozyonunu en aza indirmektedir.

Tozlaşma:

Böcekler ve rüzgâr, meyve, sebze ve tohumların gelişimi için gerekli olan bitki ve ağaçları tozlaştırır. Hayvan tozlaşması esas olarak böcekler tarafından ama aynı zamanda bazı kuşlar ve yarasalar tarafından sağlanan bir ekosistem hizmetidir.

- Tarımsal ekosistemlerde, tozlayıcılar meyve bahçesi, bahçecilik ve yem üretimi ve ayrıca birçok kök ve lif ürünü ve tohum üretimi için gereklidir. Arılar, kuşlar ve yarasalar gibi tozlaştırıcılar dünya bitkisel üretiminin %35'ini etkiler ve dünyadaki önde gelen gıda ürünlerinin yaklaşık %75'inin artışı sağlar.
- Doğal ormanlar, sığınma ve gıda sağlayan tozlayıcılar için önemli bir yaşam alanıdır.

Biyolojik kontrol:

Potansiyel haşere ve hastalık vektörü popülasyonlarını kontrol etmek için hareket eden ekosistemlerdeki avcı ve parazitlerin faaliyetleri.

- Tarımsal üretim sadece ürünlere değil, tarımsal ekosistemlerdeki biyoçeşitliliğe dayanmaktadır. Zararlılar, hastalıklar ve yabancı otlar üretimi sınırlamaktadır.
- Hayvan hastalıkları hem bireysel çiftçiler düzeyinde hem de ulusal veya bölgesel düzeyde ağır ekonomik kayıplara neden olmaktadır.
- Doğal veya sürdürülebilir bir şekilde yönetilen ormanlar, aynı zamanda, doğal zararlı yok edicilerin kaynağıdır.



Su Akışının Düzenlenmesi:

Su akışı düzenlemesi, arazi örtüsü ve konfigürasyonu tarafından sağlanan temel bir hizmettir.

- ▶ Tarım büyük bir su tüketicisidir ve aynı zamanda su akışı düzenlemesi üzerinde güçlü etkilere sahiptir.
- ▶ Çayır-mera yönetimi hem su baskınlarını hem de su akışlarını kontrol etmek için önemli bir mekanizmadır.
- ▶ Ormanlar mevcut su miktarını ve su dağıtımının zamanlamasını etkiler. Ormanlar tarafından akarsu akışının düzenlenmesi, orman kanopisi, terleme, buharlaşma ve infiltrasyonun yüzey ve yeraltı süreçleri ile sağlanmaktadır.

2.3. Destekleyici hizmetler

Diğer tüm ekosistem hizmetlerinin üretimi için, örneğin bitkilere ve hayvanlara yaşam alanları sağlayarak, tür çeşitliliğini ve genetik çeşitliliği koruyan hizmetlerdir.

Habitat:

Ekosistemler, bitkiler ve hayvanlar için yaşam alanları sağlar; aynı zamanda diğer ekosistem hizmetlerini destekleyen karmaşık süreçlerin çeşitliliğini de sürdürmektedirler.

- ▶ Yarı doğal çayır-meralar en yüksek biyolojik çeşitlilik seviyelerine sahip habitatlar arasındadır. Bu habitatları korumanın tek yolu kapsamlı hayvancılık yönetimidir.
- ▶ Sudaki ekosistemler üzerindeki ana baskılar; habitat tahribatı, kirlilik ve aşırı avlanmadır.
- ▶ Tropikal, ılıman ve boreal ormanlar birlikte bitkiler, hayvanlar ve mikroorganizmalar için çok çeşitli habitatlar sunar. Ormanlar, az gelişmiş

ülkelerin çoğunda GSYH'nın %10'undan fazlasını sağlar. Dünya ekonomisinde böylesine büyük bir role rağmen, sürdürülebilir orman yönetimine yönelik ilerleme hala sınırlıdır ve gelişmekte olan birçok ülkede ormanların kaybı ve bozulması devam etmektedir.

Genetik çeşitliliğin korunması:

Genetik çeşitlilik (tür popülasyonları çeşitliliği), farklı ırkları birbirinden ayırır ve kültür bitkileri ve ticari ürünler ve hayvancılığın geliştirilmesi için bir gen havuzu sağlar.

- ▶ Doğal ekosistemler, haşere veya hastalık direnci, verimin iyileştirilmesi veya stabilite gibi üretim sistemlerine faydalı özellikler sağlama potansiyeli nedeniyle büyük önem taşıyan önemli genetik kaynaklara sahiptir.
- ▶ Hayvan yetiştiricilerinin, değişen koşullar altında hayvanlarının karakteristik özelliklerini geliştirmeleri için, geniş bir gen havuzuna ihtiyaçları vardır.
- ▶ Ormanlar, karasal biyolojik çeşitliliğin en önemli depoları arasındadır.

2.4. Kültürel hizmetler

Ekosistemlerden kazanılan malzemeleri kullanarak ya da ekosistemler aracılığıyla insan sağlığı için estetik ve turizm alanında kullanılan ekosistemlerdir.

Rekreasyon:

Doğa temelli rekreasyon fırsatları, örneğin parklarda ve kentsel yeşil alanlarda yürüyüş ve spor yapmak gibi zihinsel ve fiziksel sağlığın korunmasında önemli bir rol oynamaktadır. Tarım arazileri sayısız rekreasyon fırsatına ev sahipliği yapabilir. Çayır-meralar örneğin at biniciliğinden bisiklete kadar açık hava aktivitelerini yapıldığı yerlerdir. Su sistemleri dünya çapında önemli dinlenme ve sağlık aktiviteleri sağlar. Ormanlar, dağ bisikleti gibi çok çeşitli sportif aktiviteler için ev sahipliği yapabilir.

Turizm:

Bu kültürel ekosistem hizmeti, ziyaretçilere sağlanan faydalar ile doğa turizmi hizmet sağlayıcıları için gelir getirici fırsatlar sunmaktadır (Çiftlik turizmi, orman turizmi vb.).

Kültür, sanat:

Hayvanlar, bitkiler ve ekosistemler sanat, kültür ve tasarım alanında ilham kaynağı olmaktadır ve bilimin gelişimine katkı sağlamaktadır.

Manevi deneyim:

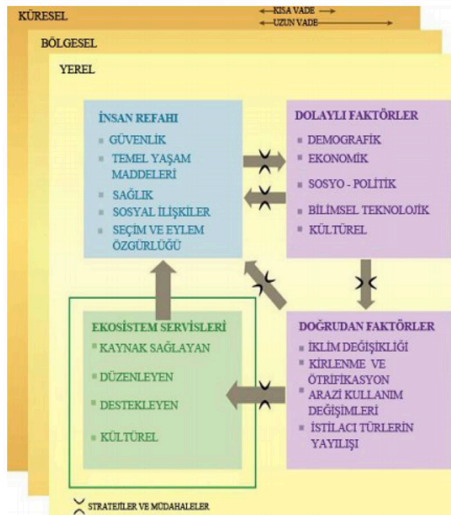
Doğa, büyük dinlerin çoğunda ortak bir unsurdur. Doğal miras, manevi aidiyet duygusu ve geleneksel bilgi yaratmak için önemlidir (FAO, 2020).

3. EKOSİSTEM HİZMETLERİNİ BELİRLEYEN VE ETKİLEYEN FAKTÖRLER

Doğal ve insan kaynaklı faktörler ekosistem üzerinde dolaylı ve doğrudan değişikliğe neden olmaktadır. Dolaylı değişim faktörlerinin kategorileri demografik, ekonomik, sosyo-politik, bilimsel ve teknolojik, kültürel ve dinseldir. Önemli doğrudan itici güçler arasında iklim değişikliği, arazi kullanımı değişikliği, istilacı türler ve tarımsal-ekolojik değişiklikler yer almaktadır. Toplu olarak bu faktörler ekosistem hizmetlerinin üretim ve tüketim düzeyini ve üretimin sürdürülebilirliğini etkiler. Bu faktörler, ekosistemler üzerindeki baskıları ve ekosistem hizmetlerinin kullanımlarını değiştirmek için farklı konumlarda karmaşık şekillerde etkileşime girer (Şekil 2) (MEA, 2005).

- BM nüfus fonunun 2011 yılı verilerine göre günümüzde dünya nüfusu 7 milyar kişiye ulaşmıştır. Hızla artan nüfus doğal kaynakların tükenmesine ve ekosistemlerin tahribine sebep olmaktadır.

Şekil 3: Ekosistemleri değiştiren faktörler



Kaynak: Bennett et al., 2005

- ▶ Ekonomik aktivitenin artışı tüketim yapısını ve eğilimlerini değiştirmekte ekosistemleri ve Ekosistem hizmetlerini etkilemektedir. Artan ekonomik aktivite bir yandan verimli teknoloji ve uygulamaların yayılmasına olanak sağlarken bir diğer yandan tüketimi arttırmaktadır.
- ▶ Sosyo-politik faktörler karar verme süreçlerini etkileyen güçleri yönlendirmekte, bu nedenle ekosistemlerin değişimi üzerinde dolaylı rol oynamaktadır.
- ▶ Kültürel ve dini faktörler insanlar tarafından dolaylı olarak ekosistemlerin değişimine sebep olmaktadır. Dini ve kültürel özellikler çevresel değişim üzerinde büyük bir etken olan tüketim davranışlarını yönlendirmektedir.
- ▶ Bilim ve teknoloji alanında gerçekleşen gelişmeler ekosistem hizmetlerinin üretim ve tüketiminde yeni yöntem ve uygulamaların kullanılmasına ve ekosistemlerin değişimine sebep olabilmektedir.
- ▶ İklim değişimi sonucu ortaya çıkan hava sıcaklığındaki ile deniz seviyesindeki değişim ve iklim sistemindeki benzeri değişimler ekosistemler ve hizmetleri üzerinde olumsuz etkiler yaratmakta ve beklenmeyen sonuçlar ortaya çıkartmaktadır.
- ▶ Kirlenme ve ötrifikasyon da hem ekosistemleri, hem de hizmetlerini doğrudan değiştirmektedir. Kirlenmeye ve ötrifikasyona sebep olan uygulamaların başında tarımsal ve endüstriyel uygulamalar gelmektedir.
- ▶ Ekosistemlerin değişimine doğrudan sebep olan en önemli faktör arazi kullanım değişimleridir. Arazi örtüsündeki değişimler habitatların parçalanmasına ve ekosistemlerin yapılarının bozulmasına sebep olmaktadır.
- ▶ İstilacı türlerin yayılışı da ekosistemleri direkt olarak değiştiren faktörler arasında yer almaktadır. Bu kapsamda ekosistemlerde bulunan tür ve organizmaların insanlar tarafından hareket ettirilmesi ekosistem hizmetlerinin değişimine sebep olmaktadır. Bazı ekosistemlerin yabancı türler tarafından istila edilmesi doğal türlerin tükenmesine ve ekosistem hizmetlerinin üretiminin değişimine yol açmaktadır (MEA, 2005).

Doğrudan etkileyen faktörler

İklim Değişikliği

İklim değişikliği hem doğal hem insan etkisi ile meydana gelmektedir.

Doğal nedenler;

- ▶ Solar radyasyon değişimi
- ▶ Volkanik patlamalar
- ▶ Okyanus hareketleri

Antropojenik nedenler;

- ▶ Karbondioksit salımı
- ▶ Fosil yakıt yakılması
- ▶ Ormansızlaştırma
- ▶ Tarım,
- ▶ Karbon salımı

İklim değişikliğinin etkileri

- ▶ Sıcaklık artışı
- ▶ Düzensiz yağış rejimi
- ▶ Odun dışı orman ürünleri
- ▶ Gıda üretiminde düşüş
- ▶ Su kaynakları üzerindeki baskı
- ▶ Biyoçeşitliliğin azalması

Ekosistem hizmetlerinin değerlendirilmesi dört ana yaklaşımla ayırt edilebilir:

1. Biyofiziksel yöntemler (Biokütle üretimi)
2. Sosyo-kültürel yöntemler (PPGIS)
3. Ekonomik yöntemler (Fayda-maliyet analizi)
4. Uzmanlar tarafından yapılan nicel yöntemler (Kasparinskis et al., 2018)



4. EKOSİSTEM SERVİSLERİNİN MODELLENMESİ

Çevre Sistemi Modelleri, çok sayıda tatlı su kaynağı modeli zaten mevcuttur ve yerel (küçük havzalar), bölgesel (havzalar ve nehir ağları), kıtasal (büyük drenaj havzaları) ve küresel ölçeklerden kullanılmaktadır.

Biyojeokimyasal modeller, enerji, su ve biyosferdeki besinler ve üretkenlik, karbon depolaması ve ekosistemlerin diğer fonksiyonel yönleri gibi temel özellikleri tahmin etmek için kullanılır.

Arazi örtüsü modelleri, arazi örtüsü değişimi hakkında bilgi verir; bu modeller genellikle arazi kullanımını etkileyen kararların etkisini değerlendirmede yardımcı olmaktadır (MEA, 2005) (Tablo 2).

Tablo 2: Küresel Senaryo Projelerine genel bakış

Küresel Senaryo Projeleri	
Global Scenario Group (GSG)	Global senaryoları geleneksel dünya, vahşi ve büyük geçişler
Global Environmental Outlook 3 (GEO-3)	GSG ile benzer bölgesel
World Business Council on Sustainable Development (WBCSD)	Kurumsal üyelerin sürdürülebilir kalkınma için iş riskleri ve fırsatları üzerine yardımcı olmayı amaçlayan senaryolar
World Water Vision (WWV)	Su temini ve talebine odaklanan üç küresel su senaryosu
IPCC Special Report on Emission Scenarios (SRES)	2100 yılına kadar sera gazı emisyon senaryoları

Kaynak: *Millennium Ecosystem Assessment, 2005*

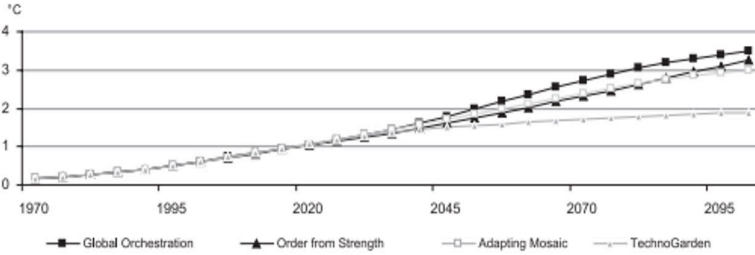
The Intergovernmental Panel on Climate Change-IPCC- Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli 20. yüzyılda iklim değişikliği üzerinde en büyük etkinin insan faaliyetleri olduğunu belirtmiştir.

Rapor ayrıca iklim değişikliğinin,

- ▶ Fosil yakıt ürünlerinin artırılması,
- ▶ Arazi kullanımındaki değişiklikler,
- ▶ Diğer faktörler (solar radyasyonundaki değişiklikler gibi) nedeniyle olduğunu belirtmiştir.

Küresel ortalama sıcaklıktaki artışın baskın faktörün sera gazı salımı olduğunu, arazi kullanım değişikliğinin ise fosil yakıt kullanımındaki artışa göre daha az baskın olduğunu belirtmektedir (Şekil 4) (IPCC, 2019).

Şekil 4: MEA senaryolarına göre küresel ortalama yüzey sıcaklığındaki değişiklik 1970-2100



Kaynak: Alcamo et al., 2005

Ekosistem ürün ve hizmetlerine yönelik en yaygın çalışmalar Costanza (1997) tarafından 17 temel ekosistem hizmeti esas alınarak gerçekleştirilmiştir. 1997 yılında dünyanın toplam ekosistem ürün ve hizmetleri ekonomik bedeli 33 trilyon ABD Doları yr-1 (1995 ABD Doları ppp) olarak belirlemiş ve bu ekonomik değere yönelik küresel bir harita oluşturmuştur. Costanza et al., (2014), 1997 yılında yapılmış bu çalışmayı güncelleyerek dünyanın sahip olduğu ekosistem hizmetleri bedelini

145 trilyon ABD Doları yr-1 (2007 ABD Doları ppp) düzeyinde tahmin etmiştir. 1997 ve 2011 yılları arasında arazi kullanımı değişikliğine bağlı olarak ekosistem hizmetlerine yönelik 4,3-20,2 trilyon ABD Doları yr-1 arasında ekonomik kayıp gerçekleştiğini vurgulamıştır.

Ülkemizde ise ekosistem ürün ve hizmetlerine yönelik yürütölmüş çalışmalar; Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü tarafından Kıymetlendirme çalışmaları, Orman Genel Müdürlüğü tarafından Fayda Maliyet Analizleri ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü tarafından Entegrasyon Olasılıkları çalışmaları gerçekleştirilmiştir (Balkız, 2015). Buna ek olarak 2012 yılından itibaren ölkemizde ekosistem ürün ve hizmetlerine yönelik tez ve araştırmalar artış göstermiştir (Ersoy Mirci, 2017; Tezer “, 2011; Albayrak, 2012; Pamukçu, 2015; Çokçalışkan, 2016; Erdoğan, 2016; Serengil, 2016; Tölek, 2017).

5. TÜRKİYE EKOSİSTEM HİZMETLERİNE YÖNELİK FAALİYETLER

BMİDÇS Sekretaryası'na sunmakla yükümlü olduğumuz raporlarda yer alan ekosistemler ve doğa koruma ile ilgili plan ve politikaların temelini Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2020) (İDES) ve İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (2011-2023) (İDEP) oluşturmaktadır. İlk ulusal bildirimden sonra ülkemizin iklim değişikliği konusundaki temel politika dokümanı olan İDES (2010-2020) hazırlanmıştır. Bu strateji belgesinden sonra da sera gazları azaltımı ve iklim değişikliğine uyum konularında yapılacak çalışmaları içeren İDEP (2011-2023) oluşturulmuştur (ÇŞB, 2012). Bu planlar Türkiye'nin iklim değişikliği ile birlikte ekosistem hizmetlerine yönelik stratejisini ortaya koymaktadır. Ekosistem hizmetleri, Türkiye'nin iklim değişikliğinin etkilerine uyum kapasitesinin geliştirmesine dair ilk politika dokümanı olan Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023) içinde beş temel konudan biri olmuştur. Türkiye'de iklim değişikliğinden etkilenebilirlik alanlarını, teknik ve bilimsel çalışmaların desteklendiği ve katılımcı süreçler ile kabul edilen bu alanlar; i) su kaynakları yönetimi, ii) tarım sektörü ve gıda güvencesi, iii) ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık, iv) doğal afet risk yönetimi ve v) insan sağlığı konularıdır. Ekosistem hizmetleri ile ilgili olan bölüm aşağıda özetlenmiştir.

5.1. Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık

Öncelikli Hedef 1. İklim Değişikliğine Uyum Yaklaşımının Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık Politikalarına Entegre Edilmesi

Bir ekosistem tipini belirleyen en önemli faktörler sıcaklık ve yağış rejimi olduğundan, iklimdeki değişiklikler ekosistemlerin yapısında ve fonksiyonlarında değişime neden olmaktadır. İklim değişikliği altında, korunan alanlar aşağıdaki yönleriyle önem kazanmaktadır:

- ▶ Emisyonların azaltılması; özellikle orman ve turbalıklar gibi karbon emilimini sağlayan ekosistemlerin bulunduğu korunan alanların sürdürülmesi ve yeni alanların ilanı,
- ▶ İklim değişikliğine uyum; ekosistem hizmetleri, tür ve ekosistemlerin dağılımlarının korunan alanlar içinde muhafazası,
- ▶ Mevcut korunan alan ağı sayesinde ekosistem ve türlerin iklim değişikliğine direnç kazanması.

Türkiye’de doğa koruma faaliyetlerinde alan koruması ile ilgili yasal düzenlemelerle 17 adet alan koruma statüsü oluşturulmuştur. Bu statülere ait alanlarda farklı kurumlarca, farklı yasal zeminlere dayanılarak yönetim planları ya da uzun devreli gelişme planları yapılmaktadır.

Türkiye’de korunan alanların sahip olduğu biyolojik çeşitlilik değerlerinin ve insanlara sağladığı ekosistem hizmetlerin nasıl etkileneceği üzerine detaylı çalışmalar yeterli değildir. Ancak, yakın dönemde, iklim değişikliğinin etkileri ve riskli alanların nereleri olacağı ile ilgili çalışmalar başlatılmıştır. Bu çerçevede; Orman ve Su İşleri Bakanlığı’nın öncülüğünde, “Türkiye Ulusal Korunan Alanlar ve İklim Değişikliği Stratejisi” hazırlanma safhasındadır. Bu stratejide, korunan alanlar ve iklim değişikliği bağlamında Türkiye’de bir “korunan alanlar sistemi” oluşturulması, korunan alanların planlaması ve yönetimi ile ilgili politika oluşturulması, araştırmaların çoğaltılması, farkındalık yaratılması ve bilgi paylaşımı öncelikli konular olarak yer almaktadır. Strateji üç temel grupta ele alınmakta olup, bunlar orman, sulak alan ve bozkır ile kıyı ekosistemleridir.

OGM Stratejik Planı’nda da, Türkiye’de sürdürülebilir orman yönetimi için yedi temel öncelikli hedef belirlenmiş olup, bazıları doğrudan iklim değişikliği ve ekosistem hizmetleri ile ilişkilidir. Bunlar:

- ▶ Mevcut ormanların geliştirilmesi, verimliliğinin artırılması ve alanlarının genişletilmesi;
- ▶ Ormanların sürdürülebilir orman yönetimi ilkeleri doğrultusunda, ekosistem tabanlı ve çok amaçlı amenajman planlarının yapılması;

Kısaca, iklim değişikliğiyle mücadelede kilit rol oynayan orman alanlarının korunması, sürdürülebilir yönetimi ve orman alanlarının artırılması ormancılıkla ilgili politika ve stratejiler içerisinde öncelikle yer almaktadır, özellikle yapılan tüm faaliyetlerin ölçülebilir, raporlanabilir ve doğrulanabilir olabilmesi amacıyla “Ulusal Orman İzleme Sisteminin” kurulması hedeflenmektedir.

Hedef 1.1. Mevcut stratejilerin iklim değişikliği etkilerine uyum için gözden geçirilmesi

İklim değişikliğinin ekosistem hizmetlerine etkilerinin dolaylı olarak ele alındığı mevcut stratejiler uyum politikaları açısından yeniden gözden geçirilecektir. Bu çerçevede, Ulusal Ormancılık Programı (2004–2023) ve OGM Stratejik Planı (2010–2014) iklim değişikliğinin etkilerine uyum bağlamında revize edilecektir. Seçilmiş veya öncelikli korunan alanlarda mevcut planlama içerisine iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi ve yaygınlaştırılması sağlanacak, ayrıca korunan alanlarda iklim değişikliğine uyum konusunda bölgelerin özelliklerine göre bölgesel stratejiler ve planlar hazırlanacaktır. Ekosistemler içinde, önemli yutak alanlarından biri olan sulak alanların fonksiyonlarının ve etkinliklerinin korunması ve sürdürülebilirliği için erozyon ve sediment kontrolü daimi olarak yapılacaktır. Bunun için Türkiye'deki tüm sulak alanları besleyen su kaynaklarının tespiti ve planlama çalışmalarının yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

Öncelikli Hedef 2. İklim Değişikliğinin Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Üzerindeki Etkilerinin Belirlenmesi ve İzlenmesi

Türkiye'de yerinde koruma çalışmaları 1950'li yıllarda başlatılmıştır. Korunan alanların toplam yüzölçümü 4,6 milyon hektara ulaşmıştır, bu da ülke yüzölçümünün %6'sına karşılık gelmektedir. Çeşitli statülerde Türkiye'de ilan edilen korunan alanlar sırasıyla: 41 Milli Park; 42 Tabiat Parkı; 31 Tabiatı Koruma Alanı; 14 Özel Çevre Koruma Bölgesi; 135 Uluslararası Öneme Sahip Sulak Alan, için iklim değişikliği uyum stratejilerinin biyolojik çeşitlilik ile ekosistemlerin işleyişinde dikkate alınması gerekmektedir. Ulusal ölçekteki iklim değişikliği model çalışmalarının sonuçları,

biyolojik çeşitlilik açısından önemli alanlarla örtüştürülerek korumada öncelikli alanlar belirlenecektir.

Hedef 2.1. İklim değişikliğinin orman alanlarındaki türler üzerine etkileri açısından tespiti ve izlenmesi

Ormanların çok önemli bir ekosistem olması ve bu ekosistemin sağladığı mal ve hizmetlerin devamlılığı iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlama bağlamında Türkiye için kaçınılmazdır. Başta Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nın Ar-Ge destek mekanizmaları olmak üzere, diğer kurum ve kuruluşların mevcut Ar-Ge finans kaynaklarından iklim değişikliği ve orman-mera-tarım ekosistemleri konusundaki projelere daha fazla kaynağın ayrılması sağlanacaktır.

Hedef 2.2. Orman alanlarında iklim değişikliğinin etkilerinden kaynaklanan arazi kullanım değişiminin tespit edilmesi

AKAKDO29 çerçevesinde Türkiye'de veri kalitesinin yükseltilmesi, kullanılacak matematik modellerin geliştirilmesi, bu modellerin yer alacağı biçimde orman yönetim planlarının (amenajman planlarının) geliştirilmesi ve iklim değişikliğini geciktirmeye dönük karbon yönetimi stratejilerinin oluşturulması amacıyla OGM'nin koordinasyonunda ve TÜBİTAK'ın desteğinde çalışmalar başlatılmıştır. Ayrıca, iklim değişikliğinden etkilenecek su kaynaklarının sürdürülebilir yönetimine katkı sağlamak için, orman amenajman planlaması ve uygulama teknikleri hidrolojik fonksiyonu daha fazla dikkate alacak şekilde geliştirilecektir.

Hedef 2.3. Orman ekosistemlerinin sağlığının izlenmesi

Türkiye'de orman ekosistemlerinin iklime duyarlı şekilde yönetilmesi amacıyla Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Orman Genel Müdürlüğü tarafından gerek ulusal gerekse uluslararası düzeydeki faaliyetler çerçevesinde 2014 yılı sonuna kadar atmosferik kirlilik, iklim değişikliği ve diğer etkenlerin ormanlar üzerindeki etkileri ölçülecektir.

Hedef 2.4. Korunan alanlarda iklim değişikliğinin etkilerini belirleme ve izlemeye yönelik araştırma ve geliştirme çalışmalarının yapılması

Türkiye üç biyo-coğrafik bölgesi ile biyolojik çeşitlilik açısından zengin bir ülkedir. Ayrıca, korunan alanlarda yöre halkının geçimini desteklemeye yönelik iklim değişikliği uyum stratejisi ve eylemleri tespit edilecek, bu konularda maliyet-fayda analizi, maliyet etkinlik çalışmaları yapılacak ve geçim kaynakları bu değerlendirmeler ışığında çeşitlendirilecektir.

Hedef 2.5. Orman köylülerinin sosyo-ekonomik kalkınmasında iklim değişikliğine uyum faaliyetlerinin dikkate alınması ve bu yolla kırsal kalkınmaya destek olunması

Korunan alanlarda yöre insanının söz konusu kısıtlanan faydalanmalarını alternatif gelir getirici faaliyetlerle ya da gelir getirici faaliyetleri çeşitlendirerek aşmak gerekmektedir.

Hedef 2.6. Dağ, step, iç su, deniz kıyı ekosistemlerinde ve sağladıkları ekosistem hizmetlerinde iklim değişikliği etkilerinin belirlenmesi, izlenmesi, iklim değişikliğine uyuma yönelik önlemlerin geliştirilmesi

Dağ, step, iç su, deniz kıyı ekosistemlerinin korunmasında ve sağladıkları ekosistem hizmetleri çerçevesinde iklim değişikliğinin etkilerinin tespiti ve sürekli izlenmesi gerekmektedir. Bu açıdan; söz konusu ekosistemlerin iklim değişikliğine olan direncinin sürdürülebilirliğini sağlamak amacıyla, bu ekosistemlere doğrudan olumsuz etkisi olan kullanıcı sektörlerin etkileri analiz edilecek ve değerlendirilecektir. Ayrıca; küçük akarsular üzerinde planlanan HES'lerin ekosistem değerlendirmesi çalışmalarında yörenin ekosistem bütünlüğü ve biyolojik çeşitliliğinin yanı sıra iklim değişikliğinin etkilerinin de dikkate alınması sağlanacaktır. Sürdürülebilir entegre turbalık yönetimi ve rehabilitasyon pilot uygulamaları yapılacaktır.



Hedef 2.7. Deniz ve kıyı alanları yönetimi çerçevesine iklim değişikliğine uyumun entegre edilmesi

İklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak turizm modelinde, ürünlerinde ve sektörün coğrafi mekân kullanımında yapılması gereken değişikliklerin belirlenmesi, kıyı alanları için yeni bir yönetim modeli oluşturulması gerekmektedir.

Hedef 2.8. Ormanların yangınlara karşı korunması

Türkiye’de orman alanlarının % 60’ına tekabül eden 12 milyon hektarlık kısmı yangına çok hassas bölgelerde yer almaktadır. IPCC’ye göre gelecekte gerçekleşebilecek bir iklim değişikliği Türkiye’de; sıcak ve kurak devrenin uzunluğundaki ve şiddetindeki artışa bağlı olarak, orman yangınlarının sıklığını, etki alanını ve süresini artırabilecektir. Türkiye’deki orman ekosistemleri orman yangınlarına açık yapısal özelliklere sahiptir. İklim değişikliğinden kaynaklanan orman yangınları için gerekli risk hazırlık ve önleme konularının yerel veya bölgesel planlama çalışmaları kapsamına alınması sağlanacaktır.

Yukarıda belirtilen İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planında azaltım kapsamındaki eylemler çoğunlukla ormansızlaşmanın ve orman tahribatının azaltılması, arazi kullanım değişikliklerinin sınırlandırılması, yutak alanlarında depolanan karbon miktarlarının belirlenmesi ve arttırılması şeklinde özetlenebilir. Uyum konusunda ise doğa koruma ile ilgili eylemlere daha fazla yer verilmiş ve ekosistem hizmetleri, biyolojik çeşitlilik ve ormancılık ayrı bir başlık olarak eylem planında ele alınmıştır. Ayrıca doğal sermaye ve ekosistem hizmetlerinin muhasebeleştirilmesi ve bunların doğal alanlardaki yatırımlarda dikkate alınmasına yönelik eylemlerin olmadığı görülmektedir. Az sayıdaki çalışmalarından birisi Bolu ve Düzce illerini içine alan Bolu Orman Bölge Müdürlüğü için gerçekleştirilmiştir. Bir diğer çalışma ise, Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı Ülke Ofisi’nin desteği ile Tarım ve Orman Bakanlığının bünyesinde Orman Genel Müdürlüğü tarafından yürütülen Akdeniz Ormanları Entegre Yönetimi Projesi; ormanların karbon tutma işlevi ve biyolojik çeşitliliğin yanı sıra diğer doğal kaynaklar ve ekosistem hizmetleri konularında

önemli ölçüde küresel ve ulusal/yerel faydalar sağlamaktadır. Bu proje kapsamında Akdeniz'de beş orman sahasına (toplam 450.000 hektar) yönelik entegre bir yaklaşımla karbon tutma kapasitesi, biyolojik çeşitlilik ve sosyoekonomik faydaların yaratılması, ölçülmesi, raporlanması ve doğrulanmasına ilişkin çalışmalar gerçekleştirilmiştir. Türkiye'deki diğer bir örnek ise Antalya'da bulunan Düzlerçamı Ormanı için gerçekleştirilmiştir. Akdeniz Orman Ekosistemlerinin Ürün ve Hizmet Üretiminin Küresel Değişiklikler Bağlamında İyileştirilmesi projesi kapsamında Düzlerçamı Ormanı'nda bazı ekosistem mal ve hizmetleri belirlenmiş ve ekonomik değerleri hesaplanmıştır.

5.2. Kentsel Alanlar

Kentler, iklim değişikliği sonucunda ekstrem olaylardaki artıştan dolayı daha kırılgan hale gelecektir. Bu nedenle kentsel planlama anlayışına ekosistem hizmetleri yaklaşımının entegrasyonu gereklilik halini almıştır. Bu bağlamda, Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (KENTGES/2010-2023), 2010 yılında sürdürülebilir kentleşme politikalarına katılımcı bir anlayışla yol göstermesi ve kentlerde iklim değişikliği konularını ilk kez geniş bir kapsamda ele alması bakımından Türkiye'de önemli bir adım olarak değerlendirilebilir (KENTGES, 2010). Ayrıca, BM-HABİTAT III/Yeni Kentsel Gündemi çerçevesinde, yerel düzeyde iklim uyum eylemleri ile ilişkili değerlendirmeler kapsamında İl Çevre Düzeni Planı gibi planlarda verilerin sağlıklı olup olmadığına ve güncel durumda karbon ayak izinden iklim değişikliği verilerine kadar birçok yeni veri türünün planlama çalışmalarında dikkate alınmasına vurgu yapılmıştır. Bununla birlikte, çevre düzeni planı ve nazım imar planı yapım süreçlerinde ekolojik altlıklar olarak kent kirlilik haritaları ve kent iklim haritaları gibi araçların kullanılmasının kentteki doğal sistemlerin sürdürülebilirliği açısından kritik bir önem arz ettiği belirtilmiştir. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı olmasına rağmen, iller bazında hazırlanmış iklim değişikliği planı bulunmamaktadır.

Türkiye’de kamu tüzel kişiliğine sahip yerel idari birimler; il özel idareleri, belediyeler ve büyükşehir belediyeleri olup, bu sınıflandırmada iklim değişikliği ile mücadele hizmetleri açısından ön plana çıkan birimler belediyeler olmakla birlikte, REC-Türkiye Belediye Anketi sonuçlarına göre yetkileri ve ekonomik güçleri görece sınırlı olan belediyelerin %65’i iklim değişikliği ile mücadeleye dair hizmet vermemekte ve bu konuyu kendi sorumlulukları olarak görmemektedir (Bölgesel Çevre Merkezi, 2018). Türkiye’de ulusal iklim stratejisi, politikaları ve eylem planlarında kentlerin dönüştürülmesine dair bazı hedefler yeralsa da, kentlerde iklim eylem planlamaları konusunda henüz gerçek bir gündem oluşmadığı söylenebilir. Ancak, son dönemlerde iklim değişikliği konusunda gönüllü çalışmalar yapan belediyelerin sayıları artmaktadır. Örneğin, Türkiye’de belediyelerin iklim değişikliği ile mücadele faaliyetlerine yönelik ilk adımlardan olan 2009 yılında REC-Türkiye tarafından koordine edilen “ICLEI-İklim Dostu Kentler Kampanyası” ile Alanya, Beyoğlu, Bodrum, Çankaya, Halkapınar, Kadıköy, Karadeniz Ereğli, Keçiören, Muğla, Nevşehir, Nilüfer, Sivas, Şişli, Yalova belediyeleri olmak üzere 14 belediye iklim değişikliği ile ilgili faaliyetleri kent hizmetlerine yansıtmak için niyet beyanında bulunmuş ve bu kapsamda bazı projeler gerçekleştirmiştir. Bu çalışmalar çoğunlukla atık yönetimi, enerji verimliliği ve bilinçlendirme üzerine olmuştur, özellikle ekosistem hizmetlerini baz alan fiziki planlara hala ihtiyaç duyulmaktadır.

KAYNAKÇA

- ▶ Albayrak, İ. (2012). Ekosistem servislerine dayalı havza yönetim modelinin İstanbul-Ömerli Havzası örneğinde uygulanabilirliği. Doktora Tezi, İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul.
- ▶ Alcamo J., Van Vuuren D. P., Ringler C., & Alder J. (2005). Methodology for developing the Millennium Ecosystem Assessment scenarios, Ecosystems and
- ▶ Human Well-being (Volume 2): Scenarios. Findings of the Scenarios Working Group of the Millennium Ecosystem Assessment, Carpenter, Pingali, Bennett, Zurek (Ed.), (pp.145-172). Washington: Island Press.
- ▶ Balkız, Ö. (2015). Ekosistem Hizmetleri ve Havza Yönetimi. Doğa Koruma
- ▶ Merkezi, Ankara.
- ▶ Bennett E.M., Peterson G.D. & Levitt E.A. (2005). Looking to the future ecosystem services Ecosystems, Vol 8, 125-132, DOI:10.1007/s10021-004-0078-y
- ▶ Bozlağan, R., 2005. Sürdürülebilir Gelişme Düşüncesinin Tarihsel Arka Planı.
- ▶ Bölgesel Çevre Merkezi/REC Türkiye, (2018). Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı. https://rec.org.tr/wpcontent/uploads/2018/09/Kocaeli_SGE_IDEP_Final.pdf
- ▶ Burkhard, B., Kroll, F., Nedkov, S. & Müller, F. (2012). Mapping supply, demand and budgets of ecosystem services. Ecological Indicators 21: 17-29.
- ▶ Costanza, R., d'Arge, R., Groot, R., Farberk, S., Grasso, M., Hannon, B. & Belt, M. (1997). The value of the world's ecosystem services and natural capital. Nature, 387, 253-260.
- ▶ Costanza, R., de Groot, R., Sutton, P., van der Ploeg, S., Anderson, S.J., Kubiszewski, I., Farber, S. & Turner, R.K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change 26: 152-158.
- ▶ Costanza, R., Groot, R. De, Sutton, P., Ploeg, S. Van Der, Anderson, S. J., Kubiszewski, I., R. & Kerry T. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. Global Environmental Change, 26, 152-158. DOI: 10.1016/j.

gloenvcha.2014.04.002

- ▶ Çokçalışkan, B. A. (2016). Korunan Alan Planlamasında Ekosistem Hizmetleri. Doktora Tezi, Ankara Üniversitesi, Ankara.
- ▶ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2012). Türkiye'nin Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023). https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/editordosya/a/uyum_stratejisi_eylem_plani_TR.pdf
- ▶ Erdoğan, B. U. (2016). Hidrolojik Ekosistem Hizmetlerinin Havza Planlamaya Uyarlanması. Doktora Tezi, İstanbul Üniversitesi, İstanbul.
- ▶ Ersoy Mirici Merve, (2017). Küresel İklim Değişikliği Çerçevesinde Doğu Akdeniz Bölgesi Ekosistem Hizmetlerinin Karbon Temelli Modellenmesi, Çukurova Üniversitesi-Fen Bilimleri Enstitüsü-Peyzaj Mimarlığı Anabilim Dalı Doktora Tezi.
- ▶ FAO (2020), Food and Agriculture Organization of the United Nations, Ecosystem Services & Biodiversity (ESB) Alıntılanma adresi: <http://www.fao.org/ecosystem-services-biodiversity/en/>
- ▶ IPCC (2019). P.R. Shukla, J. Skea, R. Slade, R. van Diemen, E. Haughey, J. Malley, M. Pathak, J. Portugal Pereira (eds.) Technical Summary, 2019. In: Climate Change and Land: an IPCC special report on climate change, desertification, land degradation, sustainable land management, food security, and greenhouse gas fluxes in terrestrial ecosystems
- ▶ Kasparinskis R., Ruskule A., Vinogradovs I. & Pecina M.V., (2018). University of Latvia, Faculty of Geography and Earth Sciences The Guidebook On “The Introduction To The Ecosystem Service Framework And Its Application In Integrated Planning”, Online ISBN number: 978-9934-556-39-5
- ▶ KENTGES, (2010). Bütünleşik Kentsel Gelişme ve Stratejisi ve Eylem Planı 2010-2023. http://www.kentges.gov.tr/_dosyalar/kentges_tr.pdf
- ▶ Liu, S., Costanza, R., Farber, S. & Troy, A. (2010). Valuing ecosystem services Theory, practice, and the need for a transdisciplinary synthesis. Annual of the New York Academy of Sciences (Ecological Economics Reviews, 54- 78.
- ▶ MEA (2005). Millennium ecosystem assessment. Ecosystems and human wellbeing: a framework for assessment Washington, DC: Island Press.
- ▶ MEA (2003). Millennium Ecosystem Assessment Ecosystem and Human

Well-being: A Framework for Assessment. Washington. Island Press.

- ▶ Pamukçu, P. (2015). Ekosistem Hizmetlerinin Peyzaj Planlama Sürecine Entegrasyonu. İstanbul Üniversitesi Doktora Tezi.
- ▶ Ehrlich P.R. & Ehrlich A. H. (1981). Extinction: The Causes and Consequences of the Disappearance of Species. Pennsylvania: Ballantine Books
- ▶ Costanza R. & Daly H. E. (1992), Natural Capital and Sustainable Development, Conservation Biology, Vol. 6, No. 1., 37-46.
- ▶ Schröter, M. (2015). Conceptual basis and spatial modelling to account for and conserve multiple ecosystem services in Telemark County, Norway. (PhD Thesis), Wageningen University.
- ▶ Serengil, Y. (2016). Sürdürülebilir Arazi Planlama Çalışmalarını Destekleyecek Bir İklim Değişikliği-Ekosistem Hizmetleri Yazılımının Geliştirilmesi Projesi-112Y096. TÜBİTAK.
- ▶ Tezer, A. (2011). Ekosistem Servislerinin Kent Planlamaya Entegrasyonu Projesi- 108K615.TÜBİTAK.
- ▶ Tülek, B. (2017). Çankırı, Ilgaz Bölgesi Peyzajlarının Sağladığı Faydaların Peyzaj Yapıları, Karakterleri ve Fonksiyonları Açısından Çok Yönlü Analizi. Doktora Tezi, Akdeniz Üniversitesi, Antalya.
- ▶ Voora, V. A. & Venema, H. D. (2008). The Natural Capital Approach A Concept Paper. Canada. International Institute for Sustainable Development
- ▶ WCED. (1987). Report of the World Commission on Environment and Development: Our Common Future Sustainability. United Nations: Oxford University Press.

TÜRKİYE'NİN SAĞLIK POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Prof. Dr. Didem Evcı Kiraz



1.GİRİŞ

Her beş yılda bir yapılan Dünya Sağlık Örgütü (DSÖ) “Çevre ve Sağlık Bakanları Toplantıları” kararları (1989’dan bu yana), “Ulusal Çevre ve Sağlık Eylem Planı” (1999-2001), “Sağlıklı Şehirler Projesi” (1993’den bu yana) çalışmaları iklim değişikliği ve sağlık ilişkisini ele almıştır. Örneğin; sıtma-vektörlerle bulaşan hastalıklar, UVR-çevre sağlığı, CO₂-hava kirliliği, sağlıklı şehir planlaması-şehir planlamalarında hava koridorlarının açılması gibi. Türkiye de, DSÖ Avrupa Bölgesine üye olan bir ülke olarak, ulusal politikalarını uluslararası önceliklere göre şekillendirmiştir.

Türkiye Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2020), T.C. İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023) ve Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı gibi iklim değişikliğinin etkilerine yönelik ulusal çalışmalara yönelik, ilgili tüm kurum ve kuruluşlardan kendi eylem planlarını hazırlamaları istenmiştir. Sağlık boyutuna dair hedefler ve eylemler Sağlık Bakanlığı tarafından hazırlanmıştır.

Sağlık Bakanlığı merkez teşkilat şemasında yer alan Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü bünyesindeki, Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı iklim değişikliğinin sağlık etkilerine odaklı çalışmalar yürütmektedir. Aynı Genel Müdürlüğün Sağlık Tehditleri Erken Uyarı ve Cevap Dairesi Başkanlığı da iklim değişikliğinin sağlık etkilerinden birisi olan salgınlara, uyum ve kırılganlık sürecinde gerekli olan risk değerlendirmesi ve saha epidemiyolojisi odaklı çalışmaları ile dikkat çekmektedir.

Sağlık Bakanlığı’nın 2019-2023 Stratejik Planı’nda “iklim” kelimesi iki bölümde geçmiştir. Stratejik planın dayandığı PESTLE Analizinin çevresel boyutunda, iklim değişikliklerinin sağlık üzerindeki etkisinin, vektörlerin ortaya çıkması ve doğal afetlere bağlı salgınların artması tehditlerini beraberinde getireceği belirtilmektedir. Bu nedenle, vektör mücadelesine yönelik politikaların geliştirilmesi, doğal afetlere bağlı salgınların önlenmesi için altyapının güçlendirilmesi, sağlık personelinin salgın yönetimi konusunda bilgi ve becerisinin artırılması beklenen adımlar arasında sayılmaktadır (T.C.Sağlık Bakanlığı, 2019-2023). İklim kelimesinin geçtiği diğer bölüm 4.amacın riskler bölümüdür.

Amaç 4: Sağlık hizmetlerinde bütünleşik sağlık hizmet modelini hayata geçirmek

Hedef H 4.4: Bulaşıcı hastalıklardan kaynaklı hastalık yükünü en aza indirmek

Riskler:

- ▶ Toplum genelinde HIV/AIDS enfeksiyonu hakkında bilgi ve yürütülen hizmetlerin bilinirlik düzeyinin yetersiz olması sebebi ile HIV/AIDS konusunda riskli gruplara ulaşmada güçlük
- ▶ Nüfus hareketleri
- ▶ Hastalıkların vektör popülasyonlarının artışına neden olabilecek iklimsel değişikliklerin meydana gelmesi
- ▶ Aşı reddinin toplumda yaygınlaşması



2. TÜRKİYE’NİN İKLİM VE SAĞLIK POLİTİKALARI

Türkiye’nin iklim ve sağlık politikalarının başlangıç noktası olarak 2010 kabul edilmelidir. 2010 yılında başlayan süreçte DSÖ maddi desteği ile Ankara’da 2011 ve 2013 yılında iki hazırlık toplantısı gerçekleştirilmiştir. Çalışmaya DSÖ ve paydaş kurumlar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı (ÇŞB), Milli Eğitim Bakanlığı (MEB), Tarım ve Orman Bakanlığı (TOB), AFAD, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı (ETKB), üniversiteler ve diğer ilgili kamu kurum ve kuruluşları) destek vermiştir.

Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu tarafından 5-6 Aralık 2013 tarihlerinde Ankara’da düzenlenen çalıştayda tüm paydaşlar bir araya getirilmiş ve “İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı” çalışmaları başlatılmıştır. Program ve Eylem Planı 21 Ocak 2015 tarihinde onaylanmıştır. 10 Nisan 2015’de “İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı Açılış Toplantısı” ile Ulusal Program ve Eylem Planı’nın sunuşu gerçekleştirilmiştir.

12 Ocak 2016 tarihinde de Sağlık Bakanlığı, Türkiye Halk Sağlığı Kurumu’nun düzenlediği “İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı Taraflar Toplantısı” ile ilgili kurum ve kuruluşlarla, akademisyenlerin görüşleri alınmış ve çalışma takvimi hazırlanmıştır. Ardından 5-6 Nisan 2016’da “İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı Çalıştayı” ile uygulamaya yönelik komisyonlar oluşturulmuştur.

Ulusal program ve eylem planının iklim değişikliği ve sağlık alanına katkısı şu başlıklar altına olması beklenmiştir:

- Aşırı hava olaylarının (aşırı yağış, aşırı sıcak ve soğuk havalarda, hava kirliliği)

ve bunun sonucu ortaya çıkan doğal afetlerin (sel, yangın, vb.) insan sağlığı ve sosyal yaşamına olan etkisinin azaltılması

- ▶ İklim değişikliği sonucu ülkemizde görülen ve/veya artan hastalıkların takibi için kurumsal altyapının güçlendirilmesi kurum içi ve kurumlar arası iş birliğinin artırılması
- ▶ Su ve gıda güvenliğinin sağlanması, su ve gıda kaynaklı hastalıklarla mücadele
- ▶ Hassas grupların iklim değişikliğinin olumsuzluklarından etkilenmemesi için gerekli çalışmaların yapılması
- ▶ Sağlık kuruluşlarının iklim değişikliğine olan olumsuz katkılarının azaltılması
- ▶ İklim değişikliğinin sağlık üzerine olumsuz etkilerinden daha etkin korunma için halkın bilinçlendirilmesi
- ▶ İzleme ve değerlendirme çalışmalarının yürütülmesi.

Komisyonların çalışmaları doğrultusunda hedefler belirlenmiş, stratejiler saptanmış ve aktiviteler sıralanmıştır. Teknik, masa başı ve bilimsel gelişmelerin yanı sıra; ulusal, bölgesel, yerel, şehir, mahalle ölçeğinde bilgilendirme, farkına vardırma, uyarma ve uyarılara erken cevap verecek genel/özel modeller oluşturma zamanı geldiği görülmüştür.

Bundan sonra neler yapılabilir sorusunun cevabı aşağıda yer almaktadır:

- ▶ Komisyon çalışmalarını sürdürme
- ▶ Eğitimler
- ▶ Bölgesel tanıtım toplantıları, çalıştaylar, saha çalışmaları, medya, görünürlük materyalleri, vb. düzenleme
- ▶ Aktivitelerin diğer “şehir, çevre, sağlık” aktiviteleri ile entegrasyonunu sağlama
- ▶ Aktiviteleri süresinde bitirme
- ▶ İzleme ve değerlendirme metodolojisini geliştirme (yerel, bölgesel, ulusal), diğer sistemlerle entegrasyonunu sağlama

- ▶ Göstergeleri kanıt haline getirme, kanıt havuzlarında yayınlama
- ▶ Ulusal ve uluslararası paylaşım.

19 Nisan 2016 tarihinde, Bursa’da “İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı Eğitim Toplantısı” düzenlenerek yerelde eylem planının işlerliğine yönelik ilk adım atılmıştır. 13-14 Eylül 2017 tarihlerinde Ankara’da illerden seçilen sağlık sektörü çalışanları iklim değişikliğinin sağlık etkileri alanında eğitici olarak ilk eğitimi almışlar ve illerinde bu eğitimde aldıkları bilgileri diğer sağlık personellerine aktarmaları istenmiştir.

Çeşitli ulusal platformlar kullanılarak Sağlık Bakanlığı’nın iklim değişikliğinin sağlık etkilerine yönelik çalışmaları devam ettirilmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığının faydalanıcı olduğu “İklim Değişikliği Alanında Ortak Çabaların Desteklenmesi Projesi-İklimin” ve “İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Kurumsal Kapasitenin Geliştirilmesi için Eğitim Projesi –İklimi Duy” bunlara örnek verilebilir. Sağlık Bakanlığı “2021-2027 Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA) III” kapsamında iklimin sağlık etkilerine yönelik yeni projelerle yola devam etmeyi planlamaktadır.



3.TÜRKİYE İKLİM VE SAĞLIKTA UYUM

Türkiye'nin İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı (SB, 2015), Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023)'(ÇŞB, 2011) de yer alan insan sağlığı bölümü ve COP 24 DSÖ Özel Raporunun (WHO, 2018b) öneriler bölümü ile Tablo 1'de karşılaştırılmıştır.

Tablo 1: Türkiye'de İklim ve Sağlık İlişisini Değerlendirmek İçin Çerçeve Politika Belgeleri

İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı Ve Eylem Planı (2015-2019)	İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023)	24. Taraflar Konferansı (COP24) DSÖ Özel Raporu-Sağlık ve İklim Değişikliği (2018)
Amaç: İklim değişikliğinin getireceği olumsuz sağlık etkilerinden korunma ve afet durumları için gerekli sağlık önlemlerinin alınması	Amaç 1: İklim değişikliğinin insan sağlığı üzerinde mevcut ve gelecekteki etkilerinin ve risklerin belirlenmesi	Amaç: Yüzyılın en güçlü halk sağlığı sözleşmesi olan Paris Sözleşmesinin gücünü artırma
Hedef 1.Aşırı hava olaylarının (aşırı yağış, aşırı sıcak ve soğuk havalara, hava kirliliği) ve bunun sonucu ortaya çıkan doğal afetlerin (sel, yangın vb.) insan sağlığına olan etkisinin azaltılması	Hedef 1. Aşırı hava olaylarının insan sağlığı üzerine etkilerinin araştırılması	Öneri 1.Karbon emisyonlarının, kısa ömürlü iklim kirleticilerine özel taahhütleri de dikkate alarak hava kirliliğinin Paris Anlaşması kararlarına uygun azaltılması için faaliyetlerin belirlenmesi ve teşvik edilmesi
Hedef 2.İklim değişikliği sonucu ülkemizde görülen ve/veya artan hastalıkların takibi için kurumsal altyapının güçlendirilmesi kurum içi ve kurumlar arası iş birliğinin artırılması.	Hedef 2. İklim değişikliği, bulaşıcı hastalıklar ve sağlık riskleri arasındaki bağın araştırılması, izlenmesi ve olası önlemlerin belirlenmesi	Öneri 2. Sağlıkla ilgili tüm uyum kriterlerinin ekonomik ve mali politikalar içine dahil edilmesi
Hedef 3.Su ve gıda güvenliğinin sağlanması, su ve gıda kaynaklı hastalıklarla mücadele.	Amaç 2: Ulusal sağlık sisteminde iklim değişikliği kaynaklı riskler ile mücadele kapasitesinin geliştirilmesi	Öneri 3.Sağlığın garanti altına alınması

Hedef 4.Hassas grupların iklim değişikliğinin olumsuzluklarından etkilenmemesi için gerekli çalışmaların yapılması.	Hedef 1. Riskli bölgelerde acil müdahale eylem planlarının oluşturulması ve gerekli altyapının temini	Öneri 4. İklim değişikliğine sağlık alanında uyum için önceden var olan yatırım engellerinin ortadan kaldırılması
Hedef 5.Sağlık kuruluşlarının iklim değişikliğine olan olumsuz katkılarının azaltılması.	Hedef 2. İklim değişikliğine bağlı sağlık risklerine karşı sağlık sektörü kuruluşlarının kapasitelerinin güçlendirilmesi	Öneri 5. Sağlık sektörünün iklim değişikliği faaliyetlerinde savunuculuğunun artırılması
Hedef 6.İklim değişikliğinin sağlık üzerine olumsuz etkilerinden daha etkin korunma için halkın bilinçlendirilmesi.		Öneri 6. Yerel yönetimlerin, ilgili sektörlerin iklim değişikliği yaklaşımlarında sağlıklı öncelleyici olması
Hedef 7.İzleme ve değerlendirme çalışmalarının yürütülmesi.		Öneri 7. İklim değişikliğine uyum sürecinde sağlık sonuçlarının düzenli izlenmesi ve raporlanması için sistem kurulması,

“DSÖ Sağlık ve İklim Değişikliği Raporu-2018” tüm ülkeler için bütünleştirici gelecek vizyonunu ortaya koyması açısından ilktir ve çok önemli bir çerçeve politika dokümanıdır (WHO, 2018a). Ülkeler acil ve hızlı harekete geçmeleri için ciddi bir dille uyarılmışlardır. Türkiye politika dokümanları ile politik kararlılığını ortaya koymuştur, paydaşlarını belirlemiştir ve uygulamaya hazırdır.

Uygulamaya esas hazırlıklarını gözden geçirmesi ve hızla tamamlaması gerekmektedir. DSÖ'nün raporuna göre; uygulama iklim değişikliğine uyum sürecine odaklanmalıdır. Ancak, Türkiye'nin uyum süreci öncesinde atması gereken adımlar vardır.

- 2015 İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı'ndan bu yana yapılan eğitimler hızlandırılmalıdır. İklim değişikliği ve sağlık alanında eğitilmiş insan gücü kapasitesini artırılmalıdır. Sadece sağlık sektörü ile sınırlı kalmamalı, diğer paydaşlar da eğitimlere dâhil edilmeli ve iklim değişikliğinin sağlığa etkileri konusunda ortak bir dil oluşturulmalıdır.
- Toplumda yer alan, sağlık açısından hassas gruplar olarak kabul edilen kırılğan kişilerin iklim değişikliğinden daha hızlı ve şiddetli etkileneceği bilinmektedir. ABD'de yapılan bir çalışmada iklim değişikliğinin ve değişkenliğinin sağlık

üzerindeki potansiyel etkileri incelenmiştir. Akademisyenler, devlet görevlileri ve özel sektör temsilcilerinden oluşan grup, değişen iklim koşullarına karşı tedbirli olmak, özellikle hassas grupların etkilenmelerini azaltmak için halk sağlığı politikalarının ve iyileştirilmelerinin yapılması gerekliliği sonucuna varmıştır (Patz et al., 2000). Bu bağlamda, Türkiye’de iklim değişikliği nedeniyle sık rastlanan olaylar hakkında kırılğan grupların bilgilendirilmesi, yaşadıkları yerlerin düzenlenmesi, uyarılması, hizmet alabilecekleri alanlara yönlendirilmesi, iklim değişikliğinden kaynaklanan olaylar nedeniyle öncelikli hizmet alabilmelerine ilişkin entegre programlar geliştirilebilir.

► İklim değişikliğinde sağlık etkilerini en aza indirmek için erken uyarı sistemlerinin rolü büyüktür. Türkiye’de Sağlık Bakanlığı bünyesinde, Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü altında “Sağlık Tehditleri Erken Uyarı ve Cevap Dairesi Bakanlığı” bulunmaktadır. Sağlık Bakanlığı iklim değişikliğinin sağlık etkilerine ilişkin erken uyarı bileşenlerinin belirlenmesi ve uygulamaya geçilmesi için gerekli altyapıya sahiptir. DSÖ raporuna göre veri toplama, analiz,

► değerlendirme, izleme, erken uyarı ve paydaşları harekete geçirme süreçlerini yönetebilecek kapasiteye ulaşmalıdır. ABD’de bireysel davranış değişikliklerin ötesinde toplum genelinde erken uyarı sistemleri, aşırı sıcaklık acil eylem planları, sıcaklığa bağlı hastalıkların yönetim planları yapılması önerilmiştir. Türkiye’de Aydın çalışması bu açıdan bir örnek çalışmadır (Diliüz Doğan & Evcı Kiraz, 2016).

► Acil yanıt mekanizması geliştirilmelidir. Acil yanıtı zamanında, uygun ve hedefe ulaşacak şekilde yapabilmek için doğru veri ve kanıtlara ihtiyaç vardır. Türkiye’de iklim değişikliği ve sağlık ilişkisini ortaya koyacak veri tabanı gereklidir. Mevcut hastalık kodlama sistemleri ICD-10/11 gibi kullanımda olan veri tabanlarının uyumlaştırılması ve kullanıcıların eğitilmesi önceliklidir.

► Bilim insanları ve akademisyenler için iklim değişikliği ve sağlık öncelikli alan ilan edilmelidir. Bu bağlamda; proje, bilimsel yayın, toplantı, yenilik, Ar-Ge, yatırım destekleri hayata geçirilmelidir. Toplanan veriler, bilgiler, sonuçlar kamu, akademi ve halkın ulaşabileceği farklı portallarda yayınlanmalı, yayınlanan verilerden yeni bilgi ve raporların oluşması teşvik edilmelidir.

KAYNAKÇA

- ▶ T.C. Sağlık Bakanlığı.(2019-2023). Sağlık Bakanlığı 2019-2023 Stratejik Planı. Ankara: Yayın No : 1148. ISBN: 978-975-590-735-2
- ▶ Patz, J.A. et.al.. (2000). The Potential Health Impacts of Climate Variability and Change for The United States: Executive Summary of the Report of the Health Sector of the U.S. National Assessment. Environmental Health Perspectives, 108(4): 367-376.
- ▶ Diliüz Doğan, B. & Evcı Kiraz, E. D. (2016). Birincil Korunmada Hava Değişkenlerine Yönelik Erken Uyarı Modeli (Uzmanlık Tezi, Bu Proje Adü Bab Birimi Tarafından Tpf-15013 Proje Numarası İle Desteklenmiştir). Adnan Menderes Üniversitesi Tıp Fakültesi Halk Sağlığı Anabilim Dalı, Aydın.
- ▶ WHO (2018a). Climate Change and Health, Key Facts. Alıntılanma adresi: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/climate-change-and-health> (10.05.2020).
- ▶ WHO, (2018b). COP24 Special Report: Health and Climate Change. <https://apps.who.int/iris/bitstream/handle/10665/276405/9789241514972-eng.pdf?ua=1> (13.05.2020)
- ▶ SB, 2015: İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı, Bakanlık Yayın No: 998, ISBN: 978-975-590-602-7, 1. Baskı, Anıl Matbbacılık Ltd., Ankara 2015, https://hsgm.saglik.gov.tr/depo/birimler/cevre-sagligi/2-ced/iklim-degisikligi/Iklim_Degisikligi_Eylem_Plani.pdf
- ▶ ÇŞB: 2011: Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. 2011. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, 2011-2023. Ankara.

TÜRKİYE'NİN ULAŞTIRMA POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Prof. Dr. Cem Soruşbay



1. GİRİŞ

Ulaştırma sektörü karayolları, demiryolları, havayolları, denizyolları ile ülke ekonomisinin en temel unsurlarından biridir.

Cumhuriyet döneminde 1950'li yıllara kadar demiryolu ve denizyolu alt yapısına önem verilmiş, önemli yerleşim ve üretim merkezleri demiryolu ağı ile bağlanmıştır. Bu dönemde (1950 yılı), karayolu ulaşımı yetersiz olan altyapısı nedeniyle yolcu taşımacılığında %49,9 paya sahip olurken, demiryolu %42,2 paya, denizyolu %7,5 paya ve havayolu da %0,6 paya sahip bulunmaktaydı. Yük taşımacılığında da karayolu %17,1 paya, demiryolu 55,1 paya, denizyolu 27,8 paya sahipti (Ulaştırma Bakanlığı, 2014).

Sonraki yıllarda karayollarındaki hızlı gelişme ve diğer ulaştırma modlarındaki duraklama nedeniyle giderek karayolu ulaşımı yolcu taşımacılığında %95 ve yük taşımacılığında da %90 paya sahip olacak şekilde ulaştırma hizmetlerinde baskın duruma gelmiştir.

Günümüzde tekrar önem kazanmaya başlayan demiryolu ulaşımı ile yolcu taşımacılığında karayolu payı %90 mertebesinde iken demiryolu da %2 mertebesinde dir. 2023 hedeflerinde bu değerlerin sırasıyla %60 ve %10 mertebelerine ulaşması amaçlanmaktadır (Tablo 1). Özellikle şehirlerarası uzak mesafe ulaşımında hızlı yolcu ve yük taşımacılığında demiryoluna duyulan ihtiyaç giderek artmaktadır. Demiryolu yolcu taşımacılığı payı Avrupa Birliği ülkelerinde ise 1995 yılında %13, 2008 yılında da %11 değerine sahiptir.

Avrupa Birliği ülkelerinde 600-800 km uzaklıklara yönelik seyahatlerde hızlı trenler, sağladığı zaman tasarrufu ve kolaylık nedeniyle en uygun ulaştırma yöntemi olarak kabul edilmektedir. Kıtalararası uzun mesafelerde yolcu ve yük taşımacılığında ise zamansal üstünlük sağlayan havayolu, yük taşımacılığında da ekonomiklik sağlayan denizyolu ana seçenek olmaktadır.

Tablo 1: Ulaştırma Modlarına Göre Yük ve Yolcu Taşıma Oranları

	Mevcut Durum	2023 Sonu Hedefi
Taşıma Payları Ton-Km (Yurtiçi Yük)		
Karayolu	%80,63	%60
Demiryolu	%4,76	%15
Havayolu	%0,44	%1
Denizyolu	%2,66	%10
Boru Hatları	%11,51	%14
Taşıma Payları Yolcu-Km (Yurtiçi Yolcu)		
Karayolu	%89,59	%72
Demiryolu	%2,22	%10
Havayolu	%7,82	%14
Denizyolu	%0,37	%4

Kaynak: TC Ulaştırma Bakanlığı, 2014.

Diğer taraftan günümüzde çevresel sorunlar ve iklim değişikliğine etkiler dikkate alınarak sürdürülebilir ulaştırma politikaları önem kazanmaktadır. Bu nedenle çevreye duyarlı toplu taşıma sistemlerinin şehir içi yolcu taşımacılığında kullanımı artmaktadır. Uzun mesafelerde ise gene çevreye zararları daha düşük olan demiryolu ve denizyolu sistemlerinin payının artırılmasına çalışılmaktadır.

Bu kapsamda Ulaştırma Bakanlığının, Ulaştırma Sektörüne yönelik vizyonu “Ülkemizin rekabet gücüne ve toplumun yaşam kalitesinin yükseltilmesine katkı veren; güvenli, erişilebilir, ekonomik, konforlu, hızlı, çevreye duyarlı, kesintisiz, dengeli, çağdaş hizmetlerin sunulduğu sürdürülebilir bir ulaştırma sistemi oluşturmak” olarak tanımlanmıştır (TC Ulaştırma Bakanlığı, 2014).



2. SERA GAZI EMİSYONLARI

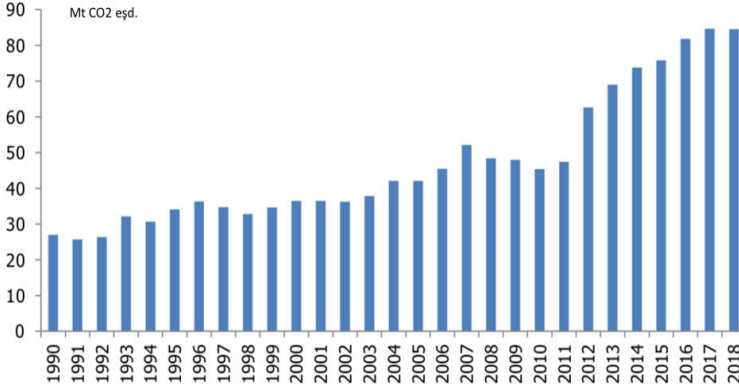
İnsan kaynaklı sera gazı üretiminde artışlar, iklim değişikliği ve beraberinde getirdiği olumsuz etkilerin giderek önem kazanmasına neden olmuştur. Sera gazı emisyonlarının kontroluna yönelik çalışmalar halen küresel işbirliği ile Kyoto Protokolü ve sonrasında Paris Anlaşması kapsamında sürdürülmektedir. 24 Mayıs 2004 tarihi itibari ile Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olarak katılmış olan Türkiye bu konvansiyon kapsamında her yıl Ulusal Bildirim'e yönelik çalışmalar yapmakta ve sektörel bazda hazırlanan Sera Gazı Emisyonu Ulusal Envanteri'ni Birleşmiş Milletler Sekreteryasına sunmaktadır (TC Ulaştırma Bakanlığı ve diğ., 2018).

Ulusal Bildirim Raporunda bildirilen, ulaştırma alt sektörlerine yönelik karbon dioksit (CO₂), metan (CH₄) ve nitroz oksit (N₂O) emisyonları farklı ulaştırma modlarındaki yıllık yakıt tüketimleri de dikkate alınarak belirlenmektedir. Ayrıca doğrudan sera gazı olmayan CO, NO_x, NMVOC ve SO₂ emisyonları sektör raporuna eklenmektedir.

İnsan kaynaklı sera gazları sanayi kuruluşları, konutlar ve ulaştırma sektöründeki enerji tüketiminin yanısıra, enerji üretimi, atık yönetimi ve tarım sektörlerindeki faaliyetlerden de kaynaklanmaktadır. Verimliliğin artırılması, alternative enerji kaynaklarının kullanımı, enerji tasarrufuna gidilmesi vb. yaklaşımlar sonucunda, ulaştırma sektörü dışındaki kaynaklar tarafından üretilen bu kirleticilerde yıllar içinde önemli azaltım sağlanmaktadır. Ancak buna karşın, nüfustaki artış ve gelişen yaşam seviyesi sonucu her bin kişi başına düşen taşıt sayısı özellikle gelişmekte olan ülkelerde hızla artmaktadır. Ülkemizde de benzer durum söz konusudur. Ancak taşıt teknolojisindeki gelişmeler sonucu sağlanan yakıt ekonomisi ve bunun sonucundaki sera gazı emisyonlarındaki azaltım, taşıt sayısındaki ve kullanım miktarındaki artışı karşılayacak nitelikte değildir. Dolayısı ile ulaştırma kaynaklı sera gazı emisyonları yıllar içerisinde alınan önlemlere rağmen artış göstermektedir.

Giderek artan ulaşım talebi sektörden kaynaklanan, hava kirliliği ve gürültü gibi çevre sorunlarına neden olmaktadır. Dünya genelinde ulaştırma sektöründen kaynaklanan sera gazı salımı referans yıl olan 1990 ile 2003 yılı arasında %31 artış göstermiştir. Aynı dönemde OECD ülkelerindeki artış ise %26'dır.

Şekil 1: Ulaştırma Sektöründen Kaynaklanan Sera Gazı Salımındaki Değişim



Kaynak : TUİK, 2020

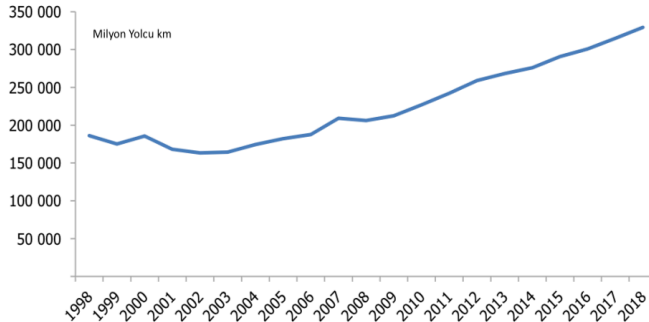
Türkiye'de de ulaştırma sektöründen kaynaklanan sera gazları yıllar içerisinde artış göstermektedir (Şekil 1). Emisyonların farklı ulaştırma modlarına göre değişimine bakıldığında, 2018 yılı verileri ile karayolu ulaşımı 78 907 [Mt CO₂ eşdeğeri] ile en yüksek değere sahiptir (Şekil 2). Bunu havayolu ulaşımı (3 688 [Mt CO₂ eşdeğeri]), denizyolu ulaşımı (931 [Mt CO₂ eşdeğeri]) ve demiryolu ulaşımı (435 [Mt CO₂ eşdeğeri]) takip etmektedir.

Tablo 2: Farklı Ulaştırma Modlarına Göre Sera Gazı Salımı Değerleri

Yıl	Toplam	Havayolu	Karayolu	Demiryolu	Denizyolu	Diğer
1990	26 969	923	24 777	721	509	39
1991	25 673	1 053	23 288	740	543	49
1992	26 366	1 118	23 871	685	638	54
1993	32 143	1 489	29 178	751	664	60
1994	30 640	1 764	27 419	768	623	65
1995	34 113	2 775	29 760	768	726	83
1996	36 271	3 048	31 628	799	699	97
1997	34 690	3 215	29 858	799	698	120
1998	32 782	3 311	27 881	740	726	124
1999	34 617	2 868	30 219	722	658	150
2000	36 465	3 099	31 850	713	623	180
2001	36 455	3 358	31 512	587	800	198
2002	36 234	2 503	32 084	612	822	213
2003	37 825	2 713	33 347	629	891	245
2004	42 048	4 859	35 090	629	1 228	242
2005	42 041	4 089	35 532	757	1 299	364
2006	45 424	4 512	38 370	761	1 464	317
2007	52 099	6 019	43 674	470	1 598	338
2008	48 166	5 218	40 559	499	1 543	348
2009	47 907	5 149	40 204	484	1 632	437
2010	45 392	2 862	39 941	517	1 682	390
2011	47 386	3 344	40 899	532	2 242	370
2012	62 525	3 727	56 310	492	1 614	381
2013	68 865	3 754	62 889	505	1 154	563
2014	73 559	4 090	66 967	562	1 348	593
2015	75 789	4 205	69 309	480	1 147	647
2016	81 841	4 281	75 595	374	970	621
2017	84 659	3 838	78 706	413	944	758
2018	84 502	3 688	78 907	435	931	542

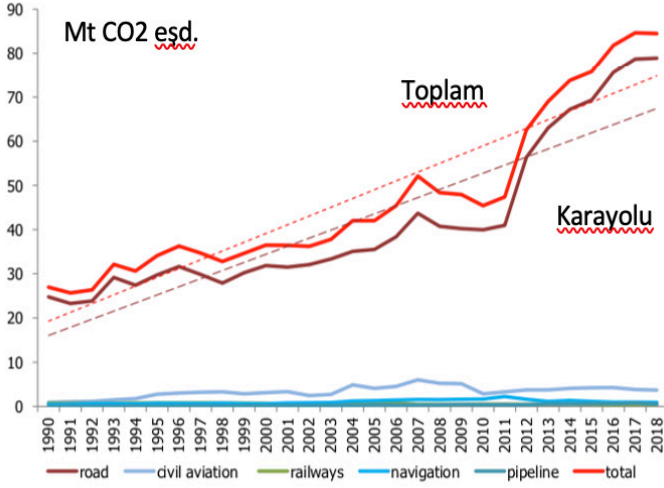
Kaynak : TUİK, 2020

Karayolu ulaşımda, yıllar içerisinde yolcu sayılarındaki (yolcu-km), değişim Şekil 2'de görülmektedir. Buna göre artan talebi takip eden sera gazı emisyonu artışı da Şekil 3'te verilmiştir. Yıllar içerisinde gideren artan ulaştırma kaynaklı sera gazı emisyonlarında çok önemli katkının karayolu ulaşımdan kaynaklandığı görülmektedir. Bu artış içerisinde özellikle dizel yakıtlı araçlar etkindir (Şekil 4.).

Şekil 2: Karayolu Ulaşımında Yolcu-km Değerleri

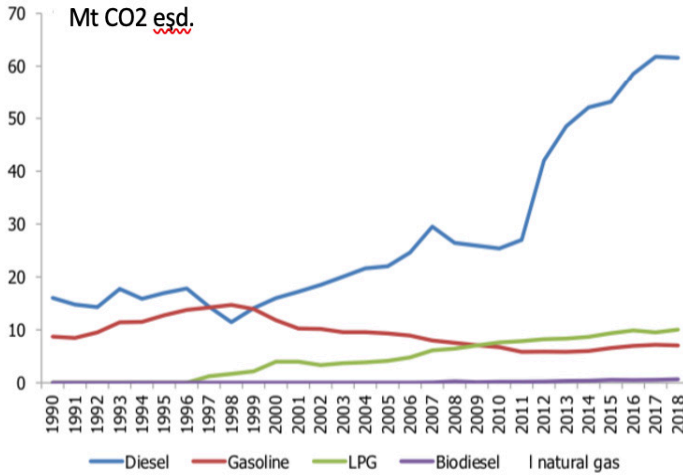
Kaynak : TUİK, 2020

Şekil 3: Karayolu Ulaşımından Kaynaklanan Sera Gazı Salımı.



Kaynak: TUIK, 2020

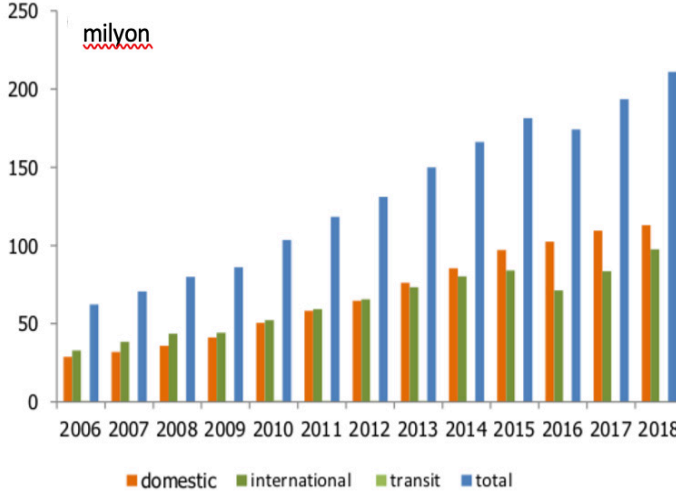
Şekil 4: Karayolu Ulaşımında Yakıt Türüne Göre Sera Gazı Salımı Değerleri



Kaynak: TUIK, 2020

Havayolu ulaşımı ülkemizde gelişmekte olan bir ulaşım modudur ve havaalanı sayısı önemli artış göstermiştir. Bunun sonucu olarak iç hatlarda seyahat eden yolcu sayısındaki artış Şekil 5'te görülmektedir.

Şekil 5: Havayolu Ulaşımında Yolcu-km Değerleri



Kaynak: TÜİK, 2020

Ulaştırma sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonları değerlendirildiğinde, karayolu ulaşımının etkin kaynak olduğu ve alınması gereken azaltım önlemlerinin özellikle bu sektöre yönelik olarak planlanmasının gerektiği görülmektedir.



3. ULAŞTIRMA POLİTİKALARI

Ulaştırma sektörüne yönelik olarak 11. Kalkınma Planı'nda açıklanan temel amaçlar, “Türkiye'nin coğrafi avantajından en iyi şekilde faydalanarak modlar arası (intermodal) ve çok modlu (multimodal) uygulamaların geliştirilmesi; demiryolu ve denizyolu taşıma paylarının artırılması; hızlı, esnek, emniyetli, güvenilir ve entegre bir ulaştırma sisteminin tesis edilmesiyle lojistik maliyetlerin düşürülmesi, ticaretin kolaylaştırılması ve ülkemizin rekabet gücünün artırılması” şeklinde tanımlanmıştır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

Ülkemizde yolcu ve yük taşımacılığında ulaştırma sektörü halen büyük oranda karayolu taşımacılığına bağlı bulunmaktadır. Demiryolu ve havayolu ulaşımında gerçekleştirilen altyapı yatırımları ve sağlanan gelişmelere rağmen hedef değerlere ulaşılmamıştır (Tablo 1). Diğer taraftan şehir içi yolcu ve yük taşımacılığı da büyük oranda karayolu ile yapılmaktadır. Deniz kenarında yer alan şehirlerde de denizyolu taşımacılığının payı da düşüktür.

Kalkınma Planında, “Demiryolu altyapı yapımı, bakımı, altyapı erişimi ve tahsisi, şebeke bildirim, emniyet yönetimi, düzenleme ve denetleme, tren işletmeciliği ile demiryolu araçlarının sahipliği, imalatı ve bakım onarımı faaliyetleri organizasyonel olarak birbirinden ayrıştırılacak, faaliyetler arasında etkin bir çalışma mekanizması kurulacak ve sektör yeniden yapılandırılacaktır” denilmektedir. Bu kapsamda “Özel demiryolu işletmeciliğinin teşvik edilmesi ve demiryollarında serbestleşmenin geliştirilmesine yönelik ikincil mevzuat hazırlanması” tamamlanacak, “demiryolu yolcu taşımacılığında tüketici odaklı talep yönetimi ile modern tren işletmeciliği yapılarak hizmet kalitesi artırılabilecek; hızlı, güvenli, emniyetli ve konforlu bir demiryolu ulaşımı tesis edilecektir”. Sonuç olarak 2019 - 2023 döneminde demiryolu ulaşımının etkinleştirilmesi planlanmaktadır.

Denizyolu ulaşımı ile ilgili olarak da “Liman hizmet kalemleri tanımlanarak tüm limanlarda standart hale getirilmesi”, “Liman operasyonlarında enerji verimliliğinin

artırılması, çevresel etkilerin en aza indirilmesi ve sürdürülebilirliğin sağlanmasına yönelik Yeşil Liman uygulamaları desteklenmesi” hedeflenmektedir.

“Karayolu ağındaki darboğazlar giderilecek, kaza kara noktaları iyileştirilecek ve toplam 2.872 km bölünmüş yol yapımı” hedeflenecektir.

Genel olarak ulaştırma modları “altyapılarında önleyici bakım kavramının esas alındığı bir varlık yönetim sistemi kurulacaktır”. Temel hedefler Tablo 3’te özetlenmiştir.

Türkiye’de ulaştırma sektörüne ilişkin politika çerçevesini belirleyen başlıca belge Kalkınma Planlarıdır. 2019-2023 yıllarını kapsayan “11. Kalkınma Planı” dışında “Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi, Hedef 2023”, “Türkiye’nin Yedinci Ulusal Bildirimi”, “Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023”, “Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı”, “Ulaştırma Ana Planı Stratejisi” gibi ilgili resmi kurumların raporları bulunmaktadır.

Tablo 3: 11. Kalkınma Planında Yer Alan Ulaştırma Sektörü Hedefleri

	2018	2023
Hızlı Tren Hat Uzunluğu (km, Kümülatif)	1.213	5.595
Demiryolu Yolcu Taşımacılığının Toplam İçerisindeki Payı (Karasal, %)	1,3	3,8
Çift Hatlı Demiryolu Uzunluğunun Toplam Anahat İçerisindeki Payı (%)	12,4	26,3
Kabotaj Hattında Elleçlenen Yükün Toplam Elleçlemeler İçerisindeki Payı (%)	12,9	18
Havalimanı Toplam Yolcu Sayısı (Direkt Transit Dâhil) (Milyon)	211	266
Bölünmüş Yol Uzunluğu (Otoyol Dâhil) (km, Kümülatif)	26.642	29.514
Otoyol Uzunluğu (km, Kümülatif)	2.842	3.779
BSK Kaplamalı Yol Ağı (km, Kümülatif)	25.215	31.478
İyileştirilen Kaza Kara Noktası	70	75
Trafik Kazaları Sonucu Hayatını Kaybeden Kişi Sayısı	6.675	4.900

Kaynak: 2018 yılı verileri Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ile TÜİK’e aittir. 2023 yılı verileri On Birinci Kalkınma Planı tahminleridir.

Kaynak: Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019

Şehir içi ulaşımda da "kentiçi raylı sistem projelerinin incelenmesi, onaylanması ve belediyelerin raylı sistem projelerinin Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı tarafından devralınmasına ilişkin usul ve esasları düzenlemeye yönelik yönetmelikler hazırlanacak, raylı sistem tasarım kılavuzları güncellenecek, istatistiki veri altyapısı oluşturulacaktır".

"Kentlerdeki trafik sıkışıklığının, kazaların ve hava kirliliğinin azaltılması amacıyla kentiçi ulaşımda özel araç yerine toplu taşıma sistemlerinin kullanımı özendirilecektir".

4. SERA GAZI EMİSYONLARININ AZALTIMI

Ulaştırma sektöründen kaynaklanan sera gazı emisyonlarının, özellikle CO₂ emisyonlarının azaltımında en önemli husus yakıt tüketiminin azaltılmasıdır. Ayrıca karbon içeriği düşük yakıtların kullanımı da CO₂ salımını düşürecektir. Bunun için enerjinin verimli kullanılması gerekir.

Benzin ve dizel yakıtına alternatif oluşturan doğal gaz, LPG vb. yakıtlar kısa vadede emisyonların azaltımında fayda sağlayacaktır. Ayrıca yakıt olarak karbon içermeyen hidrojenin kullanımı ve elektrikli taşıt tahrik sistemleri de emisyonları azaltacaktır. Bu azaltımın miktarı hidrojen veya elektrik üretiminde kullanılan yöntemle bağlıdır. Türkiye'de 1997 yılından itibaren karayolu ulaşımında LPG kullanılmaya başlanmış ve sera gazı emisyonlarını bir miktar düşürme olanağı oluşmuştur. Bunun yanı sıra benzin motorlu araçların sayısı azalırken LPG ve dizel yakıtlı taşıtlar artmıştır. Günümüzde dizel yakıtlı taşıtlardan kaynaklanan sera gazı salımı ilk sırada yer almaktadır. Bunda özellikle hafif ticari araçların ve ağır vasıtaların payı da önemlidir. Vergi teşvik politikası (hurda araç teşviki) ile yakıt tüketimi ve emisyonlar açısından eski teknolojiye sahip olan, model yılı eski araçlar trafikten çekilmiştir. 2013 - 2014 döneminde 20 yaşın üzerinde yaklaşık 400.000 araç trafikten çekilerek CO₂ emisyonlarında azaltım sağlanmış ve aynı zamanda yakıt ekonomisi de sağlanmıştır. Taşıt ve yakıt teknolojisindeki gelişmeler, enerjinin verimli kullanımı vb. yaklaşımlar sera gazları salımını düşürmektedir. Ancak artan ülke nüfusu ve kişi başına düşen taşıt sayısındaki artış, giderek artan yıllık seyahat süreleri ve seyahat mesafeleri sonuçta toplam emisyonları artırmaktadır.

Bu nedenle şehir içi ulaşımında yolcu başına emisyonların azaltımı için toplu taşımacılığın yaygınlaştırılması gerekmektedir. Şehirlerdeki hızlı büyüme sonucu yolculuk başına mesafeler ve günlük seyahat eden yolcu sayısı da artmaktadır. Bu da ayrıca toplu taşıma sistemlerine olan talebi ve bu sistemlerin kişi başına sera gazı salımının düşürülmesindeki etkisini artırmaktadır.

Şehir içi trafiğinde trafik sıkışıklıklarının azaltılması ve bekleme sürelerinin kısaltılması için trafik akışının yönetilmesi de enerji verimliliği ve emisyon azaltımı sağlayacaktır.

11. Kalkınma Planında belirtildiği şekilde “çevreci ulaşım modlarının geliştirilmesi” ve “kentiçi ulaşımında motorsuz ulaşım türlerinin özendirilmesi”, yaya trafiği için “yaya yolları ve kaldırımlar ile ilgili standartların geliştirilmesi”, “kent merkezlerinde tarihi ve kültürel cazibe noktaları ile alışveriş bölgelerinde motorlu taşıtlardan arındırılmış yaya bölgeleri oluşturulması”, “bisiklet kullanımının teşvik edilmesi”, “bisiklet yolları yapılması” bu konuda önemli fayda sağlayacaktır (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

Bu nedenle yolculuk alışkanlıklarının yeniden düzenlenmesi, yaya olarak ve bisiklet ile yapılan kısa mesafe yolculuklarının artırılması gerekmektedir (Babalık-Sutcliffe, 2010).

Resmi gazetede yayınlanan, 02.05.2019 tarihli “Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkındaki Yönetmelik” kısa vadede ve uzun dönemli önlemleri tanımlamaktadır. Alternatif yakıt kullanımı dışında “akıllı ulaşım sistemlerinin planlanması” konusundaki çalışmalar sera gazı azaltımında ve uyum çalışmalarında etkin olacaktır (Resmi Gazete, 2019).

Paris Anlaşması sürecinde, ülkeler 2020 sonrası için sera gazı azaltım taahhüdünde bulunmuşlardır. Türkiye de 2030 yılı itibariyle gerçekleşmesi öngörülen “Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı” (INDC) beyanını %21’e varan artıştan azaltım olarak açıklamıştır. Bu kapsamda ulaştırma sektöründe de önlemler alınması gerekecektir (INDC Türkiye Cumhuriyeti, 2015).



5. UYUM ÇALIŞMALARI

Ulaştırma sektöründe de iklim olaylarının etkilerini ve bu olaylardan etkilenebilirlik düzeyini azaltmak, oluşan risklere karşı direnci artırmak ve riskleri yönetmek için stratejilerin geliştirilmesi ve uygulanması gerekmektedir (ÇŞB, 2011). Bu kapsamdaki çalışmalar ulaştırma sistemi altyapısına ve sistemin işletimine yönelik olarak alınan önlemler çerçevesinde yer almaktadır. Ancak buna ek olarak taşıt teknolojisindeki gelişmelerle de uyum çalışmalarına destek sağlanmaktadır.

İklim değişikliği kara ve deniz sıcaklıklarının artmasına, yağış miktarının ve sıklığının değişimine, deniz seviyelerinin yükselmesine, kıyılarda erozyon riskinin artmasına, doğal afetlerin artmasına neden olmakta ve bu değişiklikler diğer bazı sektörlerin yanı sıra ulaştırma sektörünü de etkilemektedir. Bu olumsuz etkiler global olarak görülebildiği gibi özellikle bölgesel olarak etkilerini hissettirmekte, ekonomik ve sosyal olumsuzluklara neden olmaktadır.

Uyum çalışmaları genel ülke stratejileri kapsamında, ancak çoğunlukla yerel olarak ele alınması gereken önlemlerden oluşmaktadır.

Yağışların ve aşırı hava sıcaklıklarının etkilerini önleyecek karayolu alt yapısının geliştirilmesi, kritik bölgelerde tüneller, yüzen veya yükseltilmiş yollar ile korunmanın sağlanması, aşırı yağış etkilerinin azaltılması için önleyici duvarların inşa edilmesi, drenaj sistemlerinin uygulamaya konması ve gerektiğinde bazı yolların risk bölgelerinden uzaklaştırılması uygulama örnekleri arasında sayılabilir. Özellikle dere yatakları, kıyı alanları vb. risk bölgesinde yer alan mevcut altyapı da yeniden düzenlenmelidir.

Günümüzde giderek yaygınlaşan elektrikli taşıtlar ile otonom ve bağlantılı araçlar enerjinin verimli kullanımında fayda sağlamakta, aynı zamanda emisyonları da düşürmektedir. “Yeni nesil araçlar için uygun altyapı oluşturulması” 11. Kalkınma Planı kapsamında da değerlendirilmiştir. Bu konuda bazı deneme alanları seçilerek

çalışmalar başlatılabilir (Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2019).

Ülke ekonomisinde yolcu ve yük taşımacılığında önemli yeri olan havaalanları kırılğan yapılarından dolayı aşırı iklim şartlarından ilk olarak etkilenmekte ve hava yolu ulaşımı kesintiye uğramaktadır. Dolayısı ile hava ulaşım sistemlerinin yeniden yapılandırılması, aşırı sıcaklık değişimleri, don vb. etkileri azaltacak pist ve erken uyarı sistemlerinin tasarımı, drenaj sistemlerinin geliştirilmesi, elektronik pist donanımlarında teknolojik gelişmelerin sağlanması vb. uygulamalar uyum çalışmaları açısından gerekmektedir.

Demiryolu ulaşımı da ülkemizde ve dünyada giderek önem kazanmaktadır. Demiryolu hatlarında, aşırı sıcak dalgalarından raylar etkilenmekte ve deformasyon oluşmaktadır. Ayrıca hava şartları, sel ve su baskınları da ray sistemini ve demiryolu köprüleri etkilemekte ve risk oluşturmaktadır. Bu konularda alınacak önlemler ile uyum sağlama yoluna gidilmelidir.

6. SONUÇLAR

Ulaştırma sektöründe izlenen ana politikalardan biri karayolu yük ve yolcu taşımacılığının payını azaltarak bu kapasitenin demiryolu ve denizyolu taşımacılığına kaydırılması sonucu ulaştırma modları arasında denge sağlanmasıdır. Ayrıca kombine taşımacılığın artırılması da hedeflenmektedir.

Kentsel alanlarda sürdürülebilir ulaştırma yaklaşımlarının uygulanması, ulaşım sistemi altyapısının iklim değişikliğinin oluşturduğu risklerden korunacak şekilde düzenlenmesi de hedefler arasındadır.

Sera gazı emisyonlarının azaltımı konusunda çeşitli çalışmalar yapılmaktadır, ancak bunlardan elde edilen sonuçların etkin olabilmesi, yerel anlamda ve kısa vadede sonuçlarından yararlanılabilmesi için uyum çalışmalarının da koordine edilmesi gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- ▶ Babalık-Sutcliffe, E. (2010). Ulaştırma Sektörü Mevcut Durum Değerlendirmesi Raporu, 2. Taslak, Türkiye'nin İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı'nın Geliştirilmesi Projesi, Ankara.
- ▶ Resmi Gazete (2019). Ulaşımında Enerji Verimliliğinin Artırılmasına İlişkin Usul ve Esaslar Hakkında Yönetmelik, Birinci Bölüm, Sayı 30762, 2 Mayıs 2019.
- ▶ INDC Türkiye Cumhuriyeti, (2015). Niyet Edilen Ulusal Olarak Belirlenmiş Katkı Raporu, UNFCCC, INDC. (<https://www4.unfccc.int/sites/submissions/indc/Submission%20Pages/submissions.aspx>)
- ▶ Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, Strateji ve Bütçe Başkanlığı (2019). On Birinci Kalkınma Planı (2019 - 2023), Ankara.
- ▶ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, (2011). Türkiye'nin İklim Değişikliği, Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, Ankara.
- ▶ TC Çevre Şehircilik Bakanlığı, GEF ve UNDP (2018). Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi, Ankara.
- ▶ TC Ulaştırma Bakanlığı (2014). Türkiye Ulaşım ve İletişim Stratejisi, Hedef 2023, Ankara.
- ▶ TUİK (2020). Turkish Greenhouse Gas Inventory, 1990-2018, Ankara.

TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM VE SOSYAL BOYUTU

Prof. Dr. İhsan Çiçek



1. GİRİŞ

Tüm dünyada yerel ölçekte iklim değişikliğinin fiziksel etkileri hissedilmektedir. Gelecek 10 yıl ve sonrasında iklimin değişmeye devam etmesiyle birlikte bu koşullardan etkilenen bölgeler, sayı ve büyüklük olarak artacaktır. Bu artış sosyoekonomik sistemleri beş temel alanda etkileyecek. Bunlar; yaşama-çalışma şartları, gıda sistemleri, mülk, altyapı hizmetleri ve doğal kaynaklar.

Bugün insanların yaşadıkları bölgede ölümcül sıcak hava dalgalarına maruz kalma riskleri düşükken, bunun %9'luk olası bir artışla 2030 yılına dek 250-360 milyon kişiyi etkilemesi beklenmektedir. Bu oran, 2050'de ise yıllık %14'lük bir artışla 700 milyon-1,2 milyar kişiye yükselebilir. Böylece hızla etkisi güçlenen iklim tehditleri, istihdam, gelirler ve ilgili sektörleri sarsabilir. Örneğin; denizlerdeki ısınma yakalanan balık sayısını azaltırken bundan geçimini sağlayan 650 ila 800 milyon kişinin de yaşamını etkileyecektir.

İklim değişikliğinin küresel sosyoekonomik etkileri çok büyük boyutlara ulaşabilir ve insanları ve fiziksel ve doğal kaynakları doğrudan etkileyebilir. 105 ülkede yapılan analizlere göre; tüm ülkelerde 2030 yılına dek bu risk faktörlerinde artış yaşanacaktır. Örneğin; aşırı sıcaklar ve nem nedeniyle dışarıda çalışma performansında bugün %10 oranında bir kayıp yaşanırken, bu oranın 2050'de %15-%20 aralığına yükselmesi beklenmektedir.

Finans piyasalarının iklim değişiminden etkilenen bölgelerde kaynak dağıtımını ve sigortaya olan etkilerini göz önünde bulundurarak risk tanımlarını güncellemesi gerekebilir. İklimle bağlı risklerin daha iyi anlaşılmasıyla uzun vadeli borçlanmanın ortadan kalkması, sigorta maliyetlerinin düşürülerek yaygınlaştırılması ve vade değerinin azaltılması şeklinde risk tanımları değiştirilebilir. Örneğin; Floridada yaşanan sel felaketleri, evlerde hasara yol açtığı gibi konut değerlerini de düşürmüştür. Bu bölgede selden zarar gören evler, zarar görmeyenlere göre %15-%30 oranında değer kaybetmiştir. Bu, 2050 yılına dek 30 ilâ 80 milyar ABD Doları değerinde bir kayıp anlamına gelmektedir.

GSYH oranları düşük olan ülkeler ve bölgeler, daha fazla risk altında çünkü bu bölgelerde insanlar daha büyük bir oranda doğal kaynaklara dayalı olarak yaşıyor, daha fazla dışarıda çalışıyor ve iklim şartları fiziksel dayanıklılık eşliğine daha yakın. Bununla birlikte bazı ülkeler iklim değişikliğinden fayda da görebilir. Örneğin; Kanada'da artan sıcaklıklar, tarımsal üretimi artırabilir.

İklim değişikliğinin yarattığı fiziksel tehditler, adaptasyon ve karbondan arındırmayı hızlandıran, çok daha sistematik bir risk yönetimini gerektiriyor. Bu doğrultuda iklim değişikliği bakış açısıyla tüm temel iş ve politika kararları gözden geçirilmeli. İklim değişikliğinden etkilenen bölgelerde bu, yüksek maliyet ve zorlu kararları gerektirse de adaptasyon çalışmaları, bu riskleri yönetmede yardımcı olabilir. Dalgakıranlar, aşırı sıcaklara dayanıklı sığınaklar ya da kuraklığa dirençli tarım ürünleri gibi adaptasyon çalışmaları için gerekli hazırlıkların yapılması için ise başta yatırım kararları olmak üzere tüm süreç için güçlü bir işbirliği gerçekleştirilmesine ihtiyaç var. Bununla birlikte iklim bilimi, bu adaptasyon fırsatlarını değerlendirirken, bir yandan da küresel ısınmanın önlenmesinin ancak sera gazı salımlarının sıfırlanması ile mümkün olduğunu söylüyor. Türkiye karmaşık iklim yapısı içinde, özellikle küresel ısınmaya bağlı olarak, görülebilecek bir iklim değişikliğinden en fazla etkilenecek ülkelerden birisidir. Doğal olarak üç tarafından denizlerle çevrili olması, arızalı bir topografyaya sahip bulunması ve orografik özellikleri nedeniyle, Türkiye'nin farklı bölgeleri iklim değişikliğinden farklı biçimde ve değişik boyutlarda etkilenecektir. Örneğin, sıcaklık artışından daha çok çölleşme tehdidi altında bulunan Güneydoğu ve İç Anadolu gibi, kurak ve yarı kurak bölgelerle, yeterli suya sahip olmayan yarı nemli Ege ve Akdeniz bölgeleri daha fazla etkilenmiş olacaktır. Kurak ve yarı kurak alanlarındaki su kaynakları özellikle kentlerdeki su kaynaklarının durumu, sorunlara yenilerini ekleyecek ve içme amaçlı su ihtiyacı daha da artacaktır. Türkiye'de, uzun yıllar yağış ortalaması 631 mm iken, yağış miktarı, 1999 yılında %15 oranında, 2000 yılında ise %7 oranında azalmıştır. Ortalama yağışın azalması yanında, yağış rejimindeki sapma da dikkat edilmesi gereken bir olaydır. Yağış miktarında meydana gelen bu azalışlar ve yağış rejimindeki sapmalar, tarımsal üretimi olumsuz yönde etkilemektedir. Ayrıca, kuraklığa neden olan şartların devam etmesi hâlinde, gelecek yıllarda suyla ilgili daha büyük sıkıntılar meydana gelebilecektir.

Tarım alanlarının korunması pek çok ülkede, ulusal güvenlik kaygılarından biri hâline gelmiştir. Tarım alanlarının kötü kullanımı, su yönetim eksiklerine bağlı su baskınları, tuzlanma, çoraklaşma, aşırı pestisit (tarım ilacı) ve gübre kullanımına bağlı kirlenme bunların başında gelmektedir. Suyun tarımdaki vazgeçilmez önemi nedeniyle, temiz su sıkıntısı pek çok bölgede, tarımsal üretimin karşısındaki en büyük kaynak kısıtlaması hâline gelmiştir. Nitekim ülkemizin bazı önemli hububat üretim merkezlerinde, ürün kayıplarının %40-%50 oranına ulaştığı gözlenmektedir. Türkiye'nin özellikle çölleşme tehlikesi bulunan İç Anadolu, Güney Doğu Anadolu, Ege ve Akdeniz Bölgeleri gibi yarı kurak ve yarı nemli bölgelerinde tarım, ormancılık ve su kaynakları açısından olumsuz etkilere yol açabileceği uyarıları yapılmaktadır. Araştırmacılara göre, iklim kuşakları yer kürenin jeolojik geçmişinde olduğu gibi, ekvator dan kutuplara doğru yüzlerce kilometre kayabilecek, bunun sonucunda Türkiye, bugün Orta Doğu ve Kuzey Afrika'da hâkim olan sıcak ve kurak iklim kuşağının etkisine girebilecektir (URL-1).



2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNİN EKONOMİK ETKİLERİ

İklim değişikliğinin ekonomi üzerindeki etkileri ve etkileme mekanizması Şekil 2'de gösterilmiştir. Buna göre, iklim değişikliğinin ilk etkileri sıcaklık artışları ve yağış rejiminde meydana gelen dalgalanmalarla ortaya çıkmaktadır. Bu iklim elemanlarında görülen aşırılıklar kuraklık, sel ve fırtına gibi iklim kaynaklı doğal afetlerin sıklığını ve şiddetini artırarak ciddi ekonomik kayıplara yol açmaktadır. Nitekim 1980-2012 döneminde yaşanan doğal afetlerin yaklaşık %87'si iklim kaynaklı doğal afetlerdir. Bu doğal afetlerin %44'ü fırtına; %41'i sel ve %15'i ise kuraklık kaynaklıdır. Yaşanan bu doğal afetlerin aynı dönemde neden olduğu ekonomik kayıp ise yaklaşık 2,8 trilyon ABD Doları'dır (Munich RE, 2014). Yıllık bazda incelendiğinde bu rakamın 85 milyar ABD Doları'na tekabül ettiği görülmektedir. İklim değişikliğinin neden olduğu bu ekonomik kayıpların 2050'lilerde yıllık ortalama 1 trilyon ABD Doları civarında olacağı öngörülmektedir.

Ekonomiler için önemli olan tarım, turizm ve enerji sektörleri iklim değişikliğinin etkilerine yoğun bir şekilde maruz kalmaktadır. Bu sektörlerden tarım ve turizm doğrudan, enerji ise dolaylı olarak iklime bağlıdır. Bazı bölgelerde ılıman bir iklim değişikliğinin tarım ve turizm üzerinde başlangıçta olumlu etkisi beklense de küresel ölçekte net etkisi olumsuz yönde olacaktır. Şüphesiz bu durum, istihdam seviyesini de olumsuz yönde etkileyecektir. Bütün bu gelişmeler ekonomilerin başarı göstergesi niteliğindeki ekonomik büyüme üzerinde de bir takım etkiler meydana getirecektir. Takip eden başlıklarda yukarıda özetlenen iklim değişikliğinin ekonomik etkilerine ayrıntılı bir şekilde yer verilmektedir. Bu bağlamda, iklim değişikliğinin sektörler, emek verimliliği, istihdam ve büyüme üzerindeki etkileri ele alınmaktadır.

2.1. Sektörel Etkiler

İklim değişikliğinin gelecekte de devam edeceği dikkate alındığında, halihazırda iklim değişikliğinden etkilenmeyen hatta yarar sağlayan bazı ülkelerin de bu durumdan olumsuz etkilenmesi beklenmektedir. Her ne kadar iklim değişikliğinin ekonomi üzerinde yaratabileceği etkileri açıklayan mekanizma üzerinde uygulamada ve teoride görüş birliği oluşmasa da bazı göstergeler bu etkilerin büyüklüğünü belirlemede öncü rol oynayabilecektir. İklimde duyarlı sektörlerin ekonomi içindeki payı ve iklim değişikliğinin iklimde duyarlı olmayan sektörler üzerindeki dolaylı etkileri bunlardan bazılarıdır.

2.1.1 Halk Sağlığı

Akdeniz Havzası'nda yer alan Türkiye'nin atmosfer koşullarındaki değişim ve artacak ısı düzeyi sonucunda aşırı hava olaylarının sıklığında ve salgın hastalıklarda artış, daha yüksek ısı stresi, yaygın tüketilen gıdaların besin değerlerinde değişim gibi etkilerle karşı karşıya kalması bekleniyor. Halk sağlığına ilişkin olarak aşağıdaki dört noktanın altını özellikle çizmek gerekiyor:

- ▶ Sivrisinek ve kene başta olmak üzere vektörlerin (taşıyıcılar) yeni coğrafyalarda üreyebilecek olması sonucunda söz konusu vektörler taşıyan hastalıkların bulaşma mekanizmaları kuvvetlenecek.
- ▶ Kuraklıkta artış ve su döngüsünde bozulma su kaynaklarını salgın riskinden korumayı güçleştirecek, temiz suya erişimde yaşanacak sıkıntılar sonucunda su ile bulaşan hastalıklarda artış görülecek.
- ▶ Bazı bölgelerde 4 °C'yi bulacak sıcaklık artışı kaynaklı ısı stresi ve hava kirliliği düzeyindeki artış sonucunda sıcaklığa bağlı ölüm oranlarında artış görülecek, halk sağlığı açısından kaygılar ortaya çıkacak.
- ▶ Bir metre küp havada polen miktarındaki artış sonucunda genel nüfusun alerjik sorunlarında artış görülecek, alerji dönemleri uzayacak.
- ▶ Isı stresine bağlı ölümlerde, emisyon azaltımı ve uyuma ilişkin gerekli

adımların atılmadığı senaryoya göre, farklı iklim senaryolarına göre değişkenlik göstermekle beraber %200-%450 oranında bir artış öngörülüyor. Yıllık en yüksek sıcaklıklarda ortalama artışın 4 °C'yi bulması varsayımı altında ısı stresine bağlı ölümlerin %400 oranında artış göstermesi bekleniyor.

Risk altındaki coğrafi bölgeler ve grupların belirlenmesi için çok disiplinli araştırmaların sayısının ve kapsamının artması gerekiyor. Bu, salgın hastalıklar ve ölüm oranları üzerine daha yaygın ve ayrıntılı veri setlerinin oluşturulmasını da zorunlu kılıyor. Bu çerçevede, örneğin ısı stresine ilişkin değişkenler üzerine daha fazla veri üretilirse, çocuklar ve yaşlılar gibi risk altındaki grupları korumak için ulusal ölçekte daha ileri erken uyarı sistemlerinin tesisi mümkün olabilir (Gündoğan vd., 2017).

Projeksiyonlar, halk sağlığına ilişkin etkilerin yanı sıra, iklim değişikliğinin Türkiye'deki yağışlara da genellikle olumsuz etkileri olacağını öngörüyor.

2.1.2. Tarım

Türkiye'de tarımsal üretiminin önemli bir kısmı sulamasız yöntemlerle, yani yağışlara bağımlı olarak gerçekleştiriliyor. Dolayısıyla, tarımsal üretim yağış düzeni ve türündeki iklim değişikliği kaynaklı değişimler karşısında oldukça kırılgan. Türkiye'de iklim değişikliğinin tarımsal üretime etkisini anlamak için gerçekleştirilen analizde Uluslararası Tarım Üretim ve Ticaret Politikaları Analizi Modeli'nin (The International Model for Policy Analysis of Agricultural Commodities and Trade / IMPACT) verileri kullanıldı. Analizin temel bulguları şu şekilde özetlenebilir:

- İklim değişikliğinin Türkiye'deki belli başlı tarımsal ürünlerin rekolte ve verimliliğinde kayda değer etkileri olacak. Mısır ve arpa verimindeki artış trendlerinin 2020'li yılların başından, buğday verimindeki artış trendinin ise 2030'lu yılların başından itibaren durağanlaşacağı, bunun da gıda güvenliği açısından önemli yansımaları olacağı öngörülüyor.

- ▶ İklim değişikliğiyle mücadele ve uyum konusunda orta karar bir ilerlemenin kaydedildiği senaryolarda bile mısır ve şeker pancarı rekoltesinde düşüş öngörülüyor.
- ▶ 2050 yılına gelindiğinde şeker pancarı üretiminde %5, mısır üretiminde ise %10'u bulan verimlilik kayıpları yaşanması olası.
- ▶ 1,5 °C–2 °C hedefleriyle uyumlu emisyon azaltımı ve uyum hedeflerinin uzağında kalınması durumunda Türkiye’de mahsul verimlerinde, dolayısıyla tarımsal üretimde daha büyük kayıpların meydana geleceğini söylemek mümkün.
- ▶ Nüfus ve gıda talebinde öngörülen artış eşliğinde, gıda fiyatlarında yükseliş görülmesi bekleniyor. Bu, gıda güvenliği açısından daha fazla sıkıntı yaşanabileceği anlamına geliyor (Gündoğan ve diğ., 2017).

2.1.3. Enerji

Enerji sektörü ve enerji üretim/kullanım kalıplarımız insan kaynaklı iklim değişikliğini tetikleyen en önemli unsur. Öte yandan, enerji sektörünün iklim değişikliğinden ciddi şekilde etkilendiğini de görüyoruz. Bu bağlamda iklim değişikliğiyle mücadele için enerji sektöründe ihtiyaç duyulan dönüşümün yanı sıra, enerji sektörünün iklim değişikliğinden nasıl etkileneceğine dair soruların da sorulması gerekiyor. İklim değişikliği ve farklı sosyoekonomik patikalar ışığında dünyada, bölgede ve Türkiye’de enerji sektörüne dair mevcut araştırma bulgularını ortaya koyan analizin başlıca bulguları şunlar:

- ▶ Türkiye iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden en çok etkilenecek ülkeler arasında yer alıyor. Enerji sektörü de hem arz hem talep taraflarında doğrudan ve dolaylı etkilere maruz kalacak.
- ▶ Avrupa’nın güney kesimlerinde nehir debilerinde öngörülen düşüşlerle beraber hidroelektrik potansiyelinin de azalacağı tahmin ediliyor. Söz konusu etkinin Türkiye’de de yaşanması, küresel sıcaklık artışını 3°C bulması durumunda düşüşün boyutunun çok daha büyük olabileceği belirtiliyor.

- ▶ Rüzgâr potansiyelinin görece yüksek olduğu Kuzey Ege ve Marmara bölgelerinde potansiyelde belirgin olmayan bir artışın söz konusu olacağı öngörülürken, özellikle Akdeniz ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde rüzgar potansiyelinde azalma meydana gelebileceğinin işaretleri mevcut.
- ▶ İklim değişikliği sonucunda deniz ve nehir gibi ortamlardaki su sıcaklıklarının artmasıyla termik santrallerden enerji üretimi için potansiyel soğutma suyunun azalabileceği ortaya koyuluyor. Bu durumun ülkelerin termoelektrik enerji üretim kapasitelerinde azalmaya da yol açacağı tahmin ediliyor.
- ▶ Sosyoekonomik unsurların iklim değişikliği hedeflerine ulaşılması hedefi çerçevesinde çok önemli rolü var. Enerji verimliliğinin önceliklendirildiği, üretilen ekonomik değer ve nihai enerji talebinin birbirinden görece ayrıklaştığı, enerji kullanım desenlerinde gelişen teknoloji ile beraber ileri seviyede bir modernizasyon yaşandığı ve enerji konusunda uluslararası ve bölgesel entegrasyonların söz konusu olduğu bir gelecekte 1,5–2 °C hedefini gerçekleştirmenin maliyeti teknolojik gelişimin yavaş ve iş birliğinden ziyade rekabetin öne çıktığı bir gelecekte aynı hedefleri tutturmanın üçte biri düzeyinde olacağı öngörülüyor
- ▶ Türkiye açısından iklim eylemsizliğinin, yani bir diğer deyişle ataletin gerçek maliyetlerini görebilmek, enerji politikasını dünyadaki, bölgedeki ve ülkedeki sosyoekonomik gelişmeler ve iklim politika alternatifleri ışığında çok daha geniş bir yelpazede ele almaya bağlı (Gündoğan ve diğ., 2017).

2.1.4. Turizm

Turizm sektörü, diğer birçok sektörden farklı olarak hem doğal çevreyi etkileyen hem de kaynak olarak kullandığı çevreden etkilenen bir sektördür. Sıcaklık artışı, deniz seviyesindeki yükselme ve aşırı hava olayları kitle turizmını doğrudan etkileyecektir. Kuraklık ve çölleşme, orman yangınları, su kıtlığı, biyoçeşitlilik kayıpları, kıyı erozyonu, aşırı hava olaylarına bağlı gözlenen hastalıklar ve vektör kaynaklı bulaşıcı hastalıkların gözlenmesi gibi olayların da turizm faaliyetlerini etkilemesi, iklim değişikliğinin turizme dolaylı etkileridir. Türkiye’de daha çok deniz-kum-güneş

eksenli olan turizm hareketleri, Akdeniz ve Ege Denizi kıyılarında yoğunlaşmaktadır. Literatürdeki tüm çalışmalarda Akdeniz havzasının iklim değişikliğinden olumsuz etkileneceği belirtilmektedir. Deniz-kum-güneş eksenli kitle turizminin yanı sıra kar yağışlarına bağlı kış turizmi de iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinden zarar görmektedir. Türkiye’de sürdürülebilir turizm kapsamında, çevrenin korunması, çevre bilincinin geliştirilmesi, turistik tesislerin çevreye olumlu katkılarının teşvik edilmesi ve özendirilmesi amacıyla Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Belgesi ve Yeşil Yıldız belgesi uygulamaları hayata geçirilmiştir.

2.1.5. Toplam Etkiler

Sektörel değerlendirmelerde ortaya koyulduğu üzere, iklim değişikliğinin ekonomik etkilerinin analizinde öncelikle birbirinden farklı pek çok etkinin var olduğunun altını çizmek gerekiyor. Pek çok farklı düzeyde ve katmanda, farklı istikametlere doğru hareket eden ve değişik dinamiklere tabi etkileri teker teker analiz etmek ve daha sonra bir araya getirmek oldukça güç bir iş. Bu, genel ekonomik faaliyetler üzerinde iklim değişikliği kaynaklı etkileri değerlendirebilmek için bütünleştirilmiş göstergeleri ele alan entegre bir yaklaşımı elzem kılıyor. Başta sıcaklıklardaki değişiklikler olmak üzere çeşitli sürükleyici faktörlerle kendini gösteren iklim değişikliği ve genel ekonomik faaliyetler arasındaki ilişki pek çok gösterge üzerinde kayda değer değişimleri tetikliyor. Çalışan üretkenliği, tarımsal üretim, enerji talebi, altyapının performansı, halk sağlığına ilişkin gelişmeler bu göstergeler arasında yer alıyor. Her bir alt sektördeki değişimlerin makro ölçeğe nasıl yansıdığını anlamak büyük önem taşıyor.

Çalışma kapsamında gerçekleştirilen makroekonomik analiz, sıcaklık değişikliklerine bağlı olarak toplam faktör verimliliğindeki değişim ile ek üretkenlik ve uluslararası fiyat etkilerinin tarım sektörü üzerindeki etkilerini ortaya koyuyor. Analizin başlıca bulguları şöyle:

1. İklim değişikliğinin milli gelirde referans senaryoya göre düşüşe açacağı öngörülüyor:

- ▶ Analiz, 2018-2050 döneminde sıcaklıklarda 1,5-2,5 °C artış olması durumunda, uyum için ek önlemler alınmadığı ve özel çevresel politikalar tasarlanmadığı takdirde referans senaryoya göre GSYH'deki 9,8 ile 26,8 arasında bir düşüş olacağını öngörüyor.
- ▶ Sıcaklık artışının daha yüksek seyrettiği, iklim değişikliğine uyum ve emisyon azaltımı için gerekli adımların atılmadığı bir senaryo altında ise referans senaryoya göre 2050 yılında milli gelirdeki düşüşün %50 oranına yükselmesi söz konusu. Bu senaryo altında 2040-2050 arasında ekonomik küçülmeye karşı karşıya kalma ihtimalimiz var.

2. Ekonomik faaliyetlerin maruz kalacağı negatif şok sonucunda kayıtlı istihdam ve ücretlerde düşüş yaşanacağı öngörülüyor. Söz konusu düşüşün özellikle düşük gelirli bölgeleri etkileyeceği, yüksek gelirli bölgelere göçü tetikleyeceği tahmin ediliyor

- ▶ İklim değişikliği kaynaklı etkiler sonucunda ekonomik faaliyetlerin maruz kalacağı “negatif şok” pek çok çalışanın kayıtlı işgücü piyasalarından kayıt dışı işgücü piyasalarına kaymak durumunda kalmasına neden olacak. Kayıt dışı istihdam sonucunda ücretlerdeki düşüş oranı, düşük gelirli bölgelerde yüksek gelirli bölgelere göre daha yüksek olacak. Giderek düşen ücretler altında bile iş bulma fırsatlarının kısıtlı olması, düşük gelirli bölgelerden yüksek gelirli bölgelere göçü tetikleyecek.
- ▶ Ekonomik aktivite üzerindeki negatif şok, düşük gelir bölgesindeki toplam istihdam düzeyinde oldukça kuvvetli bir azalmaya neden oluyor. Referans senaryoya kıyasla istihdam seviyesinde %28'lere varan düşüş öngörülüyor.
- ▶ Düşük gelirli bölgelerde geride kalan istihdamın büyük kısmının kayıt dışına kayacağı, bu bölgelerdeki 2050 yılındaki kayıtlı istihdamın oranının referans senaryodaki %40,3 düzeyinden %23,3 seviyesine ineceği öngörülüyor.

3. Tarım sektöründeki küresel fiyat artışları ile tarımsal üretkenlikte düşüş, tarımsal ürünlerin fiyatlarında tüm ekonominin fiyat düzeyine kıyasla oldukça yüksek artışlara neden olacak. Sıcaklık artışının yüksek düzeylere ulaştığı, seyrettiği, iklim değişikliğine uyum ve emisyon azaltımı için gerekli adımların atılmadığı, dolayısıyla iklim hedeflerinin tamamen uzağına düğüldüğü bir senaryo altında referans senaryoya göre gıda fiyatlarındaki artış %250'yi bulabilir (Gündoğan ve diğ., 2017).

- ▶ Doğal ekosistemlerde ve tarım alanlarında iklim değişikliğine bağılı olarak oluşabilecek olumsuz etkiler
- ▶ Akarsu akışlarında düzensizlik, göllerin kurumması, içme, kullanma ve sulama suyu miktarlarının azalması,
- ▶ Kuraklıklara bağılı olarak yeraltı su kaynaklarının daha fazla kullanılması ile birlikte su kaynaklarında daralma,
- ▶ Şiddetli sağanakların etkisiyle özellikle Doğı Karadeniz ve Akdeniz kıyılarında sel ve taşkın olaylarında artış,
- ▶ Tarımsal üretimde kuraklık, sel ve taşkın, dolu, fırtına gibi zararlar nedeniyle azalma,
- ▶ Bazı tarım alanlarının çölleşme nedeniyle kullanılamaz hale gelmesi,
- ▶ Tarım alanlarının azalması, verim kayıpları ve hastalıklar nedeniyle daha fazla gübre ve ilaç kullanımı,
- ▶ Deniz seviyelerinde artış ve derelerin taşıdığı su miktarındaki azalmaya bağılı olarak tuzlu deniz suyunun dere yatakları boyunca iç kesimlere ulaşması, tarım alanlarında tuzlanma,
- ▶ Yem üretimindeki azalma ve meraların artan kuraklıktan zarar görmesi sonucunda hayvancılığın zarar görmesi
- ▶ İç suların kuraklık nedeniyle azalması ve denizlerin ısınmasına bağılı olarak su ürünleri üretiminde azalış,
- ▶ Üretimdeki azalmaya bağılı olarak et ve gıda fiyatlarında artış,
- ▶ Ormanlarda ve tarım alanlarında yangın, böcek ve mantar zararlarının artması,
- ▶ Biyolojik çeşitlilikte azalma ve bazı türlerin yok olma riski ile karşı karşıya kalması,

- ▶ Bazı canlı türlerinin göç etmek zorunda kalması, ancak parçalanmış habitatlar nedeniyle göç edememesi,
- ▶ Rüzgâr ve su erozyonunda artış,
- ▶ Denizlerde ve karalarda istilacı tür olarak tanımlanan yabancı canlı türlerinin sayısında artış



4. UYUM FAALİYETLERİ

İklim değişikliğinin havzalardaki su potansiyelini nasıl etkileyeceği, bütçe açığı vermesi muhtemel havzalar ve dönemlerin tespiti için Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı'nca "İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi" adı altında bir çalışma yürütülmüştür (SYGM, 2016). Bahsekonu çalışmada Türkiye özelinde tanımlanan başlıca 10 ana sektör için, uyum faaliyetleri gruplandırılmıştır (SYGM, 2016). Bu bölümde, bu çalışma sonucu ortaya konan uyum faaliyetleri özetlenmiştir.

4.1. Tarım, Gıda Güvenliği, Orman ve Biyoçeşitlilik

- ▶ Tarımsal alanlarda düşük kayıplı sulama sistemlerinin kullanılması.
- ▶ Tarımsal alanlarda arıtılmış ve biyolojik olarak güvenli olan suların kullanılması.
- ▶ Farklı iklim koşullarına göre ürün bazında sulama ihtiyaçlarının hesaplanması.
- ▶ Teşvik programları ile ürün yetiştiriciliğinde yeniliklerin (yeni ürünler, yeni üretim teknikleri vb.) özendirilmesi.
- ▶ Kuraklık riski olan ve orman arazisi olan bölgelerde su kaybının önlenmesi.
- ▶ Şehir içi veya yakını doğal ormanların, doğa koruma alanları olarak görülmesi.
- ▶ Yazın çıkan orman yangınları konusunda hassas alanların orta vadede haritalandırılması.
- ▶ Koruma alanlarının (koruma kuşakları) daha da etkinleştirilmesi.
- ▶ İklim değişikliğine uyumun sağlanması amacıyla tarımsal sistemlerin yönetimi için kriterlerin belirlenmesi.
- ▶ Meyve ağaçları, zeytin ağaçları ve üzüm bağları için, uzun vadeli ve düşük maliyetli iklim değişikliğine uyum stratejilerinin belirlenmesi.
- ▶ İklim değişikliği sebebiyle çevre şartlarındaki değişikliklere rağmen merkezi ve yerel yetkililerin tarımsal biyolojik çeşitliliği koruması.

- ▶ Toprakverimliliğinin, toprak yapısının ve doğal düzenleme mekanizmalarının teşviki için yöntemlerin geliştirilmesi.
- ▶ Hayvancılık sektörünün iklim değişikliğine uyumu için; çiftliklerin depolama oranının azaltılması, otlatma sistemlerinin değiştirilmesi gibi ihtiyaçların değerlendirilmesi.
- ▶ Ormanların iklim uyumlu dönüşümü için bilimsel tabanlı karar alma mekanizmalarının desteklenmesi (periyodik izleme, deneysel pilot araziler, ormancılık bitki ıslahı, kaynak araştırması, bölgesel büyüme önerileri, yeni orman endüstrisi tekniklerinin araştırılması (kereste biçme vb.), yeni iklim koşullarında kerestenin olası kullanımları vb.).
- ▶ Ekosistemlerin iklim değişikliğine karşı gösterdikleri tepkileri ölçmek için orman izleme ve takip sistemlerinin kurulması.
- ▶ Biyoçeşitlilik hassasiyetinin haritalandırılması.
- ▶ Ekolojik izleme ağlarının geliştirilmesi.
- ▶ Ekosistem ürün ve hizmetleri üzerindeki etkinin değerlendirilmesi.
- ▶ Bölgesel türlerin ve orman ekosistemlerinin yaklaşık biyokütlelerinin belirlenmesi.
- ▶ Farklı iklim değişikliği senaryoları altında agro-klimatik alanların tespit edilmesi.
- ▶ Farklı bitki türlerinin farklı iklim koşullarına tepki senaryolarının geliştirilmesi.
- ▶ Farklı iklim koşullarında patojen türlerinin davranış simülasyonlarının geliştirilmesi.
- ▶ En yaygın parazit türler için risk haritalarının çıkarılması.

4.2. Altyapı (Bina, Ulaşım ve Enerji)

- ▶ Su iletim ağlarındaki kayıplarının azaltılması için gereken önlemlerin alınması.
- ▶ Gri su kullanımına imkan sağlayan bina içi tasarımların yapılması
- ▶ Kanalizasyon sistemlerinde gerekli modifikasyonlar yapılarak taşkın riskinin

azaltılması.

- ▶ Deniz seviyesi yükselmesi projeksiyonlarının tüm ulaşım tesisleri için yeniden değerlendirilmesi
- ▶ Ulaşım ağları ve yapıları için (karayolu, demiryolu, liman ve nehir yapıları) için etkilenebilirlik analiz metodu geliştirilmesi.
- ▶ Deniz taşımacılığı ve yön bulmanın (navigasyon) geliştirilmesi ile ulaşım yollarının desteklenmesi, açık denizler ve kıyılardaki oşinografik, hidrolojik ve meteorolojik koşullara göre belirlenmesi,

4.3. Üst Yapılar (Kentsel ve Havza Planlama, Bina ve Yerleşimler)

- ▶ Farklı bölgeler ve konumlar için ayrı iklim koşullarına göre yapı malzemeleri ve özelliklerinin geliştirilmesi.
- ▶ Binaların yazın serin, kışın sıcak kalmasını sağlamak için ısı yalıtım sistemlerinin kullanılması.
- ▶ Kentsel planlamada genel biyolojik çeşitliliğe ve hassas türlere önem verilmesi.
- ▶ Kentsel planlama ile iklim değişikliğinin riskleri ve etkilerinin müşterek incelenmesi.
- ▶ İklimsel olaylar dikkate alındığında, yamaçlara yapılan binalara, genişlebilir toprağa (kil vb.), yeraltı sularına, taşkın riskine ve yeraltı madenciliğine karşı farklı uyum gereksinimlerinin olması.
- ▶ Killi topraktaki büzülme-şişme olayının ikinci nesil hasarının belirlenmesi,
- ▶ Biyo ve eko-yapıların kullanımının yaygınlaştırılması.
- ▶ Peyzaj planlamasının iklim değişikliğine karşı uyum anlamında yeniden düzenlenmesi.

4.4. Kıyı Alanları

- ▶ İklim değişikliğinin deniz seviyesinde meydana getireceği ana etkilerin Kıyılarda Risk Önleme Planı ile birlikte değerlendirilmesi

- ▶ İklim değişikliğinin deniz taşkınları ile kıyı alanları üzerindeki etkisinin değerlendirilmesi
- ▶ Farklı iklim koşullarına göre kıyı birimlerinin morfo-dinamik ve ekolojik tepki modellerinin geliştirilmesi.
- ▶ Mevcut kıyı koruma önlemlerinin uyum faaliyetleri çerçevesinde desteklenmesi.
- ▶ Deniz seviyesi yükselmesinin kıyılardaki yerleşim alanlarına etkilerinin hesaplanması.
- ▶ Büyük ölçekli hidrografik havzalarda taşkın riskleri ile iklim değişikliği etkisinin birlikte değerlendirilmesi.
- ▶ Gel-git zamanlarında uydu fotoğrafları ile kıyı şeridinde meydana gelen değişimler hakkında veri toplanması.
- ▶ Nehir ve deniz sistemleri arası sediment geçişlerinin takip edilmesi.
- ▶ Çeşitli iklim senaryolarına göre ortalama deniz seviyesi yükselmesine hassas kıyıların haritalandırılması.
- ▶ Farklı deniz seviyesi yükselmesi senaryoları için terk etme, geri çekilme ya da koruma senaryolarının geliştirilmesi.
- ▶ Kıyı alanlarının stabilizasyonu için uyum seçeneklerinin belirlenmesi.
- ▶ Gel-git dalgalanmaları ve taşkın tehlikelerinin takibi için hava izleme sistemlerinin genişletilmesi.

4.5. Sağlık

- ▶ Suyun çeşitli maksatlar için geri kazanımı sağlanırken insan sağlığını garanti altına alabilmek adına izleme ve denetimlerin sistematik olarak yapılması.
- ▶ Bulaşıcı hastalıklara ilişkin uzmanlıkların artırılması.
- ▶ Hayvan hastalıkları izleme mekanizmalarının güçlendirilmesi.
- ▶ Bitki hastalıkları izleme mekanizmalarının güçlendirilmesi.
- ▶ Sağlık üzerindeki iklim değişikliği etkilerin değerlendirilmesi ve farklı iklim koşulları altında hassas bölgelerin haritalandırılması.
- ▶ Sağlık politikalarının sıcaklıkla ve iklim değişikliği ile alakalı sağlık sorunları

için tavsiye ve koruma yönünde geliştirilmesi.

- ▶ Toplumun yeterince sağlık konusunda ve suyuyla geçen hastalıkları konusunda bilgilendirilmesi, risk gruplarının tespit edilmesi.

4.6. Denizler ve Balıkçılık

- ▶ Ulusal Deniz Stratejisi'nin iklim değişikliği uyum faaliyetlerinin de göz önüne alınarak hazırlanması ve uygulanması.
- ▶ Balık stoklarındaki üretim kapasitesinin korunması.
- ▶ Balık stoklarının dirençliliğinin geliştirilmesi için koruma alanlarının oluşturulması.
- ▶ Kıyı ve deniz bölgelerindeki pH ve karbon dengesinin değerlendirilmesi.
- ▶ Denizel biyoçeşitlilik hassasiyetinin haritalandırılması.
- ▶ Tehdit altındaki sucül türler için ortam dışı koruma önlemlerinin geliştirilmesi.
- ▶ Balıkçılık ile turizm arasındaki etkileşimin güçlendirilmesi ve alternatif bir gelir kaynağı oluşturulması.
- ▶ Uzun vadeli deniz seviyesi değişiminin gözlemlenmesi ve düzenli kayıt sisteminin oluşturulması.
- ▶ Farklı iklim koşullarına göre sucül döngü modellerinin geliştirilmesi.
- ▶ İklim değişikliğinin istilacı türler, yerel türler ve taşıyıcı türler üzerindeki etkilerinin belirlenmesi.

4.7. Turizm

- ▶ Turizm sektörü için iklim değişikliği etki değerlendirmesinin yapılması.
- ▶ Farklı iklim değişikliği senaryolarına göre hassas ve kritik bölgelerin belirlenip haritalandırılması.
- ▶ Yürüyüş, kültür turları, sağlık tatilleri de mevcut alternatif turizm aktiviteleri arasındaki yerini alacağını beklenmesi,
- ▶ Farklı cezbetme araçları geliştirilerek turizmde sürekliliğinin sağlanması.

- ▶ İklim değişikliğinin kültürel miras ve kültür turizmi üzerindeki potansiyel etkilerinin belirlenmesi.

4.8. Sanayi, Ticaret ve Enerji

- ▶ Ticaret ve sanayi üretim süreçlerinde su tasarrufu yöntemlerinin etkinleştirilmesi.
- ▶ Güç tesislerinde ve istasyonlarında daha etkili soğutma sistemlerinin kullanılması.
- ▶ Aşırı hava olaylarında hızlı karar verilmesi amacıyla kriz görev birimlerinin kurulması.
- ▶ İklim değişikliğinin getirdiği ilave enerji ihtiyacının bölgesel ve sektörel bazda belirlenmesi.
- ▶ Büyük kaza yönetmelikleri kapsamındaki tesislerin yapısal tasarımının daha sık ve şiddetli fırtınalar ile başa çıkabilecek şekilde yapılması.
- ▶ Gözlem ve modellere dayalı yıllık ve on yıllık iklim tahminlerinde bulunulması.
- ▶ Gelecekteki sosyo-ekonomik değişimlerin araştırması.
- ▶ İklim değişikliğine uyum hedeflerinin araştırma programlarıyla birleştirilmesi.
- ▶ Biyolojik çeşitlilik ve iklim değişikliği araştırmalarının gelecekteki yatırımlar ile desteklenmesi.
- ▶ Hidrolojik ve ekolojik modelleme çalışmalarının desteklenmesi.
- ▶ Gözlem, analiz ve model kaynaklarının verimli kullanımının sağlanması.
- ▶ 'Konforlu yaz sıcaklıkları' anlayışı üzerinde araştırma ve deneylerin sürdürülmesi.

4.9. Bilgilendirme, Eğitim ve Öğretim

- ▶ İklim değişikliğinin etkileri konusunda toplumun bilinçlendirilmesi ve bilgilendirilmesi.

- ▶ Uyum önlemlerinin gerekliliğine dair bilinç ve farkındalığı arttırmak için iklim değişikliğinin izlenmesi ve sonuçlarının paydaşlara duyurulması.
- ▶ İklim değişikliğinin halk sağlığına etkileri konusunda farkındalığın artırılması İklim değişikliğinin etkileri ve uyum ile ilgili yıllık tarımsal araştırma programlarının hazırlanması ve internet üzerinden erişilebilirliğin sağlanması.
- ▶ ‘İklim değişikliğine uyum’ içerikli bir resmi internet sitesinin veya portalının oluşturulması.
- ▶ İklim değişikliği ve uyum hakkında ülke genelinde gezici bir serginin düzenlenmesi.
- ▶ Halka açık iklim değişikliği ve uyum etkinliklerinin yapılması.
- ▶ Kamu kuruluşlarında iklim değişikliğine uyum ilkeleri ve metodolojisinin tanıtılması.
- ▶ Toplum, çevre ve iş sağlığı uzmanlarına özellikle iklim değişikliğinde sürdürülebilir kalkınma ile ilgili konularda mesleki eğitimlerin verilmesi.
- ▶ Ekolojik sertifikalandırma (eko-sertifikasyon) yöntemi sayesinde tüketicinin bilinçlendirilmesi.

4.10. Finansman ve Sigorta

- ▶ Banka ve sigorta şirketlerinin yatırım yapması açısından iklim değişikliği ile meydana gelebilecek risklerin ve fırsatların etkin bir biçimde yönetilmesi.
- ▶ Yatırım alanında etkin bir haberleşme ve ileri derecede eğitim programı sayesinde iklim değişikliğinin riskleri ve fırsatları konusunda doğru iletişim kurulması.
- ▶ İklim değişikliğine karşı geliştirilecek sigorta mekanizmaları ile çiftçinin korunması.
- ▶ Sigortacılık sistemini geliştirerek ormancuların iklim değişikliğinden kaynaklı felaketlerinden etkilenmesinin önüne geçilmesi.
- ▶ Vatandaşlar için uyum teşvik mekanizmalarının geliştirilmesi.
- ▶ Farklı sigorta kollarında değişen iklim koşullarına göre risk değerlendirmelerinin yapılması.

KAYNAKÇA

- ▶ Gündoğan A.C., Aydın C.İ, Voyvoda E., Turhan E., Özen İ.C. (2017) Ataletin Bedeli, Ortak Sosyoekonomik Patikalar Üzerinden İklim Değişikliği Hedeflerine Ulaşamamasının Türkiye'ye Maliyeti Üzerine Bir Değerlendirme, Yeryüzü Derneği Yayınları – 7
- ▶ Munich RE (2014) Natural catastrophes 2013 Analyses, assessments, positions 2014 issue
- ▶ SYGM, 2016, İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi Raporları, T.C. Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ▶ URL1 <http://www.obi.bilkent.edu.tr/bultenorta/ekoorta08092017.pdf>

İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM BAĞLAMINDA ULUSAL VE ULUSLARARASI AKTÖRLER

Prof. Dr. Mehmet Somuncu



1. GİRİŞ

Türkiye'nin büyük bir bölümü, alt-tropikal kuşaktaki kıtaların batı bölümünde oluşan ve Akdeniz iklimi olarak adlandırılan bir büyük iklim bölgesinde yer almaktadır. Dolayısıyla Türkiye hem mevcut iklim, iklim değişikliği ve değişkenlik hem de gelecekteki iklim açısından orta-yüksek riskli ülkeler arasında yer almaktadır.

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün (MGM) gözlem ve verilerine göre Türkiye'de yaz aylarında yağışlar azalırken sıcaklıklar artmaktadır. MGM, 1971 ve 2017 yılları arasındaki dönemi referans dönemi olarak kabul etmiş ve Türkiye genelinde yıllık ortalama sıcaklık değerini 1971 ile 2000 arasındaki dönem için 13,2 °C ve 1980 ile 2010 arasındaki dönem için 13,5 °C olarak belirlemiştir (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2018). Türkiye'nin 2020 yılı sıcaklık ortalaması ise 14,9 °C olarak gerçekleşmiştir. Bu değer 13,5 °C olan 1981-2010 normalinin 1,4 °C üzerindedir. 2020 yılında bütün mevsimlerin ortalama sıcaklıkları 1981-2010 normallerinin üzerinde olmuştur. Bu sonuçla 2020 yılı 1971'den bu yana 3. sıcak yıl olmuştur. (Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2021).

1994'ten beri Türkiye'nin ortalama sıcaklıklarında pozitif sıcaklık anomalileri olmuştur (1997 ve 2011 hariç). Genel olarak, ülke genelinde maksimum ve minimum sıcaklıkları etkileyen artan bir eğilim mevcuttur. Yapılan çalışma sonuçlarına göre; soğuk günlerde, serin günlerde ve serin gecelerde azalmalar gözlenirken yaz günleri, ılık günler, ılık geceler ve tropik gecelerin sayısı artmıştır. Büyüme mevsim uzunluğu, zaten yüksek olan kıyı bölgeleri dışında artmıştır. Bu sonuç, Türkiye sıcaklıklarında önemli bir artış olduğunu göstermektedir (Erlat ve Türkeş, 2017; Türkeş, 2019). Bununla birlikte, yağış değişikliklerinde iki farklı model vardır. Ortalama yıllık toplam yağış azalsa da, bir günlük maksimum yağış miktarı artmaktadır.

Türkiye'de 1960 ve 2010 yılları arasındaki dönem için MGM'nin 109 istasyonunun verileri kullanılarak çeşitli iklim endeksi eğilimleri belirlenmiştir. MGM'ye göre, Türkiye'nin kuzeyindeki yıllık toplam yağışların artarken, Ege, Akdeniz

ve Güneydoğu Anadolu bölgelerinde düşüş eğilimi gösterdiği, yağışlı günlerin maksimum sayısının, yağmurlu günlerin sayısının ve bir günlük maksimum yağışın, Ege ve Güneydoğu Anadolu bölgeleri dışındaki birçok istasyonda artış eğiliminde olduğu gözlenmiştir (Şensoy ve diğ., 2008; 2013; Meteoroloji Genel Müdürlüğü, 2015).

İklim değişikliğinin etkileri Türkiye’de şimdiden hissedilmektedir. En dikkat çekici sonuçları; daha sıcak kışlar, daha kurak ve sıcak yazlar, biyolojik çeşitlilikteki değişiklikler ve dağlardaki buzulların geri çekilmesidir. İklim değişikliğinin karasal, denizel ve tatlı su ekosistemleri üzerinde etkisi bulunmakta ve çevre üzerindeki genel baskıyı artırmaktadır. Hava ve iklimle ilgili aşırı olay ve felaketlerin neden olduğu sosyal ve ekonomik kayıplar, Türkiye’de mekansal olarak ve yıllık değişkenlikle birlikte artmaktadır. Ekstrem hava ve iklim olaylarının ve felaketlerin doğası, yoğunluğu ve etki gücü, mekansal ve zamansal ölçeklerde değişen maruziyet yönü ve etkilenebilirlik seviyeleri ve de ekonomik, sosyal, coğrafi, demografik, kültürel, kurumsal ve yönetim, çevresel ve ekolojik faktörlere yakından bağlıdır. Türkiye ikliminin önümüzdeki on yılda önemli değişiklikler geçirmesi beklenmektedir. Bu nedenle, iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamaya yönelik eylemler çok önemlidir ve Türkiye’nin farklı bölgelerindeki özel koşullara göre uyarlanmalıdır (Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanization, 2018).

İklim eylemi, birden çok yönetim düzeyindeki birden çok aktör tarafından üstlenilir ve bu nedenle iklim yönetimi, çok düzeyli bir yönetim (multi-level governance) süreci olarak kurulmuştur (Saniz de Murieta ve Setzer, 2019). Bu çerçevede bu rapor, iklim değişikliğine uyum bağlamında ulusal ve uluslararası aktörlere odaklanmaktadır.



2. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Uyum, iklim olaylarının sonuçlarını hafifletme, başa çıkma ve bunlardan yararlanma stratejilerinin geliştirildiği ve uygulandığı bir süreçtir. Bir başka ifade ile iklim değişikliğine uyum, iklim ortalamaları ve aşırılıklarındaki gerçek veya öngörülen değişikliklere hazırlık sürecidir. İklim değişikliğine uyum beş döngüsel aşamada ele alınmaktadır (Şekil 1). Bütün bu aşamalar çok sayıda aktörün sorumlulukları ve çıkarlarıyla örtüşmekte ve uyum sürecini karmaşık hale getirmektedir. Ayrıca, uyum döngüsünün tüm aşamaları, neyin bir tehlike teşkil ettiği; kırılğanlığın nasıl belirleneceği; kabul edilebilir müdahalelerin ve başarının belirleyicilerinin neler olduğu gibi bir dizi yorumlara ve değerlere dayanır. Dolayısıyla bu sorunlar, uyumu hem karmaşık hem de politik hale getirir. Bu nedenle uyum, “kesişen” bir sorundur ve çeşitli aktörler için en etkili rolleri ve belirli hedeflere ulaşmak için kullanılacak en iyi politika araçlarını belirleme süreci karmaşıktır ve belirsizlikler taşır (Bednar et al., 2018).

Şekil 1: İklim Değişikliğine Uyum Beş Döngüsel Aşamadan Oluşur



Kaynak: Bednar et al., 2018

İklim değişikliğine mümkün olduğunca uyum sağlamak, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'ne taraf olan tüm ülkelerin ulaşmak istediği zorlu bir hedefdir. İklim değişikliğine uyum sağlama konusunda alınan önlemlerin ve ilgili faaliyetlerin başarılı bir şekilde uygulanması çok geniş yelpazedeki paydaşların sürece dahil olması ile mümkündür. Bu da tarafların çok taraflı, uluslararası, ulusal, bölgesel, yerel kamu ve özel sektör kuruluşları, sivil toplum örgütleri (STK) ve ilgili tüm paydaşların iklim değişikliğine uyum çerçevesinde bütünleşik bir yaklaşım geliştirebilmelerini, politikaların oluşturulması ve uyum yönetiminde işbirliği içinde olmalarını gerektirir. Dolayısıyla, paydaşlar uyum sürecinin merkezinde yer alır (Bölgesel Çevre Merkezi, 2015).

İklim politikaları, iklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarının azaltılması, bunun için gereken finansal gereçlerin ve teknolojilerin geliştirilmesi ve iklim değişikliğinin etkilerine uyumu içine alan bir politika alanı olarak tanımlanabilir (Şahin, 2014). Bu nedenle iklim değişikliğine uyum, ulusal veya uluslararası düzeydeki iklim politikalarının temel bileşenlerinden biridir (Tablo 1). İklim politikalarının oluşturulması, uygulanması ve izlenmesi sürecinde aktörler önemli roller üstlenirler. Aktörlerin ve bu rollerin ayrıntısına geçmeden önce kısaca aktör ve paydaş ayrımını yapmak yararlı olacaktır.

Tablo 1: İklim Politikalarının Kapsamı

Alan	Çalışmalar
İklim değişikliğinin takibi ve iklim modellemesi	<ul style="list-style-type: none"> - İklim değişikliği göstergelerinin (atmosferdeki sera gazlarının düzeyi, sıcaklık artışı, yağış değişiklikleri, sıcak dalgaları, aşırı iklim olayları vb.) bilimsel takibi - İklim değişikliğinin neden olduğu sosyal, ekonomik ve ekolojik etkilerin (su kıtlığı, kuraklık, deniz seviyelerinin yükselmesi, tarıma, balıkçılığa etkileri vb.) belirlenmesi - Küresel ısınmanın, sıcaklık ve yağış miktarlarının gelecekte hangi düzeye ulaşacağına, iklime ve ekosistemlere yapacağı etkilere dair iklim modellerinin kurulması ve projeksiyonların geliştirilmesi

Alan	Çalışmalar
Sera gazı emisyonlarının hesaplanması ve envanteri	<ul style="list-style-type: none"> - Atmosfere yapılan sera gazı emisyon miktarının ülkelere, bölgelere, kentlere, sektörler göre hesaplanması ve karbon ayak izinin belirlenmesi - Ülkelerin sera gazı emisyonlarının toplam, kişi başı ve tarihsel olarak yıllara göre takibi ve karşılaştırılması - Emisyon hesaplamalarından yola çıkarak sera gazı envanterinin çıkarılması, takibi, raporlanması - Sera gazı ölçümüne dair standartların belirlenmesi ve eğitim verilmesi
Ekonomik model ve projeksiyonlar	<ul style="list-style-type: none"> - İklim değişikliğinin ülke ve dünya ekonomisine yapacağı etkilere ve emisyon azaltım potansiyellerine dair modeller ve projeksiyonlar - Karbon bütçesinin belirlenmesi
Azaltım hedefleri ve politikaları	<ul style="list-style-type: none"> - Model ve projeksiyonların ışığında, sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik olarak küresel, ulusal, yerel ve sektörel hedeflerin (hangi sera gazının, hangi yıl, hangi yıldaki düzeye göre, ne oranda azaltılacağı) belirlenmesi - Sera gazı emisyonunun azaltılmasını sağlayacak politika önerilerinin ve araçlarının, düşük karbonlu gelişme stratejilerinin, yol haritalarının ve eylem planlarının geliştirilmesi - Yerel yönetimlerin, sera gazı emisyonlarını azaltmak ve iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamak için izlemeleri gereken yerel politikaların belirlenmesi, düşük karbonlu kent politikaları - Fosil yakıtların kullanımından vazgeçilmesine (phase-out) yönelik politikaların geliştirilmesi - Ormanlar, okyanuslar ve toprak gibi yutakların korunması ve geliştirilmesi
Uyum politikaları	<ul style="list-style-type: none"> - İklim değişikliğinden kaynaklanan risklerin ve kırılganlıkların belirlenmesi - Ekosistemlerin ve toplumların iklim değişikliğinin etkilerine karşı direnç ve esnekliklerinin artırılması - İklim değişikliğinin önlenemeyen etkilerine uyum sağlamak amacıyla su kaynaklarının, toprağın, tohumların, sucul yaşamın ve tüm diğer ekosistemlerin korunması; ekonomik sistemin, tarımsal üretimin, hayvancılığın ve balıkçılığın sürdürülebilir kılınması - Gelişmekte olan ülkelerin iklim felaketlerinin etkilerinden dolayı karşılaştıkları kayıp ve zararların telafisi için mekanizmaların (loss and damage) kurulması

Alan	Çalışmalar
Teknoloji politikaları	<ul style="list-style-type: none"> - Azaltımı kolaylaştıracak ekonomik ve finansal gereçlerin belirlenmesi, değerlendirilmesi ve uygulanması - Karbon fiyatlaması (emisyon ticareti, karbon vergisi gibi) çalışmaları - Esneklik mekanizmaları (carbon offset, CDM, vb.) ve yeni piyasa mekanizmaları (New Market Mechanisms) - Azaltım ve uyum konusunda uygulamaları gereken politikalar için az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelere finansal yardım yapılması - İklim değişikliğine karşı alınan önlemlerin geliştirmekte olan ülkelere yönelik olası olumsuz etkilerinin (uluslararası ticaret engelleri gibi) azaltılması için politikalar geliştirilmesi
Kapasite geliştirme ve farkındalık	<ul style="list-style-type: none"> - İklim politikalarını belirleyen ve uygulayan tüm tarafların, uluslararası alanda da az gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin kapasitelerinin geliştirilmesi, bütçe ve teknik imkan sağlanması - İklim değişikliği konusunda toplumsal farkındalığın artırılması ve eğitim verilmesi - İklim politikalarının uygulanması için gerekli mevzuatın hazırlanması - Uygulanan iklim politikalarının izlenmesi
Uluslararası politikalar	<ul style="list-style-type: none"> - UNFCCC kapsamında uluslararası müzakerelerin yürütülmesi, takibi ve analizi - Ülkeler arasında ikili ve çok taraflı iklim politikaları - İklim değişikliği diplomasisi
İklim siyaseti	<ul style="list-style-type: none"> - Çevre politikaları, uluslararası ilişkiler ve siyaset bilimi disiplinleri bağlamında iklim değişikliği politikalarının analizi, değerlendirilmesi ve yeni siyaset çözümlerinin geliştirilmesi

Kaynak: Şahin, 2014

Literatürde yapılan tanımların çoğunda paydaş, bir durumu (örgüt, plan, politika, vb.) etkileyen veya bu durumdan etkilenen ya da etkilenme olasılığı bulunan bütün tarafları içerecek şekilde tanımlanır (Şahin, 2014). Bryson'un tanımına göre (1995) paydaş, "örgütün ilgisi, kaynakları, ya da çıktıları üzerinde hak iddiası bulunan, ya da o çıktılardan etkilenen her kişi, grup ya da kuruluş"tur. Bir başka tanıma göre paydaş, "Kuruluşun stratejik geleceğinde söz hakkı olan, müzakere etme ve değiştirme gücüne sahip insanlar veya küçük gruplar"dır (Eden ve Ackermann, 1998). Bu tanım örgütlenme literatüründen politika yapım sürecine uyarlandığında, yapılan politikaları etkileyen veya etkilenen bütün tarafların işin içine katılması gerekir (Şahin, 2014). Ancak iklim politikalarıyla ilgili paydaşların önemli bir kısmının, iklim değişikliği konusundaki bilgi ve ilgileri çok sınırlı olabilir. Üstelik

iklim değişikliği ve alınması gereken önlemler herkesi etkilediğinden, nihai olarak tüm yurttaşlar paydaştır. Bu nedenle politikaları etkileyen veya etkilemeye çalışan kesim aktörleri oluşturmaktadır. Nitekim aktörler iklim politikaları konusunda bilgisi, çalışmaları ve politikaları etkileme çabası olanları kapsamaktadır (Şahin, 2014). Hükümetleri, işletmeleri, sivil toplum kuruluşlarını ve toplulukları ve bireyleri içerebilirler. Politika aktörleri, doğrudan veya dolaylı eylem yoluyla bir politika sürecinin sonucunu etkilemeye çalışır. Örneğin, bir politika aktörü, politika hedeflerini tanımlama ve bunlara ulaşmak için olası araçları değerlendirme sürecine doğrudan katılabilir. Ya da bir politika aktörü, yerel sesleri daha üst düzeylerde alınan politika kararlarına sokmaya çalışan bir sivil toplum kuruluşu olabilir. Politika aktörleri, bir politika sürecinden olumlu veya olumsuz olarak etkilenenler de olabilir. Bu nedenle, politika “aktörü” terimi, bir politika süreci ve sonuçlarıyla ilişkileriyle bağlantılı olan çok geniş bir grup ve birey yelpazesini ifade eder (FAO, 2003).

Konu iklim değişikliğine uyumu da içeren Türkiye'nin iklim politikaları olduğuna göre, çok aktörlü politika süreçlerinin Türkiye'deki yapısının irdelenmesi gerekir. Burada tanımlandığı türden bir politika yapım süreci, literatürde yönetim olarak adlandırılan yaklaşıma denk düşer (Şahin, 2014).



258.38

555.74

753.95

462.93

817.92

3. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMUNUN YÖNETİŞİMİ

Basit bir ifadeyle, “yönetişim” kelimesi, ortak sorunları veya etkin bir şekilde yönetilmesi gereken diğer sorunları çözmek için toplu olarak uygulamaya koyduğumuz kurumları veya süreçleri ifade eder. Küresel iklim açısından, insanlığı ve bir dizi mevcut ekosistemleri, çeşitli türleri ve doğal kaynakları “güvenli bir çalışma alanı” içinde tutmak elbette çok önemli bir konudur. Bu bakımdan, iklim uyumunun yönetişimi, iklim değişikliğinin etkileriyle ilişkili sorunları ele almak veya faydaları elde etmek için birden fazla toplumsal aktörün kolektif çabalarını içerir (Huitema et al., 2016).

Yönetişim, son zamanlarda toplumda karar alma analizinde yaygın olarak kullanılan bir terim haline gelmiştir. Devlet dışındaki daha fazla aktörün karar alma sürecine dahil olduğu giderek artan bir şekilde kabul edilmektedir ve bu da aktör davranışını yönlendirmek için çeşitli mekanizmalara yol açmaktadır. Genel olarak çevresel karar verme ve iklim değişikliğinde azaltım ve uyum doğal olarak bu dönüşüme dahil edilmektedir. Ortaklıklar ve aktör ağları, iklim değişikliğini hafifletmek ve buna uyum sağlamak için önlemlerin tasarlanması ve uygulanmasında giderek daha fazla yer almaktadır.

İklim değişikliğine uyum yönetişimi konuları, son yıllarda hem politika yapımcılar hem de araştırmacılar arasında artan oranda bir ilgi görmektedir. Bununla birlikte, hükümetlerin uyum politikaları geliştirmeyi ve uygulamayı nasıl amaçladıkları konusunda hâlâ büyük ölçüde belirsizlikler vardır. Zira yukarıda da belirtildiği gibi yönetişimde; uyum politikalarının politika sektörleri arasında yatay olarak nasıl daha iyi entegre edileceği; yetki düzeylerinde dikey olarak nasıl daha iyi entegre edileceği; belirsizliklerle nasıl başa çıkılacağı ve bilginin uyum politikası kararları ve devlet dışı paydaşların uyum kararlarına nasıl dahil edileceği uyum yönetişiminde karşılaşılan başlıca zorluklardır (Bauer et al., 2011). Bütün bu zorluklara rağmen

yönetişim, uyum stratejilerinin uygulanmasına geçişte kilit bir role sahiptir. İklim değişikliğine uyum yönetimi, aktörlerin (kamu yönetimi, siyaset, bilim, iş dünyası ve sivil toplumdan) nasıl karar verdiklerini belirleyen, gücü paylaşan, sorumluluk uygulayan ve iklim değişikliğine uyum konusunda hesap verebilirliği sağlayan yapılar, süreçler ve karşılıklı bağımlılıklar olarak tanımlanmaktadır. Yönetişim, sektörlerin yatay etkileşimi ve politika düzeylerinin dikey etkileşimi ile ilgilidir. Aktörler arasında, sektörler arasında ve politika düzeyleri arasında zorunlu (resmi) ve gönüllü (gayri resmi) işbirliği gerektirir ve bölgesel olarak özel ve bağlama duyarlıdır.

Çok düzeyli iklim yönetimi, çeşitli ulusal ve yerel yönetimler, uluslararası kuruluşlar, özel sektör, STK'lar ve diğer sosyal aktörleri içeren sürekli bir tartışma ve müzakere sürecidir. Amacı, fırsatları teşvik etmek ve iklim değişikliğini ele almak için harekete geçmektir. Bu karar alma ve tartışma süreçleri resmi veya gayri resmi, esnek ve uyarlanabilir olabilir ve yerel, bölgesel, ulusal ve uluslararası olmak üzere çeşitli düzeylerde gerçekleşebilir (Interreg Alpine Space, 2021).

4. TÜRKİYE'DE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM YÖNETİŞİMİNDE AKTÖRLER VE ROLLERİ

Türkiye'de iklim politikalarının geçmişi, bütün dünyada olduğu gibi 1990'ların başına uzanır. Uluslararası çevre politikalarının en önemli dönüm noktası kabul edilen 1992 Rio Yeryüzü Zirvesi'nde imzaya açılan üç çevre sözleşmesinden biri Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'dir. İklim politikaları, neredeyse çeyrek yüzyılı aşkın geçmişi boyunca dünya gündemindeki ağırlığını giderek artırmıştır. Düzenli bir uluslararası müzakere sürecinin asil olarak Sözleşme'nin, 1994'te yürürlüğe girmesinin ardından her yıl yapılan Taraflar Konferansları'nın (ya da iklim zirvelerinin) ilkinin toplandığı yıl olan 1995'te başladığı ve Kyoto Protokolü'nün imzaya açıldığı 1997'den sonra bugünkü halini aldığı söylenebilir (Şahin, 2014). Her yıl aksamadan devam eden Taraflar Konferansı'nın yirmi altıncısı (COP 26), 1-12 Kasım 2021 tarihinde Birleşik Krallık'ta, Glasgow kentinde yapılacaktır.

Bugüne kadar yapılan 25 Taraflar Konferansı'nın her birinin kendine özgü önemli yanları bulunmakla birlikte, son dönemdeki en önemli Taraflar Konferansı, 2015 yılında Paris'te düzenlenen 21. Taraflar Konferansı (COP 21)'dir. Bu konferansın önemi; Kyoto Protokolü'nün 2020 yılında sona erecek olması sebebiyle, 2020 sonrasının iklim değişikliği rejiminin çerçevesini oluşturan Paris Anlaşması'nın kabul edilmiş olmasıdır. Anlaşma, 5 Ekim 2016 itibariyle, küresel sera gazı emisyonlarının %55'ini oluşturan en az 55 tarafın anlaşmayı onaylaması koşulunun karşılanması sonucunda, 4 Kasım 2016 itibariyle yürürlüğe girmiştir. Türkiye Paris Anlaşması'nı, 22 Nisan 2016 tarihinde, New York'ta düzenlenen Yüksek Düzeyli İmza Töreni'nde 175 ülke temsilcisiyle birlikte imzalamış, henüz taraf olmamıştır.

Paris Anlaşması, sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun ortadan kaldırılması bağlamında BMİDÇS'nin uygulamasını geliştirmeyi hedeflemektedir. Anlaşmanın uzun dönemli hedefi, küresel ortalama sıcaklık artışının sanayileşme öncesi döneme

göre 2 °C altında tutulması; ilave olarak, bu artışın 1,5 °C'nin altında tutulmasına yönelik küresel çabaların sürdürülmesidir. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı uyum kabiliyetinin ve iklim direncinin artırılması; düşük sera gazı emisyonlu kalkınmanın temin edilmesi ve bunlar gerçekleştirilirken, gıda üretiminin zarar görmemesi diğer bir temel hedef olarak belirtilmektedir. Son olarak, düşük emisyonlu ve iklim dirençli kalkınma yolunda finans akışının istikrarlı hale getirilmesi hedefler arasında yerini almaktadır (UNFCCC, 2021).

Bütün bu süreçte Türkiye 1990'da toplanan İkinci Dünya İklim Konferansı'ndan bu yana uluslararası iklim politikalarını takip etmiştir. Türkiye'nin, 1990 yılında gerçekleştirilen 2. Dünya İklim Konferansı'na katıldığı ve hatta Bakanlar Deklarasyonu'nu imzaladığı, 1990'lı yılların başındaki BM Genel Kurul kararlarını onayladığı, 1991-1992 yıllarını kapsayan Hükümetlerarası Müzakere Komitesi (INC) çalışmalarına da katıldığı dikkate alındığında, resmi olarak, başlangıç aşamasında sürecin içinde yer aldığı gözlemlenmektedir (Bölgesel İklim Merkezi, 2015). İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu'nun (İDKK) kuruluş tarihi, Marakeş'te Türkiye'nin eklerdeki konumunun yeniden düzenlendiği 7. Taraflar Konferansı'nın yapıldığı 2001 yılıdır. Bu yılda yayınlanan Başbakanlık genelgesi doğrultusunda, ilgili kamu kurumlarının üst düzeyde temsil edildikleri İDKK'nin oluşturulması, sürecin kamu kurumları tarafından daha geniş bir katılım ve perspektifle yürütülmesine olanak sağlamıştır. Dolayısıyla Türkiye'nin 2004 öncesindeki uluslararası iklim politikalarının takibi ve bu yöndeki katılımlarının kamu kesimiyle sınırlı olup çok taraflı olduğu söylenemez (Şahin, 2014).

Türkiye'nin, 1992'de imzaya açılan BMİDÇS'ye 2004'te taraf olmasının ardından, iklim değişikliği kamuoyunda giderek artan bir ilgiyle karşılaşmış ve bir politika konusu haline gelmeye başlamıştır. 2004 yılı, Türkiye'nin iklim politikalarında çok önemli bir aktör olan Avrupa Birliği'ne (AB) katılım müzakerelerini başlatmak amacıyla yoğun diplomasi yürüttüğü bir dönemdir. AB'ye üye olmaya aday bir ülkenin uluslararası iklim müzakerelerinin dışında kalması düşünülemeyeceği için BMİDÇS'ne taraf olması, bu yolda atılmış bir adım olarak da görülebilir (Şahin, 2014).

BMİDÇS ve Kyoto Protokolü konusu, 2005 yılında başlayan Türkiye'nin AB'ye katılım müzakereleri çerçevesinde 27. Fasil olan Çevre başlığı altında incelenmektedir. Hem Türkiye hem de AB, BMİDÇS'ye taraf olduğu için ancak BMİDÇS'ye yönelik Birlik bünyesinde bir mevzuat bulunmadığı için "Çevre faslı" altındaki müzakerelerde doğrudan iklim değişikliğine dair bir görüşme yürütülmemektedir. Avrupa Birliği'nin BMİDÇS kapsamında Birlik bünyesinde uygulanması zorunlu olan tek direktifi 24 Haziran 1993 tarihli 93/389/EEC sayılı ve insan kaynaklı sera gazı salımlarının izlenmesini öngören Konsey Kararı'dır. Ancak söz konusu karar, 11 Şubat 2004 tarih ve 280/2004/EC sayılı Konsey ve Parlamento kararıyla yürürlükten kaldırılmıştır. 280/2004/EC sayılı karar ise Birlik bünyesinde sera gazı salımlarının izlenmesi düzeneğini doğrudan Kyoto Protokolü ile ilişkilendirmiştir. Avrupa Birliği aday ülkelerin, Birliğin taraf olduğu bütün uluslararası anlaşmalara taraf olmasını beklediği için, İlerleme Raporlarında Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne taraf olmadığı not edilmekteydi. Ancak 22 Haziran 2007 tarihli Çevre Tarama Raporu'nda, Avrupa Komisyonu, konuyla ilgili beklentilerini daha somut ifade etmiştir. Bu çerçevede Avrupa Birliği, Türkiye'den, Kyoto Protokolü'ne katılmasını, sera gazı salımları envanterinin yıllık olarak hazırlanmasını ve zamanında sunulmasına yönelik olarak somut bir ulusal sistem geliştirmesini, I. yükümlülük döneminde bir hedef belirlemesini ve 2012 sonrası hedeflerine yönelik hazırlıklara başlamasını beklemiştir. Türkiye'nin, aynı zamanda Kyoto Protokolü 3.9 numaralı madde kapsamındaki müzakerelere gözlemci olarak katılması, Kyoto Protokolü'ne katılmasının ardından da bu müzakerelerde aktif olarak yer alması gerektiği belirtilmiştir. Tarama Raporunda son olarak, Türkiye'nin, Salım Ticareti Direktifine uygun olarak, bir salım ticareti sistemini oluşturmak konusunda hazırlıklara başlaması gerektiği de ifade edilmiştir (Bölgesel Çevre Merkezi, 2015).

Türkiye, Aralık 1997'de Kyoto'da gerçekleştirilen BMİDÇS 3. Taraflar Konferansı'nda kabul edilen ve 2005'te yürürlüğe giren Kyoto Protokolü'ne 2009 yılında taraf olmuştur. Türkiye'nin BMİDÇS ve Kyoto Protokolü'ne yönelik yürüttüğü birçok kamu kurumları faaliyetleri dışında, sivil toplum tarafından yürütülen önde gelen iklim değişikliği çalışmaları da özellikle bu dönem içinde gerçekleştirilmiştir (Bölgesel Çevre Merkezi, 2015). Daha sonraki yıllarda Türkiye'nin BMİDÇS'den

kaynaklanan ulusal bildirim, eylem planı gibi yükümlülükleri tamamlaması ve kamu kesiminde kapasite artışı için yürütülen projeler ağırlık kazanmıştır. Türkiye'nin iklim değişikliği politikaları konusunda uluslararası düzeydeki çalışmalarının kronolojik kısa bir özeti aşağıdaki tabloda verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: Türkiye'nin 2001-2018 Yılları Arasında İklim Değişikliği Politikaları Konusunda Uluslararası Düzeyde Yürüttüğü Çalışmaların Özeti

Tarih	Uluslararası Düzeydeki Çalışma/Eylem
Ekim-Kasım 2001	Marakeş COP7 Konferansında Türkiye'nin "özel şartları" resmen tanındı. Türkiye Sözleşme'nin EK 1 listesinde kalarak EK 2 listesinden çıktı.
Mayıs 2004	Türkiye BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf oldu.
Ocak 2007	Türkiye'nin İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi BMİDÇS Sekretaryası'na sunuldu.
Ağustos 2009	Türkiye Kyoto Protokolü'ne taraf oldu.
Mayıs 2010	Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi/İDES (2010-2020) YPK tarafından onaylandı.
Temmuz 2011	İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (İDEP) (2011-2023) uygulamaya konuldu.
Kasım 2011	Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023) uygulamaya konuldu.
Haziran 2013	Türkiye İklim Değişikliği Beşinci Ulusal Bildirimi (iki, üç, dört ve beşinci bildirimler tek bir başlık altında toplanarak) Sözleşme Sekretaryası'na sunuldu.
Ekim 2015	Türkiye Niyet Edilen Ulusal Katkı (INDC) Raporu'nu Sözleşme Sekretaryası'na resmen ilettili.
Ocak 2016	Birinci ve İkinci İki Yıllık Rapor Sözleşme Sekretaryası'na sunuldu.
Mart 2016	Türkiye İklim Değişikliği Altıncı Ulusal Bildirimi Sözleşme Sekretaryası'na sunuldu.
Nisan 2016	Türkiye Paris İklim Anlaşması'nı imzaladı.
Ocak 2018	Üçüncü İki Yıllık Rapor Sözleşme Sekretaryası'na sunuldu.
Mayıs 2018	Türkiye Sözleşme'nin EK 1 listesinden çıkmayı Sözleşme Sekretaryası'na resmen ilettili.
Aralık 2018	Türkiye İklim Değişikliği Yedinci Ulusal Bildirimi Sözleşme Sekretaryası'na sunuldu.

Kaynak: Talu ve Kocaman, 2019

2005'ten itibaren oluşmaya başlayan sivil iklim hareketiyle başta çevre örgütleri olmak üzere sivil toplum kuruluşları iklim değişikliği ile ilgili çalışmaların içinde yer almaya başlamış ilerleyen yıllarda farklı kesimlerden aktörlerin bu çalışmalara katılmaya başlaması ile iklim değişikliği konularına ilgi düzeyi ve aktör sayısı artmıştır. Özel sektör de aynı yıllarda daha etkin bir aktör haline gelmiştir (Şahin, 2014). Dolayısıyla, Türkiye'de katılım ve tartışma konusunda birtakım kısıtlar olmakla birlikte, iklim politikaları da dâhil olmak üzere hükümet ve hükümet dışı tarafların işin içinde olduğu bir politika yapım süreci mevcuttur. AB müzakere sürecinin ve kamu yönetiminde yapılan reformların sonucu olarak özel sektörün, sivil toplumun ve diğer kesimlerin de dâhil olduğu strateji belirleme ve proje toplantıları veya ortak proje uygulamaları gibi yönetim yaklaşımına denk düşen bir anlayış, Türkiye'de yaygınlaşmaya başlamıştır. Gerek küresel değişimin ve reformların etkisiyle değişim potansiyeli taşıyan kamu yönetimi, gerekse özel sektörün artan rolü ve büyüyen iklim hareketi, daha demokratik ve çok taraflı bir iklim politikası sürecini mümkün kılmaktadır. (Şahin, 2014).

Günümüzde Türkiye'de, iklim değişikliği politikasını veya yönetişimini etkileyen ve giderek artan sayıda aktör vardır. Bu aktörleri hükümet-devlet (kamu kesimi), hükümet-devlet dışı ve uluslararası kuruluşlar olmak üzere üç gruba ayırmak mümkündür (Şahin, 2014). Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminde hükümet-devlet aktörleri, başta yürütmeden sorumlu Cumhurbaşkanlığı Makamı ile Cumhurbaşkanına doğrudan bağlı olarak çalışan Politika Kurulları ve Bakanlıklar; yasama organı olan Türkiye Büyük Millet Meclisi; bakanlıklara bağlı ya da ilgili kamu kurum ve kuruluşlarını ve bu kuruluşlarda çalışan bürokratları ve uzmanları kapsar. Hükümet-devlet dışı aktörler ise özel sektör, sivil toplum örgütleri ve kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları, akademi ve medyadır. Uluslararası kuruluşları üçüncü bir grup olarak ayrı bir yere konumlandırmak gerekir. Zira uluslararası kuruluşlar Birleşmiş Milletler'e bağlı veya anlaşmayla kurulan diğer uluslararası kuruluşlar olup hükümetlerarası niteliğe sahiptir ve diğer iki ana aktör grubuna yakın işlevlerinden dolayı sözü edilen iki grup arasında yer almaktadır (Tablo 3). Yurttaşlar ise medya ve/veya sivil toplum örgütleri ve/veya siyasi partiler ve seçimler aracılığıyla bilgi edinme, görüşlerini iletme ve katılım haklarını kullanırlar (Şahin, 2014).

Tablo 3: Aktörlerin Sınıflandırılması ve Başlıca Aktör Temsil Grupları

Aktörlerin sınıflandırılması	Aktörleri temsil grupları
Hükümet-Devlet (Kamu kesimi)	Kamu Kurumları
Uluslararası Kuruluşlar	Uluslararası Kuruluşlar
Hükümet-Devlet dışı	Sivil Toplum Kuruluşları Özel Sektör Akademi Medya

Kaynak: Şahin, 2014.

4.1. Hükümet-Devlet (Kamu Kesimi)

Kamu kuruluşları politikaları oluşturan asıl aktördür. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı İklim değişikliği Ulusal Odak Noktası olup iklim değişikliği ile ilgili tüm konular için ulusal koordinasyon görevini yürütmektedir. Bununla birlikte, Türkiye BMİDÇS'ye taraf olmadan önce kurumsal yapılanmaya gidilmiş ve 2001/2 sayılı Başbakanlık Genelgesi'yle İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu (İDKK) oluşturulmuştur. İDKK, 2013 yılında yeniden yapılandırılarak İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu (İDHKK) adını almıştır. İDHKK üyeleri aşağıda yer almaktadır.

Tablo 4: İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu Üyeleri

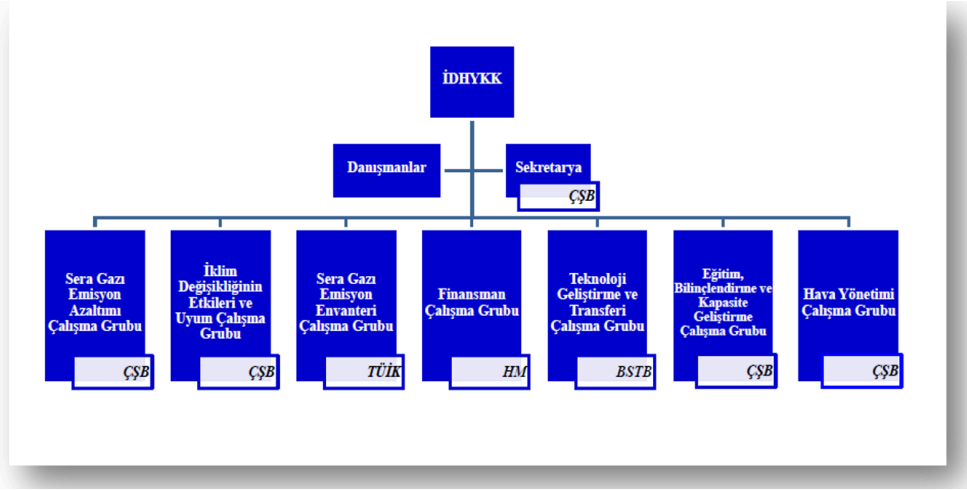
Bakanlıklar ve Bağılı Kamu Kurumları	Özel Sektör Kuruluşları
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB)
Dışişleri Bakanlığı	Türk Sanayici ve İşadamları Derneği (TÜSİAD)
İçişleri Bakanlığı	Müstakil Sanayici ve İşadamları Derneği (MÜSİAD)
Sağlık Bakanlığı	
Milli Eğitim Bakanlığı	
Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	
Hazine ve Maliye Bakanlığı	
Tarım ve Orman Bakanlığı	
Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	

Kaynak: URL-1

İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu altında oluşturulan yedi çalışma grubu bulunmaktadır. Bu çalışma grupları şunlardır:

- ▶ Sera Gazı Emisyon Azaltımı Çalışma Grubu
- ▶ İklim Değişikliğinin Etkileri ve Uyum Çalışma Grubu
- ▶ Sera Gazı Emisyon Envanteri Çalışma Grubu
- ▶ Finansman Çalışma Grubu
- ▶ Teknoloji Geliştirme ve Transferi Çalışma Grubu
- ▶ Eğitim, Bilinçlendirme ve Kapasite Geliştirme Çalışma Grubu
- ▶ Hava Yönetimi Çalışma Grubu.

Şekil 2: İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu'nun Yapısı



Kaynak: URL-1

Türkiye’de iklim değişikliği ile mücadelede esas yetkili ve görevli bakanlık Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’dır. İklim değişikliği ile ilgili konularda ulusal eş güdüm görevini yürüten Bakanlık, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekretaryası’na sorumlu Ulusal Odak Noktası’dır. Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi’nin 103. Maddesi’nde, Bakanlığın hizmet birimlerinden Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’ne iklim değişikliği konusunda doğrudan görev verilmiştir. Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’ne bağlı İklim Değişikliği ve Uyum

Dairesi Başkanlığı Genel Müdürlük bünyesinde iklim değişikliği konusundan doğrudan sorumlu birimdir. Bu görevi yerine getirmek üzere İklim Değişikliği ve Uyum Dairesi Başkanlığı bünyesinde dört şube müdürlüğü bulunmaktadır. Bunlar:

- ▶ İklim Değişikliği Politikaları ve Uluslararası Müzakereler Şube Müdürlüğü
- ▶ Yerel İklim Değişikliği Politikaları Şube Müdürlüğü
- ▶ Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi Şube Müdürlüğü
- ▶ Ozon Tabakasının Korunması ve Florlu Gazların Yönetimi Şube Müdürlüğü'dür.

İklim Değişikliği ve Uyum Daire Başkanlığı'nın görevleri ise:

- ▶ İklim değişikliği ile mücadele ve ozon tabakasının korunmasına yönelik yerel, ulusal ve uluslararası çalışmaların takibini ve koordinasyonunu gerçekleştirmek, gerekli konularda mevzuat hazırlamak,
- ▶ İklim değişikliği ile mücadele ve ozon tabakasının korunmasına yönelik uluslararası kuruluşlar ve sözleşmeler kapsamında ulusal koordinasyonu sağlamak ve ulusal odak noktalığı görevlerini yerine getirmek,
- ▶ Görev alanına giren konularda Avrupa Birliği müktesebatının uyumuna yönelik mevzuat çalışmaları ve diğer çalışmaları yapmak,
- ▶ Uluslararası kuruluşlar ve sözleşmeler kapsamında ülkemizin hazırlamakla yükümlü olduğu ulusal raporları hazırlamak veya hazırlatmak,
- ▶ İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu'nun koordinasyonunu sağlamak,
- ▶ Yerelde (kentler ve coğrafi bölgeler ölçeğinde) iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarının ulusal koordinasyonunu sağlamak, yerel ölçekte iklim değişikliği eylem planlarının hazırlanması ve uygulanması için kapasite geliştirme faaliyetleri düzenlemek/düzenletmek ve mevzuat geliştirmek,
- ▶ Ozon tabakasının incelmeye neden olan maddelerin ve bu maddelerin alternatifleri olan sera gazlarının kontrolü, geri kazanılması ve bertarafına ilişkin olarak ulusal ve uluslararası gelişmeleri izlemek, değerlendirmek, konuyla ilgili politika ve strateji belirlemeye ve uygulamaya yönelik çalışmaları

yapmak ve yaptırmak,

- ▶ İklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarını ulusal ölçekte izlemek, kontrol etmek ve raporlamak,
- ▶ İklim değişikliği politikaları çerçevesinde emisyon ticaret sistemi başta olmak üzere piyasa temelli mekanizmalar ve ekonomik araçlara yönelik çalışmalar yapmak,
- ▶ İklim değişikliğine uyum politikalarının izlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik çalışmaların koordinasyonunu sağlamak,
- ▶ Kamuoyunun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesine yönelik çalışmalar yapmak,
- ▶ Görev alanına giren konularda ulusal ve uluslararası projeleri hazırlamak ve uygulamak,
- ▶ İdare tarafından verilen diğer görevleri yapmaktır.

İklim değişikliğiyle ilgili temel strateji belgeleri olan “Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi 2010-2023”, “Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023 (İDEP)” ve “Türkiye’nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011-2023”, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’nın eşgüdümünde hazırlanmıştır. İklim değişikliği ile ilgili olarak Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü bünyesinde ayrıca Hava Yönetimi Dairesi Başkanlığı da bulunmaktadır.

Türkiye’de iklim değişikliği ile mücadelede esas yetkili ve görevli bakanlık Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olmakla birlikte, iklim değişikliğinin çok boyutlu ve çok sektörlü niteliği nedeniyle, diğer bazı bakanlıklar ile kamu kurum ve kuruluşları da bu konudaki etkin aktörler arasında yer almaktadır. Bu kapsamda Tarım ve Orman Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı ile Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu, Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı, Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü ve Meteoroloji Genel Müdürlüğü iklim değişikliği politikasındaki etkili bakanlık ve kamu kurumlarıdır. İklim değişikliğine uyum konusunda doğrudan sorumlulukları olan devlet kurumları aşağıdaki tabloda özetlenmiştir (Tablo 5).

Tablo 5: Türkiye'de İklim Değişikliğine Uyum Konusunda Doğrudan Sorumlulukları Olan Başlıca Devlet Kurumları

Bakanlık veya Bağlı/İlgili Kuruluş	İlgili birimler
Çevre ve Şehircilik Bakanlığı	Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, İklim Değişikliği Daire Başkanlığı, Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü, Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü, Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
Tarım ve Orman Bakanlığı	Bitkisel Üretim Genel Müdürlüğü, Tarım Reformu Genel Müdürlüğü, Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü, Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü
Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı	Enerji İşleri Genel Müdürlüğü, Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı
Dışişleri Bakanlığı	Avrupa Birliği Başkanlığı
Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı	Stratejik Araştırmalar ve Verimlilik Genel Müdürlüğü
Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı	Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü
Sağlık Bakanlığı	Halk Sağlığı Genel Müdürlüğü
İçişleri Bakanlığı	Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı
Enerji Piyasası Kurumu	
Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü	Etüt Planlama ve Tahsisler Dairesi Başkanlığı
Meteoroloji Genel Müdürlüğü	
Orman Genel Müdürlüğü	Dış ilişkiler, Eğitim ve Araştırma Dairesi Başkanlığı
Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK)	Çevre ve Sürdürülebilir Kalkınma İstatistikleri Daire Başkanlığı
Türkiye Su Enstitüsü	

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur

Tabloda özetlenen bakanlıklar, bağlı ve ilgili kuruluşlar iklim uyum yönetiminden kendilerine verilen yasal yetki düzeyinde sorumlu olan ve bu konuda çalışmalar yürüten kurumlardır.

Yasama organı olan Türkiye Büyük Millet Meclisi, iklim değişikliği konusunda yasa ve yönetmeliklerin çıkarılması, uluslararası anlaşmalar ve sözleşmelerin onaylanması konusunda belirleyici bir role sahiptir. Ayrıca Meclis araştırma komisyonları yoluyla politika üretiminde etkin olmaktadır (Şahin, 2014).

İklim değişikliği küresel bir sorun olsa da yerel ölçekte hissedilmektedir. Bu nedenle şehirler ve belediyeler uyumun ön saflarında yer almak durumundadır. İklim değişikliğinin çok boyutluluğu kadar yerel yönetimlerin görev ve sorumluluk alanlarının genişliği de iklim değişikliği politikalarına yerel yönetimlerin dâhil olmasını zorunlu kılmaktadır (Talu ve Kocaman, 2019). Yerel düzey ve kentsel bağlam, iklim değişikliğine uyum için oldukça önemli kabul edilmektedir. Zira iklim değişikliğine uyum her şeyden önce yereldir ve belediye yetkililerine, şirketlere veya bireylere dayanır (Klein et al., 2017). Bu durum kamu kesiminde yerel düzeyde belediyeleri iklim yönetiminde önemli bir aktör olarak ön plana çıkarmaktadır.

Türkiye’de değişik statülerdeki belediye sayısı 1400’e yaklaşmaktadır (Tablo 6). Buna karşılık Türkiye’de yerel ölçekte iklim değişikliği ile mücadele henüz başlangıç aşamasında sayılabilir. Son yıllarda bazı büyükşehir belediyeleri yerel iklim eylem planlarını hazırlamıştır. Bununla birlikte Türkiye’deki özellikle büyükşehir ve il belediyelerinin sayıları dikkate alındığında iklim eylem planı olan belediyelerin sayısının oldukça az olduğu bir gerçektir. Bazı büyükşehir belediyeleri ise bu konuda çalışmalara başlamışlar veya çalışmalarında mesafe kaydetmişlerdir (Tablo 7).

Tablo 6: Türkiye’deki Belediyelerin Statüleri ve Sayıları

Yönetim Statüsü	Sayı
Büyükşehir Belediyesi	30
İl Belediyesi	51
Büyükşehir İlçe Belediyesi	519
İlçe Belediyesi	403
Belde Belediyesi	387
Toplam Belediye Sayısı	1390

Tablo 7: Belediyelerin İklim Değişikliği Eylem Planı Çalışmaları

Belediye	İklim Değişikliği Eylem Planı Çalışmasında Durumu
İstanbul Büyükşehir Belediyesi	İstanbul İklim Değişikliği Eylem Planı
Bursa Büyükşehir Belediyesi	Bursa Büyükşehir Belediyesi İklim Değişikliği Eylem Planı
Gaziantep Büyükşehir Belediyesi	Gaziantep İklim Değişikliği Eylem Planı
Denizli Büyükşehir Belediyesi	Denizli İklim Değişikliği Eylem Planı
Kocaeli Büyükşehir Belediyesi	Kocaeli Sera Gazı Envanteri ve İklim Değişikliği Eylem Planı
Trabzon Büyükşehir Belediyesi	Trabzon Sürdürülebilir Enerji Eylem ve İklim Değişikliği Eylem Planı
Muğla Büyükşehir Belediyesi	Muğla İli İklim Değişikliği ve Sürdürülebilir Enerji Eylem Planı
Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi	Kahramanmaraş Büyükşehir Belediyesi ve Kahramanmaraş İli Karbon Ayakizi Envanteri
Kadıköy Belediyesi	Kadıköy İklim Eylem Planı
Antalya, Ankara, Balıkesir, Konya, Aydın Büyükşehir Belediyeleri	(Çalışmalar sürüyor)

Kaynak: Yazar tarafından oluşturulmuştur.

Yerel düzeyde iklim eylem planları büyükşehir belediyelerince hazırlanmakla birlikte il veya ilçe belediyesi düzeyindeki yerel yönetimlerin AB İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi (The EU Covenant of Mayors for Climate & Energy)'ni imzaladıkları görülmektedir (Tablo 8). AB İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi, AB iklim ve enerji hedeflerini gerçekleştirme ve aşma konusunda gönüllü olarak bu konuda kararlı yerel yönetimleri bir araya getirme amacıyla 2008 yılında Avrupada başlatılmıştır. Girişim şu anda 57 ülkede 9.000'den fazla yerel ve bölgesel otoriteyi dünya çapında çok paydaşlı bir hareketin güçlü yönlerinden ve özel ofisler tarafından sunulan teknik ve metodolojik destekten yararlanarak bir araya getirmektedir.

Tablo 8: AB İklim ve Enerji için Belediye Başkanları Sözleşmesi (The EU Covenant of Mayors for Climate & Energy)'ni İmzalayan Belediyeler

Belediyeler	Nüfus	Sözleşmeye katılım yılı	Belediyeler	Nüfus	Sözleşmeye katılım yılı
Bodrum (Muğla)	176000	2020	Mezitli (Mersin)	240204	2015
Konak (İzmir)	344678	2020	İzmir BŞB	4320519	2015
Yenişehir (Mersin)	266117	2020	Çankaya (Ankara)	914501	2015
Denizli BŞB	1037208	2020	Maltepe (İstanbul)	460955	2014
Yenimahalle (Ankara)	663580	2019	Nilüfer (Bursa)	350000	2014
Bolu	311810	2019	Tepebaşı (Eskişehir)	359303	2013
Çorlu (Tekirdağ)	262862	2019	Antalya BŞB	2043432	2013
Sakarya BŞB	1010700	2018	Kadıköy (İstanbul)	452302	2012
Gaziantep BŞB	1947244	2017	Seferihisar (İzmir)	35000	2011
Pendik (İstanbul)	720000	2017	Bornova (İzmir)	412275	2011
Bayındır (İzmir)	40216	2017	Eskişehir BŞB	887475	2011
Şişli (İstanbul)	272380	2017	Karşıyaka (İzmir)	348000	2011
Bağcılar (İstanbul)	762000	2016	Erdek (Balıkesir)	2663	2009
Bursa BŞB	2842547	2016			

Kaynak: URL-3

Sözleşmeyi imzalayanlar, 2050 için ortak bir vizyonu onaylamaktadır. Bu vizyon; bölgelerinin karbonsuzlaştırılmasını hızlandırmak, kaçınılmaz iklim değişikliği etkilerine uyum sağlama kapasitelerini güçlendirmek ve vatandaşlarının güvenli, sürdürülebilir ve uygun fiyatlı enerjiye erişmesine izin vermektir. Sözleşmeyi imzalayan şehirler, 2030 yılına kadar AB'nin %40 sera gazı azaltma hedefinin uygulanmasını ve iklim değişikliğine uyum ve azaltımla mücadele için ortak bir yaklaşımın benimsenmesini desteklemek için harekete geçme sözünü vermektedirler. Bu durum Türkiye'de yerel yönetimlerin iklim değişikliği ile mücadelede eskiye oranla son yıllarda giderek daha fazla harekete geçtiklerinin bir göstergesidir.

Türkiye Odalar ve Borsalar Birliği (TOBB), Çevre Mühendisleri Odası (TMMOB-ÇMO), Meteoroloji Mühendisleri Odası (TMMOB-MMO), Türkiye Teknoloji Geliştirme Vakfı (TTGV) gibi oda ve vakıflar, kamu kurumu niteliğindeki meslek örgütleri ve vakıflar olup iklim uyum yönetiminde giderek etkinliği artan kuruluşlardır (Şahin, 2014).

4.2. Uluslararası Kuruluşlar

Birleşmiş Milletler (BM) İkinci Dünya Savaşını takiben uluslararası barış ve güvenliğin korunması, sürdürülebilir kalkınmanın desteklenmesi ve insan haklarının güvence altına alınması vizyonunu gerçeğe dönüştürmek amacıyla Türkiye dahil 51 ülke tarafından 24 Ekim 1945 tarihinde kurulmuştur. Halen 193 ülkenin üye olduğu BM, Genel Kurul ve Güvenlik Konseyi'nin de aralarında olduğu 6 ana organ ile bunların alt organ ve komisyonlarıyla ana komite ve yardımcı organların yanı sıra, Birleşmiş Milletler Kuruluşları adı verilen (BM şemsiyesi altındaki Bretton Woods örgütleri, yani Dünya Bankası ve IMF dahil) 15 ajans ve 13 program ve fon ile araştırma enstitüleri, ortak programlar, bağlı organ ve komisyonlar ile diğer teşekküllerden oluşmaktadır. Ayrıca BM ile bağlantılı örgütler (Uluslararası Atom Enerjisi Ajansı [IAEA] ve Dünya Ticaret Örgütü [WTO] gibi), ortak finansal araçlar (Küresel Çevre Fonu [GEF] gibi) ve konvansiyon sekreteryaları bulunmaktadır. Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (UNFCCC) de bu

sekretaryalardan biridir. Ayrıca Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) ve BM Çevre Programı (UNEP) tarafından, BM Genel Kurul kararıyla kurulan Hükümetlerarası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) de konuyla ilgili en üst bilimsel oluşum olarak BM çerçevesi içindeki özgün yapılardan biridir. Dolayısıyla iklim değişikliği konusu doğrudan BM örgütsel yapısı altında ele alınan uluslararası sorunlar arasında yer alır. Ayrıca WMO, UNEP, BM Kalkınma Programı (UNDP), Gıda ve Tarım Örgütü (FAO), Dünya Sağlık Örgütü (WHO), Dünya Bankası ve GEF başta olmak üzere çok sayıda BM kuruluşu iklim değişikliği konusunda çalışmakta, konuyla ilgili projeler yapmakta, raporlar yayımlamakta ve uluslararası müzakereleri takip etmektedir (Şahin, 2014).

BM'ye bağlantılı kuruluşlar; Gıda ve Tarım Örgütü (FAO); Uluslararası Çalışma Örgütü (ILO); Uluslararası Göç Örgütü (IOM); BM Kadın Birimi (UN WOMEN); BM Kalkınma Programı (UNDP); BM Nüfus Fonu (UNFPA); BM Mülteci Örgütü (UNHCR); BM Enformasyon Merkezleri (UNIC); Birleşmiş Milletler Uluslararası Çocuklara Acil Yardım Fonu (UNICEF); Birleşmiş Milletler Sınai Kalkınma Örgütü (UNIDO); BM Birleşmiş Milletler Gönüllüleri Programı (UNV); Dünya Gıda Programı (WFP); Dünya Sağlık Örgütü (WHO) ve Bretton Woods örgütleri olan Dünya Bankası ile IMF olmak üzere 15 BM kuruluşunun Türkiye'de, Ankara'da temsilciliği ve ofisi bulunmaktadır. Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO) ve BM Çevre Programı'nın (UNEP) Türkiye'de ofisi yoktur. UNFCCC ile ilişkiler ise taraf ülkelerde belirlenen odak noktaları üzerinden sürdürülmektedir ve yukarıda da belirtildiği gibi Türkiye'deki odak noktası Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'dır. Bu nedenle Türkiye'de iklim değişikliğiyle ilgili öncelikli BM kuruluşu, dünyanın her yerindeki bölge ve ülke ofisleriyle en yaygın örgütlenmeye sahip BM kuruluşlarından biri olan UNDP'dir. UNFCCC'nin finansal aracı GEF'de, Türkiye'deki iklim çalışmalarının en önemli finansörlerinden biri olarak önemli bir aktör sayılabilir (Şahin, 2014).

Türkiye'de iklim politikalarının gelişmesinde ve iklim uyum yönetiminde uluslararası kuruluşların başından beri büyük rolü ve ağırlığı vardır. Bunların başında Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Bölgesel Çevre Merkezi (REC), BM Küresel Çevre Fonu (GEF) ve Avrupa Birliği ve onu temsilen AB Türkiye

Delegasyonu gelmektedir.

Türkiye 2004'te BMİDÇS'ye taraf olmasının ardından Sözleşme kapsamında BMİDÇS Sekreteryası'na sunmakla yükümlü olduğu İklim Değişikliği Birinci Ulusal Bildirimi'ni 2007 yılında; ikinci, üçüncü, dördüncü ve beşinci bildirimlerin birlikte sunulduğu İklim Değişikliği Beşinci Ulusal Bildirimi'ni 2013 yılında, Altıncı Ulusal Bildirimi'ni 2016 ve son olarak Yedinci Ulusal Bildirimi'ni ve 3. İki Yıllık Raporunu 2018 yılında Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Sekreteryası'na sunmuştur. Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), 2004'ten itibaren, BMİDÇS Sekreteryası'na sunulmaya başlanan İklim Değişikliği Ulusal Bildirimlerinin ve İklim Değişikliği Eylem Planı'nın (İDEP) hazırlanması başta olmak üzere, çeşitli projelerde çeşitli bakanlıklarla çalışarak, hem kamu kesiminin kapasitesinin geliştirilmesinde hem de Türkiye'nin Sözleşme çerçevesindeki hazırlık yükümlülüklerini tamamlamasında önemli rol oynamıştır (Şahin, 2014).

Hükümetlerarası anlaşmayla kurulan Bölgesel Çevre Merkezi (REC)-Türkiye de yine aynı yıllardan itibaren önce kamuda ve sivil toplumda, ardından özel sektörde iklim değişikliği konusundaki bilgi ve bilinç düzeyinin artırılmasında, kapasite geliştirilmesinde ve Türkiye delegasyonlarının uluslararası müzakerelere hazırlanmasında öncülük etmiştir. REC Türkiye ayrıca Türkiye'nin Kyoto Protokolü'ne taraf olması sürecinde de önemli bir aktördür. Sözleşme'nin mali aracı olan BM Küresel Çevre Fonu (GEF) ise kamu kesiminde yapılan çalışmaların en önemli finansal destekçilerinden biridir. GEF'in ayrıca sivil toplum kuruluşlarına destek olan bir Küçük Destek Programı bulunmaktadır (Şahin, 2014).

Avrupa Birliği Türkiye'nin iklim politikalarında ve iklim uyum yönetiminde önemli aktörlerden biridir. Türkiye'nin iklim değişikliği konusunda politikalarını oluşturmaya başladığı dönem aynı zamanda AB katılım sürecinin ivme kazandığı bir döneme denk düşmektedir. Bu nedenle bu dönemde AB Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelesinde önemli bir itici güçtür. AB ile süren müzakerelerin politik etkisinin yanısıra AB fonları son derece önemlidir (Şahin, 2014).

AB Türkiye’de, ulusal mevzuatın AB müktesebatına tam uyumunu sağlamaya yönelik ulusal yetkili makamlarla yakın işbirliği içinde çalışmaktadır. Türkiye’nin 27. Fasıla (Çevre) ilişkin katılım müzakereleri, Aralık 2009 tarihinden bu yana devam etmektedir. AB, Katılım Öncesi Yardım Aracı (IPA) yönetiminde yedi yıl sürecek çok yıllık operasyonel programlarla, AB Üye Devletleri için tasarlanan yapısal fon programlarını yansıtan, çevre ve iklim değişikliği alanında Türkiye’ye finansal yardım sağlamaktadır. 2002 yılından bu yana Türkiye’ye, 6 milyar Avro değerinde katılım öncesi mali yardım ödeneği tahsis edilmiştir. Bu ödeneğin %15’i (yaklaşık olarak 1 milyar Avro) ise Çevre sektörüne tahsis edilmiştir. AB, IPA II’nin cari döneminde (2014-2020), Çevre ve İklim Faaliyeti konusunda ikinci yedi yıl sürecek çok yıllık programı uygulamaktadır ve iklim değişikliği, sürdürülebilir kalkınma ve afet yönetimi için çevre yönetimine ek olarak, su, atık, kimyasallar, hava kalitesi ve doğal yönetim kapasitesinin artırılması konularında çevre korumasını geliştirmeyi amaçlayan projeler için 363 milyon 700 bin Avro değerinde fon sağlamıştır (URL-4). Bu nedenle Ankara’da bulunan AB Delegasyonu da aktörler arasında yer alır.

4.3. Hükümet-Devlet Dışı Aktörler

4.3.1. Özel Sektör

İklim değişikliği ile mücadelede en önemli aktörlerden biri kuşkusuz özel sektördür. Özel sektör sivil toplumdaki farklı olarak öncelikle iklim politikalarının uygulayıcısı olma anlamında belirleyici bir role sahiptir. Bu nedenle sanayi ve ticaret alanındaki neredeyse bütün sektörler paydaş olarak iklim değişikliğinden etkilenir ve iklim politikalarını etkiler (Şahin, 2014).

Özel sektör, varlığı bilimsel olarak kanıtlanmış küresel iklim değişikliği gerçeği ile karşı karşıyadır. Bu durum, özel sektörü doğrudan ve dolaylı olarak etkilemekte, beraberinde risk ve fırsatlar da barındırmaktadır. Şirketlerin, planlama ve karar alma süreçlerine, iklim değişikliği ile mücadele ve uyum stratejilerini dâhil etmeleri önem kazanmaktadır. Salım azaltımı ve uyuma yönelik bugün yapılacak her türlü

yatırım; gelecekte iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin şirketler ve toplum ölçeğinde daha az hissedilmesini sağlayacaktır (Bölgesel Çevre Merkezi, 2014). Özel sektör iklim değişikliği konusundaki çalışmalarını ağırlıklı mesleki örgütler ve ağlar aracılığı ile yürütmektedir. Örneğin İklim Platformu Türk Sanayicileri ve İşinsanları Derneği (TÜSİAD) ve REC Türkiye tarafından kurulan ve yaklaşık 20 büyük şirketin üyesi olduğu bir özel sektör ağıdır. Platform, şirketlerin üst düzey yöneticileri arasında kurulmuştur ve böylece sadece şirketlerin kurumsal yapısında ve yönetim düzeyinde konuyla ilgili bölümlerin bulunması ya da ilgili konularda raporlamaların yapılmasıyla değil, iş dünyasının iklim değişikliğine ilişkin farkındalığının artırılmasıyla ilgilenmektedir. “Türkiye’nin düşük karbon ekonomisine geçişini desteklemeyi ve rekabet güçlerini artırmayı” hedefleyen İklim Platformu, çeşitli toplantılar ve uluslararası zirveler yönelik etkinlikler düzenleyerek ve yayınlar yaparak çalışmalar yürütmektedir. Bunun yanında özel sektörü temsil eden büyük meslek kuruluşları olan TOBB, TÜSİAD ve MÜSİAD aynı zamanda İDHYKK üyesi olup çalışmalara aktif katılım sağlamaktadırlar. TÜSİAD BMİDÇS Taraflar Konferansına katılmakta ve Türk iş dünyasının iklim değişikliğiyle mücadelede yönelik tutumunu uluslararası paydaşlarına aktarmaktadır.

4.3.2. Sivil Toplum

Türkiye’de sivil toplum örgütleri iklim değişikliği konusunda ağlar, platformlar ve sosyal hareketler, uluslararası ve Türkiye çevre STK’ları, düşünce kuruluşları ve meslek-uzmanlık STK’ları olarak farklı şekillerde yapılanmış olarak iklim değişikliği ile mücadelede bilgi ve politika üretiminde ve iklim uyum yönetiminde önemli bir aktör grubu olarak değerlendirilebilir. Örneğin İklim Ağı, Türkiye’de iklim değişikliği konusunda ortak kaygılarını ve çözüm önerilerini birlikte dile getirmek üzere Buğday Ekolojik Yaşamı Destekleme Derneği, Doğa Derneği, Doğa Koruma Merkezi, Eurosolar Türkiye, Greenpeace Akdeniz, Kadıköyü Bilim Kültür ve Sanat Dostları Derneği, Türkiye Erozyonla Mücadele, Ağaçlandırma ve Doğal Varlıkları Koruma Vakfı (TEMA), WWF – Türkiye (Doğal Hayatı Koruma Vakfı), 350 Ankara, Yeşilist, Yeşil Düşünce Derneği’nin bir araya gelmesi ile 2012 yılında kurulmuştur.

İklim Ağı, etkilerini gittikçe artan sıklıkta ve şiddette yaşadığımız insan kaynaklı iklim değişikliği konusunda ortak kaygılarımızı ve çözüm önerilerini, toplum, kamu kurumları ve uluslararası kurumlar ile paylaşmayı ve insan kaynaklı iklim değişikliğinin geri dönülemez noktaya gelmeden önce durdurulması için ortak çalışmalar yürütmeyi amaçlamaktadır (İklim Ağı, 2021). Sözü edilen ağda yer alan sivil toplum kuruluşları ile burada tümü sayılamayan çok sayıda dernek, vakıf statüsündeki STK'lar kendi tüzel kişilikleri çerçevesinde iklim değişikliğine uyum konusunda çalışmalar yürütmektedir (Bu konuda ayrıntılı bilgi için bkz. Şahin, 2014).

Türkiye'de örgütlü uluslararası çevre STK'ları olan Greenpeace Akdeniz, Doğal Hayatı Koruma Vakfı (WWF-Türkiye) ve Avrupa İklim Vakfı (European Climate Foundation - ECF) iklim değişikliği konusunda çalışmalar yapan önemli sivil toplum kuruluşlarıdır. Sabancı Üniversitesi bünyesindeki İstanbul Politikalar Merkezi (İPM), Enerji ve İklim Değişikliği Vakfı (ENİVA), Türkiye Ekonomi Politikaları Araştırma Vakfı (TEPAV), Ekonomi ve Dış Politika Araştırma Merkezi (EDAM), Heinrich Böll Stiftung Derneği Türkiye Temsilciliği, İstanbul Uluslararası Enerji ve İklim Merkezi (IICEC) iklim değişikliği konusunda çalışmalar yürüten düşünce kuruluşlarıdır (Şahin, 2014).

4.3.3. Akademi

Akademi, yani üniversiteler ve araştırma kuruluşları, öğretim üyeleri ve uzmanlar iklim politikalarının en önemli aktörleri arasında yer alır. Çünkü akademi iklim değişikliği konusunda araştırmaların yapıldığı ve bu araştırmalar sonucunda bilginin üretildiği yerdir. Türkiye'de iklim konusu ile doğrudan ilgili olan Coğrafya, İklimbilimi (Klimatoloji), Meteoroloji, Çevre Mühendisliği, Fizik/Fizik Mühendisliği, Ziraat Mühendisliği, Orman Mühendisliği disiplinler başta olmak üzere çeşitli disiplinler uzun yıllardır var olmakla birlikte, iklim değişikliği konusunun akademide fazla yaygın ve yerleşik bir alan olduğu söylenemez (Şahin, 2014). İklim değişikliği konusunda Türkiye'de 1990'lı yıllar öncesinde belki münferit araştırma

veya yayınlara rastlama olasılığı bulunmaktadır. Ancak akademide iklim değişikliği konusu ile ilgili olarak yapılan araştırmalar ve yayınların 1990'lı yıllardan başlayarak 2000'li yılların başından itibaren hız kazanmıştır. Bu durum akademide iklim değişikliği konusundaki çalışmaların hükümet-devlet organlarının bu konudaki çalışmalarına paralel bir şekilde gelişme gösterdiği söylenebilir.

Başlangıçta İstanbul Teknik Üniversitesi'nin öncülük ettiğini söyleyebileceğimiz bilimsel çalışmalar, günümüzde Türkiye'deki akademik platformda yaygınlık kazanmıştır. Nitekim iklim değişikliğinin Türkiye ve Dünyadaki etkinlikleri çerçevesinde iklim modelleme çalışmaları ile başlayan süreçte günümüzde sosyal bilimler de dahil olmak üzere çok sayıda disiplinden akademisyenler uyum konusu da dahil olmak üzere iklim değişikliği ile ilgili fen bilimleri ve sosyal bilimler alanında bilimsel çalışmalar yürütmektedirler. Bu durum akademinin iklim uyum yönetiminde önemli bir aktör olduğunu göstermektedir.

İklim değişikliği konusunda yapılan bilimsel araştırma projeleri ile yayınların son yıllarda artış gösterdiği söylenebilir. Bunun yanında lisansüstü programlarda yapılan tezler bu konuda bir gösterge niteliğindedir. Bu konuyu değerlendirmek üzere yapılan bir çalışmada, YÖK Ulusal Tez Merkezi'nde arşivlenen lisansüstü tezler özelinde bir tarama yapılmıştır. Taramada "İklim Değişikliği" anahtar kelimesine başlık, özet, anahtar kelime, konu kategorilerinde yer veren lisansüstü tezler saptanmıştır. Saptamalar sonucunda ise arşivde toplamda 1395 tezin yer aldığı ve bu tezler içinden 1109 tezin yüksek lisans, 286 tezin ise doktora düzeyinde olduğu belirlenmiştir (İklim Haber, 2021).

Üniversitelerde iklim değişikliği konusundaki çalışmaların yaygınlık kazanmaya başlaması ile birlikte iklim değişikliği alanında bilimsel araştırmalar yürütmek üzere Araştırma ve Uygulama Merkezleri kurulmaya başlanmıştır. Boğaziçi Üniversitesi İklim Değişikliği ve Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi bu alanda 2014 yılında kurulan ilk Araştırma ve Uygulama Merkezidir. Bunu İstanbul Teknik Üniversitesi, İstanbul Medipol Üniversitesi ve İskenderun Teknik Üniversitesi bünyesinde kurulan İklim Değişikliği Araştırma ve Uygulama Merkezleri izlemiştir.

Ayrıca Selçuk Üniversitesi'nde Tarım ve İklim Değişiklikleri Uygulama ve Araştırma Merkezi kurulmuştur. Üniversitelerdeki araştırma ve uygulama merkezlerinde iklim değişikliği konusunda araştırma faaliyetleri ve projeler yürütülmekte, yayınlar yapılmakta, konferans, panel vb. bilimsel toplantılar düzenlenmektedir. Ayrıca bazı üniversitelerde iklim değişikliği konusunda lisansüstü programlar açılmıştır. TÜBİTAK iklim değişikliği konusundaki çalışmalara proje desteği sağlamaktadır. Akademide yer alan bilim insanları ve uzmanların iklim değişikliği konusunda salt akademik çalışmalar yapmanın ötesinde son yıllarda ulusal ve uluslararası düzeydeki kurum/kuruluşlarla ortak çalışmalar yürütmekte, bu kapsamdaki projelerin içinde daha sık yer almaktadırlar.

4.3.4. Medya

Medya gerçekte iklim değişikliğinin kamuoyunun gündemine getirilmesindeki en önemli aktördür. Türkiye'de iklim değişikliği ile ilgilenen paydaşların veya aktörlerin sayıca artması, bu gruplar arasındaki ilişki ağlarının sıklaşmaya başlaması ve iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin görünür hale gelip insan yaşamını doğrudan etkilemesi sonucunda, konunun medyada daha geniş yer bulmaya başladığını söyleyebiliriz. Son yıllarda iklim değişikliğinin nedenleri ve sonuçları ile ilgili programlar, yazılar ve haberler, geleneksel yazılı ve görsel medyada daha geniş bir şekilde yer bulmaktadır. Bunun yanında dijital platformda iklim değişikliği konusunda haberler yapan web sitelerinin yanında yayın konusu doğrudan iklim bilimi, iklim politikaları ve iklim ekonomisi olan web sitelerinin sayısı artmaktadır. Bu durum iklim değişikliği ile mücadele konusunda toplumsal bilinç ya da farkındalık düzeyinin artmasında önemli bir role sahiptir.



5. SONUÇ

Meteoroloji Genel Müdürlüğü'nün uzun yıllara ait iklim verileri ile bu verilere dayalı olarak yapılan bilimsel çalışmaların sonuçları, Türkiye'de iklim değişikliğinin yaşandığını göstermektedir. Ortalama sıcaklıktaki artış, yağış değişkenliği, aşırı hava olayları gibi iklim değişikliğinin somut göstergeleri ile bu göstergelerin doğal çevre ile ekonomik ve sosyal yaşama yansımaları, iklim değişikliğine bağlı olarak olumsuzlukların giderek artması anlamına gelmektedir. Bu nedenle, iklim değişikliğinin etkilerine uyum sağlamaya yönelik olarak yapılan planlamalar ve eylemler çok önemlidir.

İklim değişikliğine uyum sağlamak, ülkemizin de taraf olduğu Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne taraf olan tüm ülkelerin ulaşmak istediği zorlu bir hedeftir. İklim değişikliğine uyum sağlama konusunda alınan önlemlerin ve ilgili faaliyetlerin başarılı bir şekilde uygulanması çok geniş yelpazedeki paydaşların sürece dahil olması ile mümkündür.

Günümüzde Türkiye'de, iklim değişikliği politikasını veya yönetişimini etkileyen ve giderek artan sayıda aktör vardır. Bu aktörleri hükümet-devlet (kamu kesimi), hükümet-devlet dışı ve uluslararası kuruluşlar olmak üzere üç gruba ayırmak mümkündür (Şahin, 2014). Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sisteminde hükümet-devlet aktörleri, başta yürütmeden sorumlu Cumhurbaşkanlığı Makamı ile Cumhurbaşkanına doğrudan bağlı olarak çalışan Politika Kurulları ve Bakanlıklar; yasama organı olan Türkiye Büyük Millet Meclisi; bakanlıklara bağlı ya da ilgili kamu kurum ve kuruluşları ve bu kuruluşlarda çalışan bürokratları ve uzmanları kapsar. Hükümet-devlet dışı aktörler ise özel sektör, sivil toplum örgütleri ve kamu kurumu niteliğindeki meslek kuruluşları, akademi ve medyadır. Uluslararası kuruluşları üçüncü bir grup olarak ayrı bir yere konumlandırmak gerekir. Zira uluslararası kuruluşlar Birleşmiş Milletler'e bağlı veya anlaşmayla kurulan diğer uluslararası kuruluşlar olup hükümetlerarası niteliğe sahiptir ve diğer iki ana aktör grubuna yakın işlevlerinden dolayı sözü edilen iki grup arasında yer almaktadır.

Yurttaşlar ise medya ve/veya sivil toplum örgütleri ve/veya siyasi partiler ve seçimler aracılığıyla bilgi edinme, görüşlerini iletme ve katılım haklarını kullanırlar (Şahin, 2014).

Kamu kuruluşları politikaları oluşturan asıl aktördür. Türkiye’de iklim değişikliği ile mücadelede esas yetkili ve görevli bakanlık Çevre ve Şehircilik Bakanlığı’dır. İklim değişikliği ile ilgili konularda ulusal eş güdüm görevini yürüten Bakanlık, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekreteryası’na sorumlu Ulusal Odak Noktası’dır. Bakanlığın hizmet birimlerinden Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü’ne iklim değişikliği konusunda doğrudan görevlidir. 2001 yılında Başbakanlık Genelgesi’yle oluşturulan İklim Değişikliği Koordinasyon Kurulu (İDKK), 2013 yılında yeniden yapılandırılarak İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu (İDHYKK) adını almıştır. Kamu kesiminden on bakanlık ve özel sektör kesiminden üç sektör kuruluşunun üyesi olduğu İDHYKK’nin altında oluşturulan yedi çalışma grubu bulunmaktadır. Türkiye’de iklim değişikliği ile mücadelede esas yetkili ve görevli bakanlık Çevre ve Şehircilik Bakanlığı olmakla birlikte, iklim değişikliğinin çok boyutlu ve çok sektörlü niteliği nedeniyle, diğer bazı bakanlıklar ile kamu kurum ve kuruluşları da bu konudaki etkin aktörler arasında yer almaktadır. Türkiye’de yerel ölçekte iklim değişikliği ile mücadele henüz başlangıç aşamasında sayılabilir. Son yıllarda bazı büyükşehir belediyeleri yerel iklim eylem planlarını hazırlamıştır.

Türkiye’de iklim politikalarının gelişmesinde ve iklim uyum yönetişiminde uluslararası kuruluşların başından beri büyük rolü ve ağırlığı vardır. Bunların başında Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı (UNDP), Bölgesel Çevre Merkezi (REC), BM Küresel Çevre Fonu (GEF) ve Avrupa Birliği ve onu temsilen AB Türkiye Delegasyonu gelmektedir.

Hükümet-devlet dışı aktörlerden özel sektör, iklim değişikliği konusundaki çalışmalarını ağırlıklı mesleki örgütler ve ağlar aracılığı ile yürütmektedir. İklim değişikliği konusunda ağlar, platformlar ve sosyal hareketler, düşünce kuruluşları ve meslek-uzmanlık STK’ları olarak farklı şekillerde yapılanmış olan sivil toplum

örgütleri, iklim değişikliği ile mücadelede bilgi ve politika üretiminde ve iklime uyum yönetişiminde önemli bir aktör grubunu oluşturmaktadır. İklim değişikliği konusunda araştırmaların yapıldığı ve bu araştırmalar sonucunda bilginin üretildiği yer olan akademi, yani üniversiteler ve araştırma kuruluşları, öğretim üyeleri ve uzmanlar iklim politikalarının en önemli aktörleri arasında yer alır. Medya ise gerçekte iklim değişikliğinin kamuoyunun gündemine getirilmesindeki en önemli aktördür. Medya, iklim değişikliği ile mücadele konusunda toplumsal bilinç ya da farkındalık düzeyinin artmasında önemli bir role sahiptir.

KAYNAKÇA

- ▶ Bauer, A., Feichtinger, J., Steurer, R. 2011. The governance of climate change adaptation in ten OECD countries: Challenges and approaches, Institute of Forest, Environmental, and Natural Resource Policy, University of Natural Resources and Applied Life Sciences, Vienna.
- ▶ Bednar, D., Raikes, J., McBean, G. 2018. The governance of climate change adaptation in Canada, ICLR research paper series – number 60.
- ▶ Bölgesel Çevre Merkezi. 2015. Adan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi, Ankara.
- ▶ Bölgesel Çevre Merkezi. 2014. İklim Değişikliği CEO Algı Araştırması: Türk İş Dünyası Liderlerinin İklim Değişikliğine Yanıtı, Ankara.
- ▶ Bryson, J. M. 1995. Strategic Planning for Public and Nonprofit Organizations, Revised Edition, San Francisco, CA: Jossey-Bass.
- ▶ Eden, C., & Ackermann, F. 1998. Making Strategy: The Journey of Strategic Management, London: Sage Publications.
- ▶ Erlat, E., Türkeş, M. 2017. Türkiye'de Tropikal Gece Sayılarında Gözlenen Değişmeler ve Eğilimler, Ege Coğrafya Dergisi, 26 (2): 95-106.
- ▶ FAO. 2003. Cross-Sectoral Policy Impacts Between Forestry And Other Sectors, <http://www.fao.org/3/y4653e/y4653e08.htm>, (25.04.2021).
- ▶ Huitema, D., W. N. Adger, F. Berkhout, E. Massey, D. Mazmanian, S. Munaretto, R. Plummer, and C. C. J. A. M. Termeer. 2016. The governance of adaptation: choices, reasons, and effects. Introduction to the Special Feature. Ecology and Society 21(3):37.
- ▶ Interreg Alpine Space. 2021. Mapping Governance of Adaptation to Climate Change in the Alpine Space, <https://www.wsl.ch/gov-vis-cca/>, (26.04.2021).
- ▶ İklim Ağı. 2021. İklim ve Sivil Toplum Projesi, <http://iklimagi.org/hakkimizda/>, (03.05.2021).
- ▶ İklim Haber. 2021. Türkiye, Akademi ve İklim Değişikliği, <https://www.iklimhaber.org/turkiye-akademi-ve-iklim-degisikligi/>, (12.05.2021)

- ▶ Jänicke, M. 2017. The Multi-level System of Global Climate Governance – the Model and its Current State, *Environmental Policy and Governance*, 27(2): 108-121.
- ▶ Klein, J., Juhola, S., Landauer, M. 2017. Local authorities and the engagement of private actors in climate change adaptation, *Politics and Space*, 35(6): 1055–1074.
- ▶ Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2021. Türkiye 2020 Yılı İklim Değerlendirmesi, İklim ve Zirai Meteoroloji Dairesi Başkanlığı Araştırma Dairesi Başkanlığı, Ankara.
- ▶ Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2018. 2017 Yılı İklim Değerlendirmesi, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ▶ Meteoroloji Genel Müdürlüğü. 2015. Yeni Senaryolar İle Türkiye İklim Projeksiyonları ve İklim Değişikliği, Meteoroloji Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ▶ Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanization. 2018. Seventh National Communication of Turkey Under the UNFCCC, Ankara, Turkey.
- ▶ Sainz de Murieta, E. and Setzer, J. (2019). Climate Change Adaptation in a Multi-level Governance Context: A Perspective from Subnational Governments. *Regions4*. Available online at: <https://www.regions4.org/media-center/>
- ▶ Şahin, Ü. 2014. Türkiye'nin İklim Politikalarında Aktör Haritası, İstanbul Politikalar Merkezi Yayını, İstanbul.
- ▶ Sensoy, S., Demircan, M., Alan, İ. (2008). 1971 - 2004 Yılları Arası Türkiye İklim İndisleri Trendleri, ITU, IV. Atmosfer Bilimleri Sempozyumu, 25-28 Mart, 2008, İstanbul, 453-460.
- ▶ Şensoy, S., Türkoğlu, N., Akçakaya, A E.,kici, M., Ulupınar, Y., Demircan, M. (2013). 1960-2010 yılları arası Türkiye iklim indisi trendleri. 6. Atmosfer Bilimler Sempozyumu, İTÜ, İstanbul.
- ▶ Talu, N., Kocaman, H. 2019. Türkiye'de İklim Değişikliği İle Mücadelede Politikalar, Yasal ve Kurumsal Yapı, İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 4, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.

- ▶ Türkeş, M. 2019. İklim Değişikliğinin Bilimsel Temelleri, Türkiye'ye Etkileri, İklim Değişikliği Eğitim Modülleri Serisi 1, T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü Yayını, Ankara.
- ▶ UNFCCC. 2021. Paris Agreement, <https://unfccc.int/process-and-meetings/the-paris-agreement/the-paris-agreement>, (22.04.2021).

İnternet Kaynakları

- ▶ URL-1, <https://webdosya.csb.gov.tr/db/iklim/webmenu/webmenu12632.pdf>, (20.04.2021)
- ▶ URL-2, <https://www.e-icisleri.gov.tr/Anasayfa/MulkiIdariBolumleri.aspx>, (15.04.2021)
- ▶ URL-3, <https://www.covenantofmayors.eu/about/covenant-community/signatories.html>, (13.04.2021)
- ▶ URL-4, <https://www.avrupa.info.tr/tr/cevre-ve-iklim-degisikligi-abnin-en-onemli-ve-zorlu-politika-alanlari-259>, (20.04.2021).

TÜRKİYE'NİN TURİZM POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Prof. Dr. Mehmet Somuncu



1.GİRİŞ

Turizm, dünyada hızlı gelişen ekonomik sektörlerden birisi ve gelişmekte olan ülkelerin çoğu için başlıca döviz kaynağıdır. Birleşmiş Milletler Dünya Turizm Örgütü'nün (UNWTO) verilerine göre, dünya genelinde savaşlar, ekonomik problemler, salgın hastalıklar ve ülkeler arasındaki politik sorunlar gibi zaman zaman turizmi etkileyebilecek olumsuzlukların ortaya çıkmasına karşın, 1950'den bu yana uluslararası turizme katılanların sayısı ile turizm için yapılan harcamalar ve yatırımlar sürekli olarak artmıştır. Buna bağlı olarak da turizm endüstrisi büyük gelişme göstermiştir.

1950 yılında uluslararası turizme katılanların sayısı 25 milyon iken bu rakam 2018 yılında 1,4 milyara ulaşmıştır. Uluslararası turizm harcamaları 1950 yılında yalnızca 2 milyar ABD Doları iken 2018 yılında 1,4 trilyon ABD Doları olarak gerçekleşmiştir. Buna ek olarak 256 milyar ABD Doları olan uluslararası seyahat harcamalarıyla birlikte 2018 yılında uluslararası turist harcamaları 1,7 trilyon ABD Dolar'a veya günlük ortalama 4,65 milyar ABD Dolar'a erişmiştir.

2018 yılındaki uluslararası turist harcamaları dünya ihracatının %7'sini, aynı yılda dünya hizmetler ihracatının %30'unu meydana getirmiştir (UNWTO, 2019). Turizm gelirleri dünyada 60 ülkede birinci sıradaki ihracat geliri iken, 150'den fazla ülkede ilk beş sıradaki ihracat gelirlerinden birini oluşturur. Turizm aynı zamanda gelişmekte olan ülkelerin üçte biri ve en az gelişmiş ülkelerin yarısı için döviz ana kaynağıdır (UNEP, 2011). Turizmdeki bu gelişme, sektörü önemli bir istihdam alanı haline getirmiştir. Turizm endüstrisi dünya genelinde doğrudan veya dolaylı olarak yılda yaklaşık 277 milyon kişiye istihdam sağlamakta ve küresel düzeyde çalışan her 11 kişi içinde 1 kişi turizm sektöründe iş yapmaktadır. 2030 yılında dünya genelinde uluslararası turizme katılacakların sayısının 1,8 milyar olacağı tahmin edilmektedir (UNWTO, 2015). Bu veriler yalnızca uluslararası turizmin ekonomik ve sosyal boyutlarını yansıtan makro düzeydeki göstergelerdir.

Dünyada ülkelerin kendi sınırları içinde gerçekleşen iç turizmin boyutları uluslararası turizmden daha da büyüktür. Nitekim 2014 yılı itibariyle iç turizme katılanların sayısı yaklaşık olarak 6 milyar kişi olarak tahmin edilmektedir (UNWTO, 2015). İç turizmde yapılan harcamalar uluslararası turizm harcamalarına eklendiğinde, ortaya çıkacak ekonomik büyüklüğün çok daha yüksek olacağı tartışmasızdır. Dünya Seyahat ve Turizm Konseyi'nin (World Travel & Tourism Council/WTTTC) yaptığı hesaplamalar bu durumu doğrulamaktadır. WTTTC'nin verilerine göre seyahat ve turizm, 2019 yılında küresel GSYH'ye 89 trilyon ABD Doları katkı sağlamıştır. Bu rakam küresel GSYH'nin %10,3'ünü oluşturmaktadır. Sektör 330 milyon kişiye doğrudan ve dolaylı yolla iş sağlamış, bu da küresel ölçekteki her 10 işten birinin turizm sektörüne ait olduğunu göstermektedir (WTTTC, 2020). Gerek UNWTO gerekse WTTTC'nin verilerine ve öngörülerine göre, turizmdeki gelişmeye bağlı olarak, sektörün yakın gelecekte dünya ekonomisindeki payının daha da artması beklenmektedir.

Gerek iç gerekse uluslararası turizmin bu denli gelişmesinde üç temel öge önemli bir rol oynamaktadır. Bunlar turizmin temel unsurları veya turizmin arz kaynakları denilen, çekicilikler, erişim ve konaklamadır. Bunların yeterliliği ve organizasyon bir yerin veya ülkenin turizm bakımından gelişmesinin temellerini oluşturur (Özgüç, 2003).

Ekonomik olarak böylesi bir tablonun varlığı turizmi önemli kılmaktadır. Özellikle gelişmekte olan ülkeler için turizm önemli bir kalkınma aracı olarak düşünülmektedir. Örneğin, başta Türkiye olmak üzere, Yunanistan, Tayland, Meksika ve Mısır gibi ülkeler turizmden ekonomik ve sosyal bir kalkınma aracı olarak çok iyi bir şekilde yararlanmaktadırlar.

Dünya Turizm Örgütü'nün verilerine göre 2018 yılında uluslararası ziyaretçi varışları bakımından ilk 10 destinasyon sıralamasında altıncı sırada yer alan Türkiye'ye, 2018 yılında 45,7 milyon ziyaretçi gelmiş, ülkenin turizm geliri ise 25,2 milyar ABD Doları'dır (UNWTO, 2019). 1980 yılında Türkiye'nin turizmden elde ettiği gelirlerin GSMH içindeki payı %0,6 ve turizm gelirlerinin ihracata oranı

%11,2'dir. 2014 yılı verilerine göre ise turizm gelirlerinin GSMH içindeki payı %4,3 ve turizm gelirlerinin ihracata oranı %21,8 olarak gerçekleşmiştir (TÜRSAB, 2018). Yine 2015 yılı verilerine göre Türkiye'de turizmin dış ticaret açığını kapamadaki payı %49,73'dir. Bütün bu veriler 1980'lerin başından itibaren gelişmeye başlayan Türkiye turizminin günümüzde ülke ekonomisinde önemli bir yeri olduğunun açık göstergeleridir. Üstelik yukarıdaki ekonomik veriler doğrudan turizmden sağlanan gelirlerle ilgilidir. Turizmin çoğaltan etkisi dikkate alındığında, diğer çok sayıda iş kolunu harekete geçirdiği için turizm sektörünün Türkiye'nin ekonomisinde ve ülkenin kalkınmasında ne denli önemli bir yere sahip olduğu görülmektedir.

İklim değişikliği, ekosistemlerin sürdürülebilirliğini tehdit eden ve dünyadaki milyarlarca insan ve uluslar için ciddi ekonomik ve sosyal zorluklara neden olan küresel bir insani kalkınma sorunudur. Türkiye bu konuda bir istisna değildir ve yukarıda da kısmen değinildiği gibi, iklim değişikliğinin etkilerine karşı son derece hassas bir konumda olan ülkedir (ÇŞB, 2016b).

Türkiye'de turizm hareketleri deniz-kum-güneş eksenli olup Akdeniz ve Ege kıyılarında yoğunlaşmıştır. Bu bölgelerde Antalya başta olmak üzere Muğla, Aydın ve İzmir illeri önemli turizm merkezleridir. Türkiye'nin en çok yabancı ziyaretçi alan turizm bölgesi konumundaki Antalya ilinin 1990-2011 yıllarına ait ortalama sıcaklıkları incelendiğinde artış trendi açık bir şekilde görülmektedir. 1990-1999 dönemine ait ortalama yıllık sıcaklık değeri 17,9 °C, 2000-2009 dönemine ait ortalama yıllık sıcaklık değeri ise 19,4 °C olarak belirlenmiştir. İkinci 10 yıllık dönemin ortalaması, ilk 10 yıllık dönem ortalamasından 1,5 °C daha yüksek olup, bu değer Dünya Turizm Örgütü'nün 2003 yılında yapmış olduğu öngörülere kıyasla oldukça yüksektir (ÇŞB, 2016a).

Yapılan araştırmalara göre, 21. yüzyılda Türkiye'nin Akdeniz kıyılarında 40 °C'nin üzerinde ekstrem sıcaklıkların ölçüldüğü günlerin sayısında büyük artışlar olacağı ve bu bölgelerin aşırı sıcaklar nedeniyle kitle turizminin karakteristik özelliği olan dinlenme, rahatlama ihtiyacını yerine getiremez duruma geleceği beklenmektedir.



2. TURİZM POLİTİKASI NEDİR?

Turizmin çok sayıda ekonomik alanı yakından ilgilendiren, aynı zamanda kaynak kullanan ve kaynak yaratan bir faaliyet olması, onun ticaret, tarım, endüstri politikaları kapsamında ele alınmasını zorunlu kılmaktadır. Ulusal ekonomiyi oluşturan çeşitli sektörlerin ulusal kaynaklara dayalı “politika düzeyinde” ele alınması zorunluluğu vardır. Tarım politikası, sanayileşme politikası olduğu gibi; bir turizm politikasının varlığına da ihtiyaç bulunmaktadır. Turizm politikası, bir ülkede turizm endüstrisini geliştirmek, yönlendirmek ve denetlemek amacıyla, yönetimler tarafından çeşitli araçlar kullanılarak belirlenen yaklaşımların, hedeflerin ve alınan önlemlerin bütünüdür.

Turizm politikası dinamik bir süreçtir. Dinamik bir turizm politikası değişen durumlara göre yeniden yeniden belirlenmekte ve varolan koşulları iyileştirerek yeni koşullar yaratmaktadır. Yeni koşullar da, yeni bir turizm politikasının ilkelerini ve temelini oluşturmaktadır.

3. TÜRKİYE TURİZMİNİN GENEL YAPISI VE TURİZM POLİTİKALARI

Türkiye’de turizm, uzun yıllar deniz-güneş-kum, doğal güzellikler gibi kaynakları kullanma ve teknolojisi basit bir ekonomik faaliyet olarak görülmüştür. Ülkenin döviz darboğazı ve işsizlik gibi başlıca sorunlarına turizmin çözüm getireceği beklenmiş ve sektörün son yıllarda gösterdiği büyük gelişmeyle turizm, Türkiye ekonomisinin ve dolayısıyla kalkınmanın önemli unsurlarından biri olmuştur.

Türkiye’de turizmin ekonomik, sosyal ve kültürel etkileri 1940’lardan sonra fark edilmiş, 1963 yılından 1980’li yıllara kadar, zamanla kısmen gelişme eğilimi göstermiştir. Turizmin ülke ekonomisindeki olumlu etkileri dikkate alınarak, kamu kesimi plancıları turizmi özendirici politikalar uygulamışlardır. 1960’lı ve 1970’li yıllarda Türkiye’nin, DPT’nin Beş Yıllık Kalkınma Planlarında ve Yıllık Planlarda kitle turizmini politika olarak benimsemiş olmasına karşın, 1980’li yıllara değin ülke, kitle turizmine yönelik fiziki yatırımları gerçekleştirememiştir. Dolayısıyla 1980 öncesindeki turizm politikaları Türkiye açısından başarısız olarak nitelendirilmektedir.

Bir ülkede ya da bölgede turizmin gelişmesi için zengin turizm kaynaklarının bulunması gereklidir. Doğal, kültürel ve tarihsel kaynakların varlığı sağlıklı bir turizmin gelişmesi için önkoşuldur. Ancak bu kaynakların varlığı tek başına turizmin gelişmesi için yeterli değildir. Kaynakların işlenerek turistik çekim ögelerine dönüştürülmesi ve turistlere sunulması gerekir. Kaynakların çekim ögesine dönüştürülmesi ise fiziki altyapının yaratılmasına ya da mevcut altyapının geliştirilmesine bağlıdır. Altyapı gerçekleştirildikten sonra, turizmin üstyapısı olarak tanımlanan turizm endüstrisi, kaynakları işler ve turistlere ulaştırır. Bu anlamda 1980 yılı sonrası Türk turizmi için bir dönüm noktası ve turizmdeki yapısal değişikliklerin başlangıcı olmuştur. Yapı değişikliğinin temel nedeni, bu yıllarda kitle turizmi için gerekli özel turizm altyapısının ve uygun turizm üstyapısının oluşturulmasıdır.

Türkiye'nin sahip olduğu zengin turistik potansiyelin değerlendirilebilmesi amacıyla, 1982 yılında 2634 sayılı "Turizmi Teşvik Kanunu" yürürlüğe konulmuştur. Bu kanunla, turizm yatırımlarının artması ve yatırımları önleyici olumsuz faktörlerin giderilmesi hedeflenmiştir. Fiziksel planlama, arazi temini ve altyapı koordinasyonuna ilişkin yeni düzenlemelerle, özellikle konaklama tesislerinin yapımına önem verilmiştir. Kanunla, kamu arazilerinin turizm yatırımları için yatırımcılara tahsisi, turizmi geliştirme fonundan yararlanma, düşük faizli ve uzun dönemli turizm kredileri, yabancı personel çalıştırabilme, gümrük muafiyeti, yatırım indirimi, teşvik kredileri, vergi indirimi, finansman fonu, teşvik primleri, turizm sektörüne sağlanan teşviklerin başlıcalarıdır. Yine aynı kanun kapsamında sağlanan teşvik ve desteklerle yürütülmekte olan tanıtım ve pazarlama faaliyetleri sayesinde sektörün büyük bir gelişme göstermesi sağlanmış, bunun sonucunda günümüzde turizm, döviz gelirleri bakımından ihracattan sonra ikinci kalem konumuna gelmiştir. 1983 yılından sonra yapılan hukuksal ve ekonomik düzenlemeler sayesinde Türk turizmine ilişkin trendler hızla yükselmiş ve gelecek dönemler için bir altyapı oluşturmuştur. 1990'lı yılların sonlarına doğru ise turizmin 12 aya yaygınlaştırılmasına çalışılmış ve bu konudaki çalışmalar desteklenmiştir.

Türkiye'de özellikle 1980-1990 döneminde, turizm arzı çok hızlı gelişmiştir. Başta konaklama olmak üzere sektörün tüm kesimlerinde yatırımlar artmış ve turizm büyük ölçekli yatırımların gerçekleştirildiği bir ekonomik etkinliğe dönüşmüştür. On yıllık süreçte yerli turizm endüstrisinin yapısında küçük firmadan büyük firmaya, küçük yatırımdan büyük ölçekli yatırıma, aile şirketinden kurumuş şirkete, tekil işletmeden bütünleşmiş işletmeye doğru bir değişiklik yaşanmıştır. Ulusal turizm endüstrisinin tüm sektörlerinde yabancı firmalarla ilişkiler ve işbirliği artmış, yabancılarla ortaklıklar kurulmuştur. Ülkemizde turizm sektörünün en hızlı gelişme gösterdiği 1980-1990 döneminde, yatak sayısı 56.000'den 173.000'e ulaşmış, ülkeye gelen turist sayısı ise 1,2 milyondan 5,3 milyona yükselmiştir. Aynı şekilde, turizm sektörünün diğer alt sektörlerinde de önemli gelişmeler olmuş, Türkiye'nin Batı Avrupa ülkelerinde "moda ülke" olması ve arz-talep dengesinin arz lehine oluşması ile Türkiye turizmi gelişme göstererek, ülke ekonomisine olan katkısı artmış, önemli bir istihdam alanı haline gelmiştir.

Son yıllarda turizmin ülke ekonomisindeki önemi ve turizmden kazanılan döviz gelirlerinin ihracat ve gayrisafi milli hâsıla içindeki payı artmıştır. Ekonomik veriler turizmin Türkiye ekonomisini etkileyen bir faaliyet olmaya başladığını göstermektedir. Uzun yıllar kitle turizm pazarına giremeyen Türkiye'nin turizm endüstrisi, 1990'ların başından bu yana bir yapı değişikliği içindedir. Yapı değişikliği, turizm endüstrisinin çalışma biçim ve koşullarının uluslararası standartlara uyum göstermesi biçimindedir.

Türkiye'nin yurtdışı turizm imajı “dinlence ve tatil ülkesi” olarak biçimlenmiştir. Kısaca, konaklama yatırımlarının artışı; seyahat acentelerinin tur operatörlerine dönüşmesi; yerli ve yabancı sermayenin tur operasyonlarında işbirliği ve firma ortaklıkları; yerli charter ve tarifeli havayollarının kuruluşu; ülke turistik ürün türünün tatilci ürünlere dönüşümü; ülke imajının tatil merkezi olarak biçimlenmesi, bölgesel düzeyde özel turizm altyapısının oluşturulması; yatırım ölçeklerinin büyümesi; yerli turizm endüstrisinde bütünleşmiş işletmelerin ortaya çıkışı şeklinde özetlenebilecek gelişmeler, Türkiye turizminin köklü bir yapı değişikliği içinde olduğunun göstergeleridir (Somuncu, 2006).

Türkiye'de turizm hareketleri deniz-kum-güneş eksenli olup Akdeniz ve Ege kıyılarında yoğunlaşmıştır. Bu bölgelerde Antalya başta olmak üzere Muğla, Aydın ve İzmir illeri önemli turizm merkezleridir. Kitle turizmi şeklinde gerçekleşen turizm, periyodik bir yapıya sahiptir. Turizm sektörü bu haliyle iklim değişikliğine karşı kırılğan bir yapıya sahiptir. Sektörün sürdürülebilir gelişimi için iklim değişikliğine uyum büyük önem taşımaktadır.

4. TURİZM POLİTİKALARINDA İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM VE UYGULAMALAR

İklim değişikliğine uyum kısaca, mevcut veya beklenen iklim şartlarına ve etkilerine uyum süreci olarak tanımlanabilir. Diğer bir tanımla iklim olaylarının (risklerinin) etkileriyle mücadele etmek, yarar sağlamak ve etkileri yönetebilmek için stratejilerin güçlendirilmesi, geliştirilmesi ve uygulanması sürecidir. Uyum, iklim değişikliğinin etkisini azaltma potansiyeline sahiptir. Önümüzdeki 30 yılda, sera gazı salımının azaltılması, sera gazı stoklarında yalnızca küçük bir etkisi olacağı için, iklim değişikliği kaçınılmazdır. Dolayısıyla uyum temel bir politika tepkisidir ve uluslararası toplum, özellikle etkinin büyük olacağı ülkelerdeki uyum sürecini destekleme yollarını bulmalıdır. Uyumu teşvik eden politikalar, örneğin fırsatların çeşitlendirilmesi açısından, genel olarak kalkınma ile yakından ilgili olacaktır, ancak altyapı, ürün çeşitleri ve diğer alanlar açısından bazı özel yatırımlar yapılması muhtemel olacaktır. Bununla birlikte yukarıda da belirtildiği gibi, iklim değişikliğine uyum kolay bir süreç olmayıp beşeri ve ekonomik maliyetlerinin büyük olması açısından zorlukları vardır. İklim değişikliğinin dünyanın farklı bölgelerini farklı şekillerde etkilemesinden dolayı uyum zorlu bir süreçtir. Uyum ve azaltım birbirinin alternatifi olmayıp iklim değişikliği ile mücadelede birbirini tamamlayan iki temel unsurdur. Nitekim azaltım, sera gazı salımından önce, sera gazı emisyonlarından kaçınarak veya tutarak veya ormanlar gibi “yutakları” arttırarak sera gazı emisyonlarını doğrudan veya dolaylı olarak azaltmayı amaçlayan faaliyetlerden oluşur. Bu tür faaliyetler, örneğin, davranış kalıplarında veya teknoloji geliştirmede ve yayılmasında değişiklik gerektirebilir. Uyum ise, insani ve doğal sistemlerde, gerçek veya beklenen iklim uyarılarına veya etkilerine yanıt olarak, zararı hafifleten veya faydalı fırsatlardan yararlanan düzenlemeler olarak tanımlanır. Dolayısıyla, iklim değişikliği ile mücadelede başarılı olabilmek için, her ikisinin birlikte gerçekleştirilmesi gerekir. Uyum, toplumlar, kurumlar, bireyler, hükümetler tarafından gerçekleştirilebilir. Ekonomik, sosyal veya çevresel itici güçler, örneğin sosyal faaliyetler, piyasa faaliyetleri, yerel veya küresel müdahaleler gibi birçok

yolla motive edilir (Boğaziçi Üniversitesi İklim Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi, 2020).

Ülkemizde iklim değişikliğine uyum çalışmaları, ulusal düzeyde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından koordine edilmektedir. İlgili bakanlık tarafından uyum çalışmalarına ilişkin hazırlanmış ve yürürlükte olan strateji belgeleri ile eylem planları bulunmaktadır. Bunlar:

- ▶ Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023,
- ▶ Türkiye Cumhuriyeti İklim değişikliği Eylem Planı 2011-2023,
- ▶ Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı.

Dolayısıyla bu strateji ve eylem planları Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelesinde temel dökümanlar olup turizm sektöründeki uyum çalışmaları da bu çerçevede ele alınmalıdır (ÇŞB, 2016a; ÇŞB, 2016b).

Turizm sektörünün iklim değişikliğine uyumu konusunda yönlendirici ve bağlayıcı nitelikteki çalışmalar, kararlar ve politika belgeleri de mevcuttur. Bunlar:

- ▶ Kalkınma planları
- ▶ Turizm şuraları
- ▶ Türkiye Turizm Stratejisi (2023) ve Türkiye Turizm Stratejisi Eylem Planı 2007-2013.

4.1. Kalkınma Planları

2019-2023 dönemini kapsayan Onbirinci Kalkınma Planı'nından önceki planlarda turizm sektörü ile ilgili olarak "sürdürülebilir turizm", "çevre duyarlı" turizm gibi gibi kavramlar hedeflenmekte ve yer almakta iken iklim değişikliği konusu ayrıntılı bir şekilde ilk kez Onbirinci planda yer almıştır. Onbirinci Kalkınma Planı'nın "Turizm" başlığı altında amaç bölümünde "Değişen tüketici eğilimleri

ile teknolojik gelişmeler doğrultusunda turizmin çeşitlendirilmesi ve geliştirilmesi, sezon süresinin uzatılması, hizmet kalitesinin yükseltilmesi ve daha fazla harcama eğilimi olan ziyaretçinin ülkemize çekilmesi ile konaklama süresi ve konaklama dışı harcamaların artırılması, her bir destinasyon özelinde ve odaklı anlayış çerçevesinde sektörde dönüşümün gerçekleştirilmesi ve koruma-kullanma dengesi gözetilerek ekonomik ve sosyal kalkınmaya katkı sağlanması temel amaçtır.” denilmektedir (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, 2019). Politika ve Tedbirler bölümünde ise yedi madde doğrudan ve dolaylı olarak iklim değişikliği ile ilgilidir. Bu maddeler:

- ▶ “Her bir destinasyon özelinde ve odaklı anlayış çerçevesinde; planlama hiyerarşisi gözetilerek yatırım planlaması dâhil turizmin gelişimi ve yönetimi bütüncül olarak ele alınacak; çevreye duyarlı ve sorumlu turizm anlayışı ile sürdürülebilir turizm uygulamaları geliştirilecektir.
- ▶ Destinasyon bazında strateji, master plan ve fiziki planlar hazırlanacak ve projeler yürütülecektir.
- ▶ Kıyı alanlarının turizm sektörünün talepleri ile entegre bir şekilde koruma-kullanma dengesi dikkate alınarak bütünlük yönetimi ve planlaması yapılacaktır.
- ▶ Koruma kullanma dengesi gözetilerek turizm alanlarının taşıma kapasiteleri tespit edilecek ve alanlar buna göre yönetilecektir.
- ▶ Turizm bölgelerindeki içme suyu, kanalizasyon, katı atık bertaraf ve atık su arıtma altyapı yatırımları gerçekleştirilecektir.
- ▶ Sürdürülebilir turizm anlayışı çerçevesinde; çevreye duyarlı turizm tesislerinin sayısının artırılması ve niteliklerinin geliştirilmesine yönelik mevzuat düzenlemesi yapılacaktır.
- ▶ İklim değişikliğinin turizm sektörü üzerindeki etkilerinin tespitine yönelik çalışmalar yapılacaktır.” (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı, 2019).

Turizm sektöründen birinci derecede sorumlu olan bakanlık, Kültür ve Turizm Bakanlığı'dır. Bu nedenle aşağıda Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın çalışmalarında iklim değişikliği ve iklim değişikliğine uyum konularına yer verilmiştir.



4.2. Turizm Şuraları

Türkiye'nin turizm stratejilerini belirlemek amacıyla bugüne değin, ilki 1998'de, ikincisi 2002'de ve sonuncusu da 2017 yılında üç turizm şûrası yapılmıştır. 2017 yılında yapılan Üçüncü Turizm Şûrası'nın Çevre-Planlama-Altyapı Komisyonu'nca yapılan çalışma sonucu yayımlanan raporda, çevresel konulara geniş yer verilmiş ve sektörün iklim değişikliğine uyumu konusunda dikkat çekici önerilerde bulunulmuştur (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2017). Bu öneriler belirtilen raporda şu şekilde yer almaktadır:

- ▶ Turizm sektörünün iklim değişikliği konusunda etkilenen ve etkileyen sektör durumunda bulunması nedeniyle her iki yönden değerlendirme yapıldığında:
- ▶ 13. İklim değişikliğine uyum kapsamında ülkemizde küresel ısınmanın turizm sektöründe yol açabileceği muhtemel gelir ve iş kayıpları ile sezon ve destinasyon kaymalarını farklı senaryolar altında ele alan çalışmaların yapılması,
- ▶ 14. Türkiye'nin güney ve batı bölgelerinde Turizm İklim Endeksine (Tourism Climate Index) göre sıcaklığı 40 °C'yi aşacak gün sayısının artacağı göz önünde bulundurularak turizm sezonunun yeniden planlanması,
- ▶ 15. Deniz seviyesinin yükselmesiyle kıyı yapılarının etkileneceği gerçeğinden hareketle kıyı planlamasına yönelik yaklaşımın gözden geçirilmesi,
- ▶ 16. Kış turizmüne yönelik yatırımların küresel ısınma nedeniyle olumsuz yön-de etkileneceği noktasından hareketle Kültür ve Turizm Bakanlığınca hazırlanan "Kış Turizmi Strateji Belgesi"nde iklim değişikliği etkilerinin göz önünde bulundurulması,
- ▶ 17. Turizm sektörünün ana bileşenlerinden kaynaklanan sera gazı salımlarının azaltılmasına yönelik planlama ve uygulama yöntemlerinin arttırılması,
- ▶ 18. Konaklama tesislerinin çevresel etkilerinin en aza indirilmesine yönelik denetim ve yeşil yıldız, yeşil anahtar, mavi bayrak, mavi kart gibi belgelendirme sistemlerinin kriterleri yeniden gözden geçirilerek tüm tesisleri kapsayacak

şekilde yaygınlaştırılması ve teşvik edilmesi,

- ▶ 19. Kısa mesafeli ulaşım ihtiyaçlarına yönelik hızlı tren kullanımının teşvik edilmesi,
- ▶ 20. Hava trafiği ve operasyonlarının optimize edileceği bir yönetim sisteminin geliştirilmesi, temin edilmelidir.
- ▶ 21. Turizm tesislerinin yenilenebilir enerji kaynakları kullanımı ve enerji verimliliği uygulamaları teşvik edilmelidir.
- ▶ 22. İklim değişikliğinin turizm açısından önem taşıyan tarihî ve kültürel miras üzerinde yol açacağı tehditleri belirleyerek bunlara yönelik önlemler projelendirilmelidir.
- ▶ 23. İklim değişikliğine yol açan sera gazı salımlarını azaltan tesisler ödüllendirilmelidir.
- ▶ 24. Turizm faaliyetlerinin yutak alanlar üzerinde oluşturacağı tehditlerin ber-terafına her türlü plan kararında, turizm alanı belirlenmesinde ve projelendirmede dikkat edilmesini sağlamak üzere gerekli düzenlemeler yapılmalıdır.” (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2017).

Üçüncü Turizm Şûrası Eylem Planı Mart 2018’de yayımlanmıştır (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2020). Şûrada Çevre-Planlama-Altyapı Komisyonu’nca yapılan çalışmaların sonucunu içeren ve Sonuç Raporu’nda yer alıp yukarıda maddeler halinde rapordan alıntılanan turizm sektörünün iklim değişikliğine uyumu konusundaki önerilere ait bir eylem ve eylemleştiren bir karar bulunmamaktadır.

4.3. Türkiye Turizm Stratejisi (2023) ve Türkiye Turizm Stratejisi Eylem Planı 2007-2013

Türkiye’de turizm, ağırlıklı olarak deniz ve kıyı kaynaklarına dayalıdır. Kitle turizmi şeklinde gerçekleşmekte ve turizm, Akdeniz ile Ege kıyılarında yığılma göstermekte ve dönemsel bir yapıya sahiptir. Turizm planlamasına parçalı yaklaşımlar sonucunda ortaya çıkan Türkiye turizminin bu yapısı, kıyı gerisi ve çevresindeki alanlarda çarpık kentleşme/yapılaşma, altyapı yetersizliği gibi çevresel sorunların

ortaya çıkmasına yol açmıştır. Bu durum çevresel kaynaklar üzerindeki baskıyı turizmdeki gelişmeye bağlı olarak sürekli olarak artırmaktadır.

Bu olumsuz yapılanmayı olumlu yönde değiştirebilmek için 2007 yılında Kültür ve Turizm Bakanlığı tarafından “Türkiye Turizm Stratejisi 2023” ve “Türkiye Turizm Stratejisi Eylem Planı 2007-2013” hazırlanmıştır. Strateji ve Eylem Planı, 28.2.2007 tarih ve 2007/4 sayılı Yüksek Planlama Kurulu Kararıyla onaylanmış, 02.03.2007 tarih ve 26450 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanarak yürürlüğe girmiştir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2007).

Türkiye Turizm Stratejisi kapsamında bütüncül politika, strateji ve uygulamaya dönük yaklaşımlar yer almaktadır. Ülkemiz kıyı turizmi yanı sıra, alternatif turizm (sağlık ve termal turizm, kış sporları dağ ve doğa turizmi, yayla turizmi, kırsal ve ekoturizm, kongre ve fuar turizmi, kruvaziyer ve yat turizmi, golf turizmi, v.b.) gibi turizm türleri açısından da eşsiz imkânlarla sahip bulunmaktadır Bununla birlikte, bu potansiyel rasyonel anlamda kullanılamamaktadır. Türkiye Turizm Stratejisi 2023 ve Eylem Planı 2013, ülkemizin doğal, kültürel, tarihi ve coğrafi değerlerini koruma-kullanma dengesi içinde kullanmayı ve turizm alternatiflerini geliştirerek ülkemizin turizmden alacağı payı arttırmayı hedef almaktadır.

Söz konusu turizm kaynaklarının noktasal ölçekte planlanması yerine gelişim aksları boyunca turizm koridorları, turizm bölgeleri, turizm kentleri ve ekoturizm bölgeleri oluşturacak şekilde ele alınması, bu değerlerin tanıtımı ve kullanım kriterlerinin belirlenmesi açısından daha doğru bir yaklaşım olarak görülmektedir. Böylece, turizm potansiyeli bulunan bölgelerin diğer alternatif turizm türleri ile cazibesi artırılacaktır. Bu durum turizmdeki dönemselliği azaltmak ve turizmi tüm yıla yaymanın yanında, bölgesel yığılmayı da azaltıp turizmin ülke düzeyinde gelişmesine olanak sağlayacaktır. Aynı zamanda, daha geniş kitlelerin turizmden pay alması sağlanarak, kalkınmaya ve bölgesel dengesizlikleri ortadan kaldırmaya yardımcı olacaktır. En önemlisi, turizmin gelişimi bütüncül ve planlamaya dayalı biçimde olacağı için, Akdeniz ve Ege kıyı kesimindeki doğal ve kültürel kaynaklar üzerindeki baskı ve tahribatın azalacağı öngörülmektedir. Strateji ve Eylem

Planının hedefleri ile ilişkili önemli bir nokta da, özellikle Akdeniz kıyı kuşağında iklim değişikliğine bağlı olarak ortaya çıkacak risklerin yeni turizm türleri ve yeni destinasyonların ortaya çıkması ile azaltılması olacaktır.

4.4. Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın 2019-2023 Stratejik Planı

Kültür ve Turizm Bakanlığı'nın 2019-2023 Stratejik Planı 2018 yılında tamamlanmıştır. Planda yapılan PESTLE Analizinde “küresel ısınma ve iklim değişikliği” konusu tespitler (etkenler/sorunlar) bahsinde “çevre” başlığı altında “tehdit” olarak değerlendirilmiş, aynı şekilde GZFT analizinde de “tehdit” olarak değerlendirilmiştir (T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı, 2018). Stratejik planda iklim değişikliği konusunun Türkiye turizm sektörü için bir tehdit olduğu değerlendirildiği görülürken, planda iklim değişikliğine uyum konusunda herhangi bir stratejiye, eylem planına ve/veya politik açılıma yer verilmediği görülmektedir.

4.5. Eko Etiketler ve Çevre Duyarlı Sertifika Sistemleri

Türkiye’de sürdürülebilir turizm kapsamında, çevrenin korunması, çevre bilincinin geliştirilmesi, turistik tesislerin çevreye olumlu katkılarının teşvik edilmesi ve özendirilmesi amacıyla çeşitli uygulamalar hayata geçirilmiştir. Bu kapsamda çevreye duyarlı konaklama işletmelerine yönelik sınıflandırmanın yapıldığı Turizm İşletmesi Belgeli Konaklama Tesislerine Çevreye Duyarlı Konaklama Tesisi Belgesi Verilmesine Dair 2008/3 no’lu Tebliğ 2008 yılında yürürlüğe girmiştir.

Tebliğe göre, tür ve sınıfa ilişkin olarak belirlenen asgari puanı aşan tesislerden, simgesi yıldız olan konaklama tesislerinin plaketlerinde sınıflarını gösteren yıldızlar yeşil renkli düzenlenecek ve plaket üzerinde “Çevreye Duyarlı Tesis” ibaresi yer alacaktır. 2014 yılında 126 olan Yeşil Yıldız belgesine sahip Kültür ve Turizm Bakanlığı turizm işletme belgeli tesisi sayısı 2018 yılı itibarıyla 460’a ve bu tesislerin yatak kapasitesi 293.625’e yükselmiştir. Bu rakamlar konaklama tesislerinin Yeşil Yıldız’a olan ilgisini açıkça göstermektedir. Son yıllarda, kojenerasyon ve trijenerasyon

enerji sistemlerinin özellikle Yeşil Yıldız Belgeli konaklama tesislerinde yaygınlaştığı da görülmektedir.

Ülkemizde konaklama tesisleri ve turistik mekânlar için kullanılan eko-etiketlerden biri, Yeşil Anahtar Ödülüdür. Yeşil Anahtar Ödülünün 7 temel hedefi vardır. Bunlardan ilk boyut çevrenin korunması boyutudur. Buna göre, turizm işletmesinin çevreye olabilecek olumsuz etkilerini azaltarak, enerji ve su tasarrufu, çevre dostu temizlik malzemelerinin kullanımı ve atık yönetimi gibi önlemlerle çevrenin korunmasıdır. Ekonomik bir hedef olan “Ekonomik yönetim” hedefi ise, elektrik, su, yakıt, temizlik malzemesi atıklar gibi konularda tüketimin azaltılması sonucunda maliyetin azalmasını öngörmektedir. Bu durum yine çevrenin korunması ve özellikle enerji tasarrufu ile iklim değişikliğine uyum sağlamada önemli bir unsur olarak görülmektedir. Nitekim atmosferdeki sera gazı emisyonlarının %5’inden sorumlu olan turizm sektörü içinde konaklama tesislerinin payı %21 oranındadır (Somuncu, 2016). 2018 yılı itibariyle Türkiye’deki Turizm İşletme Belgeli Konaklama Tesisi sayısının 3847, bu tesislerin yatak kapasitesi 959.055’dir. Belediye Belgeli Tesis sayısı ise 7596 olup, bu tesislerin yatak kapasitesi 506.127’dir. Dolayısıyla Türkiye’de 11.443 tesis ve 1,5 milyona yakın yatak kapasitesi olduğu ve tüm bu tesislerin enerji, su, yakıt vb. kullanımları ile bu kullanımlar sonucu ortaya çıkan atıklar dikkate alındığında, konunun önemi daha iyi anlaşılacaktır.

Yeşil Anahtar Ödülü Yeşil Anahtar Ulusal Jüri’si tarafından bir yıl için verilmektedir ve her yıl yeniden başvurular yenilenmektedir. Ülkemizde Yeşil Anahtar Ödülü alan tesisler öncelikle denetlenmektedir, kriterlere uygun olan tesislere bayrak, plaket ve sertifikaları verilmektedir. Daha sonra yıl içinde de en az bir kez denetimleri yapılmaktadır. Kriterlere uymayan tesislerin ödülü yılsonu beklenmeden geri alınmaktadır. 2018 yılı itibari ile ülkemizde 94 tesiste Yeşil Anahtar Ödülü bulunmaktadır. Uluslararası alanda ise 57 ülkede uygulanmakta olan bu program kapsamında toplam 2900’ün üzerinde Yeşil Anahtar Ödüllü Tesis bulunmaktadır. Türkiye 57 ülke arasında 9. sırada yer almaktadır. Yeşil Anahtar Ödülü organizasyonu Uluslararası Çevre Eğitim Vakfı (Foundation for Environmental Education, FEE) üyesi olan Türkiye Çevre Eğitim Vakfı (TÜRÇEV) tarafından gerçekleştirilmektedir.

Mavi Bayrak, gerekli standartları taşıyan nitelikli plaj ve marinalara verilen uluslararası bir çevre ödülüdür. Temiz, bakımlı, donanımlı, güvenli ve dolayısıyla uygar, sürdürülebilir bir çevrenin sembolüdür. Plajlar için özünde temiz deniz suyu sonrasında da çevre eğitimi ve bilgilendirmeye önem veren, gerekli donanıma sahip iyi bir çevre yönetimini temsil etmektedir. Marinalar içinse deniz suyu analizleri istenmemekle birlikte diğer kriterler benzerlik göstermektedir.

Mavi Bayrak, uluslararası niteliği ile de turizm açısından ayrı bir önem taşımaktadır. Çünkü tatil yapmak için bilmediği, yeni tanıyacağı bir yere giderken, insanların uluslararası garanti içeren ve özelliklerini bildiği bir plaja gitmek için plan yapması kolay olmaktadır. ‘Mavi Bayrak’ bu nedenle güçlü bir araçtır. 2019 yılı itibariyle Türkiye’de 463 plaj ve 22 marina ve 15 yat Mavi Bayrak sahibidir.

4.6. İklim Değişikliğinin Etkilerine Uyum İçin Çevre Yönetimi Araçlarının Kullanılması (ÇED)

İklim değişikliğine uyum sağlama çalışmalarının proje düzeyinde entegrasyonunda çevre yönetimi ve planlama araçlarını kullanmak önemlidir. Burada çevre yönetimi araçlarından olan Çevresel Etki Değerlendirmesi (ÇED) çalışmaları olası bir giriş noktası olarak değerlendirilebilir. Türkiye’de olduğu gibi, birçok ülkede yatırım önerilerinde ÇED yapılması mevzuata tabidir. Bu nedenle proje düzeyinde iklim değişikliği ile ilgili rutin konuların belirlenmesi için ÇED bir çerçeve oluşturabilir. Esasen, ÇED uygulamalarında iklim değişikliğine uyum ile ilgili sorunların dâhil edilmesi konusundaki önemli bir eksiklik; ÇED’lerin çevredeki değişikliğin projeler üzerindeki etkileri yerine, projelerin çevre üzerindeki etkilerini belirlemeyi amaçlamalarıdır. Bir ÇED’in ilk aşaması, çevre üzerinde önemli etkiler yaratması olası olan faaliyetleri belirlemektir. Bu nedenle “çevresel açıdan zararsız” faaliyetler, iklim değişikliği sonuçlarından etkilenebilecek olsalar bile, ne yazık ki dikkate alınmamaktadır. İklim riski analizi ve iklim değişikliğine uyumun ÇED işlemleri ile birleştirilmesi, proje tarama sürecinin iklim değişikliğine karşı duyarlılığının ve projenin iklim değişikliğinden etkilenme düzeyinin veya potansiyelinin

belirlenmesini, projenin tüm bunları içerecek biçimde genişletilmesini gerektirecektir (ÇŞB, 2011).

Turizm sektöründeki altyapı ve üstyapı yatırımlarının bir kısmı Çevre Kanunu ve ÇED Yönetmeliği çerçevesinde ÇED'e tabi durumdadır. Bu da iklim değişikliğine uyum konusunda özellikle büyük ölçekli turizm yatırımlarının inşası ve işletmesi aşamalarının yasal çerçevede bir çevre yönetim aracı ile izne tabi olması ve kontrolü anlamına gelmektedir.



5. SONUÇ

Turizm ağırlıklı olarak doğal kaynaklara dayandığı için, Türkiye iklim değişikliğinin doğrudan etkilerinden en fazla etkilenecek ve risk altında olan bir ülkedir. Başta kıyı turizmi olmak üzere kış sporları turizmi vb. turizm çeşitleri iklim değişikliğinden etkilenmektedir ve bu etkinin gelecekte daha da artması beklenmektedir. Bu nedenle Türkiye’de turizmin iklim değişikliğinden kaynaklanan risklerinin belirlenmesi ve buna yönelik önlemlerin geliştirilmesi, yani sektörün iklim değişikliğine uyum sağlaması zorunlu ve acil bir durumdur. Nitekim 2015 ve 2016 yıllarında konjonktürel durumlardan kaynaklanan olumsuzluklara bağlı olarak Türkiye’ye gelen ziyaretçi sayısı ve turizm gelirlerinde önemli düşüşler yaşanmıştır. 2016 yılı verilerine göre Türkiye’ye gelen ziyaretçi sayısı 30,2 milyon, uluslararası turizm geliri ise yaklaşık 10 milyar dolar azalarak 18,7 milyar ABD Doları olarak gerçekleşmiştir (UNWTO, 2018). 2020 yılı başından itibaren tüm dünyada yayılan Covid19 salgını turizm sektöründe tüm dünyayı aynı zamanda ülkemizi de etkilemiştir. Bu duruma ilişkin veriler önümüzdeki aylarda alınacaktır. Geçici olumsuzlukların bu denli etkilediği turizm sektörünün, iklim değişikliğine bağlı olarak daha kalıcı olumsuzluklarla karşı karşıya kalması kaçınılmazdır. Bu nedenle Türkiye’deki turizm sektörü için iklim değişikliğinin etkilerine karşı azaltım ve uyum çabaları ve çalışmaları hayati önem taşımaktadır. Ancak bu bu şekilde iklim değişikliğinin sektör üzerindeki tehditleri fırsata dönüştürülebilir. Ancak yukarıda ana hatları ile özetlenmeye çalışıldığı gibi yapılan resmi toplantılarda, Bakanlık düzeyindeki çalışmalara ve Kalkınma Planı gibi politika belgelerinde iklim değişikliğinin turizm sektörü için bir tehdit olarak saptanmasına ve bu sorunun çözümüne ilişkin önerilerde bulunulmasına rağmen sektör düzeyinde yeterli çabanın henüz gösterildiği söylenemez.

KAYNAKÇA

- ▶ Boğaziçi Üniversitesi İklim Politikaları Uygulama ve Araştırma Merkezi. (2020). İklim Değişikliğinin Ekonomisi, Alıntılanma adresi: <http://climatechange.boun.edu.tr/iklim-degisikliginin-ekonomisi/> (17.04.2020).
- ▶ Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2011). Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, Ankara.
- ▶ Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2018). Stratejik Plan 2019-2023.
- ▶ Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2007). Türkiye Turizm Stratejisi 2023 Eylem Planı 2007-2013”
- ▶ Özgüç, N. (2003). Turizm Coğrafyası: Özellikler, Bölgeler, Çantay Kitabevi, İstanbul.
- ▶ Somuncu, M. (2018). İklim Değişikliği Türkiye Turizmi için Bir Tehdit mi, Bir Fırsat mı? TÜCAUM 30. Yıl Uluslararası Coğrafya Sempozyumu, 3-6 Ekim 2018, Bildiriler Kitabı, Ankara, 748-771.
- ▶ Somuncu, M. (2016). İklim Değişikliğinin Dünya ve Türkiye Turizmine
- ▶ Etkileri, İçinde: Somuncu, M., (ed)„Küresel İklim Değişikliği ve Etkileri, Türkiye Çevre Vakfı Yayını, Yayın No: 191, Ankara, 157-182.
- ▶ Somuncu, M. (2006). Turizmin Kalkınmaya Etkisi ve Türkiye Turizmindeki Bölgesel Farklılıklar”, Ankara Üniversitesi Türkiye Coğrafyası Araştırma ve Uygulama Merkezi IV. Ulusal Coğrafya Sempozyumu Bildiri Metinleri, Ankara,163-177.
- ▶ Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı. (2019). Onbirinci Kalkınma Raporu.
- ▶ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2016a). Türkiye İklim Değişikliği 6. Bildirimi, Ankara.
- ▶ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2016b). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve
- ▶ Sözleşmesi Kapsamında Türkiye'nin Birinci ve İkinci İki Yıllık Raporu, Ankara.
- ▶ T.C.Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2020). Üçüncü Turizm

Şurası Eylem Planı, Alıntılanma adresi: https://turizmsurasi.ktb.gov.tr/Eklenti/57769,3turizmsurasiylemplanipdf.pdf?0&_tag1=20A4137D0428F6042AA8FB9CB5993ACE6C941A5F (03.05.2020).

- ▶ T.C. Kültür ve Turizm Bakanlığı. (2017). 3. Turizm Şurası Çevre-Planlama-Altyapı Komisyonu Raporu.
- ▶ TÜRSAB. (2018). Turizmin Ekonomideki Yeri, Alıntılanma adresi: https://www.tursab.org.tr/tr/turizm-verileri/istatistikler/gsmh-icindeki-payi-1963-_79.html, (31.10.2018).
- ▶ UNEP. (2011). Towards a Green Economy: Pathways to Sustainable Development and Poverty Eradication, Alıntılanma adresi: www.unep.org/greeneconomy, (05.04.2020)
- ▶ UNWTO. (2019). UNWTO Tourism Highlights 2018 Edition.
- ▶ UNWTO.(2015). UNWTO Tourism Highlights 2015 Edition.
- ▶ WTTC.(2020). World Travel & Tourism Council, Economic Impact Report, Alıntılanma adresi: <https://wtcc.org/en-gb/Research/Economic-Impact> (06.05.2020).

TÜRKİYE'NİN SANAYİ ÜRETİM POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Prof. Dr. Mehmet Somuncu



1. GİRİŞ

Bilimsel kanıtlar ve yaşanan gerçeler, iklim değişikliğinin etkileri ile karşı karşıya olduğumuzu ve insanların önümüzdeki on yıllar boyunca bu zorlukla uğraşması gerektiğini ortaya koymaktadır. Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli'ne (IPCC) göre, atmosfer ve okyanuslar ısınmış, kar ve buz miktarı azalmış, küresel ortalama deniz seviyesi yükselmiş ve sera gazı konsantrasyonları artmıştır (IPCC, 2014). 2019'da Dünya Meteoroloji Örgütü (WMO), 2015-2018'in rekor dört sıcak yıl olduğunu, okyanus sıcaklığının rekor seviyede olduğunu, Kuzey Kutbu ve Antarktika deniz buzunun ortalamanın çok altında olduğunu ve aşırı hava olaylarının yaşamı etkilediğini verilerle bildirmiştir. Sanayi Devrimi dönemden günümüze kadar olan antropojenik sera gazı emisyonlarındaki artışın bir sonucu olarak, ısınma önümüzdeki yüzyıllar boyunca devam edecek ve sıcaklık artışı, buzullarda erime, yağışlarda kayma, deniz seviyesinin yükselmesi ve aşırı hava olayları gibi ilişkili etkiler doğal ve insan sistemlerini etkilemeye devam edecektir. Biyolojik Çeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Üzerine Hükümetler Arası Bilim-Politika Platformu (IPBES) tarafından yayımlanan 2019 Biyoçeşitlilik ve Ekosistem Hizmetleri Küresel Değerlendirmesi, iklim değişikliğinin, genlerden ekosistemlere kadar doğayı etkileyen ve büyüyen bir risk olduğunu bildirmektedir (UNFCCC, 2019).

Hem WMO hem de IPCC, diğer uzmanlar ve kuruluşlarla birlikte, ısınmadaki küçük artışların bile etkileri ve uyum sağlama kapasitesi açısından önemli sonuçlar doğurduğunu açıkça ortaya koymaktadır. Bu bulgular, gelişmekte olan ülkelerin, özellikle de en az gelişmiş ülkeler ile küçük gelişmekte olan ada devletlerinin, ekosistemlerini ve ekonomilerini tahrip eden ve zor kazandıkları gelişme kazançlarını yok etmekle tehdit eden iklim değişikliğinin etkileriyle başa çıkmak için mücadele ettikleri gerçeği ile yanyana geldiğinde, konunun önemi daha iyi anlaşılacaktır.

İklim değişikliğine uyum tüm dünya için acil ve zorunlu bir eylem olmakla birlikte bunu sağlamak çok da kolay değildir. Çünkü uyum planlama ve desteğinin, finans, teknoloji ve kapasite geliştirme yoluyla etkinleştirilmesi, uyum önlemlerinin başarılı

bir şekilde uygulanması genellikle büyük yatırım ve teknik destek gerektirmektedir. Bu durum uyum kapasitesi olarak da ifade edilebilir. Uyum girişimlerini ve projelerini destekleyecek mali kaynakların ve kapasitenin eksikliği, pek çok gelişmekte olan ülke ve özellikle en az gelişmiş ülkeler için uyum çabalarının planlanması, entegrasyonu, uygulanması ve öğrenilmesine engel teşkil eden ortak bir sorundur (UNFCCC, 2018). Örneğin özellikle finansal ihtiyaçlarla ilgili olarak, 2016 UNEP Uyum Finansmanı Boşluğu Raporu, 2030 yılına kadar, uyum maliyetlerinin yılda 140 ila 300 milyar ABD Doları arasında değişebileceğini ve 2050 yılına kadar bu maliyetlerin yılda 280 ile 500 milyar ABD Doları olacağını belirtmektedir. Mevcut uyum finansmanı seviyelerini bir kıstas olarak kullanan rapor, uyum maliyetlerinin, günümüzde gelişmekte olan ülkeler için zaten önemli bir zorluk oluşturan uyum finansmanı boşluğunda dramatik bir artışa yol açabileceğini göstermektedir (UNFCCC, 2019).

Dünyadaki iklim değişimini tetikleyen sera gazı emisyonlarının büyük bir kısmına enerji ve sanayi ile ilgili faaliyetler neden olduğundan, sanayi politikası ile iklim değişikliği politikası kaçınılmaz olarak birbirleri ile iç içedir. IPCC tarafından sağlanan rakamlara göre, toplam küresel emisyonların %25'ine elektrik ve ısı üretimi, %21'ine sanayi, %14'üne ulaşım ve %10'una ise enerji ile ilgili diğer faaliyetler neden olmaktadır (Bavbek, 2016). Dünya Bankası'nın 2017 yılı verilerine göre sanayi sektörü (inşaat dâhil) GSYH'nin 25,4'ünü oluşturmaktadır (The World Bank, 2020). İmalat ve üretim sektörleri, dünyadaki ekonomiler için temel itici güçler olsa da, bu sektörlerin dayandığı karmaşık tedarik zincirleri ağı, birlikte ele alınması gereken muazzam ekonomik, sosyal ve çevresel riskler sunmaktadır (World Economic Forum, 2020).

Tarihsel olarak, dünyadaki sera gazı emisyonlarının büyük kısmı sanayileşmiş ülkelerden kaynaklanmıştır. Bununla birlikte, gelişmekte olan ülkelerin son on yıllar içinde hızlı bir sanayileşme sürecinden geçmesi sonucunda, bu ülkelerin iklim değişimine neden olmadaki sorumluluğu da büyük ölçüde artmıştır. Dünyada en fazla sera gazı emisyonunu üreten iki ülke, birinci sırada Çin, ikinci sırada ABD'dir. 2012 yılında, dünyadaki toplam emisyonlarda gelişmekte olan ülkelerin payı %59,

gelişmiş ülkelerin hepsinin payı ise %41 olmuştur.

2018'de Çin, Amerika Birleşik Devletleri, Hindistan, AB28, Rusya ve Japonya, dünyanın en büyük CO₂ yayıcıları olmuştur. Bu ülkeler, dünya nüfusunun %51'ini ve küresel GSYH'nin %80'ini oluşturmaktadır. 2018 yılında küresel fosil yakıt tüketimi ve toplam küresel fosil CO₂'nin %67,5'ini bu ülkeler yaymıştır (Crippa ve diğ., 2019).

Günümüzde de Çin, emisyonların dörtte birinden fazlasına kaynaklık eden dünyanın en büyük CO₂ yayıcısıdır. Bunu ABD (%15) takip ediyor; AB-28 (%10); Hindistan (%7); ve Rusya (%5) emisyon oranına sahiptir (Our World in Data, 2020).

Sonuç olarak, dünyadaki birçok gelişmekte olan ülke şu anda düşük karbonlu büyümeyi hedefleyen politikalar izlemektedir ve küresel sıcaklık artışlarını güvenli düzeyler ile sınırlayabilmek için gelişmekte olan dünya ülkelerinin ilave azaltım çabaları göstermeleri gerekecektir. Söz konusu ülkelerin ele almaları gereken önemli kalkınma yükümlülükleri de mevcut olduğundan, bu gereklilik kalkınma politikalarının iklim politikaları ile uyumluluğuna ilişkin soruları gündeme getirmektedir. Uluslararası Enerji Ajansına göre, dünyadaki yaklaşık 1,2 milyar kişi hala elektriğe erişimi yoktur ve yaklaşık 2,7 milyar kişi yemek pişirme için hala geleneksel biyokütle kaynaklarını kullanmaktadır. Yeni sanayi politikalarının karşı karşıya kalacağı ana zorluk, uygulandıkları ülkelerin kalkınma gereksinimlerine zarar vermeden çevresel olarak sürdürülebilir büyüme yollarını gerçekleştirmek olacaktır.

Her geçen yıl, uyum eylemi her zamankinden daha acil olmaktadır. İklim değişikliğinin yol açtığı etkiler ve felaketler, genellikle en savunmasız toplulukları ve ekosistemleri etkileyen dünya çapında genişlemektedir. Tüm sektörlerde ve ülkelerde hızlı ve kapsamlı emisyon azaltımlarının yanı sıra, iddialı ve etkili uyum eylemi, dirençlilik ve refah yolunu açma potansiyeline sahiptir (Bavbek, 2016).



2. TÜRKİYE'DE SANAYİ ÜRETİMİNİN GENEL YAPISI

Türkiye ekonomisi, Cumhuriyetin ilk döneminde ağırlıklı olarak devlet öncülüğünde yapılan yatırımlar üzerine kurulu karma bir modelden, 1950'lerde özel sektöre ağırlık vererek kalkınmanın önceliklendirildiği bir modele evrilmiştir. Özellikle 1980 öncesi dışa kapalı ithal ikameci politikalar uygulayan Türkiye, 1980 sonrası dönemde ihracatı teşvik eden dışa açık politikalar uygulamaya başlamıştır. 1990'lar itibariyle de küreselleşme ve serbest piyasa ekonomisinin güçlendiği bir model ile özel sektör yatırımlarını önceliklendirmiştir. 1980 yılında 69 milyar ABD Doları olan GSYH; 1990'da 151, 2000'de 273 ve 2018 yılında 766 milyar ABD Doları'na ulaşmıştır.

1980 sonrası dönemde Türkiye, sanayisinin dünya ülkeleri ile ekonomik ve ticari entegrasyonuna önem vermiştir. Avrupa Birliği ile imzalanan Gümrük Birliği Anlaşması'nın yanında, Türkiye'nin taraf olduğu toplam 20 serbest ticaret anlaşması yürürlükte. Dünya Bankası'nın 2017 yılı verilerine göre, dünya GSYH'sinde %1,05'lik paya sahip olan Türkiye, GSYH sıralamasında dünyada 17. sırada yer almaktadır. Satın alma gücü paritesine göre bakıldığında ise 13. sırada bulunmaktadır. Ülkemiz ekonomisinin en önemli bileşenlerinden biri imalat sanayisidir. Türkiye'de imalat sanayii katma değerinin GSYH içindeki payı 1960 yılında %13 seviyesinde ve bir artış eğilimindeydi. Kısa süreli dalgalanmalarla birlikte bu artış devam ederek 1998 yılında tarihi zirvesi olan %24,2 seviyesine ulaşmıştır. Son 20 yılda, Türkiye GSYH'sinde imalat sanayisinin %15-20 aralığında değişim gösteren önemli bir paya sahip olduğu görülmektedir. 2018 yılında sanayinin GSYH içerisinde payı %22,2, imalat sanayisinin payı ise %19,1 olarak gerçekleşmiştir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018; T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019).

İmalat sanayii toplam katma değer üretimi açısından Türkiye dünyanın en büyük 16. ekonomisidir. Bununla birlikte Türkiye, kişi başına imalat sanayi katma değeri açısından dünyada 46. sırada yer almaktadır. Sanayileşme sürecinde ileri aşamalara geçememenin ortaya çıkardığı bu durum, ülkemiz açısından imalat sanayiinde üretim hacmi ve verimliliğin arttırılabileceği geniş bir potansiyele işaret etmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Son on yıllık süreçte Türkiye’de üretim hacmi ve üretim artış hızı bakımından öne çıkan sektörler şunlardır: diğer ulaşım araçları imalatı, makine ekipmanlarının kurulumu ve onarımı, bilgisayarların, elektronik ve optik ürünlerin imalatı, temel eczacılık ürünlerinin ve eczacılığa ilişkin malzemelerin imalatı, motorlu kara taşıtı, treyler (römork) ve yarı treyler (yarı römork). Bu sektörler teknoloji altyapısı bakımından yüksek, orta-yüksek ve orta-düşük teknoloji sınıfı arasında yer almaktadır. Aynı dönemdeki Ar-Ge yatırımları incelendiğinde ise özellikle orta-yüksek teknoloji sınıfındaki sektörlerle yatırım yapıldığı görülmektedir. Yine son on yıllık süreçte sektörler kapasite kullanım oranı, toplam üretim içindeki pay ve çalışan sayısına göre incelendiğinde, öne çıkan sektörlerin genel itibariyle Türkiye’nin geleneksel olarak güçlü olduğu hazır giyim ve tekstil imalatı, gıda imalatı, mobilya imalatı gibi ortadüşük teknoloji ve düşük teknoloji sınıflamasına dâhil olan sektörler olduğu görülmektedir (T.C. Kalkınma Bakanlığı, 2018).

Sanayi, ulusal ekonomik büyümeyi büyük ölçüde etkilemektedir. Avrupa Topluluğu’nda Ekonomik Faaliyetlerin İstatistikî Sınıflamasına (NACE) Rev.2 göre Sanayi sektöründe, imalat sanayinin %85,4 ciro payı bulunmaktadır. Ana metal sanayii (%13,6), gıda sanayii ürünleri (%12,9), motorlu taşıt, römork ve yarı römork imalatı (%10) ve tekstil endüstrisi (%7.9) pay ile imalat sanayi cirosuna en büyük katkıyı temsil etmektedir. (TÜİK, 2020b); (Tablo 1).

Tablo 1: Türkiye'de Sanayi Sektörünün Temel Göstergeleri, 2018

	İşletme sayısı	Çalışan kişi sayısı	Ciro (TL)
Madencilik ve taşocakçılığı	5.069	134.142	56.175.855.128
İmalat sanayii	395.816	4.115.608	2.205.283.851.814
Elektrik, gaz, buhar ve iklimlendirme arzı	5.346	114.087	280.297.121.721
Su arzı; kanalizasyon, atık yönetimi ve iyileştirme	4.255	80.090	39.759.492.752

Kaynak: TÜİK, 2020a

Sanayi sektöründe toplam kuruluş sayısının %99,8'ini Küçük ve Orta Büyüklükteki İşletmeler (KOBİ) oluşturmaktadır. 2013 verilerine göre; sektördeki toplam istihdamın %75,8'i, ihracatın %59,2'si ve ithalatın %39,9'u da KOBİ'ler tarafından gerçekleştirilmektedir (ÇŞB, 2016a).

2019 yılı TÜİK Genel Ticaret Sistemi verilerine göre imalat sanayii ihracatı 171,23 milyar ABD Doları, ithalatı ise 162,14 milyar ABD Doları olmuştur. İmalat sanayiinde ihracatın ithalatı karşılama oranı 2018 yılında %90,6 iken, 2019 yılında %105,6'ya yükselmiştir. Üretim Endeksi ve istihdam 2002-2018 dönemindeki genel artış eğilimini devam ettirmektedir. 2019 yılı UNIDO "Rekabetçi Endüstriyel Performans Endeksi" verilerine göre, Türkiye 150 ülke içerisinde 28. sırada yer almıştır (Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, 2020).

3. SANAYİ SEKTÖRÜNDE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMUN GEREKÇESİ

İklim değişikliği ve bu çerçevede belirlenen politika ve önlemler değerlendirildiğinde, sanayici açısından en önemli konulardan birinin, iklim değişikliğine neden olan sera gazı salımlarının azaltılması olduğu görülmektedir. Enerji yoğun sektörlerde daha da ön plana çıkan yanma kaynaklı sera gazı salımlarının yanı sıra çeşitli üretim süreçleri de sera gazı kaynağı durumundadır. Dolayısıyla, sanayide birim üretimdeki sera gazı salımının (ve enerji tüketiminin) azaltılması hem iklim değişikliğine yönelik önlemlerin bir parçasını oluşturmakta, hem de bu alandaki yükümlülüklerin yerine getirilme sürecini desteklemektedir.

İklim değişikliğine uyum ise, iklim olaylarının etkileriyle mücadele etmek, bu değişimden fayda sağlamak ve yönetebilmek için stratejilerin güçlendirilmesi ve uygulanması sürecidir. Dolayısıyla sanayide uyum, iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkması beklenen ve doğrudan üretimi ve rekabet gücünü olumsuz yönde etkileyecek unsurlara karşı önlemlerin alınmasını öncelikli hale getirmektedir. Özellikle üretim girdilerinde (su, hammadde, enerji vb.) beklenen azalma (ve dolayısıyla maliyet artışı) sanayici için ciddi bir risk durumundadır (UNIDO Eko-Verimlilik (Temiz Üretim) Programı, 2020). İklim değişikliğinin sanayi sektörüne günümüzdeki ve olası etkileri aşağıda özetlenmiştir.

- ▶ Sıcaklık ve yağıştaki değişiklikler nedeniyle hammadde ve ara ürünlerin mevcudiyetindeki olası değişiklikler tüm değer zincirini etkileyebilir.
- ▶ Aşırı olaylarda ve aşırı hava koşullarında potansiyel artış, operasyonel altyapı ve üretimde büyük hasara neden olabilir (işletmeler ve sigorta şirketleri için likidite sıkıntısı riski).
- ▶ Aşırı olayların artmasının, nakliye ve depolama altyapısı üzerindeki olumsuz etkilerinin artmasından kaynaklanan şirket içi lojistik üzerindeki etkiler.
- ▶ Daha yüksek sıcaklıklar ve sıcak dalgaları, çeşitli ürünlerin depolanması ve taşınması için soğutma talebini artıracaktır.

- ▶ Artan sıcaklıklar ve bu sıcaklıklardaki daha uzun sıcak dönemler nedeniyle tüketici davranışlarında değişiklikler meydana gelecektir.
- ▶ Sıcak hava dalgaları ve kuraklıklar sırasında soğutma suyunun kullanılabilirliğindeki azalma soğutma yoğun üretimi engelleyebilir
- ▶ Yağışlardaki değişiklikler ve mevsimsel dağılımı nedeniyle su mevcudiyetindeki bölgesel farklılıklar meydana gelebilir.
- ▶ Daha yüksek sıcaklıklar ve sıcak dalgaları çalışma koşullarını olumsuz etkileyecektir Bu durum verimlilikte azalma, iş sağlığı ve güvenliği için riskler oluşturacaktır.

İklim değişikliğinin etkisine bu kadar geniş ölçekli ve yaygın şekilde maruz kalması beklenen sanayi sektörünün bu etkiye uyum sağlaması gerekmektedir.

Yukarıda da açıklandığı gibi IPCC verilerine göre sanayi sektörü küresel sera gazı emisyonunun %21'inden sorumludur (IPCC, 2014). Ancak bu oran sektörün doğrudan ürettiği emisyonu ifade eder. Hâlbuki sanayi sektörü hammadde temininden üretime, sonrasında mamul maddenin pazarlanmasına kadar bir dizi süreci kapsar ve bu süreçte de enerji, inşaat, ulaşım, tarım gibi ana sektörler başta olmak üzere bir dizi alt sektörle ilişki içindedir. Dolayısıyla bu durum göz önüne alındığında sanayi sektöründeki azaltım ve uyumun daha geniş ölçekli ve sektörlerarası düzeyde ele alınması gerekir.

Türkiye'de sera gazı emisyonları, son on yıl içerisinde önemli ölçüde artış göstermiş ve 2005'ten bu yana %49, 1990'dan bu yana %135 artış göstererek 2016 yılında 500 MtCO₂e seviyesine ulaşmıştır. Bu artışın en önemli nedenleri güçlü ekonomik büyüme, nüfus artışı ve karbon-yoğun yakıtlara giderek daha fazla bağımlı hale gelmesidir. 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 (OECD, 2019).

Başta ulaşım (+%95), sanayi (+%80) ve enerji (+%60) olmak üzere pek çok sektörde emisyon oranları son on yılda artış göstermiştir.

Endüstriyel işlemlerden ve ürün kullanımından kaynaklanan sera gazı emisyonları 1990 yılında 22,94 Mt CO₂ eşdeğer iken 2016 yılında 62,4 Mt CO₂ eşdeğere yükselmiş, Türkiye'deki sera gazı emisyonlarının toplam antropojenik değerine %12,6 oranında katkı sağlamıştır. 2016 yılında toplam Endüstriyel İşlemler ve Ürün Kullanımı Sektörü emisyonlarında mineral endüstri ve metal endüstri sektörleri sırasıyla %67,2 ve %18,3 ile en büyük paya sahiptir. Endüstriyel İşlemler ve Ürün Kullanımı Sektörü toplam CO₂ emisyonlarının %13,6'sından ve tek F-gaz emisyonu kaynağından sorumludur. Toplam Endüstriyel İşlemler ve Ürün Kullanımı Sektörü sera gazı emisyonlarının %87,5'i CO₂ emisyonlarıdır. 2016 yılında CO₂ emisyonlarının başlıca kaynakları, %76,8 (çimento üretimi %65,4) ile maden üretimi ve %20,9 (metal ve çelik üretimi %20,4) ile metal üretimidir. Çimento üretimi, demir çelik üretimi, toplam ulusal sera gazı emisyonlarında sırasıyla %7,2 ve %2,3 paya sahiptir (Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanization, 2018).

Endüstriyel işlem ve ürün kullanımından kaynaklanan toplam emisyonlar 1990 ve 2016 arasında %172,7 oranında artarken (22,9 Mt CO₂ eşdeğerden 62,4 Mt CO₂ eşdeğere) ve 2015 ve 2016 arasında %4,8 oranında artmıştır. Sektörel emisyonlarda uzun vadede gözlenen artışlar temel olarak, madencilik endüstrisi, ağırlıklı olarak çimento üretimi ve metal endüstrisi ile ilgili emisyonların artmasından ve başlıca demir çelik üretiminden kaynaklanmaktadır. Bu sektörlerdeki emisyonlardaki artış, endüstriyel büyüme ve inşaat malzemelerine olan talebin artmasından kaynaklanmaktadır (Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanization, 2018).

Türkiye'de sanayi sektörünün ekonomideki payı ve diğer sektörlerle etkileşimi dikkate alındığında, sektörün iklim değişikliğine uyumu ve bu konuda politikalar ve uygulamalara ihtiyaç olduğu açıktır.



4. TÜRKİYE'DE SANAYİ ÜRETİM POLİTİKALARI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

GSYH'ye ortalama olarak %20 oranında katkı yapan imalat sanayisinde enerji tüketimine yönelik politika ve önlemler, genel olarak sanayide enerji verimliliğinin ve yenilenebilir kaynak payının artırılması yönündedir. Son dönemde yürürlüğe giren politikalar ile iklim değişikliğiyle ilgili olarak yenilikçilik ve ileri teknoloji ürünlere ve sektörlerle yönelerek düşük karbon ekonomisi açısından kazanımlar sağlanması, mevcut sektörlerde verimliliklerin azami hale getirilmesi ve yeşil teknolojiler yolu ile bilhassa yenilenebilir teknoloji alanında kazanımlar sağlanması öngörülmektedir.

Öncelikle hızlı büyüyen veya büyüme potansiyeline sahip girişimler ile ürün, hizmet ve iş modeli açılarından yenilikçi KOBİ'lerin desteklenmesi esastır. Bu kapsamda KOBİ'lerin Ar-Ge, yenilik ve ihracat kapasiteleri geliştirilmesi ve KOBİ'lerin hem kendi aralarında hem de büyük işletmeler, üniversiteler ve araştırma merkezleriyle işbirliği halinde daha organize faaliyet göstermeleri ve kümelenmelerinin desteklenmesi konusunda politikalar yayınlanmış, öncelikli dönüşüm programları ile üretimde ve enerjide verimliliğin artırılması planlanmıştır (ÇŞB, 2016a).

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 (OECD, 2019).

4.1. Kalkınma Planlarında Sanayi Üretim Politikaları ve İklim Değişikliğine Uyum

Türkiye'nin iklim değişikliğine yönelik politikalarının temeli Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma planı ile atılmıştır. 2000 yılında Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı kapsamında İklim Değişikliği Özel İhtisas Komisyonu Raporu yayınlanmıştır. Devamında hazırlanan Dokuzuncu, Onuncu ve Onbirinci Kalkınma Planları ile sürecin gelişimine yönelik amaçlar eklenmiştir.

2001-2005 dönemini kapsayan Sekizinci Beş Yıllık Kalkınma Planı'nda, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS)'ne taraf olma süreci çalışmalarının yapılacağı ifade edilirken, aynı zamanda sera gazı azaltımı için enerji verimliliği konusunda düzenlemeler yapılacağı da ifade edilmiştir. Dokuzuncu Kalkınma Planı'nda (2007-2013) ön görüldüğü şekilde iklim değişikliği ile mücadele konusunda bir adım daha atılarak Türkiye'nin kendi şartlarına uygun olarak sera gazı azaltımı politika ve tedbirlerini ortaya koyan "İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı" hazırlanmıştır. Onuncu Kalkınma Planı'nda (2014-2018), sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmak için "yeşil büyüme" kavramının temel alındığı ifade edilmektedir (Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanization, 2018). 2014-2018 dönemini kapsayan 10. Kalkınma Planı, "Yeşil Büyüme" kavramının, enerji, sanayi, tarım, ulaştırma, inşaat, hizmetler ve kentleşme gibi çeşitli alanlarda hükümet politikalarına ilk kez tanıtıldığı için önemli bir belgedir. Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi, Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı ve 10. Kalkınma Planı tüm ortak ve sektörel iklim değişikliği politikaları ve önlemleri için bir temel oluşturmaktadır.

Sanayide genel politikalar 2019 yılında yayımlanan ve 2019-2023 yılları arasında uygulanacak olan 11. Kalkınma Planı çerçevesinde incelendiğinde imalat sanayiinde dönüşümü gerçekleştirerek yüksek katma değerli yapıya geçmek ve yüksek teknoloji sektörlerinin payını artırmak temel amaç olarak ifade edilmektedir. Bu amaç çerçevesinde imalat sanayiinde dönüşümün ana odakları; yenilikçilik ve firma becerileri, bölgelerin üretime etkili katılımı, sektörler arası entegrasyon, yeşil teknoloji ve üretim ile dış pazar çeşitliliğidir. 11. Kalkınma Planı döneminde, istikrarlı ve güçlü büyüme, sürdürülebilir cari işlemler dengesi, artan istihdam ve birey, firma, sektör ve devlet olmak üzere tüm düzeylerde rekabetçiliğin geliştirilmesi ve verimliliğin artırılması hedeflenmektedir. Ayrıca sanayinin toplam faktör verimliliği (TFV) artışının uzun dönem ortalamasının üzerine çıkarılması hedeflenmektedir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019). 11. Kalkınma Planı'nda bu amaç ve hedefler doğrultusunda aşağıda belirtilen, iklim değişikliğine uyum çalışmalarına etkisi olacağı düşünülen politikalar açıklanmıştır. Bunlar:

- ▶ On Birinci Kalkınma Planı hedefleri verimliliği odağına alan, sanayi sektörünün başat rol üstlendiği, ihracata dayalı istikrarlı bir büyüme modeli çerçevesinde belirlenmiştir.
- ▶ İmalat sanayii odaklı rekabet gücünün ve verimliliğin artırılması ile teknoloji kapasitesinin geliştirilmesine yönelik atılacak adımlar sayesinde sanayinin yıllık ortalama %5,7 oranında büyümesi ve üretimin sektörel kompozisyonunda önemli bir değişim yaşanarak sanayinin GSYH içerisindeki payının %24,2'ye çıkması hedeflenmektedir.
- ▶ Üretkenlik ve yenilikçilik odağında, sabit sermaye yatırımlarının Plan döneminde ortalama %5,3 oranında artacağı öngörülmektedir.
- ▶ Teknolojik kapasitenin artırılmasına, kurumsal kapasitenin güçlendirilmesine ve beşeri sermayenin geliştirilmesine yönelik adımlar çerçevesinde TFV'nin Plan döneminde yıllık ortalama %0,3 artması ve büyümeye katkısının dönem sonunda %13,9'a ulaşması beklenmektedir.
- ▶ On Birinci Kalkınma Planı döneminde, istikrarlı ve güçlü büyüme, sürdürülebilir cari işlemler dengesi, artan istihdam ve birey, firma, sektör ve devlet olmak üzere tüm düzeylerde rekabetçiliğin geliştirilmesi ve verimliliğin

artırılması hedeflenmektedir.

► Plan dönemi boyunca öncelikli imalat sanayii sektörlerinde teknoloji, yenilik, ürün kalitesi ve verimlilik artışı sağlanması, endüstriyel kapasitenin dönüştürülerek daha rekabetçi hale getirilmesi ve yüksek katma değerli üretimin artırılması hedeflenmektedir.

► Sürdürülebilirlik sağlayıcı politikalar yatay alanı altında yer alan nitelikli insan kaynağının artırılmasıyla işgücünün yüksek verimlilik oranlarına ve yatırım ortamına sunduğu katkılar ile ülkenin sürdürülebilir üretim kapasitesi geliştirilecek; Ar-Ge ve yenilik ile kritik teknoloji alanlarına yapılan yatırımlar, oluşturulacak kurumsal yapılar, ara yüzler ve destekler aracılığıyla firmaların ve girişimcilerin araştırma ve yenilik kapasitelerinin artırılması yoluyla verimliliklerinin artırılması sağlanacaktır.

► İmalat sanayiinde ölçek ekonomisine uygun bir üretim yapısının oluşturulması sağlanacak, KOBİ'lerin büyümelerinin önündeki engeller kaldırılacaktır.

► Özel sektörün ve meslek kuruluşlarının kurumsal kapasitelerinin geliştirilmesi için nitelikli uzman havuzu oluşturulacak, bu havuzdan nitelikli uzmanlık hizmeti alan işletmeler ve meslek kuruluşları desteklenecektir.

► KOBİ'lerin verimliliğini artırmak ve dijital dönüşümlerine katkı sağlamak amacıyla Model Fabrika (KOBİ Yetkinlik Merkezi) Danışmanlık Destek Programı başlatılacaktır.

► Kalkınma Ajansları destekleri yeniden yapılandırılarak kurumsallaşma, yenilik yönetimi, müşteri ilişkileri yönetimi, kurumsal kaynak planlaması, e-ticaret, dijital dönüşüm, dış ticaret ve yalın üretim, temiz üretim, enerji verimliliği ile endüstriyel simbiyoz gibi konulara öncelik verilecektir.

► İmalat sanayiine yönelik politika oluşturma ve uygulama süreçleri etkinleştirilecek, sektörlerin sürdürülebilirliğine yönelik stratejik bir çerçeve oluşturulacaktır.

► İmalat sanayiine ilişkin veriye dayalı analiz ve planların yapılması, bu alanda faaliyet gösteren şirketlerin düzenli izlenmesi amacıyla, sektör ve firma düzeyinde toplanacak verilerin kapsamı, toplanma yöntemi ve analizine ilişkin "Ulusal Sanayi Veri Master Planı" hazırlanacaktır.

- ▶ Verimlilik Gelişim Haritaları oluşturulacaktır.
- ▶ Verimlilik Bileşik Endeksi değerleri yayımlanacaktır.
- ▶ Çevre, imar ve enerji gibi alanlarda ihtisas mahkemeleri kurulacak; ticari, fikri ve sınai haklara ilişkin davalar gibi bazı davaların il merkezlerindeki ihtisas mahkemelerinde görülebilmesine yönelik çalışmalar yapılacaktır.
- ▶ İl içerisindeki ilçe gelişmişlik düzeyleri de dikkate alınarak mevcut teşvik sistemi kapsamında bölgesel desteklerden yararlanacak yatırım konuları kümelenme anlayışına uygun olarak yeniden tasarlanacaktır.
- ▶ Sanayi ve teknoloji bölgelerinde (OSB, KSS, Endüstri Bölgeleri, Teknoloji Geliştirme Bölgeleri, Serbest Bölgeler) sunulan hizmetler geliştirilecek, bu bölgelerin sanayinin rekabetçiliğine ve verimliliğine daha etkin katkı vermesi sağlanacaktır.
- ▶ Sanayi ve teknoloji bölgelerinin kuruluşunda Planın öncelikli sektör ve gelişme alanları dikkate alınarak, mevcut ve gelecekte olabilecek ihtiyaçlara yönelik sayıları, kapasiteleri, kreş ve ulaşım imkânları, birbirleriyle işbirliği ve entegrasyonu artırılacaktır.
- ▶ Organize sanayi bölgelerinde (OSB) uzun vadeli arsa ve bina kiralama ve edinme modelleri geliştirilerek işler hale getirilecektir.
- ▶ OSB'lerde firmalara iş geliştirme, kamu destekleri, proje hazırlama, üniversite ile işbirliği, yalın üretim, verimlilik, teknoloji yönetimi, kümelenme ve dijitalleşme konularında destek verecek Yenilik Merkezleri kurulacaktır.
- ▶ Yeni OSB'lerin mekânsal olarak kurgulanmasında ve mevcutların dönüşümünde çevre düzenlenmesi ve sosyal donatı ihtiyaçlarına yönelik iyileştirmeler yapılacaktır.
- ▶ Sanayi ve teknoloji bölgelerinin etki değerlendirilmesi yapılacak, yenilikçi uygulamalar geliştirilecektir.
- ▶ Sanayi ve teknoloji bölgelerinin kuruluşunda sektörel ve tematik alanlara öncelik verilecek ve bu bölgelerde desteklerin farklılaştırılmasına yönelik çalışmalar yapılacaktır.
- ▶ İmalat ve ihracat odağı niteliğindeki şehirlerin orta-yüksek teknoloji ürünlerde değer zincirlerinin daha üst aşamalarına çıkması ve küresel değer zincirleriyle bütünleşmesi için kurumsallaşma, pazarlama, yenilik ve ulaşım

altyapılarını desteklemek ve bu şehirlerde yaşam kalitesini yükselterek nitelikli işgücü istihdamını artırmak üzere “Üreten Şehirler Programı» geliştirilecektir.

- ▶ Eğitim-istihdam-üretim ilişkisini güçlendirmek amacıyla eğitim-sektör işbirliği protokolleri yapılacaktır.
- ▶ OSB’lerdeki mesleki ve teknik liselerin sayısı ve çeşitliliği artırılacak, teknolojik donanımı güçlendirilecektir.
- ▶ Modlar arası taşımacılığın yaygınlaştırılması ve sanayinin rekabet gücünün artırılmasını teminen petro-kimya tesisleri, otomotiv sanayiine yönelik imalat tesisleri ile liman, OSB ve maden sahaları başta olmak üzere önemli yük merkezlerine hizmet edecek iltisak hatları ve lojistik merkezler tamamlanacak, yük taşımacılığında demiryolunun payı artırılacaktır.
- ▶ Karasal yük taşımacılığında demiryolunun payı %5,15’ten %10’a çıkarılacaktır.
- ▶ 38 adet OSB, özel endüstri bölgesi, liman ve serbest bölge ile 36 adet üretim tesisine yönelik toplam 294 km uzunluğunda iltisak hattı yapılacaktır.
- ▶ Öncelikli sektörleri odağa alacak şekilde Çukurova, Batı Karadeniz ve Marmara bölgeleri başta olmak üzere mevcut ve yapımı devam eden lojistik merkezlerin standartları yükseltilecek, yeni yapılacak yük ve lojistik merkezleri ise yük talebinin yüksek olduğu demiryolu koridorlarında planlanacaktır.
- ▶ Mevcut demiryolu şebekesinde trafik yoğunluğunun artırılması ve yük taşımacılığında daha fazla pay alınabilmesini teminen ana hatlardaki darboğazlar giderilecek, trafik yoğunluğuna bağlı olarak belirlenen tek hatlı demiryolları çift hatlı hale getirilecek, sinyalizasyon ve elektrifikasyon yatırımları tamamlanacaktır.
- ▶ Demiryollarında modernizasyon ve altyapı iyileştirme çalışmalarına devam edilecek, mevcut hatlarda 2.657 km’lik elektrik ve 2.654 km’lik sinyal yatırımı gerçekleştirilecektir.
- ▶ İmalat sanayiinde enerji verimliliği artırılacaktır.
- ▶ Sanayide kullanılan verimsiz elektrik motorlarının verimli olanlarla değiştirilmesine yönelik destekleme mekanizması oluşturulacaktır.
- ▶ Isı kullanan büyük endüstriyel tesislerde kojenerasyon sistemlerinin

yaygınlaştırılması sağlanacaktır.

- ▶ Örnek enerji verimliliği uygulamalarının tanıtımı ve yaygınlaştırılması amacıyla, enerji verimliliği projeleri yarışmalarla desteklenecek, uygulamaya yönelik mevzuat ve teknik altyapının oluşturulması sağlanacaktır.
- ▶ Enerji verimli bölgesel ısıtma ve soğutma sistemlerinin ülke genelinde yaygınlaştırılması ve ısı ticaretine imkân sağlanmasına yönelik ısı piyasası mevzuatı oluşturulacaktır.
- ▶ Verimlilik artırıcı proje uygulama süreçleri iyileştirilerek tasarruf potansiyeli yüksek olan projeler desteklenecektir.
- ▶ OSB'lerin, Enerji Yönetim Birimi ve ISO 50001 Enerji Yönetim Sistemi kuruluşunu tamamlayarak Verimlilik Eylem Planlarını hazırlayıp sunmalarına destek verilecektir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019).

Ulusal Kalkınma Planları dışında, Türkiye'nin iklim değişikliği ile ilgili politikaları ve politika belgeleri bulunmaktadır. 2010-2023 dönemini kapsayan Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (UİDS), iklim değişikliği ile ilgili politikalara öncülük etmektedir. 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 Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi, ÇŞB'nin eşgüdümünde kamu kurumları, özel kuruluşlar, STK'lar ve üniversiteler ile istişare edilerek geliştirilmiştir. Uygulaması ise İDHYKK tarafından denetlenmektedir. Dokuzuncu Ulusal Kalkınma Planı ve Ulusal İklim Değişikliği Stratejisinin ardından Ulusal İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023) (UİDEP) ile birlikte farklı kurumlara yönelik önlemler ve faaliyetler belirlenmiştir (OECD, 2019).

Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi 2010-2023, Türkiye Cumhuriyeti İklim Değişikliği Eylem Planı 2011-2023, Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011-2023, Türkiye'nin iklim değişikliği ile mücadelesinde temel belgeler olup, sanayi sektöründeki uyum çalışmaları da bu çerçevede ele alınmalıdır (ÇŞB, 2016a; ÇŞB, 2016b).

Türkiye’de sanayi üretim politikalarını ulusal düzeyde koordine eden ve yönlendiren kurum ise Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’dır. Bunun yanında özel sektör ve sektörü temsil eden çeşitli kuruluşların da bu konuda etkin olduğunu belirtmek gerekir. Sanayi sektörünün iklim değişikliğine uyumu konusunda ulusal düzeyde yönlendirici ve bağlayıcı nitelikteki sanayi ve teknoloji stratejileri vardır. Bu stratejilerden sonuncusu 2019 yılında yayımlanmış olup, 2019-2023 dönemini kapsamaktadır.

4.2. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi’nde Sanayi Üretim Politikaları ve İklim Değişikliğine Uyum

Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı’nın 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, 2019 yılında yayımlanmıştır. Strateji raporunda, sanayi sektöründe doğrudan “iklim değişikliğine uyum” konusunda bir hedef ve bu hedefe nasıl ulaşılabileceğine ilişkin bir bölüm bulunmamaktadır. Ancak Dijital Dönüşüm ve Sanayi Hamlesi ile Altyapı bölümlerinde, iklim değişikliğine uyum çalışmalarına etki edecek stratejik hedefler yer almaktadır. Bu hedeflerden önemli olanlar aşağıda listelenmiştir.

“Rekabet Öncesi İş Birliği ile Sanayi ve Teknoloji Alanları

Şirketlerin hızlı veri iletişimi, endüstriyel bulut ve veri merkezi gibi altyapı ve yönetim sistemleri ihtiyaçları dijitalleşme ile birlikte artmıştır. Yüksek maliyet nedeniyle işletmelerin Ar-Ge sürecinden başlayarak tekil yatırım yapması yerine, Organize Sanayi Bölgesi (OSB) ve Teknoloji Gelişim Bölgeleri (TGB)’lere yönelik ortak çözüm üretmek gerekmektedir.

- ▶ OSB ve TGB’lerin planlaması, buldukları şehirlerin yerleşim, ulaşım, kültürel ve sosyal planlamaları ile birlikte yapılacaktır. Ayrıca, bu bölgeler çalışanlar, girişimciler ve öğrenciler için bir cazibe merkezi haline getirilecektir.
- ▶ OSB’lerde kurulacak “Yenilikçilik Merkezleri” ile KOBİ’lerin yenilikçilik ve teknoloji geliştirmede etkin rol oynaması sağlanacaktır.

- ▶ Tedarik sanayinin küme oluşturarak rekabet öncesi Ar-Ge yatırımı yapması teşvik edilecektir.
- ▶ Yeşil üretim yaklaşımının sanayi politikaları ve uygulamalarımızda belirleyiciliği artırılacaktır. Bu doğrultuda, sanayi üretiminin çevreye etkilerini azaltmak amacıyla, özellikle OSB’lerdeki altyapı ve işletmelerin teknoloji yoğunluklu modernizasyonu ve temiz üretime dayalı yeni yatırımlar desteklenmeye devam edilecektir.
- ▶ Döngüsel Ekonomi kapsamında “Ekonomik Değerli Atık İzleme Sistemi” kurulması için Sanayi Sicil Bilgi Sistemi geliştirilecektir.
- ▶ Endüstriyel simbiyoz yenilik faaliyetlerinin yanında, yeni iş alanları yaratma potansiyeli ile girişimciliği ve bölgesel kalkınmayı da destekleyen bir yaklaşım olarak ortaya çıkmaktadır. “Türkiye için Yeşil OSB Çerçevesinin Geliştirilmesi Projesi” çerçevesinde Türkiye’de endüstriyel simbiyoz alanlarının yaygınlaştırılmasına yönelik çalışmalar Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, OSB’ler ve Endüstri Bölgeleri gibi ilgili paydaşların iş birliğiyle yürütülmeye devam edilecektir.
- ▶ OSB ve TGB’lerdeki şirketlerin dikey entegrasyonu için hızlı veri iletişimi, endüstriyel bulut, endüstriyel veri merkezi, verimli enerji kullanımı ve siber güvenlik ihtiyaçlarının merkezi olarak planlanması ve yapılandırılması için mekanizma geliştirilecektir.
- ▶ OSB ve TGB’lerin tüzel kişilikleri, yönetim modeli, rekabet öncesi iş birliği unsurlarına göre gözden geçirilerek burada faaliyet gösteren şirketler için ihracat, yenilikçilik, tasarım, teknoloji transferi, kurumsallaşma gibi alanlarda ortak akıllı yönetim çözümleri ve hizmetleri sunan bir platforma dönüştürülmesi sağlanacaktır.
- ▶ Savunma ve havacılık, elektrikli otomobil, petrokimya, iletişim teknolojileri gibi stratejik kümelerin kurulması ve desteklenmesi amaçlanmaktadır.
- ▶ Sanayi alanlarında ihtiyaç duyulan her türlü altyapı, hizmet ve hukuki süreç Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından izlenecek ve gelişmelerin takibi sağlanacaktır.
- ▶ Türkiye’de bir yandan sanayi alanlarının dağınık yapısından kaynaklı problemler giderilirken, bir yandan da planlı sanayi alanlarının toplam içindeki payı artırılacaktır.

- ▶ Yatırım programlarında yer alan OSB altyapı projeleri ile KSS altyapı ve üst yapı projelerinin tamamlanmasına önem verilecektir. Mevcut sanayi bölgelerindeki atıl yatırım alanlarının etkin kullanımı için de yönetim mekanizmaları güçlendirilecektir.
- ▶ Planlı sanayi alanlarının artırılmasında Endüstri Bölgesi modelinin daha etkin kullanılması planlanmaktadır. Hâlihazırda 15 Endüstri Bölgesi ilan edilmiş durumdadır. Bu endüstri bölgeleri tamamlandığında, yapılan yatırımların 30 milyar ABD Doları'na ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu sayede, cari açığın azaltılmasına yıllık 8,5 milyar ABD Doları katkı sağlanması, 82 bin kişiye iş imkanı sunulması beklenmektedir.
- ▶ Finansman desteği gibi teşvik unsurları ile yeni özel endüstri bölgelerinin kurulması özendirilecektir.
- ▶ Mevcut sanayi alanları ile 4. sınıf ve marjinal tarım arazileri gibi sanayi alanına dönüşmeye uygun yerler değerlendirilerek Türkiye Sanayi Alanları Envanteri çıkarılacak ve ilan edilecektir. Çıkarılan envanter sürekli güncel tutularak, sanayiciye kullanılabilir arsa ve yapılar teşvik mekanizması bir platform üzerinden yatırımcıya sunulacaktır.
- ▶ Çevre katkı payı gelirlerinin, sanayicilerin çevre koruma ve atık yönetimi sistem ve uygulamalarının geliştirilmesine yönelik yatırımların finansmanında kullanılması yönünde Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ile iş birliği yapılacaktır.
- ▶ Sanayi bölgeleri de dahil olmak üzere tüm sanayicilerin kamu nezdinde yürüttüğü tüm iş ve işlemler, (ÇED raporu vb.) Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı tarafından izlenecektir.
- ▶ 'İşçi Sağlığı ve İş Güvenliği' denetimleri, çevre denetimleri veya vergi denetimleri sonucu sanayici aleyhine çıkacak mali ve yasal yükümlülükler konusunda, uzlaşma süreçlerine Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı'nın dâhil olmasına yönelik çalışma yapılacaktır.
- ▶ Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve belediyeler tarafından sanayi bölgesi ya da sanayi alanları belirlenirken Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı ile koordineli çalışılması sağlanacaktır. TGB'ler, teknoloji yol haritasında belirlenecek odak teknoloji hedeflerine ulaşmakta önemli roller alacaklardır;

- ▶ İhtisas TGB'lerin oluşması ve yeni ürünler geliştirmeleri, uluslararası ağlarda temsil etmeleri ve bölgelerine yatırım fonlarını çekmeleri desteklenecektir.
- ▶ TGB'lerde ortak kullanıma yönelik altyapı, test merkezi, laboratuvar ve tasarım atölyeleri açılması desteklenecektir.
- ▶ TGB'ler arası sinerjiyi güçlendirici faaliyetler, yarışmalar ve etkinlikler düzenlenmesi desteklenecektir (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019)".
- ▶ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığının 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi'nin "Altyapı" bölümünde ise, "Sanayinin İki Kaldırıcı: Enerji ve Lojistik" başlığı altında iklim değişikliğine uyum konusunda etkili olması beklenen aşağıdaki stratejik hedefler yer almaktadır:
 - ▶ "Sanayinin büyümesi ve küresel rekabet ile birlikte enerji ve enerji verimliliği ihtiyacı artmaya devam edecektir. Enerji maliyetlerinin azaltılması ve arz güvenliğinin sağlanması Milli Teknoloji Hamlesi için kritik önem taşımaktadır.
 - ▶ Bu amaçla, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının hazırladığı Milli Enerji Stratejik Eylem Planı'nın hedeflerine ulaşması için destek sağlanmaya devam edilecektir. Yeni planlama döneminde sanayide enerji verimliliğini sağlayacak ürün ve hizmetlerin geliştirilmesi ile teknolojik yetkinliğin artırılmasına yönelik çalışmalar yürütülecektir.
 - ▶ Yeni nesil teknolojik ürünler, enerji sektöründe uzun vadeli bir bakış açısı ile politika belirleme, altyapı planlaması ve mevzuat değişikliklerini gerekli kılmaktadır. Örneğin, otomotiv sanayinde elektrikli araçların yaygınlaşması ile şarj altyapısı planlanmasından çevre düzenlemelerine ve vergi uygulamalarına kadar pek çok konuda dönüşüm ihtiyacı ortaya çıkmıştır. Benzer şekilde, enerjide dışa bağımlılığı azaltmaya yönelik yenilenebilir enerji kaynakları ve alternatif malzemelerin yaygınlaştırılması, yeni nesil teknolojilerin yerli ve milli olarak geliştirilmesini önemli hale getirmiştir. Bu alanlarda, başta Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı olmak üzere ilgili paydaşlarla ortak çalışmalar yürütülecektir.
 - ▶ Öncelikli sektörlerin yoğunlaştığı OSB'lere doğal gaz altyapısı ulaştırılacak, enerjinin güvenli tedariki için iletim yatırımları yapılacak, çeşitli destek mekanizmaları ile enerjiye erişim kolaylaştırılacaktır.

- Türkiye'nin Avrupa, Asya ve Afrika arasındaki bağlantılı konumu da dikkate alınarak sanayinin maliyetini düşürecek kara, hava ve deniz taşımacılığının yanı sıra demiryolunun maliyet avantajını değerlendirerek elleçleme, gümrükleme de dâhil olmak üzere lojistik sektörünü geliştirecek çözümler ve destekler belirlenecektir.
- Başta OSB ve endüstri bölgeleri olmak üzere sanayinin lojistik ihtiyaçları tespit edilerek karayolu, demiryolu, denizyolu ve havayolu ihtiyaçları belirlenerek Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı'nın hazırladığı Lojistik Master Planı'na girdi oluşturulacaktır (T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, 2019)".

Kalkınma planları ve 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi'nde, sanayi üretim politikaları ve iklim değişikliğine uyum konusunda yukarıda belirtilen strateji ve hedeflerin yanı sıra, sanayi sektöründeki politikaları, önlemleri ve strateji belgelerini desteklemek için ilgili Bakanlıklar tarafından çeşitli projeler uygulanmaktadır. Bu projeler aşağıda özetlenmiştir (ÇŞB, 2018).

Tablo 2: Sanayi Sektöründe Politikaları ve Önlemleri Desteklemek İçin Uygulanan Projeler

Proje Adı	Açıklama	Süre	Bütçe ve Finansman Kaynakları	Uygulayan Kurum
Türkiye İçin Ulusal Yeşil OSB Çerçevesi Geliştirilmesi	Projenin hedefleri; Organize Sanayi Bölgelerinde (OSBler) yeşil rekabet edebilirlik fırsatlarını belirlemek, bir dizi öneride bulunmak, mevcut geleneksel OSB'leri Yeşil OSB'lere dönüştürmek ve yeni Yeşil OSB'ler kurmak ve Yeşil OSB'ler konusunda bir yol haritası ve kapsamlı bir ulusal çerçeve geliştirmek.	2017-	World Bank Group	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Türkiye'deki KOBİ'ler için Global Cleantech İnovasyon Programı (GCIP-Türkiye)	Temiz Enerji Teknolojisi Yenilik Yarışması ve Girişimcilik Hızlandırıcı Programı ile Türkiye'deki KOBİ'lerde temiz enerji teknolojisi yeniliklerinin ve yenilikçi temiz enerji teknolojisi girişimciliğinin teşvik edilmesi.	2014-2018	990,000 ABD Doları	STB, TUBITAK, ÇŞB, ETKB, Kalkınma Bakanlığı, KOSGEB, TTGV ve UNIDO

Proje Adı	Açıklama	Süre	Bütçe ve Finansman Kaynakları	Uygulayan Kurum
Sanayide Kaynak Verimliliği Potansiyelinin Belirlenmesi Projesi	<p>Bu proje, hammadde, enerji ve suyun sektörde, bölgesel ve Türkiye'deki imalat sanayi seviyelerinde etkili ve sürdürülebilir kullanımıyla elde edilebilecek potansiyel tasarrufları analiz etmek için bir metodoloji geliştirmeyi amaçlamıştır. Bu çalışma, çeşitli çalışmalarla seçilen beş sanayi sektörüne ve bu potansiyeli nicel ve parasal terimlerle tahmin etmeye odaklanmıştır. Bu sektörler Nace Rev.2'de sınıflandırılmıştır ve (10) Gıda ürünlerinin imalatı, (13) Tekstil ürünlerinin imalatı, (20) Kimyasalların ve kimyasal ürünlerin imalatı, (23) Diğer metalik olmayan mineral ürünlerin imalatı ve (24) Temel metal ve fabrikasyon metal ürünleri imalatından oluşmaktadır.</p> <p>Bu hedefe ulaşmak için, kaynak verimliliği potansiyeli, hammadde için parasal olarak ve beş sektörde ve tüm Türkiye imalat sanayinde hem enerji hem de su için parasal ve nicel olarak tahmin edilmiştir.</p> <p>Tahmini potansiyel, Türkiye imalat sanayiine yaygınlaştırılmış ve bölgelere dağıtılmıştır. Ayrıca, tahmini kaynak verimliliği potansiyelini elde etmek için bir yıldan daha az ve daha fazla geri ödeme süresi olan yatırımlar tespit edilmiştir.</p> <p>Ayrıca, nicel ve parasal kaynak verimliliği tahminlerini takiben seçilen beş sektörde kaynak verimliliğini olumlu ve olumsuz yönde etkileyen faktörler incelenmiştir.</p> <p>Ayrıca, çevresel etkiler için bir analiz yapılmıştır.</p> <p>Aynı zamanda, bu çalışma, ilgili taraflara politika oluşturma süreçleri için imalatçıların kaynak verimliliği konusundaki sunulmasını amaçlamıştır.</p> <p>Diğer bir hedef, daha yüksek farkındalık ve daha sürdürülebilir kaynak kullanımı ile doğal kaynaklar üzerindeki baskıların rekabetçiliğine ve azaltılmasına katkıda bulunmaktır.</p>	2014-2017	(GEF-UNIDO)-200,000 ABD Doları (TUBITAK) - 2,750,000 ABD Doları aynı katkı (STB, KOSGEB, ETKB, ÇŞB, TTGV, Özel Sektör)	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB)
F-gazları Konusunda Kapasite Oluşturma ve Aktarım için Kapasite Geliştirme Teknik Yardımı Projesi	Projenin amacı, iklim değişikliğini önlemeye yönelik küresel çabalara katkıda bulunmak ve AB iklim politikası mevzuatına uyum sağlamak için antropojenik sera gazı emisyonlarını azaltmak, F-gazları, önleyici faaliyetlerde iklim değişikliğini hazırlamak için ulusal kapasiteyi artırmak için kapasite ve mevzuat geliştirmektedir.	2017-2020	1.984.415,00 Avro	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
Ulusal Yaşam Döngüsü (LCA) Değerlendirmesi Veri Tabanının Geliştirilmesi için Teknik ve İdari Altyapının Oluşturulması	Projenin amacı: Ulusal LCA çalışmalarının temeli olarak Ulusal LCA Veritabanının geliştirilmesi için idari ve teknik altyapının oluşturulması için Türk sanayinde sürdürülebilir kalkınmayı desteklemek.	2017-	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı (STB)

Proje Adı	Açıklama	Süre	Bütçe ve Finansman Kaynakları	Uygulayan Kurum
Sanayide Temiz Üretim Olanaklarının ve Uygulanabilirliğinin Belirlenmesi (SANTEM) Projesi	Projenin amacı: daha temiz üretim ve entegre kirliliğin önlenmesi için politika ve stratejiler oluşturmak ve ilgili mevzuatı hazırlamak. SANTEM Projesinin temel amacı, demir çelik sektörünün durumunu, sektörel ihtiyaçlarını, daha temiz üretim potansiyelini, teşvik mekanizmalarını ve yasal düzenlemelerini incelemek ve çeşitli temiz üretim fırsatlarının Türkiye'de uygulanabilirliğini değerlendirmektir.	2016-2017	Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu (TÜBİTAK)	Çevre ve Şehircilik Bakanlığı

Kaynak: ÇŞB, 2018

Tablo 3: Sanayi Sektöründe Azaltım Senaryosuna Göre Politikalar ve Önlemler

Politika veya önlem/azaltım faaliyetinin adı	Etkilenen amaç ve/veya faaliyet	Etkilenen sera gazları	Enstrüman türü	Durumu ve uygulamanın başlangıç yılı	Uygulayan kurum ve kuruluşlar
Ulusal Eko-Verimlilik Programı	Farkındalık yaratma, kurumlar ve işletmeler arasında işbirliğini artırma, kapasite geliştirme, işletmelere teknik ve finansal destek sağlama yoluyla eko-verimliliği teşvik etme.	Tüm gazlar	Ekonomik, düzenleyici diğer	Uygulanmıştır (2015-2018)	Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
İmalat Sanayinde Enerji Verimliliği Projeleri İçin Finansal Destek Programı (VAP)	Enerji verimliliğini artırmak üzere tasarlanan projelere maddi destek sağlayarak sanayi işletmelerinde enerji verimliliğini artırmak.	CO ₂	Ekonomik, düzenleyici	Uygulanmıştır (2011'den itibaren)	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Sanayide yenilenebilir elektrik kullanımının teşvik edilmesi	Yenilenebilir enerji üretimini ve imalat sanayiinde kullanımını teşvik etmek	CO ₂	Ekonomik, düzenleyici	Uygulanmıştır (2015'den itibaren)	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
Enerji Sektörü Araştırma ve Geliştirme Projeleri Destek Programı (ENAR)	Sürdürülebilir enerji politikalarının, arz güvenliğinin, yerel enerji teknolojileri ve endüstri ürünleri ve sistemlerinin teşvik edilmesi	Tüm gazlar	Ekonomik, diğer	Uygulanmıştır (2010'dan itibaren)	Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
KOBİ'lerin Sürdürülebilir Enerji Proje Uygulamalarının Desteklenmesi	Sera gazı emisyonlarını azaltan sürdürülebilir enerji projeleri uygulayan KOBİ'lere destek sağlanması	Tüm gazlar	Ekonomik, diğer	Uygulanmıştır (2015'den itibaren)	KOBİ Geliştirme ve Destekleme İdaresi Başkanlığı (KOSGEB)

Politika veya önlem/azaltma faaliyetinin adı	Etkilenen amaç ve/veya faaliyet	Etkilenen sera gazları	Enstrüman türü	Durumu ve uygulamanın başlangıç yılı	Uygulayan kurum ve kuruluşlar
Sera gazı emisyonlarına dayalı vergi	Farklı sera gazı emisyon seviyesine sahip araçlara çeşitli vergi seviyeleri uygulanarak düşük karbon emisyonlu araçların teşvik edilmesi	Tüm gazlar	Ekonomik	Uygulanmıştır (2016'dan itibaren)	Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı, Ekonomi Bakanlığı, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Hazine Genel Müdürlüğü
Çevre dostu araçların teşvik edilmesi	Mevzuat düzenlemeleri ile alternatif yakıtlı araçların teşvik edilmesi.	Tüm gazlar	Düzenleyici, ekonomik, diğer	Uygulanmıştır (2018'den itibaren)	PDK, Bilim, Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
Eski araçların aşamalı olarak kullanımdan kaldırılması	Eski araçların hurdaya çıkarılması ve ihracatı yoluyla eski araçların kaldırılması	Tüm gazlar	Düzenleyici, ekonomik	Uygulanmıştır (2016'dan itibaren)	Maliye Bakanlığı
Elektrikli ve hibrit araçların teşvik edilmesi	Alternatif yakıtlı araçların (elektrikli ve hibrit araçlar dahil) mali teşvikler aracılığıyla teşvik edilmesi	Tüm gazlar	Düzenleyici, ekonomik	Uygulanmıştır (2018'den itibaren)	Maliye Bakanlığı

Kaynak: ÇŞB, 2018

4.3. Sanayi Sektöründe İklim Değişikliğine Uyumun Önemi

İklim değişkenliği ve değişime uyum sağlamak, bir kuruluşun veya sektörün olası tehditleri azaltmaya ve iklim değişikliğinin bir sonucu olarak ortaya çıkabilecek fırsatlardan en iyi şekilde yararlanmaya çalıştığı bir iklim riski yönetimi sorunudur. Bu risk yönetimi, uyum stratejileri ve eylemlerinin geliştirilmesini ve uygulanmasını gerektirir. Ancak uyum, karmaşık, yüksek oranda içeriğe sahip, çok yönlü bir konudur. İklim değişikliğine uyum sağlamanın boyutları, uyum ihtiyacının farkında olmak veya bu konuda farkındalık yaratmak, mevcut uyum konusunu anlamak, bu sorunlarla başa çıkmak için strateji ve eylemleri planlamak, uygulamak ve ardından onların performansları kadar zaman içinde değişen riskleri izleyip gözden geçirerek değerlendirmektir. Bu durumda uyum, sürekli bir farkındalık ve anlayış, planlama, uygulama ve izleme ve gözden geçirme sürecidir (Moser ve Ekstrom 2010; Bowyer et al., 2014).

Uyumun bu farklı yönlerinin veya aşamalarının her biri, ilerleme kaydetmek için farklı yöntemlerin, yaklaşımların ve becerilerin uygulanmasını gerektirir. Farkındalık ve planlama aşamalarında ilerleme kaydedilmesi büyük ölçüde bir bilgi veya kanıt temeli oluşturulmasına ve bir sistemin etkili uyum stratejilerinin geliştirilmesini ortaya koymak için bir sistemin nasıl işlediğinin bilinmesine bağlı olabilir. Ancak uygulama aşamasında ilerleme kaydedilmesi büyük ölçüde bir dizi kurumsal, organizasyonel ve genel yönetim sorununa bağlı olabilir. Uygun izleme sistemlerinin zaten ya da yerine getirilmesini ve uyum stratejilerinin ve risklerinin performansının periyodik olarak gözden geçirilmesini sağlamak, büyük ölçüde organizasyonel ve yeterli kaynak sağlanmasına bağlı olacaktır. Ancak, tüm aşamalarda paydaş diyalogunun ve katılımının önemini uygun şekilde dikkate alınması gerektiğini belirtmek önemlidir. Ayrıca, belirli bir yöntemin veya yaklaşımın kullanımına veya alaka düzeyine yapılan vurgu bir aşamadan diğerine kayabilirken, farklı aşamalar birbiriyle açıkça ilişkilidir ve bölümlere ayrılmış analizlerle görülmemeli veya ele alınmamalıdır. Buna göre, uyumun başarı için içeriğinin çok ve çeşitlilik arz ettiği sosyal bir süreç olduğu açık olmalıdır (Moser ve Boykoff 2013; Bowyer et al., 2014).

Belirli bir uyum stratejisini veya eylemini uygulamaya karar verdikten sonra, bu kararlar beraberinde getirebilecekleri olası etkilere veya risklere göre sınıflandırılabilir. Uyum kararlarının niteliği, kısmen, verilen herhangi bir eylemin karar ömrü, yani belirli bir uyum eyleminin ne kadar süre ile gerçekleştirilebileceği ile belirlenecektir. Açıktır ki, mevcut tek eylem tersine çevrilmek için çok az alan sunuyorsa, gerçekçi bir şekilde değiştirilebilmesi için bir kaç yıl boyunca yaşamak zorunda kalacak, aksi takdirde büyük maliyet gerektirecektir. Bu nedenle, bir dizi uyum seçeneği geliştirilirken ve değerlendirilirken çok dikkatli düşünmek gerekir.



4.4. Sanayi Sektöründe İklim Değişikliğine Uyum İçin Yeni Politikaların Gerekliliği

Sanayinin iklim değişikliğinin negatif etkilerine uyumu, yakın gelecekte iklim değişikliğinin şiddeti arttıkça gittikçe daha önemli bir hale gelecektir. Geçmişte, iklim ve çevre genel olarak ekonominin dışsal faktörleri olarak kabul edilmiştir, ancak bu artık kabul edilemez. Değişen iklim etkileri yeni ekonomik tehditler ve bazı durumlarda yeni fırsatlar doğurdukça, yeni kalkınma modellerinin iklimi içsel bir faktör olarak ekonomik hesaplamalara dâhil etmeleri gerekecektir. Özellikle coğrafi konumları ve uyum yeteneği eksiklikleri nedeniyle iklim değişikliği risklerine daha açık olan gelişmekte olan ülkelerin, enerji ve sanayi politikalarını, iklim dirençliğini kapsayan bir perspektifle tasarlamaları gerekecektir (Bavbek, 2016).

İklim değişikliğinin ekonomi üzerindeki beklenen etkileri, fiziksel, sosyal ve ekonomik etkiler dâhil olmak üzere çok çeşitlidir. Fiziksel etkiler artan sıcaklıkları, deniz seviyesinin yükselmesini, yağmur modellerindeki değişimleri ve sıra dışı hava olaylarında artan sıklığı ve şiddeti içermektedir. Bu etkiler, tarım ve balıkçılıktaki verimin düşmesi, su kıtlığı, çeşitli hastalıkların yayılması, zorunlu göç ve doğal afetlerin insan hayatına ve altyapıya daha fazla zarar vermesi gibi ciddi sosyal sonuçlara yol açmaktadır. Ekonomik açıdan bakıldığında bu etkiler, diğer birçok öngörülebilir ve öngörülemez etkilerin yanı sıra gıda ve malzemelerin azalması ve fiyatların artması, tarımsal ekim modellerindeki değişiklikler, iş gücü arzının dağılımındaki değişiklikler, arzda ve nihai pazarlarda kesintiler ve artan sigorta maliyetleri gibi bazı sonuçlara yol açacaktır (Bavbek, 2016).

Herhangi bir uyum politikası, bu zayıflıkları dikkate almalıdır. Sanayinin ve genel olarak ekonominin iklim esnekliği, bir dizi önlem alınarak arttırılmalıdır. Geleneksel olarak uyum önlemlerinin çoğu, iklim izleme ve afetlere müdahale gibi iklim değişikliğinin etkilerine karşılık vermeye yönelik yerel kabiliyetleri arttırarak kırılğanlıkların azaltılmasına yöneliktir. Ancak bu tür reaktif önlemler, iklim değişikliğine uyum mücadelesinde yeterli olamaz. Başarılı bir uyumu sağlamak için,

gelişmekte olan ülkelerin tarım ve sanayi sektörlerindeki esnekliği arttırmaları ve sağlık hizmetlerini teşvik etmeleri gereklidir.

Endüstriyel uyum politikasının ana hedefleri, endüstrinin çeşitlendirilmesi, ithal enerjiye bağımlılığın azaltılması, doğal afetlere karşı zayıflığın azaltılması ve gıda güvenliğinin artırılması gibi bir dizi konuyu kapsamalıdır. Ekonominin çeşitlendirilmesi gelişmekte olan birçok ülke için önem taşımaktadır; çünkü bu ülkelerin birçoğu endüstriyel kalkınma stratejilerini, küresel tedarik zincirlerine entegre edilmiş bir ya da bir kaç ihracat sektörüne dayandırmışlardır. Bu durum söz konusu ülkelerin geçim kaynaklarını, döviz kurlarındaki hızlı değişiklikler, düşük maliyetli rakiplerin ortaya çıkması ve küresel piyasadaki çöküşler gibi dışsal değişimlere karşı zayıf kılmaktadır. İklim değişikliğinin etkileri daha ciddi bir hal aldıkça, endüstriyel çeşitlilik konusunun daha önemli bir konuma gelmesi beklenebilir. Bunun temel olarak iki nedeni vardır. Birincisi, fosil yakıtların fiyatları geçtiğimiz dönem boyunca çok düşük olmakla birlikte, iklim politikaları nedeniyle artmaları riski mevcuttur. İkincisi, iklim olaylarının küresel tedarik zincirlerini kesintilere daha açık kılma riski mevcuttur.

İklim değişikliği etkilerinin önemli bir özelliği, belirsizliktir. İklim değişikliğinin etkilerine yönelik anlayışımızda önemli boşluklar vardır ve bu yüzden her zaman daha önceden öngörülmemiş sonuçlar ortaya çıkabileceğinin kabul edilmesi gereklidir. Bu nedenle iklim uyum politikalarının, iklim değişikliğinin etkilerine yönelik güncellenmiş anlayışımıza göre, iklim değişikliğinin hem öngörülen hem de öngörülmeyen etkileri için düzenli olarak yeniden değerlendirilmeleri ve yeniden tasarlanmaları gereklidir (Bavbek, 2016).

5. SONUÇ

İklim değişikliği pek çok sektörde olduğu gibi sanayi sektörünü de doğrudan ve dolaylı olarak etkilemektedir. Sanayi sektörünün de saldığı emisyonlarla bu etkinin oluşmasına katkı yaptığı da açıktır. İklim değişikliğinden kaynaklanan etkilerin önümüzdeki on yıllar boyunca süreceği ve bu zorlukla uğraşmak zorunda olduğumuz bir gerçektir. Bu etkilerin artmasında veya azalmasında, tüm sektörlerde olduğu gibi, sanayi politikaları belirleyici rol oynamaktadır. İklim değişikliğinin etkisine geniş ölçekli ve yaygın şekilde maruz kalması beklenen Türkiye'deki sanayi sektörünün bu etkiye uyum sağlaması gerekmektedir. Sanayi sektöründe iklim değişikliğine uyum için pek çok yöntem bulunmaktadır. Bu yöntemlerden bir kısmı öncelikli olarak azaltımla ilişkilidir. Ancak azaltım ve uyum birbirine alternatif kavramlar olmayıp tam tersine iklim değişikliği ile mücadelede birbirini tamamlayan iki unsurdur. Sektörün iklim değişikliğine uyum sağlayabilmesi için Birleşmiş Milletler Çevre Programı (UNEP) tarafından kavramsallaştırılan “Temiz (Sürdürülebilir) Üretim” önemli bir yaklaşım olarak öne çıkmaktadır. UNEP'in tanımına göre temiz üretim, “üretim süreçlerine, ürün ve hizmetlere sürekli olarak, bütünsel ve önleyici bir çevre stratejisi uygulanması ile insanlar ve çevre üzerindeki risklerin azaltılması”dır. Temiz (sürdürülebilir) üretimin üç temel bileşeni; kaynağında atık azaltımı ve kaynak tüketiminin azaltılması; yeniden kullanım ve/veya geri dönüşüm ve ürün modifikasyonlarıdır. Temiz üretimin yöntemi işletmelere veya sektörün bütününe iklim değişikliğine uyum sağlamanın yanında, çevresel, ekonomik ve sosyal pek çok kazanım sağladığı örneklerle de deneyimlenmiştir. Bir diğer yöntem ise özellikle gelişmekte olan ve yükselen ekonomilerde örnekleri hayli çoğalan “Eko-Endüstri Parkları”dır. Bu uygulamada da temiz üretim yöntemindekine benzer kazanımlar sözkonusudur.

KAYNAKÇA

- ▶ Bavbek, G. (2016). Sanayi Politikasının İklim Değişikliği Politikası ile Entegre Edilmesi: Türkiye'nin Durumu, EDAM İklim Eylem Kağıtları Serisi 2016/1.
- ▶ Bowyer, P., Bender, S., Rechid, D., Schaller, M. (2014). Adapting to Climate Change: Methods and Tools for Climate Risk Management, Climate Service Center, Germany.
- ▶ Crippa, M., Oreggioni, G., Guizzardi, D., Muntean, M., Schaaf, E., Lo Vullo, E., Solazzo, E., Monforti-Ferrario, F., Olivier, J.G.J., Vignati, E. (2019). Fossil CO₂ and GHG emissions of all world countries - 2019 Report, EUR 29849 EN, Publications Office of the European Union, Luxembourg.
- ▶ 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 [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland.
- ▶ Moser, S.C., and Boykoff, M.T. (2013). Successful Adaptation to Climate Change Linking Science and Policy in a Rapidly Changing World, Routledge, UK.
- ▶ Moser, S.C., and Ekstrom, J.A. (2010). A framework to diagnose barriers to climate change adaptation, PNAS, <http://www.pnas.org/content/107/51/22026>.
- ▶ OECD. (2019). OECD Çevresel Performans İncelemeleri: Türkiye 2019.
- ▶ Our World in Data. (2020). CO₂ and Greenhouse Gas Emissions, Alıntılanma adresi: <https://ourworldindata.org/co2-and-other-greenhouse-gas-emissions> (08.05.2020).
- ▶ Republic of Turkey Ministry of Environment and Urbanization. (2018). Seventh National Communication of Turkey Under the UNFCCC, Ankara.
- ▶ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2016a). Türkiye İklim Değişikliği 6. Bildirimi, Ankara.
- ▶ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2016b). Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Kapsamında Türkiye'nin Birinci ve İkinci İki Yıllık Raporu, Ankara.

- ▶ T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı. (2012). Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı, Ankara.
- ▶ T.C. Kalkınma Bakanlığı. (2018). Onbirinci Kalkınma Planı (2019-2023) İmalat Sanayi Politikaları Özel İhtisas Komisyonu Raporu, Ankara.
- ▶ T.C. Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı. (2019). 2023 Sanayi ve Teknoloji Stratejisi, Alıntılanma adresi: <https://www.sanayi.gov.tr/assets/pdf/SanayiStratejiBelgesi2023.pdf> (25.06.2020).
- ▶ The World Bank. (2020). World Bank national accounts data, and OECD National Accounts data files, Alıntılanma adresi: <https://data.worldbank.org/indicator/NV.IND.TOTL.ZS> (15.05.2020)
- ▶ TÜİK. (2020a). TÜİK Haber Bülteni, Sayı: 30911, Alıntılanma adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30911> (26.06.2020).
- ▶ TÜİK. (2020b). TÜİK Haber Bülteni, Sayı: 30583, Alıntılanma adresi: <http://www.tuik.gov.tr/PreHaberBultenleri.do?id=30583> (26.06.2020).
- ▶ Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2020). İmalat Sanayi Göstergeleri, Alıntılanma adresi: <http://www.sbb.gov.tr/imalat-sanayii-gostergeleri/> (27.06.2020).
- ▶ Türkiye Cumhuriyeti Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı. (2019). Onbirinci Kalkınma Planı (2019-2023).
- ▶ UNFCCC. (2019). 25 Years of Adaptation under the UNFCCC Report by the Adaptation Committee, Bonn, Germany.
- ▶ UNFCCC. (2018). Opportunities and options for enhancing adaptation planning in relation to vulnerable ecosystems, communities and groups, Technical paper by the UNFCCC secretariat, Alıntılanma adresi: https://unfccc.int/sites/default/files/resource/TP2018_3.pdf (03.05.2020).
- ▶ UNIDO Eko-Verimlilik (Temiz Üretim) Programı. (2020). İklim değişikliği ve sanayi, Alıntılanma adresi: <https://www.ekoverimlilik.org/> (20.03.2020)
- ▶ World Economic Forum. (2020). An Open Platform for Traceability: Accelerating Transparency and Sustainability across Manufacturing Ecosystems, Alıntılanma adresi: <https://www.weforum.org/reports/an-open-platform-for-traceability-accelerating-transparency-and-sustainability-across-manufacturing-ecosystems> (11.05.2020).

TÜRKİYE'NİN ENERJİ POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Prof. Dr. Levent Aydın



1. TÜRKİYE ENERJİ SEKTÖRÜ POLİTİKALARI

Türkiye'nin büyüyen ekonomisi ve artan nüfusu enerji talebini artırmaktadır. Başta enerji verimliliğindeki iyileşmelerle talebin azaltılması ve enerji arzında yeni ve yenilenebilir enerji kaynaklarının kullanılması önemli gelişmeler olarak görülmektedir. Bu gelişmelere uyumlu olarak Kalkınma Planları, Yıllık Programlar, strateji belgeleri ve Milli Enerji ve Maden Politikasında kapsandığı değerlendirilmektedir. Türkiye'de yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji arzı içindeki payının artırılması kaynak çeşitliliğinin sağlanması, dışa bağımlılığının azaltılması ve emisyonların azaltılması bakımından ilerlemelerin kaydedilmesi hedeflenmektedir.

Hedef bazlı enerji politikaları başta Kalkınma Planları, Yıllık Programlar ve Yeni Ekonomi Programı (Orta Vadeli Programı) olmak üzere hükümet programları ve stratejik planlarda yer aldığı görülmektedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı'nın koordinasyonunda enerji ile ilgili hazırlanan strateji belgeleri ve politika dokümanları yer almaktadır. 11. Kalkınma Planı Temelinde enerji ile ilgili ana politikalar şunlardır:

- ▶ Enerji arzının sürekli, kaliteli, sürdürülebilir, güvenli ve katlanılabilir maliyetlerle sağlanması temel amaçtır.
- ▶ Enerjide artan talebin karşılanmasında rekabete dayalı yatırım ortamı geliştirilecek ve mali açıdan güçlü, istikrarlı, şeffaf, öngörülebilir, tüketicinin korunduğu ve sürdürülebilirliği de dikkate alan bir enerji piyasasının sürekliliği gözetilecektir.
- ▶ Kamu tarafından işletilen santrallerin rehabilitasyonları tamamlanacaktır.
- ▶ Nükleer Güç Santralleri (NGS) elektrik enerjisi üretim portföyüne dâhil edilecek, nükleer enerjinin elektrik enerjisi üretimindeki payının artırılmasına ilişkin çalışmalar sürdürülecek ve kurumsal kapasite güçlendirilecektir.
- ▶ Linyit rezervlerimizin çevre standartlarına uygun şekilde elektrik enerjisi üretiminde kullanımı artırılacaktır.
- ▶ Enerji verimliliği kazanımları ve orman varlığının artırılması gibi ilave

tedbirlerle karbon salımının azaltılmasına dair önlemler geliştirilecektir.

- ▶ Temiz kömür teknolojilerine ilişkin Ar-Ge projeleri desteklenecektir.
- ▶ Doğal gaz arz güvenliği güçlendirilecek, doğal gaza erişim artırılacaktır.
- ▶ Yenilenebilir enerji kaynaklarından elektrik üretimi artırılacak, yenilenebilir enerji üretiminin şebekeye güvenli bir şekilde entegrasyonunun sağlanması amacıyla gerekli planlama ve yatırımlar gerçekleştirilecektir.
- ▶ Daha verimli ve kendi enerjisini üreten binalar yaygınlaştırılacaktır.
- ▶ Mevcut binalarda enerji verimliliğini teşvik edici desteklemeler yapılacaktır.
- ▶ Ulusal Yeşil Bina Sertifika Sistemi kurulacaktır.
- ▶ Kendi elektrik ihtiyacını karşılamak amaçlı lisanssız güneş enerjisi santrali ile rüzgâr enerjisi santrali uygulamalarının yaygınlaştırılması sağlanacaktır.
- ▶ Kamu Binalarında Enerji Verimliliği Projesi uygulanacaktır.
- ▶ Akıllı şebeke uygulamaları yaygınlaştırılacaktır.
- ▶ Enerji altyapısının işletilmesine etkin ve güvenli bir şekilde devam edilecektir.

Kalkınma Planlarının yanı sıra temel politika belgelerinden bazıları şunlardır:

- ▶ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı, TEİAŞ, TKİ, TTK Stratejik Planları
- ▶ Elektrik Enerjisi Sektörü Reformu ve Özelleştirme Stratejisi Belgesi
- ▶ Yenilenebilir Enerji Eylem Planı (2014-2019)
- ▶ Türkiye İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023)
- ▶ Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012-2023),
- ▶ Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı (2017-2023),

Türkiye'nin son yıllarda yenilenebilir enerjinin enerji üretimi içerisindeki payını artırmak için teşvik mekanizmalarının kullanıldığı, yine enerji verimliliği alanında yasal düzenlemelerin kapsamının genişlediği görülmektedir. Bu kapsamda Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2017-2023) ile 2017-2023 döneminde Türkiye'nin birincil enerji tüketiminde kümülatif olarak 23,9 MTEP azaltım sağlanması hedeflenmiştir. Ayrıca, yenilenebilir enerji yatırımlarının hidroelektrik odaklı büyüme stratejisinden, iyileştirilen mevzuat ve teşvik mekanizmalarının etkisiyle rüzgâr ve güneş gibi diğer yenilenebilir enerji kaynaklarına da odaklanan ve bu

alanlarda da büyüyen bir yapıya doğru geliştiği dikkat çekmektedir.

Elektrik piyasası mevzuatı üretilen elektriğin yeterli, kaliteli, sürekli, düşük maliyetli ve çevreyle uyumlu bir şekilde tüketicilerin kullanımına sunulmasını, mali açıdan güçlü, istikrarlı ve şeffaf bir elektrik enerjisi piyasasının oluşturulmasını ve bu piyasada bağımsız bir düzenleme ve denetimin yapılmasını hedeflemektedir. Ulusal politika dokümanlarında yenilenebilir enerji kaynaklarının elektrik enerjisi üretimi amaçlı kullanımının yaygınlaştırılması, bu kaynakların güvenilir, ekonomik ve kaliteli biçimde ekonomiye kazandırılması, kaynak çeşitliliğinin artırılması, sera gazı emisyonlarının azaltılması, atıkların değerlendirilmesi, çevrenin korunması ve bu amaçların gerçekleştirilmesinde ihtiyaç duyulan imalat sektörünün geliştirilmesini hedeflemektedir. Mevcut politikalarla enerjinin etkin kullanılması, israfının önlenmesi, enerji maliyetlerinin ekonomi üzerindeki yükünün hafifletilmesi ve çevrenin korunması için enerji kaynaklarının ve enerjinin kullanımında verimliliğin artırılması hedeflenmektedir.

6446 sayılı Elektrik Piyasası Kanunu, 4646 sayılı Doğal Gaz Piyasası Kanunu, 5346 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanun, 5627 sayılı Enerji Verimliliği Kanunu ve 6094 sayılı Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının Elektrik Enerjisi Üretimi Amaçlı Kullanımına İlişkin Kanunda Değişiklik Yapılmasına Dair Kanunla herkesin çağdaş enerjiye kesintisiz ve kaliteli erişimini garanti etmektedir.

Enerji verimliliği alanında sanayide, binalarda, ulaşımda enerji verimliliğini artırmayı teşvik eden çeşitli düzenlemeler bulunmaktadır. Yenilenebilir enerji kaynaklarının payının artırılması amacıyla başta Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve EPDK olmak üzere ilgili kuruluşlar çalışmalarını yürütmektedir. Hidrolik, su, güneş, rüzgâr ve jeotermal gibi doğal enerji kaynakları yenilenebilir olmalarının yanı sıra temiz enerji kaynakları olup, kamu tarafından teşvik edilmekte ve desteklenmektedir.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı enerji politikalarında koordinatör kurumdur. İlgili paydaş kurumlar:

- ▶ Hazine ve Maliye Bakanlığı
- ▶ Ticaret Bakanlığı
- ▶ Tarım ve Orman Bakanlığı
- ▶ Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- ▶ Dışişleri Bakanlığı
- ▶ Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı
- ▶ Milli Eğitim Bakanlığı
- ▶ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- ▶ Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu
- ▶ Strateji ve Bütçe Başkanlığı
- ▶ DSİ Genel Müdürlüğü
- ▶ TKİ
- ▶ TTK
- ▶ MTA

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığının bağlı, ilişkili ve ilgili kuruluşları olan EPDK, EÜAŞ, TEİAŞ, TEDAŞ, EPIAŞ ve BOTAŞ enerjinin arzından nihai tüketimine kadarki safhalarda ETKB'nin genel koordinasyonunda çalışmalarını yürütmektedir. Son yıllarda Yenilenebilir enerji kaynaklarının desteklenmesi kapsamında Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından güneş ve rüzgâr santrali ekipmanlarının ülke içerisindeki üretiminin yaygınlaşması ve gerekli Ar-Ge merkezinin oluşturulması ile 1.000 MW rüzgâr ve 1.000 MW güneş enerjisi santrallerin kurulmasının hedeflendiği Yenilenebilir Enerji Kaynak Alanları (YEKA) oluşturulmuştur. Bu kapsamda özel sektörün yatırımın ekipman üretimi kısmında da rol alması ve yerli ekipman kullanımının teşvik edilmesi hedeflenmektedir. Birincil enerjide kaynak çeşitliliğini sağlamak ve Türkiye'nin fosil kaynak ithalatını azaltmak amacıyla, yeni ve alternatif enerji kaynakları ve teknolojileri tercih edilmektedir. Bu kapsamda 4.800 MW kurulu güce sahip Akkuyu Nükleer Güç Santrali Projesi yürütülmektedir. Sanayide, kamu ve hizmet binalarında enerji verimliliğinin artırılması amacıyla prosesleri/

yapıları/sistemleri yenileme, bu konuda bilinçlendirme faaliyetleri yürütme, enerji verimliliği danışmanlığı hizmeti sağlama ve enerji yönetimini geliştirme alanlarında da çeşitli projeler bulunmaktadır.

Nihai enerji tüketimi içinde yenilenebilir enerjinin payı, doğal gaz kullanımının yaygınlaşması, araç parkı gelişimi ve akaryakıt talebindeki hızlı artışa bağlı olarak düşüş göstermektedir. Elektrik enerjisi açısından bakıldığında, yenilenebilir enerji kaynaklı elektrik üretiminin uygulanan destek mekanizmasının (feed-in-tariff) da etkisiyle büyük bir artış kaydettiği görülmektedir. Sağlanan destekler yeni yatırımları teşvik etmektedir.

Türkiye'nin enerji yoğunluğunu azaltma yönündeki gelişiminin AB ve OECD ortalamalarına göre nispeten düşük seviyede kaldığı görülmektedir. Enerji verimliliğindeki gelişmelerin daha sağlıklı ve etkili biçimde tespit edilebilmesi için, verimliliğin sanayi ve ulaşım sektörleri ile binalarda müstakilen ve farklı gösterge setleriyle takip edilmesi ihtiyacı devam etmektedir. Yenilenebilir Enerji Eylem Planı'na göre Türkiye'nin yenilenebilir enerji santrallerinin kurulu gücünün 2023 yılında, 2016 yılı gerçekleştirmeleri ile karşılaştırıldığında %77 oranında artış kaydetmesi, bu santrallerden üretilen elektriğin ise %83 oranında artması beklenmektedir. Yeni devreye girecek santrallerin ağırlıklı kısmının yenilenebilir enerji kaynakları kapsamı hedefinin yanı sıra ulaşım, sanayi ve konutlarda tüketilen enerjide de yenilenebilir enerjinin payını artırma yönündeki hedef ve adımlar, söz konusu göstergede önümüzdeki dönemde iyileşme yaşanmasını sağlayabilecek gelişmelerdir.

Türkiye'de ekonominin enerji yoğunluğu düşmektedir. GSYH içinde enerji yoğun imalat sanayii sektörlerinin payı azalırken hizmet sektörlerinin payında artış yaşanması, enerji yoğunluğunun düşmesine neden olan faktörlerdendir. Ayrıca sınırlı da olsa enerji tüketiminin yüksek olduğu düşük ve orta-düşük teknoloji sektörlerinden enerji tüketiminin daha düşük olduğu orta-yüksek teknolojilere doğru geçişin enerji yoğunluğundaki düşüşte etkisi olduğu görülmektedir. Ülkede enerji verimliliği alanında yürütülen faaliyetlerin, özellikle sanayi sektöründe yapılan

iyileştirme yatırımlarının, stoka dâhil olan yeni binalarda ısı yalıtımının daha yüksek olmasının ve yüksek verimli elektrikli ev aletlerindeki yaygınlaşmasının da bu gelişmede rolü olduğu değerlendirilmektedir. Bununla birlikte, Türkiye'nin enerji yoğunluğunu azaltma yönündeki çabalarının artırılması gerekmektedir.

Türkiye'nin birincil enerji üretimi içerisindeki payı yüksek olan doğalgaz ve petrol gibi tamamına yakın kısmı ithal edilen fosil kaynakların enerji arz güvenliğini tehdit etmesi ile yerli kaynakların elektrik üretiminde kullanılmasının önemi artmıştır. Bu kapsamda özel sektörün yatırım yapması teşvik edilmiş, çeşitli kamu uygulamaları/teşvikleri ile yenilenebilir enerji yatırımları desteklenmiştir.

Türkiye'nin Avrupa Enerji Şartı Anlaşması, BM İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) gibi uluslararası anlaşmalara taraf olması ve enerji yatırımlarında uluslararası standartları izlemesi olumlu gelişmeler arasındadır. BMİDÇS kapsamındaki finansal mekanizmalardan daha fazla yararlanarak Türkiye'nin çabaları devam edecektir. Büyük ölçekli üretim yatırımlarının yanı sıra yenilenebilir enerji kooperatiflerinin ve küçük ölçekli enerji üretiminin toplam sistem fizibilitesi gözetilerek desteklenmesi konusundaki çalışmaları artırmak faydalı olacaktır. Her kesimden vatandaşa hitap eden "Yenilenebilir Enerji Kooperatiflerinin geliştirilmesi önemli bir adım olarak görülmektedir. Lisanssız elektrik üretim faaliyeti kapsamında yerli ve kooperatif çatısı altında yenilenebilir kaynaklardan elektrik üreterek talebin karşılanması, fazla üretimlerin belirlenen tarifeler üzerinden devlet garantisi ile bağlı buldukları dağıtım şirketine satışı, enerjide dışa bağımlılığın azaltılmasına ve bölgesel kalkınmanın desteklenmesine katkı sağlayacaktır.

Erişilebilir ve temiz enerji kapsamındaki hedeflerin uygulanabilmesi için, toplumun tüm kesimlerinde bu hedeflerle ilgili farkındalığı artırmak, bu süreçte tüm paydaşları kapsamak öncelikli hedef olmalıdır. Kesintisiz enerjinin sağlanabilmesi, arz, talep, iletim, dağıtım ve depolama sistemlerinin optimizasyonunu gerektirmektedir. Yenilenebilir enerji kurulu güç kapasitesi artırılırken elektrik iletim altyapısının da buna uygun hale getirilmesi önem arz etmektedir. Ayrıca, temiz enerji kaynaklarının elektrik üretimi dışında ısınma ve ulaştırma gibi alanlarda kullanımının artırılması

ve enerji verimliliğinin geliştirilerek enerji tüketiminin artış hızının düşürülmesi erişilmesine önemli katkıda bulunacaktır. Yenilenebilir enerji teknolojilerini ağırlıklı olarak ithal eden Türkiye’de bu teknolojilerin geliştirileceği Ar-Ge tesislerinin kurulması ve teknoloji transferini planlanması olumlu gelişmelerdir.

Türkiye’de sistematik bir enerji verimliliği envanteri tutulması, sektörel bazda enerji yoğunluğunun daha ayrıntılı seviyede izlenmesi, yapılan yatırımların sağladığı enerji tasarrufu ve emisyon azaltımının belirlenmesi öncelikli konulardır.



2. TÜRKİYE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ POLİTİKALARI

Türkiye’de iklim değişikliği politikaları doğrudan ilk defa 8. Kalkınma Planında yer almış, 9. Kalkınma Planı ile iklim değişikliği stratejisinin ve sera gazı azaltım eylem planı hazırlanması hedeflenmiştir. 10. Kalkınma Planında küresel iklim değişikliğiyle mücadeleyle yönelik ülkemizin özellikle emisyon azaltımı ve uyum kapsamında ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler ilkelerine göre katkı vermesi hedeflenmiştir. 11. Kalkınma Planında iklim değişikliğiyle ilgili olarak tespitler ve temel politikalar şunlardır:

- ▶ İklim değişikliğinin küresel düzeyde çeşitli etkilerinin hızlandığı görülmekle birlikte yeni bir çerçeve sunan Paris Antlaşması kapsamındaki gelişmiş ve gelişmekte olan ülkelerin taahhüt ve uyum seviyeleri küresel hedefleri gerçekleştirilmede yetersiz kalmaktadır.
- ▶ Artan gıda talebi, iklim değişikliği, şehirleşme, toprak ve su kaynakları ile tarımsal ürünler ve üretici üzerinde baskı oluştururken; değişen iklime uygun bitki ve hayvan türlerinin geliştirilmesi, çevre ve biyolojik çeşitliliğin korunması önem kazanmakta, daha az kaynakla gıda talebinin karşılanabilmesi için nitelikli işgücü ve teknolojiye ihtiyaç artmaktadır.
- ▶ Coğrafi konumu itibarıyla iklim değişikliğinden en çok etkilenecek ülkeler arasında yer alan ülkemizde artan ani yağışlar, sel, kuraklık felaketleri ortaya çıkmaktadır. Ülkemizin gelişmekte olan ülke konumuna paralel şekilde, emisyon azaltımı ve iklim değişikliğine uyum çabaları sürmektedir. Sanayi yoğun büyüme trendiyle Türkiye için iklim finansmanına erişim imkânlarının açıklığa kavuşturulması, marjinal maliyeti en düşük emisyon azaltım fırsatlarının kullanılabilmesini sağlayacaktır.
- ▶ Türkiye, coğrafi konumu itibarıyla iklim değişikliğinden en çok etkilenecek ülkeler arasında yer almakta ve iklim değişikliğiyle mücadele çabalarına ülke gerçeklerini gözeten bir anlayışla katkı vermektedir. Ülkemizin gelişmekte

olan ülke konumuna paralel şekilde, yeşil büyüme ve emisyon artış trendinin sınırlandırılması yönünde bir politika izlenmekte, iklim değişikliğine uyum çabaları önemini korumaktadır.

► Çevre kirliliği, iklim değişikliği, çölleşme, ormansızlaşma, biyolojik çeşitlilik kaybı, kuraklık gibi çevre problemleri, her geçen gün insan yaşamını ve kalkınma sürecini daha belirgin bir şekilde etkilemektedir.

► Yüksek sera gazı emisyonlarının da etkisiyle hızlanan iklim değişikliğinin doğal afetlerin artmasına neden olduğu ve insanlık için ciddi bir tehdit oluşturduğu görülmektedir. Talebin ve tüketimin arttığı dünyada sürdürülebilir çevre ve doğal kaynak yönetimi ile yaşanabilir kentlerin inşası gittikçe önem kazanmaktadır.

► Kentlerin sürdürülebilir gelişimini sağlamaya yönelik; erişilebilir yüksek bağlantılı kentsel ulaşım sisteminin kurulması, afetlere ve iklim değişikliğine karşı dayanıklı altyapı, sürdürülebilir üretim ve tüketim mekanizmasının oluşturulması, uzun vadeli bütünlüklü kentsel planlama ve tasarım yapılması ve etkin afet yönetiminin uygulanması gibi çalışmalar, tüm paydaşların katılımını ve kapsamlı bir işbirliğini gerekli kılmaktadır.

► Şehirlerimiz kalkınma vizyonuyla eşgüdüm içerisinde, çok merkezli, karma kullanımı destekleyen, özellikle erişilebilirliği sağlayan bir yaklaşımla planlanacak; mekânsal planlarda topoğrafyayla ahengin sağlanması ve afet riski, iklim değişikliği, coğrafi özellikler ve tarihi değerlerin gözetilmesi esas alınacaktır.

► Yeşil şehir vizyonu kapsamında yaşam kalitesinin artırılması ve iklim değişikliğine uyumu teminen şehirlerimizde Millet Bahçeleri yapılacak ve yeşil alanların miktarı artırılacaktır.

► Dar gelirli başta olmak üzere, herkesin yeterli, yaşanabilir, dayanıklı, güvenli, kapsayıcı, ekonomik olarak karşılanabilir, sürdürülebilir, iklim değişikliğine dirençli, temel altyapı hizmetlerine sahip konuta erişiminin sağlanması temel amaçtır.

► Çevre ve doğal kaynakların korunması, kalitesinin iyileştirilmesi, etkin, entegre ve sürdürülebilir şekilde yönetiminin sağlanması, her alanda çevre ve iklim dostu uygulamaların gerçekleştirilmesi, toplumun her kesiminin çevre

bilinci ile duyarlılığının artırılması temel amaçtır.

- ▶ Uluslararası iklim değişikliği müzakereleri ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler ilkeleri ile Niyet Edilmiş Ulusal Katkı çerçevesinde sürdürülecek, ulusal koşullar ölçüsünde sera gazı emisyonuna neden olan sektörlerde iklim değişikliğiyle mücadele edilecek ve iklim değişikliğine uyuma yönelik kapasite artırımı sağlanarak ekonominin ve toplumun iklim risklerine dayanıklılığı artırılacaktır.
- ▶ Sera gazı emisyonuna sebep olan binalar ile enerji, sanayi, ulaştırma, atık, tarım ve ormancılık sektörlerinde emisyon kontrolüne yönelik Niyet Edilmiş Ulusal Katkı çerçevesinde çalışmalar yürütülecektir.
- ▶ İklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum sağlama kapasitesini artırmaya yönelik ulusal ve bölgesel uyum stratejilerini içeren planlama, uygulama ve kapasite geliştirme çalışmaları yürütülecektir.
- ▶ İklim değişikliğine uyumun sağlanması ve gerekli tedbirlerin alınması amacıyla bölge ve şehir ölçeğinde ihtiyaçlar tespit edilerek çözüm önerileri belirlenecek, başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere 7 Bölgemiz için İklim Değişikliği Eylem Planları hazırlanacaktır.
- ▶ Ülke genelinde iklim değişikliğinin etkilerine ilişkin senaryolar da dikkate alınarak afet tehlike ve risk haritaları hazırlanacaktır.

İklim değişikliği bağlantılı tedbirlerin ulusal politikalara, strateji ve planlara entegrasyonu gibi konularda ilerleme kaydedilmiştir. Ancak mevzuatın hayata geçirilmesi, stratejilerin sektörlere ve yerel düzeye indirgenmesi, iklim risklerinin sistematik olarak değerlendirilmesi, uyum konusundaki ilerlemenin izlenmesi gibi alanlarda ise ilerleme sınırlı kalmıştır. Diğer temel politika belgeleri şunlardır:

- ▶ Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi (2010-2023),
- ▶ İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) (2011-2023),
- ▶ İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023),
- ▶ Çölleşme ile Mücadele Ulusal Stratejisi ve Eylem Planı (2015),
- ▶ Erozyonla Mücadele Eylem Planı, Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı, Ulusal Havza Yönetim Stratejisi (2014),

- ▶ AFAD Stratejik Planı,
- ▶ ÇŞB Stratejik Planı
- ▶ Ulusal Kuraklık Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2017)
- ▶ Enerji Verimliliği Strateji Belgesi (2012)
- ▶ Ulusal Biyolojik Çeşitlilik Stratejisi ve Eylem Planı (2007),
- ▶ İklim Değişikliğinin Sağlık Üzerine Olumsuz Etkilerinin Azaltılması Ulusal Programı ve Eylem Planı,
- ▶ Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) (2013),
- ▶ Ulusal Geri Dönüşüm Strateji Belgesi ve Eylem Planı (2014)

Türkiye'nin iklim değişikliğinin etkilerinin azaltılmasına yönelik küresel çabalara kendi özel şartları ve imkânları çerçevesinde katkıda bulunmak amacıyla hazırladığı Ulusal İklim Değişikliği Stratejisi, en önemli belgelerden birisidir. Strateji, bir yıl gibi kısa vadede hayata geçirilmeye başlanacak amaçların yanında 1-3 yıllık dönem içerisinde gerçekleşmesi ya da başlaması öngörülen orta vadeli amaçları ve süresi 10 yıla yayılan uzun vadeli amaçları kapsamaktadır. İklim değişikliği ve afet ilişkisi İklim Değişikliği Strateji Belgesi, İDEP ile Uyum Stratejisi ve Eylem Planında kurulmuştur. İklim Değişikliği Strateji Belgesinde Tarımsal Kuraklıkla Mücadele Stratejisi ve Eylem Planı önlemlerinin uygulanması, bölge taşkın planları hazırlanarak il afet planlarına entegre edilmesi, toplumsal bilinci ve katılımı yükseltecek eğitimler yapılması, taşkınla mücadelede erken uyarı sistemi geliştirilmesi, iklim değişikliğinden kaynaklı sıcak hava dalgaları, aşırı soğuklar, sel, fırtına, kuraklık gibi olayların halk sağlığına etkisinin izlenmesi ve tedbir alınması yönünde önlemler bulunmaktadır.

İnsan kaynaklı iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine uyum kapasitesinin artırılması ve iklim bağlantılı risklere dayanıklılığın oluşturulması bulunmaktadır. İklim değişikliği ve iklim bağlantılı afet politikalarının son dönemdeki Kalkınma Planlarında ön plana çıkmaya başladığı gözlenmiştir. 2010-2020 yıllarını kapsayan Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi, iklim değişikliği ile ilgili temel politikaları belirleyen yol gösterici bir belgedir. Konuyla ilgili tamamlayıcı bir diğer temel belge ise İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı (2011-2023)'dir. İklim değişikliğiyle

mücadele kapsamında her iki belgede azaltım, uyum, teknoloji transferi, finansman ve kapasite geliştirme başlıkları altında enerji, binalar, sanayi, ulaştırma, tarım, arazi kullanımı ve ormancılık, atık sektörlerine ilişkin önlemler yer almaktadır.

06/05/2020 itibarıyla 189 ülkenin resmen taraf olduğu Paris Anlaşması, sanayileşme öncesi seviyeye göre küresel ortalama sıcaklık artışının 2 °C'nin altında tutulması ve 1,5 °C ile sınırlandırılması için gayret göstermeyi amaçlamaktadır. Anlaşma kapsamında bu doğrultuda azaltım ve uyuma ilişkin tedbirlerin alınabilmesi için gelişmiş ülkelerin geliştirmekte olan ülkelere finansman, teknoloji ve kapasite geliştirme desteği sağlaması öngörülmüştür. Türkiye anlaşmayı 22/04/2016'da imzalamış olmakla birlikte henüz Anlaşmaya taraf değildir. Türkiye Cumhuriyeti'nin, BMİDÇS kararları uyarınca, Niyet Edilen Ulusal Katkı (INDC) dokümanında katkısı "Referans Senaryoya (BAU) göre sera gazı emisyonlarında 2030 yılında %21 oranına kadar azaltım" şeklinde tanımlanmıştır. Türkiye bu hedefine ulaşabilmek için yerli kaynaklarını kullanacağını ve Yeşil İklim Fonu da dâhil olacak şekilde, finans, teknik, teknoloji ve kapasite geliştirmeye yönelik uluslararası destekleri kullanma niyetini beyan etmiştir. Türkiye'nin kişi başına düşen sera gazı emisyon miktarı AB, OECD, G-20 ve dünya ortalamalarının şu ana dek altında kaldıysa da farklı metriklerden bakıldığında ve resmi hedefler doğrultusundaki gelecek projeksiyonları incelendiğinde bu tablonun değişmekte olduğu görülmektedir.

1997'den bu yana küresel çapta iklim bağlantılı yasa, mevzuat ve politikalar 900'e yaklaşmıştır. Türkiye'de var olan çevre mevzuatına iklim değişikliği bağlamının daha belirgin bir şekilde entegrasyonu, iklim değişikliği politikalarının ve tedbirlerinin daha etkin şekilde uygulanmasına destek olabilecektir.

İklim değişikliğine uyum konusunda mevzuatta afet riski azaltma stratejilerine yönelik yeterli sayıda çeşitli yol gösterici kanun ve yönetmelik bulunmaktadır. Bu çerçevede, devlet öncelikle Bakanlıkların altında bu konuyla ilgili kendi teşkilatını kurmakla beraber sivil toplum kuruluşları, gönüllüler, özel/kamu sektöründe bulunan tedarikçiler, mahalli idareler, belediyeler ve il özel idareleri ile de çalışarak Türkiye'nin bu sorumluluğunu başta merkezi otoriteler olmak üzere görevleriyle

İlgisi olan diğer otoriteler ve sektörlerle iş birliği yapmak suretiyle tasarlamıştır. Afet ve acil durum öncesi, sırası ve sonrasına yoğunlaşan mevzuatta da insanları ve mallarını korumaya yönelik sigorta kurumları gibi vasıtalarla öncelik verilmekle beraber sağlık ve eğitim hizmetlerinin de afet sonrası devam etmesi için alınan afet ve acil durum müdahale hizmetlerinde yeterli teşkilatlanma oluşturulmuştur. Ancak, Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesinin belirlediği prensipler göz önüne alındığında bu afetlerden diğer bölgelere oranla daha fazla etkilenen yoksul kesime yönelik ve yaş, cinsiyet ve kültürel farklılıklarından dolayı özel bir koruma verilmesi gereken kişilere yoğunlaşan bir düzenlemenin olmaması bir eksikliktir. Diğer bir afet riski azaltma stratejisi olarak oluşturulan veri merkezleri ve gerçek/tüzel kişilerle işbirliği yapmak suretiyle yaptırılan bilimsel araştırmalar yeterli olmakla birlikte veri toplama uygulaması daha çok deprem çerçevesinde teşkilatlanmış olup deprem dışındaki afet/acil durum riski olan bölgeler için teşkilatlanma ve işbirliği yetersizdir. Afet sonrasında yapılacak yeniden yapılanma çalışmaları için ise hasarın giderilmesine ve günlük faaliyetlerin devamına yoğunlaşan bir teşkilatlanma sağlanmıştır, fakat Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesinin belirtilen afet sonrası rehabilitasyon çalışmaları ve iklim değişikliğine bağlı olarak gelişen afet riskleriyle ilgili halkta farkındalık yaratma konusunda özel olarak tasarlanmış bir mevzuat bulunmamaktadır.

2000'li yılların başından itibaren iklim değişikliği önlemlerinin ulusal politikalara, stratejilere ve planlamaya dâhil edilmesi hedefiyle ilişkilendirilebilecek önemli hukuki ve kurumsal düzenlemeler yapılmıştır. Türkiye'nin 2004'te BMİDÇS'ye, 2009'da da Kyoto Protokolü'ne taraf olarak uluslararası iklim rejimine katılması ve bu kararlara koşul olarak ulusal düzeyde iklim değişikliğine karşı politika ve önlemler oluşturmaya başlaması, ilgili mevzuatın ve kurumsal yapının oluşturulmasını sağlamıştır. Yürürlükteki mevzuat iklim değişikliğinin en büyük etkeni olan sera gazı emisyonlarını olabildiğince aza indirmeye amacını yeteri kadar kapsamakta olup iklim değişikliğini olumsuz yönde etkileyen diğer nedenler arasında bulunan belirli yakıtların yakılması, radyasyon, egzoz gazı emisyonu, ısınmadan kaynaklanan emisyonlar gibi etkenlere de yer vermiştir. Bu bağlamda hazırlanmış mevzuat belirli sektörel faaliyetlerden kaynaklanan sera gazı emisyonlarının ve yukarıda sayılan diğer

kontrol altında tutulması gereken etkenlerin izlenip raporlanmasında doğrulayıcı kuruluşlar, bilimsel araştırmalar doğrultusunda hareket edilmesi amacıyla araştırma görevini üstlenen bilimsel danışma komisyonları gibi teşkilatlanmalar oluşturmaktadır. Ulusal planlar ve stratejiler daha çok genel çerçevede çevresel etki değerlendirmeleri ve denetim mekanizmaları üzerine yoğunlaşmış olup Türkiye için iklim değişikliğiyle ilgili olarak tarıma elverişli alanların korunmasının öneminin artması, enerji sektöründe çevre yanlısı reform ihtiyacı, ormansızlaşmanın önüne geçilmesi, su kıtlığı ve güvenilir su kaynaklarına erişim gibi iklim değişikliğinin nedeninden çok sonucu olarak ortaya çıkan hususları özel olarak ele alan önlemler ve bu etkilere uyum sağlamak amacıyla kurulan mekanizmaları kapsayan bir mevzuata ihtiyaç olduğu görülmektedir. Küresel ısınmayı arttıran ve iklim değişikliğine yol açan belirli etkenler için önleyici ve denetleyici mevzuat yeterliyken, iklim değişikliği sonucu adapte olunması gereken durumlar ve iklim değişikliğine uyum bağlamında bölgesel farklılıklar ve aciliyetler göz önüne alınarak özelleştirilmiş bir mevzuat hedefin amacını daha eksiksiz bir şekilde kapsayacaktır.

İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu altındaki Eğitim, Bilinçlendirme ve Kapasite Geliştirme Çalışma Grubu, Sera Gazı Emisyon Azaltımı Çalışma Grubu ve İklim Değişikliğinin Etkileri ve Uyum Çalışma Grubu önemli projeler gerçekleştirmektedir. Başta Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Tarım ve Orman Bakanlığı olmak üzere ilgili diğer bakanlık ve kurumların eğitim, araştırma, yayım ve bilgilendirme çalışmaları da bu kapsamda değerlendirilebilir. Sürdürülebilir kalkınma hedefleri kabul edilmeden önce, Avrupa Birliğine uyum çerçevesinde mevzuata entegre edilen protokoller ve Montreal protokolü gibi uluslararası düzeyde kabul edilip mevzuatta ışık bulan düzenlemeler göze çarpar. Bu düzenlemeler doğrultusunda iklim değişikliği azaltım çalışması olarak adlandırılacak çeşitli faaliyetlerden doğan hava kirliliğini azaltmaya yönelik stratejiler mevcuttur, bunların daha çok Çevre ve Şehircilik Bakanlığının teşkilatlanması bağlamında hayata geçirilmesi planlanmıştır; dolayısıyla kurumsal kapasitenin geliştirilmesi daha çok Bakanlığın altında ve denetiminde kurulan, farkındalık yaratmak ve kuruluşlarla bu doğrultuda işbirliği yapmak suretiyle kurulan Eğitim ve Yayın Dairesi Başkanlığı, uluslararası sözleşmelerdeki yükümlülüklerimizi yerine

getirmek amacıyla kurulan İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu, Bakanlığın çevre denetimini sürekli bir şekilde yapabilmesi ve hem insani hem kurumsal kapasitenin geliştirilmesi kapsamında belirlediği çevre gönüllüleri ve denetleyicileri kurumsal ve sistematik bir yapının parçasıdır. Bununla birlikte bu hedefle amaçlanan birincil, ikincil ve üçüncül öğretim programlarına yukarıda belirtilen kapsamda bir entegrasyon mevzuatta göze çarpmamaktadır, sözü edilen hususlar düzenlenirken daha çok denetim ve teşkilatlanma üzerinde durulmuş, kamuoyunun bilgilendirilmesi bu hedefle amaçlanan farkındalık yaratma düzeyine ulaşamamıştır. Dolayısıyla mevzuatta hâlihazırda iklim değişikliğine uyum politikaları içerisinde kamuoyunda farkındalık yaratma suretiyle yer alan teşkilatlanma genişletilip öğretim programlarına entegrasyon üzerinde durulursa hedefin belirttiği düzeyde bir farkındalık yaratılıp insani kapasitenin genişletilmesi daha kolay olabilecektir.

BMİDÇS'ye göre gelişmiş statüde olan taraf ülkelerin sözleşmedeki maddelerde sayılan amaçlar doğrultusunda yapacakları planlarda gelişmekte olan ülkelere teknoloji ve yeteri kadar sermaye transferi yapmaları gerektiği çeşitli kısımlarda vurgulanmıştır. Bu kapsamda, bu sözleşmenin bir uzantısı olan Kyoto Protokolüne ilişkin alınan kararların onaylandığına dair kanunlar mevcuttur ve Kyoto protokolünde gelişmiş taraf ülkelerin gelişmekte olan ülkelere sermaye sağlaması spesifik bir taahhüt içermese de iklim değişikliğine uyum ve önleyici politikalar kapsamında bu husus ele almıştır.

Türkiye'de yürürlükteki mevzuatta, spesifik olarak kadınlara, gençlere, yerel topluluklara ve dışlanmış gruplara odaklanarak iklim değişikliğiyle ilgili etkili planlama ve yönetim kapasitesini artıracak mekanizmaların destelenmesini ele alan düzenlemeler yeterli düzeyde bulunmamaktadır. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı koordinatör kurum olarak öne çıkmaktadır. Bakanlık aynı zamanda İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulunun sekretaryasını da yürütmektedir. Diğer ilgili kurumlar şunlardır:

- ▶ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı
- ▶ Tarım ve Orman Bakanlığı
- ▶ Strateji ve Bütçe Başkanlığı
- ▶ AFAD
- ▶ Doğal Afet Sigortaları Kurumu

Son yıllarda Türkiye’de gerçekleşen hortum, sel, yıldırım düşmesi, aşırı sıcak hava ve dolu gibi afetlerin sayısında belirgin bir artış gözlenmektedir. Türkiye’de iklim değişikliğine bağlı olarak sellerin neden olduğu ekonomik kayıplar sismik afetler nedeniyle olan ekonomik kayıplardan sonra ikinci sıradadır. Türkiye’nin kümülatif ve kişi başına düşen seragazı emisyonları artış göstermektedir. Bu emisyonlarda en büyük pay enerji sektörüne, seragazı emisyonları açısından CO₂ emisyonlarına aittir. Türkiye’nin kişi başına düşen sera gazı emisyon miktarı AB, OECD, G 20 ve dünya ortalamasının altında kalmaktadır.

3. TÜRKİYE'DE ENERJİ POLİTİKALARI, İKLİM DEĞİŞİKLİĞİ VE UYUMU

Türkiye, OECD ülkeleri arasında enerji talebinde en yüksek artışa sahiptir. Kalkınma Planları hedeflerine göre ekonomik büyüme, nüfus artışı, kentleşme, artan enerji talebine yol açmıştır. Türkiye'nin yerli enerji kaynakları, özellikle petrol ve doğal gaz rezervleri bakımından oldukça sınırlıdır ve ulusal talepleri karşılamak için yeterli değildir. Türkiye ithal yakıtlara bağımlıdır ve petrol ve doğal gaz arzının çok büyük bir kısmını ithalatla karşılanmaktadır. Artan enerji talebine bağlı olarak enerjide ithalat bağımlılığı artmaktadır. Aynı şekilde, Türkiye, 2002'den bu yana dünyada elektrik ve doğal gaz talep artış oranı Çin'den sonra en yüksek ikinci ülkedir. Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı tarafından yapılan tahminler, bu eğilimin orta ve uzun vadede aynı kalacağını göstermektedir.

1990 yılında 52,5 MTep olan toplam birincil enerji arzı, 2018 yılında 153 MTep'e yükselmiştir. Toplam birincil enerji arzı içinde fosil yakıtların payı daha yüksektir. Öte yandan, yenilenebilir kaynakların payı ise 2019 yılında %14 olmuştur. Birincil enerji arzı Türkiye'nin toplam kurulu gücü 1990 yılından bu yana dört kattan daha fazla artarak 2019 yılında 78,497 GW'a yükselmiştir. 2023 yılına kadar 114 GW'a ulaşması beklenmektedir.

Enerji tüketimi, ekonomik kriz dönemlerinde (yani 1994, 2001 ve 2008), özellikle sanayi sektörü için belirgin düşüşler gözlenmiştir. Sanayi sektörü ve bina sektörü en yüksek enerji tüketen sektörlerdir.

2014 yılında, Türkiye'nin toplam birincil enerji arzının %14'ü (16.9 MTep) yenilenebilir enerji kaynaklarından karşılanmıştır. Enerji üretimi bakımından, yenilenebilir enerji kurulu gücü 2019 yılında 34.582 MW'a ulaşmıştır. Türkiye önemli bir yenilenebilir enerji kaynağı potansiyeline sahiptir; ancak; bu potansiyelin önemli bir kısmı henüz kullanılamamıştır. Rüzgâr Enerjisi Potansiyel Atlası'na

göre, Türkiye'nin potansiyeli 38.000 MW'ı kara, 10.000 MW'ı deniz aşırı olmak üzere toplam 48.000 MW'tır. Dünya üzerinde bulunduğu yer itibarıyla Türkiye, güneş kuşağı denilen ve güneş enerjisinden en iyi yararlanan bölgelerden birinde bulunmaktadır. Türkiye'nin Güneş Enerjisi Potansiyeli Atlası'na (GEPA) göre, yıllık toplam güneşlenme süresi 2.737 saat (günlük toplam 7,5 saat) ve yıllık toplam gelen güneş enerjisi 1.527 kWh/m²'dir (günlük toplam 4,2 kWh/m²). Jeotermal enerji, yoğun tektonik hareketleri nedeniyle Türkiye için önemli bir yerli ve yenilenebilir enerji kaynağıdır. Teorik olarak ifade etmek gerekirse, Türkiye'nin jeotermal potansiyeli 31.500 MW'tır ve bu potansiyelin %12'sinin yine teorik olarak elektrik üretimi için uygun olduğu tahmin edilmektedir. Türkiye'de ki mevcut kaynak ve kuyu sıcaklığına bakıldığında, jeotermal enerjinin %58'i ısınma amaçlı (sera, yerleşim alanları, tesis vb.), %30'u termal turizm için ve %12'si elektrik üretimi için kullanılmaktadır. Türkiye'deki ısı potansiyelinin 16.098 MWt olduğu, bunun 3.322 MWt'ın ısınma amaçlı kullanıldığı tahmin edilmektedir. Bununla birlikte, toplam potansiyel göz önüne alındığında, mevcut kaynakların kullanımının %20 civarında olduğu gözlenmektedir. Türkiye'de, ısıtma sistemlerinde jeotermal enerjiyi kullanan 19 yerleşim birimi bulunmaktadır ve yaklaşık 115.000 konut eşdeğeri merkezi ısıtma yapılmaktadır. Jeotermal kaynaklardan elektrik üretimi için teknik potansiyelin 4000 MW olduğu tahmin edilmekle birlikte, Türkiye'de toplam kurulu gücü 2016 yılı sonu itibarıyla 832 MW'a ulaşmıştır. Türkiye'nin brüt teorik hidroelektrik potansiyeli 433 milyar kWh'dir. Ancak, tüm potansiyelin mevcut teknolojilerle kullanılması mümkün olmadığı için, teknik olarak uygulanabilir potansiyel bu miktarın yaklaşık yarısı kadardır (ki bu rakam 216 milyar kWh'dir). Başka bir sınırlama, teknik olarak inşa edilebilen her tesisin çok uygun maliyetli olamayacağı gerçeğidir. Bu nedenle, daha gerçekçi potansiyel 180 milyar kWh/yıl civarındadır. Türkiye, dünyadaki ekonomik açıdan uygulanabilir hidroelektrik potansiyelinin yaklaşık %2.3'üne ve Avrupa'nın toplam potansiyelinin yaklaşık %17'sine sahiptir. 2016 yıl sonu itibarıyla toplam 26678 MW kapasiteye sahiptir. Bu, toplam kapasitenin %34'ünün eşdeğeri. 2019 yılında hidroelektrik üretimi 67,2 milyar kWh'ye yükseltilmiştir. Türkiye'nin Biyokütle Enerji Potansiyeli Atlası (BEPA) hazırlanmıştır. Atlas'a göre, biyokütle potansiyeli teoride 44,1 MTep olarak belirlenmiştir.

En son ulusal sera gazı envanterine göre, 2018 yılında enerji sektörü tarafından salınan toplam CO₂ emisyonu 390 milyon ton CO₂ eşd'dir, bunun 140 milyon tonu elektrik sektöründen kaynaklanmaktadır.

Enerji verimliliği, Ulusal Enerji ve Madencilik Politikasının arz güvenliği açısından çok önemli bir bileşenidir. Enerji yoğunluğunu 2023 yılına kadar 2008 yılına kıyasla %20 azaltmak için genel bir hedef belirlenmiştir. Buna uygun olarak, Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planında (2017-2023) sürdürülebilir kalkınmanın önemini yanı sıra rekabetçi ve yeşil büyüme ilgi konusu olmuştur. Böylelikle, Türkiye'nin birincil enerji tüketiminin %14 (23,9 MTep) azaltılması ve 10,9 milyar Amerikan Doları bir yatırımla 2023 yılına kadar toplam 66,6 milyon ton CO₂ emisyonu tasarrufu beklenmektedir.

Türkiye'de antropojenik sera gazı emisyonlarının başlıca kaynağı enerji sektörüdür. Enerji sektörü %73 ile sera gazı emisyonlarının en büyük bölümünü teşkil etmiştir.

Türkiye'nin Enerji Politikası, arz güvenliğinin artırılması ve yenilenebilir enerji kaynaklarının çevresel açıdan sağlıklı bir şekilde kullanılması yoluyla ithalat bağımlılığının azaltılmasına öncelik vermektedir. Bu nedenle, önümüzdeki dönemde Türkiye'nin önceliği, enerji arz güvenliğini sağlamanın yanı sıra, yerli ve yenilenebilir enerji potansiyelini gerçekleştirerek ithalata bağımlılığı azaltmak olacaktır. Enerji verimliliği politikaları, ekonomik büyüme ve sosyal kalkınma hedeflerinin sürdürülebilirliği ile doğrudan ilişkisi ve toplam sera gazı emisyonunu azaltımında oynadığı kilit rol nedeniyle hassas bir şekilde tartışılması gereken başlıca alanlardan biridir. Enerji tasarrufu ve verimlilik, Türkiye'nin 2023 ulusal strateji hedeflerinin ve enerji arzı güvenliği sağlama, dışa bağımlılık risklerini azaltma, çevreyi koruma ve iklim değişikliğine karşı mücadelenin verimliliğini artırma gibi enerji politikalarının en önemli bileşenlerinden biridir. Enerji verimliliği çalışmaları ile Türkiye'nin enerji yoğunluğunun (milli gelir başına tüketilen enerji) 2023 yılına kadar 2011 yılına kıyasla %20 azaltılması hedeflenmiştir. Ayrıca, 2017-2023 döneminde uygulanacak Ulusal Enerji Verimliliği Eylem Planı kapsamında, Türkiye'nin birincil enerji tüketiminin 2023 yılına kadar %14 oranında azaltılması

hedeflenmektedir. Bu bağlamda, Türkiye'nin enerji arzı güvenliğine dayalı temel stratejileri ve politikaları aşağıdaki şekilde özetlenmiştir:

- ▶ Yerel kaynaklara öncelik vererek kaynak çeşitliliği sağlamak,
- ▶ Yenilenebilir enerji kaynaklarının enerji arzındaki payını artırmak,
- ▶ Enerji verimliliğini artırmak,
- ▶ Serbest piyasa koşullarına tam olarak işlerlik kazandırmak ve yatırım ortamını iyileştirmek,
- ▶ Petrol ve doğal gaz alanlarında kaynak çeşitliliği sağlamak ve ithalattan kaynaklanan riskleri azaltmak amacıyla önlemler almak,
- ▶ Jeostratejik konumu etkin kullanan bölgesel işbirliği süreçleri kapsamında enerji koridoru ve terminaline dönüşmek,
- ▶ Enerji ve doğal kaynaklarda çevreye duyarlı faaliyetlerin yürütülmesini sağlamak,
- ▶ Doğal kaynakların ülke ekonomisine katkısını artırmak,
- ▶ Endüstriyel hammadde, metal ve metal olmayan minerallerin üretiminin artırılması ve yurtiçi kullanımının sağlanması,
- ▶ Tüketiciler için enerjiyi maliyet, zaman ve miktar yönleriyle erişilebilir kılmak.

Türkiye'nin açık bir politika çerçevesi veren Ulusal Katkı Niyeti (INDC), aşağıdakileri önermektedir:

- ▶ Güneş enerjisinden elektrik üretimi kapasitesinin 2030 yılına kadar 10 GW'a çıkarılması.
- ▶ Rüzgâr enerjisinden elektrik üretimi kapasitesinin 2030 yılına kadar 16 GW'a çıkarılması.
- ▶ Tam hidroelektrik potansiyelinin kullanılması.
- ▶ 2030 yılına kadar bir nükleer santral işletilmesi.
- ▶ Elektrik iletim ve dağıtım kayıplarını 2030'da %15'e düşürme.
- ▶ Kamu elektrik üretimi santrallerinin rehabilitasyonu.
- ▶ Elektrik üretiminde mikro jenerasyon, ortak jenerasyon sistemler kurulması ve sahada üretim.

Neredeyse tüm enerji talebi biçimlerinde keskin ve sürekli bir artışa tanık olan ekonominin, bu artan talebi karşılaması için büyük miktarda yatırım yapılması gerekmektedir. Son on yılda, Türkiye'nin ekonomik patlaması elektrik talebindeki artışa eşlik etmiştir. Ekonomik genişleme, kişi başına düşen gelirin artması, olumlu demografik eğilimler ve hızlı kentleşme eğilimi, enerji talebinin artan eğilimde devam edeceğinin başlıca göstergeleridir.

Türkiye'nin artan yenilenebilir enerji kurulu gücüyle enerji sektöründe sera gazı emisyonu azaltımını doğrudan sağlayabilecektir. Türkiye'nin enerji sektöründeki sera gazı emisyonu azaltımına katkıda bulunmaktadır. Ayrıca Enerji Verimliliği Stratejisi etkili bir şekilde uygulanacak ve tüm sektörlerde enerjinin verimli kullanımı sağlanacaktır. Hükümette kalması öngörülen termik ve HES'lerin rehabilitasyonu tamamlanacak, kayıp-kaçak oranları mümkün olan en düşük seviyeye düşürülecektir.

Türkiye'de enerji politikaları için bir yol haritası olan Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı Stratejik Planında "enerji ve doğal kaynakları en verimli ve çevreye duyarlı biçimde kullanarak ulusal refah için en yüksek katkıyı sağlamayı" hedeflemektedir. Planda tanımlanan hedeflere henüz ulaşamamasına rağmen, bu hedefler enerji sektörü emisyonlarının iklim değişikliği üzerindeki doğrudan etkileri nedeniyle önemlidir.

Hidroelektrik potansiyeli iklim değişikliğine uyum altında ele alındığında: Türkiye'nin mevcut sürdürülebilir olarak kullanılabilen su potansiyeli 112 milyar m³ olup, bunun 94 milyar m³'ü yerüstü ve 18 milyar m³'ü yeraltı suyudur. Türkiye'de şu anda bu potansiyelin yaklaşık %50'si kullanılmaktadır. 54 milyar m³ olan toplam su tüketimiyle Türkiye'nin net su potansiyelinin %48'ine tekabül etmektedir. Toplam kullanımın 39 milyar m³ yerüstü ile, 15 milyar m³ ise yeraltı suyu ile karşılanmaktadır. Tarımsal sulamada kullanılan su %74 ile en yüksek paya sahipken, %13'ü evsel, %13'ü sanayide kullanılmaktadır. Türkiye'de 112 milyar m³'lük mevcut suyun tamamının 2023'te kullanılacağı tahmin edilmektedir. 2023 için su tüketim miktarlarının, sulama için 72 milyar m³, içme ve kullanma suyu için 18 milyar m³ ve

sanayi için 22 milyar m³ olmak üzere toplam 112 milyar m³ olması öngörülmektedir. Bu verilere göre, tarımsal sulamada su kullanımının payının %64'e düşürüleceği, endüstriyel kullanım payının ve evsel kullanım payının 2023'e kadar sırasıyla %20 ve %16'ya çıkacağı tahmin edilmektedir.

Türkiye İstatistik Kurumu (TÜİK) projeksiyonlarına göre, Türkiye'nin nüfusunun 2030'da yaklaşık 93 milyona ulaşacağı tahmin edilmektedir. Bu durumda, şu an 1.302 m³/yıl olan kişi başı su miktarı 2030'da 1.204 m³/yıl'a düşecektir. Su kaynakları üzerindeki baskıları, ülkenin mevcut büyüme hızı ve su tüketim alışkanlıklarındaki değişim gibi faktörlerin etkisiyle tahmin etmek mümkündür. Ayrıca, tüm bu tahminler mevcut kaynakların o yıla kadar tahrip edilmeden aktarılması durumunda ortaya çıkabilir. Bu anlamda, ortak inanışın aksine, Türkiye kişi başına düşen su miktarı bakımından su zengini bir ülke değildir. Ülkeleri kişi başına düşen su potansiyeli açısından sınıflandıran Falkenmark endeksine göre, Türkiye kişi başına düşen yıllık 1.000-1.500 m³ su potansiyeline sahip olduğu için "su stresi" olan bir ülkedir ve kişi başına düşen su miktarı dünya ortalamasının altındadır.

İklim değişikliğinin en önemli etkisinin su döngüsü üzerinde olacağı ve gelecekte iklim değişikliğinin Türkiye'de su kaynaklarında düşüşe yol açacağı bilimsel olarak tahmin edilmektedir. Bazı nehir havzalarında yağışlarda azalma, sıcaklıkta önemli bir artış ve dolayısıyla akışlarda azalma eğiliminin olduğu belirtilmektedir. Örneğin, Gediz ve Büyük Menderes Havzalarındaki yerüstü sularının %50'sinin bu yüzyılda kaybolacağı ve dolayısıyla tarımda, evde ve sanayide su kullanıcıları için aşırı su kıtlığının yaşanacağı tahmin edilmektedir. Bu durumda, gelecekte kişi başına düşen su miktarı, yukarıda belirtilen rakamlardan bile daha düşük olacaktır. Kötümser bir senaryoya dayanarak, model projeksiyonları, Türkiye'nin su potansiyelinde sırasıyla 2050 ve 2075'te %16 ve %27 düşüş olacağını göstermektedir. Bu yüzyıl boyunca sürekli mevcut su yerine bu rakamları göz önüne aldığımızda, 2050 ve 2075'te kişi başına düşen su miktarının yukarıda belirtilen rakamlardan bile daha düşük olması kaçınılmazdır.

Türkiye genelinde, toplam yağışlardaki düşüşün, özellikle 2041 yılından sonra daha çok hissedileceği tahmin edilmektedir. Türkiye'nin güney kesimlerinde, özellikle Doğu Akdeniz, Seyhan ve Ceyhan havzalarında yağışlar önemli ölçüde azalırken, Kuzeyde ve özellikle Doğu Karadeniz, Batı Karadeniz ve Yeşilirmak Havzalarında yağışlarda (150 mm'ye kadar) hafif bir artış beklenmektedir. Konya, Akarçay, Burdur, Kızılırmak ve Sakarya Havzası'nda 2015 ile 2100 yılları arasındaki yağış eğiliminde azalma, kıyı şeridinden kısmen uzakta bulunan tüm modellerde benzerlik göstermektedir. Böylece, Türkiye'nin mevcut su kaynakları sorununa yeni sorunlar eklenecek ve sulama, içme ve kullanma suyunda büyük sıkıntılar yaşanacaktır. Bu şekilde su döngüsünde bu değişiklik, su kaynaklarının kalitesinde ve arzında önemli değişikliklere yol açacak ve suyun hayati öneme sahip olduğu gıda üretimi de dahil olmak üzere birçok iklime bağlı sektörü etkileyecektir. Türkiye'de yaz sıcaklıklarındaki artış, kış yağışlarındaki düşüş (özellikle batı illerinde), yerüstü suyu kaybı, sık kuraklık, toprak bozulması ve Türkiye'deki iklim değişikliğinin neden olduğu kıyılarda erozyon ve sel gibi etkiler su kaynaklarının varlığını doğrudan tehdit etmektedir.

Evde aileler, ısıtma, soğutma, aydınlatma, temizlik ve kişisel bakım gibi faaliyetler için önemli miktarda enerji tüketmektedir. Kadınlar günlük ev aktiviteleri sırasında, yani enerji tüketiminde önemli bir rol oynamaktadır. Bu yüzden; kadınların hedef kitle olarak enerji tüketimi ve enerji verimliliği konusundaki farkındalığı artırılmalıdır. "Enerji Hanım" projesinin amacı, iç ve ulusal ekonomiye katkı sağlamak için kadınlara enerjiyi verimli bir şekilde kullanmayı öğretmektir. Proje, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Çalışma, Aile ve Sosyal Politikalar Bakanlığı'nın ortak bir projesi olup, Türkiye turuna devam etmektedir ve 2018 Haziran itibariyle 20 ilde 20000 kadına ulaşmıştır.

İklim Değişikliği Eylem Planlarında enerji sektöründe uyumla ilgili olabilecek bazı eylemler şunlardır:

- ▶ Birincil enerji yoğunluğunun azaltılması
- ▶ Elektrik dağıtımında kayıp ve kaçakların azaltılması

- ▶ Dağıtım şebekelerinin rehabilite edilmesi ve güçlendirilmesi ile “Akıllı Şebeke” uygulamalarına yönlendirilmesi için gerekli destekleyici tedbirlerin alınması
- ▶ Hidroelektrik enerji teknik ve ekonomik potansiyelinin tamamının, ekonomik, çevresel ve sosyal koşullar göz önünde bulundurularak havza bazında değerlendirilmesi
- ▶ İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi karşısında alınacak önlemlerin kalkınma Plan ve Programlarına dâhil edilmesi
- ▶ Bütüncül su kaynakları yönetimine imkân verecek şekilde yer üstü ve yer altı su kaynaklarını da kapsayacak ve su tahsisi ile kalitesinden sorumlu tek bir kurumun kurulması
- ▶ Su yönetiminde yer alan kuruluşların kurumsal ve sektörel strateji planlarının (sanayi, tarım, enerji, turizm, kentsel, içme suyu) iklim değişikliği ile mücadele bağlamında revizyonu
- ▶ Su kaynaklarının etkin ve verimli kullanılması amacıyla, su kullanım amaçlarına göre kullanan öder, kirleten öder prensipleri ile sosyo-ekonomik koşullar göz önünde bulundurularak ekonomik araçların tespit edilmesi
- ▶ Hidrolojik kuraklık çalışmalarının geliştirilmesi
- ▶ İklim değişikliği etkilerinin su kaynaklarının planlama çalışmalarına entegrasyonu için araştırma ve değerlendirmelerin yapılması
- ▶ Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması
- ▶ İklim değişikliğine uyum kapasitesini artırıcı yenilikçi çözüm seçeneklerinin oluşturulması, geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması
- ▶ Entegre Nehir Havzası Yönetim Planlarının, ekosistem hizmetleri ve iklim değişikliğinin etkileri dikkate alınarak hazırlanması
- ▶ Baraj ve gölet havzaları başta olmak üzere tüm havzalarda erozyon ve rüsubat kontrolü projelerine hız verilmesi
- ▶ HES'lerin yer seçimi ve planlamasında; çevresel, ekonomik ve sosyo-kültürel etkilerin yanı sıra iklim değişikliği etkilerinin göz önünde bulundurulması
- ▶ İklim değişikliği parametrelerinin yer seçim ve planlama kriterleri arasına

eklenmesi

- ▶ Yenilenebilir Enerji Kaynaklarının İklim Değişikliğinin Etkileri ve İklim Değişikliğine Direnci Artırıcı Ekosistem Hizmetlerinin Sürdürülebilirliği Dikkate Alınarak Planlanması
- ▶ Türkiye’de 2023 yılına kadar toplam elektrik enerjisi üretiminde yenilenebilir enerji payının %30’a çıkarılması
- ▶ Türkiye’nin yerli kaynakları olan kömür, hidroelektrik, rüzgâr, jeotermal ve güneş enerjisi başta olmak üzere, çeşitli enerji kaynaklarından, enerji arz güvenliği ve iklim değişikliği hedefleri doğrultusunda en üst düzeyde faydalanması gerekmektedir.
- ▶ İklim değişikliğinin su kaynakları ve doğal sistemler üzerine baskısı dikkate alındığında; HES’lerin, doğayı tahrip etmeden ve su kaynaklarının rasyonel kullanımına imkân verecek şekilde planlanmaları gerekmektedir.
- ▶ Hidrolik ve jeotermal enerji kaynaklarının iklim değişikliğine uyum bakışıyla planlanması (İklim risklerinin yönetimi, her bir politika, uygulama ve yatırım bazında çok sayıda faktörün dengelenmesini gerektirir. Örneğin; bir hidroelektrik enerji santrali projesi yenilenebilir bir enerji kaynağı olmakla birlikte, santralin yer seçiminde ve inşaat aşamasında çevre, doğal hayat ve sosyal açılardan olumsuz etkiler ortaya çıkabilmektedir.)
- ▶ Toplam enerji üretiminde hidroelektrik enerjinin payının artırılması

Türkiye’de yenilenebilir enerji politikalarında önemli yer tutan HES’lerin iklim risk politikalarını dikkate alması kaçınılmaz olmaktadır. Bu doğrultuda ülkede teknik ve ekonomik hidrolik potansiyelin tamamının değerlendirilmesi sağlanacaktır. İklim değişikliği ile mücadele çerçevesinde temiz üretim teknolojileri ve en iyi teknikler kullanılarak hidroelektrik santrallerin daha verimli çalışmasının sağlanması öngörülmüştür. Ayrıca, HES’lerin yer seçimi ve planlamasında; çevresel, ekonomik ve sosyokültürel etkilerin yanı sıra iklim değişikliğinin etkileri de göz önünde bulundurulacaktır. Elektrik Enerjisi Piyasası ve Arz Güvenliği Strateji Belgesi’nde, HES’lerin azami ölçüde kullanımı kabul edilmiştir. Diğer taraftan jeotermal enerji kullanımında bölgesel ısıtma uygulamaları ve jeotermal ısı pompası kullanımlarının yaygınlaştırılmasının da iklim değişikliğine uyum da önemli araçlar olduğu

değerlendirilmektedir.

Sürdürülebilir Enerji Eylem Planları son yıllarda belediyelerce yapılmaktadır. Kentte ısınma, aydınlatma, ulaştırma, vb. gibi belediye hizmetleri için tüketilen fosil yakıt ve elektrik miktarını azaltmaya yönelik olarak hazırlanmaktadır. Enerji tüketimi dışındaki diğer faaliyetlerin yaydığı emisyonlar bu planlarda ele alınmamakta olup, bu nedenle SEEP'lerin kapsamı sınırlı olmaktadır. Bu planlar belediyeler tarafından daha çok kapsamlı bir iklim eylem planı hazırlama öncesinde deneyim kazanma amacıyla tercih edilmektedir.

Uyum eylem planları yine belediyelerce iklim değişikliği ile bağıntılı geçmişe dair veriler ve geleceğe yönelik projeksiyonlar temelinde hazırlanmaktadır. Kent uyum eylem planlarında en başta değişikliğinin o kente etkileri ve bu etkilere karşı etkilenebilirlikler/kırılğanlıklar (sektörel ve tematik alanlar sınıflandırılarak) belirlenmekte, riskler tanımlanmakta ve bu risklerin azaltılmasına yönelik çeşitli eylemler bir zaman planına oturtulmaktadır. Bu tip kalitatif uyum eylem planlama çalışmalarının başarısı; seçilen risk değerlendirme metodolojisinin tutarlılığına, iklim kırılğanlıklarının ne kadar sağlıklı değerlendirildiğine ve eylemlerin nasıl önceliklendirildiğine göre değişebilmektedir. Öneri olarak:

- ▶ Yeni ve mevcut evler ile kamu binalarında enerji ve su tüketiminin azaltılması; yeşil binalar için teşvikler; aşırı hava olaylarına (ısı ve sel gibi) dayanıklılık
- ▶ Talep yönetimi (mesken ve ticari); yenilenebilir enerji üretimi; dağıtılmış enerji sistemleri; altyapının dayanıklılığı; arz sıkıntısı için acil durum planları
- ▶ Toplu ulaşım seçenekleri; daha temiz yakıtlar; aktif/motorsuz ulaşım (yaya ve bisiklet yolları); iklime dayanıklı ulaşım altyapısı; trafik sıkışıklığı fiyatlandırması ve özel taşıt araçları için farklı/diğer talep yönetimi yöntemleri
- ▶ Atık azaltma, yeniden kullanma ve geri dönüşüm; atıktan enerjiye; düzenli depolama tesislerinin doğal afetlere dayanıklılığı
- ▶ Talep yönetimi (mesken ve ticari); suyun yeniden kullanımı ve geri dönüşümü; altyapının dayanıklılığı; enerji verimli su arıtma; arz sıkıntısı için acil durum planlar

- ▶ Kentlerde hava kirliliğine sebep olan kısa ömürlü iklim kirleticilerinin azaltılması ve hava kalitesinin iyileştirilmesi; ani sıcak ve soğuk hava dalgaları ile ilgili sağlık eylem planları; iklim değişikliğinin neden olduğu hastalıkların önlenmesi
- ▶ Binalar ve temel kentsel hizmetler dâhil olmak üzere, çeşitli sektörler (atık, bina, ulaşım, vb.) için eylemler
- ▶ Çeşitli sektörlerde afetlere dayanıklı kamu ve özel sektör yatırımları, Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi'nde (2015-2030) belirlenen şehir seviyesi uygulanabilen diğer öncelikler

Dayanıklılık ve kırılabilirlik kapsamında küresel iklim değişikliğinin neden olduğu sıcaklık artışı, hava hareketlerindeki dengesizlik, kuraklık ve ani yağışlar enerji talebinin sürdürülebilir bir şekilde karşılanmasını zora sokmaktadır.

Enerji üretimi ve istemi, iklim değişikliği etkilerine özellikle duyarlıdır. Bu etkiler, özellikle hem ısıtma (kışın) hem de soğutma (yazın) gereksinimlerinin görece yüksek ve yüksek olduğu, Türkiye gibi subtropikal kuşak Akdeniz ve orta enlem iklim ülkelerinde daha büyük olabilecektir.

Elektrik enerjisi üretimi için gerekli olan su tutarları, su kullanım verimliliği ve daha verimli yeni elektrik santrallerinin geliştirilmesindeki gelecek eğilimlerine bağlı olarak, artabilecek ya da azalabilecektir.

Öte yandan, yüksek enlem karalarındaki (ör. Kuzey Avrupa, Kuzey Rusya, Kuzey Amerika'nın kuzeyi, Alaska ve Kanada) kuvvetli tipi, kar ve buz fırtınalarının alansal yayılışı, etki süresi, sıklığı ve şiddeti ile permafrost toprakların varlığı, enerji altyapısını, enerji iletim hatları, doğal gaz ve petrol boru hatlarını etkilemektedir. Gelecekte bu etki, alan ve zaman ölçeklerinde önemli değişiklikler gösterebilecektir. Hidroelektrik üretimi ise, özellikle kar erimesinin etkili olduğu akarsu havzalarında (önemli etkiler günümüzde de gözlenmektedir) su varlığındaki değişikliklerce etkilenebilecektir.

Çok amaçlı (ör. taşkın riskinin azaltılması, sulama, kentsel ve endüstriyel su temini, taşımacılık, akarsu akışlarının düzenlenmesi, tatlı su balıkçılığı ve su kalitesi, vb.) amaçlara hizmet edecek biçimde işletilen büyük su yapılarına dayalı hidroelektrik üretimi, gelecekte gerçekleşmesi öngörülen bu değişikliklere karşı özellikle açıktır. Su varlığı ve su kalitesinde gelecekteki değişiklikler, termik enerji ve sanayi üretimini etkileyebilecektir. Örneğin, termik enerji santralleri, üretim, soğutma ya da yıkama süreçlerinde su tüketim ve kullanımları yüksek olan endüstriler (ör. gıda, çimento, vb.) ya da kimyasal (ör. siyanürlü) metalik madencilik (ör. altın, gümüş, demir, nikel, vb.) etkinlikleri, yağış rejiminin değişmesi ve artan kuraklıklar nedeniyle sınırlı su varlığı ile nitelenen bazı bölgelerdeki üretimlerini sınırlamak ya da durdurmak zorunda olabilecektir. Bu durumda, dünyanın birçok bölgesinde ve özellikle gelişmekte olan ülkelerde ve Türkiye’de günümüzde olduğu gibi, bazı kamu kurum ve kuruluşları, gönüllü çevre kuruluşları ve ekoloji hareketleri, yerel yönetimler, sulama ve tarım birlikleri ya da kooperatifler ve yurttaşların, gelecekte yeni santrallerin ve sanayilerin, söz konusu havza ya da coğrafi alanlardaki potansiyel su kullanımları konusundaki kaygı ve şikayetlerini çeşitli düzey ve şiddetlerde açıklamalarına yol açabilecektir. Su ve enerji arasındaki bağlantılar, enerji üretiminde su kullanımı ile su iletimi, dağıtımı ile atık su arıtımında enerji kullanımı nedeniyle de varlığını sürdürecektir.

KAYNAKÇA

- ▶ Adger, W. N. 2006. “Vulnerability.” *Global Environmental Change* 16 (3): 268–281.
- ▶ African Development Bank (AfDB). 2011. *The Cost of Adaptation to Climate Change in Africa*.
- ▶ Aivalioti, S. 2015. *Electricity sector: adaptation to heat waves*. Columbia Law School.
- ▶ Altwater, S. et al. 2012. *Adaptation Measures in the EU: Policies, Costs, and Economic Assessment*. Report for the European Commission.
- ▶ Asian Development Bank (ADB). 2012. *Climate risk and adaptation in the electric power sector*. Mandaluyong City, Philippines.
- ▶ Asian Development Bank (ADB). 2010. *Ho Chi Minh City: Adapting to Climate Change*. Summary report. Manila.
- ▶ Braun, M. and Fournier, E. 2016. *Adaptation Case Studies in the Energy Sector – Overcoming Barriers to Adaptation*, Report presented to Climate Change Impacts and Adaptation Division, Natural Resources Canada, p. 114.
- ▶ Centre for International Governance Innovation (CIGI). 2009. *CIGI Special Report: Climate Change in Africa: Adaptation, mitigation and governance challenges*, Waterloo, Canada.
- ▶ Droogers, P. 2009. *Climate Change and Hydropower, Impact and Adaptation Costs: Case Study Kenya*, The Netherlands: Future Water.
- ▶ Ebinger, J, Walter, V., *Climate Impacts on Energy Systems; Key Issues for Energy Sector Adaptation*, Worldbank study, ESMAP, 2011
- ▶ Energy Information Administration (EIA). 2016. *International Energy Outlook 2016*.
- ▶ EUEI PDF. 2017a. *Cameroon: National Energy Efficiency Policy, Strategy and Action Plan in the electricity sector* (http://www.euei-pdf.org/sites/default/files/field_publication_file/140605_euei_factfile_cameroon_rz_01_web.pdf)
- ▶ EUEI PDF. 2017b. *Development of Energy Security Indicators and Support to the Regional Implementation Plan (I)* (www.euei-pdf.org/en/seads/capacity-

building/ development-of-energy-security-indicators-and-support-to- the-regional)

- ▶ EUEI PDF. 2017c. Improvement of the Policy and Regulatory Framework for Clean Energy Mini-grids (www.euei-pdf.org/en/seads/policy-strategy-and-regulation/improvement-of-the-policy-and-regulatory-framework-for-clean)
- ▶ European Commission (EC). 2016. Climate Change and Major Projects, Brussels
- ▶ Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. 2017a. Adapting to climate change in the Caribbean to conserve natural resources and diversify farming and forest management (www.giz.de/en/worldwide/24160.html)
- ▶ Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. 2017c. Climate change adaptation in the Western Balkans (www.giz.de/en/worldwide/29000.html)
- ▶ Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH. 2017d. Vulnerability Sourcebook (www.adaptationcommunity.net/vulnerability-assessment/vulnerability-sourcebook/)
- ▶ Gesellschaft für Internationale Zusammenarbeit (GIZ) GmbH/International Institution for Sustainable Development (IISD). 2014. Repository of Adaptation Indicators: Real case examples from national Monitoring and Evaluation Systems, Eschborn, Germany.
- ▶ Hamududu and Killingtveit. 2010. Estimating effects of climate change on global hydropower production. Norwegian University of Science and Technology. Hydropower 10 — 6th International Conference on Hydropower; Hydropower supporting other renewable Tromsø, Norway, 1–3 February 2010.
- ▶ International Energy Agency (IEA)/Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2015. World Energy Outlook: Special Report, Energy and Climate Change, Paris, France.
- ▶ International Energy Agency (IEA)/Organisation for Economic Cooperation and Development (OECD). 2016. International Energy Outlook 2016 (IEO), Paris, France.

- ▶ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2007. Mimura, N., L. Nurse, R.F.
- ▶ McLean, J. Agard, L. Briguglio, P. Lefale, R. Payet and G. Sem, 2007: Small islands. Climate Change 2007: Impacts, Adaptation and Vulnerability. Contribution of Working Group II to the Fourth Assessment Report of the Intergovernmental Panel on Climate Change, M.L. Parry, O.F. Canziani, J.P. Palutikof, P.J. van der Linden and C.E. Hanson, Eds., Cambridge University Press, Cambridge, UK, 687–716.
- ▶ Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). 2012. Cardona, O.D., M.K. van Aalst, J. Birkmann, M. Fordham, G. McGregor, R. Perez, R.S. Pulwarty, E.L.F. Schipper, and B.T. Sinh, 2012. Determinants of risk: exposure and vulnerability. In: Managing the Risks of Extreme Events and Disasters to Advance Climate Change Adaptation [Field, C.B., V. Barros, T.F. Stocker, D. Qin, D.J. Dokken, K.L. Ebi, M.D. Mastrandrea, K.J. Mach, G.-K. Plattner, S.K. Allen, M. Tignor, and P.M. Midgley (eds.)]. A Special Report of Working Groups I and II of the Intergovernmental Panel on Climate Change (IPCC). Cambridge University Press, Cambridge, UK, and New York, NY, USA, pp. 65–108.
- ▶ Intergovernmental Panel on Climate Change (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 [Core Writing Team, R.K. Pachauri and L.A. Meyer (eds.)]. IPCC, Geneva, Switzerland, pp. 151.
- ▶ Karekezi, S. et al. 2005. The potential contribution of non-electrical renewable energy technologies to poverty reduction in East Africa. AFREPEN/FWD, Nairobi.
- ▶ Linnerud, Kristin, Ruebbelke, Dirk, and Voegelé, Stefan. 2010. Heat waves can close nuclear power plants. *Klima (Oslo 2007)*, (2), 14.
- ▶ Maplecroft. 2012. Climate Change Vulnerability Index 2011 (<https://maplecroft.com/about/news/ccvi.html>)
- ▶ Mertz, Ole & Halsnæs, Kirsten & Olesen, Jørgen & Rasmussen, Kjeld. (2009). Adaptation to Climate Change in Developing Countries. *Environmental management*. 43. 743-52. 10.1007/s00267-008-9259-3.

- ▶ Neumann, J. and J. Price. 2009. Adapting to Climate Change: The Public Policy Response: Public Infrastructure. Resources for the Future Climate Policy Program. June.
- ▶ Overseas Development Institute (ODI). 2014a. Climate Funds Update. Climate Finance Thematic Briefing: Adaptation Finance, London, December 2014.
- ▶ ODI (Overseas Development Institute). 2014b. Climate finance: is it making a difference? A review of the effectiveness of Multilateral Climate Funds, London, England.
- ▶ Solomon et al. 2009. 'Irreversible climate change due to carbon dioxide emissions,' The National Academy of Sciences of the USA, vol. 106 no. 6.
- ▶ United Nations Development Programme (UNDP). 2011. Paving the Way for Climate-Resilient Infrastructure: Guidance for Practitioners and Planners. New York, New York: United Nations Development Programme.
- ▶ Winkelman, S. 2016. Green Resilience: Adaptation + Mitigation synergies. Centre for Clean Air Policy.
- ▶ World Bank (WB). 2008. Eberhard, A., V. Foster, C. BricenoGarmendia, F. Ouedraogo, D. Camos, and M. Shkaratan. Underpowered: The State of the Power Sector in SubSaharan Africa. Africa Infrastructure Country Diagnostic Background Paper. World Bank, Washington DC, May 2008.
- ▶ World Bank (WB). 2009. World development report 2009: Reshaping economic geography, Washington, D.C.
- ▶ World Bank (WB). 2010. Economics of Adaptation to Climate Change, Synthesis Report, Washington D.C.
- ▶ World Bank (WB). 2015. World Development Indicators Database, Washington D.C.
- ▶ World Bank (WB). 2017. Net official development assistance and official aid received (current US\$)<http://data.worldbank.org/indicator/DT.ODA.ALLD.CD?end=2010&start=2010&view=bar>
- ▶ World Bank (WB). 2011. Ebinger and Vergara, Climate Impacts on Energy Systems Key Issues for Energy Sector Adaptation, World Bank, Washington.
- ▶ World Economic Forum (WEF)/ HIS CERA. 2012. Energy for Economic Growth, Energy Vision Update 2012.

ULUSAL UYUM PLANI

Doç. Dr. Çiğdem Coşkun Hepcan



1. ULUSAL UYUM PLANI

Ulusal Uyum Planı (Climate Adaptation Plan) uyum stratejileri ve eylem planları doğrultusunda ülkenin iklim kırılganlıkları ve öncelikleri temelinde merkezi hükümet tarafından hazırlanır. Plan, iklim değişikliğinin ülkeye etkilerini, sektörel ve tematik alanların iklim kırılganlıklarını, riskleri ve risklerin azaltılmasına yönelik acil ihtiyaçları (öncelikleri), çözüm geliştiren eylemleri ve eylemlerin uygulanmasına yönelik zaman çizelgelerini içerir. Azaltım ve uyum tedbirlerini bir arada bulunduran bu planlarda iklim risklerine karşı tüm sektörlerde iklim direnci oluşturmak ve fayda sağlamak için pratik yollar geliştirilir.

Ulusal Uyum Planlarının temel hedefleri (UNDP, 2012):

- ▶ Kapasite geliştirilmesi
- ▶ İklim direncinin artırılması,
- ▶ İklim değişikliğinin etkilerine karşı etkilenebilirlik/kırılganlıkların azaltılması,
- ▶ İklim değişikliğine uyumun mevcut ve yeni politikalara, programlara, eylemlere, fiziksel planlama süreç ve stratejilerine tüm sektör ve ölçeklerde tutarlı bir şekilde entegrasyonun sağlanmasıdır.

Ulusal Uyum Planının hazırlanması sürecinde ülkelerin cevap aradığı sorular (UNDP, 2012):

Devam eden uyum çabalarını göz önünde bulundurarak Ulusal Uyum Planı sürecine nasıl başlanmalıdır? Süreç zaman içinde nasıl gelişebilir?

Her bir aşama için fayda sağlayabilecek kilometre taşları neler olabilir?

Ulusal Uyum Planı sürecinde en iyi iş akışı nasıl sağlanabilir?

Hangi destekler alınabilir?

Ulusal Uyum Planı merkezi hükümetin liderliğinde planlayıcı, uygulayıcı, doğrudan ve dolaylı faydalanıcılardan oluşan geniş katılımlı bir ekip tarafından hazırlanır. Süreçte görev alabilecek paydaşlar arasında Bakanlıklar, kamu kurum ve kuruluşları, üniversiteler ve araştırma enstitüleri, özel sektöre ait işletmeler, medya, sivil

savunma teşkilatı, acil durum arama ve kurtarma birimleri, sivil toplum kuruluşları, uluslararası koruma birlikleri, planlama ofisleri, istatistik kurumları, uluslararası yardım kuruluşları, UN ofisleri, toplum sayılabilir (Smit and Wandel, 2006).

İklim değişikliğinin etkileri coğrafi özelliklere, ekolojik yapıya, fiziksel ve sosyo-ekonomik koşullara bağlı olarak farklılık gösterdiği için uyum planlaması için her yerde kullanılacak bir şablon bulunmamaktadır.

Ulusal Uyum Planlarının oluşturulmasında ülkelere özgü metodolojiler kullanılmaktadır. UNDP'nin yol gösterici olması amacıyla hazırladığı Ulusal Uyum Planı Hazırlama Süreci Rehberi dört aşamadan oluşur. Bunlar hazırlık ve eksikliklerin belirlenmesi, hazırlık bileşenleri, uygulama stratejileri ile raporlama, izleme ve değerlendirmedir (Tablo 1) (UNDP, 2012).

Tablo 1: Ulusal Uyum Planı aşamaları

Hazırlık ve eksikliklerin belirlenmesi

- ▶ Ulusal Uyum Planlama sürecinin başlatılması
- ▶ İklim değişikliğinin ülkeye etkileriyle ilişkili verilerin toplanması, iklim değişikliğinden etkilenen sektörlerin tanımlanması, risk değerlendirmesi,
- ▶ Ulusal Uyum Planının hazırlanması için gerekli koşulların sağlanması
- ▶ Uyum planının hazırlanması sürecinde kapasite eksikliklerinin belirlenmesi
- ▶ Gelişme ihtiyaçları

Hazırlık bileşenleri

- ▶ Mevcut iklim koşullarının analizi ile geleceğe yönelik iklim modellerinin hazırlanması
- ▶ Sektör bazında iklim kırılganlık analizlerinin (ulusal, bölgesel ve yerel ölçeklerde) yapılması ve uyum seçeneklerinin belirlenmesi
- ▶ Uyum seçeneklerinin değerlendirilmesi ve gözden geçirilmesi (uyum seçeneklerine yönelik fayda-zarar analizleri)
- ▶ Uyum seçeneklerini içeren taslak bir uyum planının görüşe sunulması
- ▶ İklim uyumunun ulusal, bölgesel ve yerel planlara entegrasyonunun sağlanması

Uygulama stratejilerinin belirlenmesi

- ▶ İklim uyumunun ulusal planlama politikalarında önceliklendirilmesi,
- ▶ Uzun vadeli iklim uyum uygulama stratejilerinin geliştirilmesi
- ▶ Uyum planlama ve uygulama konularında ulusal düzeyde kapasite geliştirilmesi
- ▶ Ulusal düzeyde ve uluslararası anlaşmalar çerçevesinde işbirliği ve koordinasyon geliştirilmesinin teşvik edilmesi

Raporlama, izleme ve değerlendirme

- ▶ Ulusal Uyum Planlama sürecinin izlenmesi
- ▶ Ulusal Uyum planlama sürecinin etkinliğinin izlenmesi
- ▶ Ulusal Uyum planlarının düzenli olarak güncellenmesi
- ▶ Ulusal Uyum planlama sürecinin, ilerleme ve etkinlik raporlarının paylaşımının sağlanması

Kaynak: UNDP, 2012



2. HAZIRLIK VE EKSİKLERİN BELİRLENMESİ

Hazırlık ve eksiklerin belirlenmesi aşamasında Ulusal Uyum Planının hazırlanması sürecinde kamu kurum ve kuruluşları arasında ulusal yetki ve stratejilerin belirlenmesi, ulusal uyum planlama sürecinin önemli aşamalarının ve süreç sonunda beklenen çıktılarının belirlenmesi amaçlanır (UNDP, 2012).

Bu aşamada süreçten etkilenecek sektörlerin tanımlanması ve tüm sektörlerden katılımcıların bir araya getirilmesi, her birinin görev tanımının yapılması, uyum planı hazırlanma sürecini yönetecek kurumun belirlenmesi, tüm katılımcılar ve paydaşlar arasında güçlü bir iletişim ve işbirliği mekanizmasının oluşturulması gerekir. Ayrıca kapsamlı uyum plan, program ve politikalarının geliştirilmesi için gerekli olan zayıf ve eksik noktaları tanımlanır (UNDP, 2012).

Ulusal Uyum Planları iklim değişikliğinden etkilenen sektörler, tematik alanlar ya da bölgeler temelinde hazırlanabilir. İklim değişikliğinden etkilenen sektörler ülkelere göre farklı yaklaşımlarla belirlenir. Ülkenin coğrafi, ekolojik, ve sosyo-ekonomik koşulları, bilimsel altyapısı bu sektörlerin tanımlanmasında belirleyici etkiye sahiptir. Bu nedenle Ulusal Uyum Planlarında yer alan sektörlerin ve tematik alanların, bazı durumlarda alt bölgelerin sayıları ve isimleri farklılık gösterebilir.

Avrupa İklim Uyum Platformu (European Climate Adaptation Platform, Climate-ADAPT), iklim değişikliği ile ilişkili sektörleri tarım, biyolojik çeşitlilik, binalar, kıyı alanları, afet riski azaltma (doğal felaketlerden korunma), enerji, finans, orman, sağlık, ulaşım, deniz ve balıkçılık, kent, su kaynakları ve su yönetimi, ekosistem servisleri olarak tanımlamıştır (EU Strategy, 2013). Bunlar dışında ülkelere hazırlanan uyum planlarında turizm, eğitim, sanayi, kırsal yerleşimler, biyokimyasal döngü gibi sektörler de belirlenmiştir. İklim uyum planlamasında en sık kullanılan sektörlere tabloda yer verilmiştir (Tablo 2).

Tablo 2: İklim uyum planlamasında yaygın olarak kullanılan sektörler

	Tarım		Finans
	Biyolojik çeşitlilik		Orman
	Binalar		Su kaynakları ve su yönetimi
	Kıyı alanları		Deniz ve balıkçılık
	Afet risk azaltımı		Biyokimyasal döngü
	Ekosistem servisleri		Sağlık
	Enerji		Turizm
	Kent		Kırsal yerleşimler
	Ulaşım altyapı		Eğitim
	Yerel halk		

Kaynak: EUStrategy, 2013; Bierbaum et al., 2014

İklim değişikliğinin ülkenin gelişme hedef ve uygulamalarını nasıl etkileyeceği konusunda yeterli bilimsel bilgiye ve altyapıya sahip olunması için kurumsal anlaşmalar yapılması, ortaklıklar geliştirilmesi önerilir. İlgili kurumlar arasında güncel veri ve bilgi akışının sağlanması için altyapı oluşturulur. Ulusal uyum planlama sürecine ekonomik kaynak sağlanması için çözümler geliştirilir.

Ayrıca ülkenin temel gelişme ve uyum hedefleri, politika ve programları arasındaki etkileşimleri, risk ve faydaları tanımlayan uyum strateji ve eylem planları hazırlanır.

Bu aşamanın temel çıktıları:

- ▶ Ulusal Uyum Planlama süreci için stratejik plan,
- ▶ Sürecin işleyişinde öncülük edecek tüm paydaşların temsilcilerini içeren bir komitenin ya da sekreteryanın belirlenmesi,
- ▶ Eksiklik-ihtiyaç ve fayda-zarar analizleri ile bunlara nasıl çözüm bulunacağına yönelik öneriler,
- ▶ Ulusal uyum iletişim stratejisi,
- ▶ Mevcut verilerin sentezi ile Ulusal Uyum Planının hazırlanması ve uygulanması için geliştirilen iletişim sağlama ve kapasite geliştirme programıdır.

Bu sayede Ulusal Uyum Planlama sürecine başlamak için gerekli olan bilgi, teknoloji ve kapasitenin bulunduğundan emin olunur.

3. HAZIRLIK BİLEŞENLERİ

Ulusal Uyum Planlama sürecinin ikinci aşamasında etki, etkilenebilirlik/kırılganlık, risk ve uyum analizleri yapılır. Bu analiz sürecine tüm paydaşların aktif olarak katılımı sağlanır. Bu aşamada izlenen adımlar:

- ▶ İklim özellikleri ve ekstrem hava koşulları dikkate alınarak mevcut iklim risklerinin belirlenmesi,
- ▶ İklim risklerinin etkileriyle ortaya çıkan mevcut iklim kırılganlarının tanımlanması,
- ▶ Geleceğe yönelik iklim değişikliği modellerini kullanarak ileride ortaya çıkabilecek risklerin belirlenmesine yönelik iklim risk analizlerinin yapılması ve
- ▶ İklim risk analizinden yararlanarak 'uyum açıklarının' tanımlanması ve uyum çözümleri geliştirilecek sektörlerin ya da çeşitli ölçeklerdeki alanların belirlenmesidir.

Önceden geliştirilmiş geçerliliğini koruyan iklim modellerinin olması durumunda Ulusal Uyum Planlarının hazırlanmasında bu modellerden yararlanılarak kaynak tasarrufu sağlanabilir.

Analiz sonuçları ulusal, bölgesel, sektörel ve yerel plan ve plan stratejilerine entegre edilebilir. Bu aşamada izlenebilecek adımlar ve faaliyetler Tablo 3`te verilmiştir,

Tablo 3: Önerilen adımlar

Adımlar	Belirlenen faaliyetler
Mevcut iklim koşulları ile geleceğe yönelik iklim modellerinin analizi	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Mevcut iklim koşullarının değerlendirilmesiyle iklim değişkenlerinin belirlenmesi ▶ İklim modellerinden yararlanarak iklim risklerinin belirlenmesi ▶ İklim projeksiyonlarının tüm paydaşlar ve toplum ile paylaşılması

Adımlar	Belirlenen faaliyetler
Sektör bazında iklim kırılganlık analizleri	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Sektörlerin kırılganlıklarının belirlenmesi ▶ İklim risk ve kırılganlıklarının önceliklerine göre sıralanması ▶ Öncelikli kırılganlıklar için farklı ölçeklerdeki uyum seçeneklerinin tanımlanması
Uyum seçeneklerinin değerlendirilmesi ve gözden geçirilmesi	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Adaptasyon seçeneklerinin ekonomik, ekolojik ve sosyal faydaları ile uyum önlemlerinin tahmin edilemeyen etkilerinin gözden geçirilmesi (uyum seçeneklerine yönelik fayda-zarar analizleri)
Uyum planlarının bir araya getirilmesi	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Paydaşların önceliklerine göre sıraladığı sektörel ve bölgesel uyum çözümlerinin gruplandırarak Ulusal Uyum Planlarına entegre edilmesi ve değerlendirmeye sunulması ▶ Görüşlerin Ulusal Uyum Planlarına aktarılması ▶ Ulusal Uyum Planlarının ülke genelinde tüm paydaşlara dağıtılması
İklim uyumunun ulusal, bölgesel ve yerel planlara entegrasyonunu	<ul style="list-style-type: none"> ▶ İklim değişikliğinin fiziksel planlara entegrasyonu için olasılıkların ve kısıtlamaların tanımlanması ▶ İklim değişikliğinin planlama süreçlerine aktarılması için kapasite geliştirilmesi ▶ İklim uyumunun mevcut ulusal, bölgesel ve yerel planlara entegrasyonunun sağlanması

Kaynak: UNDP, 2012

Etkilenebilirlikleri/Kırılganlıkları belirlemede kullanılabilecek faktörler arasında etkinin zamanı ve şiddeti, etkinin sürekliliği ve geri döndürülebilir olup olmaması, olasılıklar, etkinin dağılım yönleri, kırılma noktaları, erken uyarı sistemlerinin varlığı, uyum potansiyelleri sayılabilir. Etkilenebilirlik analizlerinin titizlikle yürütülmesi, raporlanması ve zaman içinde bilimsel gelişmeler ve etkilerindeki değişiklikler dikkate alınarak gerekli durumlarda güncellenebilir olması gerekir (Rosenzweig et al., 2011).

Bu aşamanın temel çıktıları iklim risk analizleri, etkilenebilirlik/ kırılganlık ve uyum analizleri, sektör planları ile uyum seçeneklerinin fayda-zarar analizleriyle değerlendirilmesidir. İklim değişikliğine bağlı riskler ve sektörlerin kırılganlıklarının zaman içinde değişiklik gösterebilmesi nedeniyle bu çıktılar belirli süreler için geçerliliğe sahip olabilir ve zaman içinde güncellenmeleri gerekir.

4. UYGULAMA STRATEJİLERİNİN BELİRLENMESİ

Uygulama stratejilerinin belirlenmesi aşamasında ülkenin kısa, orta ve uzun vadeli hedefleri, planlama kapasitesi, iklim riskleri ve kırılganlıklar dikkate alınarak uyum eylemlerinin önceliklendirilmesi ile ülkenin uzun dönemde planlama ve uyum çözümlerini uygulama kapasitesinin geliştirilmesi hedeflenir. Bu kapsamda uyum eylemlerinin uygulanması için strateji geliştirilir.

Uyum eylemlerinin önceliklerinin belirlenmesi, ülkenin ya da bölgenin gelişme ve iklim direnci oluşturma hedeflerini dikkate alarak kural koyucular ve ilgili paydaşların en önemli uyum eylemlerini seçmesine yardımcı olur. Bu aynı zamanda ülkenin vizyonu, ekolojik, sosyal, ekonomik hedefleriyle örtüşen, ulusal düzeyde yüksek öncelikli uygulanabilir uyum çözümlerinin geliştirilmesini sağlar.

Bu geniş katılımlı süreçte kapasite geliştirme, kurumlar arası işbirlikleri, bilgi paylaşımı ve değerlendirme önemli yer tutar. Uygulama yeni bir uyum çözümünün ortaya çıkartılması ya da mevcut bir eylemin geliştirilmesi şeklinde olabilir.

Bu aşamada hazırlanan Ulusal Uyum Planı uygulama stratejisi, uyum planında öncelikli olarak tanımlanan eylemlerin uygulanması için koşulların sağlanması (örneğin uyum eylemlerinin uygulanması için fon destekleri tanımlanır) ve çok uluslu programlarla işbirlikleri geliştirilmesi konusunda izlenecek adımları tanımlar. Uyum eylemleri Ulusal Uyum Planındaki politika, proje ve programlara bağlı olarak kısa orta ya da uzun vadeli olarak programlanır ve uygulanır. Uyum eylemleri koşullara bağlı olarak farklı ölçek ve formlarda olsa da ortak amaçlar çerçevesinde geliştirilir. Bunlar;

- ▶ Gıda güvenliği; tarımsal ürünlerin ekim ve dikim zamanlarının değiştirilmesi, kuraklığa ve genetik açılmaya dayanıklı ürün çeşitlerinin kullanılması, verimli

sulama sistemlerinin kullanılması, tarımsal ve hayvansal ürünlerin işleme ve saklama tekniklerinin geliştirilmesi,

► Su kaynaklarının güvenliği: suyun etkin kullanılması, su kaynaklarının kirlenmesi ve tuzlanması önüne geçilmesi, yağış suyu yönetim sistemlerinin geliştirilmesi, sulak alanların ve su sistemlerinin ekolojik iyileştirilmesi, sulama kanalları, taşkın setleri ve gölet gibi su yapılarının iklim dirençli olarak inşa edilmesi,

► Aşırı hava olayları ve iklim afetlerine karşı yaşam ve kaynak koruma sistemlerinin oluşturulması: kıyı koruma setlerinin oluşturulması, taşkın setlerinin oluşturulması, kıyı güncel afet risk haritalarının yayınlanması, yapılaşmanın afet riski düşük alanlarda planlanması, erken uyarı sistemlerinin geliştirilmesi,

► Ekosistemlerin yapı ve fonksiyonlarının korunması ve iyileştirilmesi: doğal ekosistemlerin ekosistem hizmetlerinin (servislerinin) garanti altına alınması, toprak, su ve hava yönetimi, havza yönetimi, kıyı alanları yönetimi,

► İnsan sağlığının korunması ve geliştirilmesi: çevre sağlığının iyileştirilmesi, sağlık riski oluşturacak eylemlere karşı önlemlerin alınması, iklim kaynaklı sağlık sorunlarının önlenmesi

► Ulusal ekonominin temel bileşenlerini iklim dirençli hale getirmek: ulusal düzeyde iklim değişikliği eğitimleri düzenlemek,

► Kültürel değerlerin korunması: kültürel miras alanlarının ve önemli türlerin korunmasıdır.



5. RAPORLAMA, İZLEME VE DEĞERLENDİRME

Raporlama, izleme ve değerlendirme Ulusal Uyum Planı hazırlama sürecinin son aşamasıdır. Tüm adımlarda elde edilen bilgi, veri ve çıktılar bir araya getirilerek raporlanır. İzleme ve değerlendirme süreci uyum planlarının ilk aşamasıyla başlar ve düzenli aralıklarla tekrarlanır. Uygun değerlendirme metriklerinin seçilmesi uyum sürecinin sağlıklı bir şekilde değerlendirilmesini sağlar. Uyum planlama sürecinde sürece ilişkin veriler sistematik bir şekilde toplanır ve kaydedilir.

Uygulamaların ve eylemlerin izlenmesi ve değerlendirilmesi planlama hedeflerine ne düzeyde ulaşıldığının belirlenebilmesi için oldukça önemlidir. Bunun yanı sıra süreçte iklim etkileri ya da kırılganlıkları için yeni bilgiler elde edilebilir. İzleme ve değerlendirme sonuçları uyum planlarının sistemli bir şekilde güncellenmesine olanak sağlar. Ayrıca edinilen deneyimler ilerleyen zamanlarda gerçekleştirilecek uyum uygulamalarının geliştirilmesine katkıda bulunur.

İzleme ve değerlendirme sürecinde aşağıdaki adımlar izlenebilir:

Ulusal uyum planlama sürecine başlanması

- ▶ Ulusal uyum planı süreci için ulusal bir vizyon belirlenmesi, kamu ve özel sektöre ait tüm kurumların bu çatı altında toplanmasının sağlanması, ilgili kurumlar arasında yetki oluşturulması
- ▶ İzleme ve değerlendirme programı içeren bir çerçeve, strateji ve yol haritasının geliştirilmesi

Ulusal uyum planlama sürecinin izlenmesi

- ▶ Uyum planlama sürecinde performansları niteliksel ve niceliksel olarak ölçülebilecek tematik alanların belirlenmesi
- ▶ Niceliksel olarak ölçülebilecek tematik alanlar için metriklerin tanımlanması,

değerlendirmeyi yapacak kurumun/kurumların belirlenmesi

- Ulusal uyum planlama sürecinde metrikler hakkında bilgi toplanması

Ulusal uyum planı sürecinde ilerlemenin ve sürecin etkinliğinin değerlendirilmesi

- Güncel bilimsel gelişmeleri takip ederek sürece aktarılması ve uygulanan uyum faaliyetlerinin sonuçlarının etkinliğinin değerlendirilmesi
- Ulusal uyum planlama sürecindeki faaliyetlerin ilgili metriklerden yararlanılarak düzenli aralıklarla değerlendirilmesi.

Sürecin temel çıktısı izleme ve değerlendirme planıdır. Ulusal Uyum Planlama sürecinin aşamaları, uygulanan yöntemler, çıktılar ve sürecin etkinliğine ait bilgiler düzenli olarak ulusal ölçekte paylaşılır. Planlanan uyum hedeflerine ulaşıp ulaşılmadığı belirlenir.

Ulusal Uyum Planları ayrıca ulusal ve uluslararası düzeyde erişime açık olmalıdır. Raporlar düzenli olarak UNFCCC'ye ve diğer ülkelerin ulusal iletişim merkezlerine iletilir.

Sonuç olarak Ulusal Uyum Planlarının hazırlanması küresel uyum hedefinin sağlanması için gerekli koşullardan biridir. Gelişmekte olan ülkeler bu hedefe ulaşabilmek için teknik ve ekonomik desteğe ihtiyaç duyar. Bu amaçla 2014 yılında Peru'da gerçekleştirilen COP20'den Ulusal Uyum Planlamacılar küresel ağı (NAP Global Network-National Adaptation Plan Global Network), kurulmuştur. Ağ, ülkeler arasında bilgi ve deneyim paylaşımı için uygun bir platform oluşturur ve gelişmekte olan ülkelerin uyum çabalarının hızlandırılması için ulusal uyum planlarını hazırlaması ve uygulanması sürecinde ihtiyaç duyduğu kısa ve uzun dönemli desteklerin sağlanmasına yardımcı olur.

TEŞEKKÜR

Kitapçığın hazırlanması sırasında desteğini esirgemeyen Aybüke Cangüzel'e teşekkürlerimi sunarım.

KAYNAKÇA

- ▶ Bierbaum, R., Lee, A., Smith, J., Blair, M. Carter, L. M., Chapin, F.S, Fleming, P., Ruffo, S., McNealey, S., Stults, M., Verduzco, L., Seyller, E. (2014). Ch. 28: Adaptation. Climate Change Impacts in the United States: The Third National Climate Assessment, J. M. Melillo, Terese (T.C.) Richmond, and G. W. Yohe, Eds., U.S. Global Change Research Program, 670-706. doi:10.7930/J07H1GGT.
- ▶ EUStrategy, (2013). An EU Strategy on Adapting to Climate Change, European Commission, 14 pp. Alıntılanma adresi: <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/PDF/?uri=CELEX:52013DC0216&from=EN>.(18. Nisan.2020).
- ▶ Rosenzweig, C., DeGaetano, A., Solecki, W., Horton, R., O’Grady, M., Bader, D. (2011). ClimAID Adaptation Guidebook for New York State. annex ii of responding to Climate Change in new york state: the ClimAID integrated assessment for Effective Climate Change adaptation strategies in new york state. new york state Energy research and Development authority (nysErDa). albany, ny. available at Alıntılanma adresi: <http://www.nyserda.ny.gov/publications/research-and-Development-technical-reports/Environmental-reports/EMEp-publications/~~/media/files/publications/research/Environmental/EMEp/climaid/11-18-response-to-climate-change-in-nys-annexii.ashx>.(18. Nisan.2020).
- ▶ Smit, B., Wandel, J. 2006. Adaptation, adaptive capacity, and vulnerability. Global Environ. Change 16: 282–292.
- ▶ UNDP, (2012). Least Developed Countries National Adaptation Plans Technical guidelines for the national adaptation plan process, Alıntılanma adresi: https://unfccc.int/files/adaptation/cancun_adaptation_framework/application/pdf/naptechguidelines_eng_high__res.pdf, (02.Mayıs.2020).

İKLİM DEĞİŞİKLİNE UYUM POLİTİKALARININ, POLİTİKA VE FİNANSMAN KONULARINDA ENTEGRASYONU

Prof. Dr. İlkey Dellal



1. GİRİŞ

İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (İDÇS)'ne göre, sözleşmeye taraf olan tüm ülkeler, alacakları kararlarda, uygulayacakları politikalarda iklim değişikliğini gözetmekle yükümlüdürler. İklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin 2000'li yıllardan itibaren daha şiddetli görülmeye başlaması, ülkelerin bu olumsuz etkileri azaltmak için uyum cevapları hazırlama, planlama ve uygulama sürecini hızlandırmıştır. Ülkelerin politika belgelerinde iklim değişikliğine uyum ile ilgili konulara yer verilmesi hem uluslararası anlaşmalardan dolayı bir zorunluluk hem de etkiyi azaltmak için bir ihtiyaç halini almıştır (Dellal et al., 2020). Çeşitli tip, ölçek ve kapsamda hazırlanan uyum programları ulusal, bölgesel, yerel/topluluk düzeylerinde beklenen iklim değişikliği etkilerini azaltmaya, risklerini yönetmeye ve fırsatları ortaya çıkartmaya yardımcı olmaktadır. Uyum programları, kilit paydaşların beklenen iklim değişikliği risklerine karşı direnci güçlendirme, kurumların kapasitelerinin geliştirilmesine de yardımcı olmaktadır.

İklim değişikliğine uyum çalışmaları kapsamında ülkeler (UNDP 2010):

- ▶ Uzun vadeli iklim değişikliği risklerinin muhtemel biyofiziksel ve sosyo-ekonomik etkilerinin analiz edilmesi,
- ▶ İklim değişikliği riskleri ve fırsatlarının dikkate alınmasını içeren kalkınma stratejileri ve planları hazırlanması,
- ▶ İklim değişikliği risklerini ve fırsatlarını dikkate almak için ulusal ve bölgesel politikaların gözden geçirilmesi / tasarlanması,
- ▶ İklim dirençliliği, yatırıma karar verme süreçlerine dâhil etmek için ortaklıklar, araçlar ve uygulamalar geliştirilmesi,
- ▶ İklim risklerini yönetmek için farklı yöntemlerin denenmesi ve gösterilmesi gibi konularda faaliyette bulunarak iklim risklerini azaltma ve kapasite geliştirmeye katkıda bulunabilirler.

Politika çalışmaları içerisinde, iklim değişikliğine uyum konusu ve uyum politikaları, iklim değişikliğinin etkilerinin görülmeye başlanması ile ortaya çıkan yeni bir kavramdır. Ancak iklim değişikliğinin bir kalkınma sorunu olması nedeniyle kalkınma politikalarıyla doğrudan ilişkilidir. Bu nedenle iklim değişikliğine uyum politikaları ile kalkınma politikaları arasında bir bağlantı bulunmaktadır. Kalkınma amaçlı çalışmalar iklim değişikliği risklerinin yönetiminde de fayda sağlamaktadır. Örneğin bir ülkenin kalkınma politikası çerçevesinde yaptığı:

- ▶ Yoksulluğun azaltılması
- ▶ Beslenmenin iyileştirilmesi
- ▶ Eğitim düzeyinin arttırılması,
- ▶ Altyapının geliştirilmesi
- ▶ Sağlıkın iyileştirilmesi vb çalışmalar iklim değişikliğine hassasiyeti/kırılganlığı da azaltacaktır.

Diğer yandan bir ülkedeki tüm politikalar içerisinde iklim değişikliğine uyum politikalarına yer verilmeli ve onlarla bütünleşmiş olmalıdır. Bu durum, uyumu hem politika hem de yatırım konularını planlama ve karar verme süreçlerine dâhil eden bir yaklaşımı gerektirmektedir. Bu bölümde iklim değişikliği uyum politikalarının, diğer politikalara bütünleşmesinin nasıl sağlanacağı anlatılacaktır.

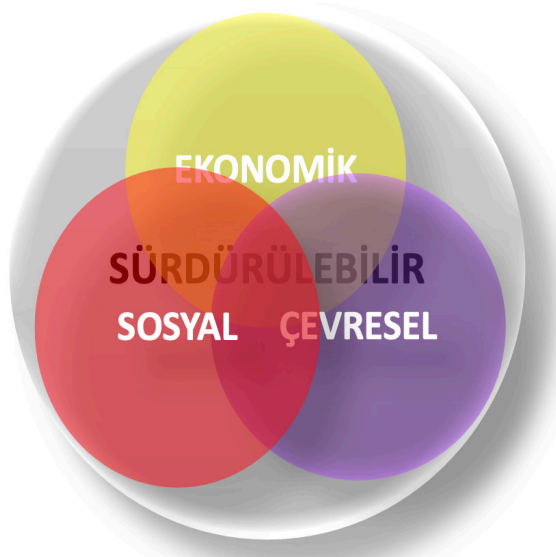


2. KALKINMA PLANLAMASI

İklim değişikliği ile sıcaklık artışı, yağışlarda değişimler, deniz seviyesinin yükselmesi kuraklık, sel gibi aşırı iklim olayların sayının ve şiddetinin artması gibi olaylar gıda kıtlığına, altyapı hasarına, doğal kaynakların bozulmasına, gelir kaybına neden olabilecek etkileri arttıracaktır. Bu aynı zamanda ülkelerin kalkınma hedeflerine ulaşmasını da zorlaştırabilir. Bu nedenle iklim değişikliği sadece çevresel bir sorun değil aynı zamanda sürdürülebilir kalkınmanın ekonomik ve sosyal boyutlarını da etkileyen bir olaydır (OECD, 2009).

İklim değişikliği bir kalkınma sorunu olduğu için uyum politikaları, kalkınma politikalarıyla ve kalkınma planlamasıyla yakından ilgilidir. Bir ülkenin, ekonomik, sosyal ve çevresel açıdan sürdürülebilir kalkınması arzu edilir (Şekil 1). Bunlardan birisini gözetmeyen kalkınma hamleleri eksiktir. İklim değişikliğine uyum politikalarında da ülkenin sürdürülebilir kalkınması öncelikli amaç olmalıdır. Ulusal yatırımların iklime dayanıklı hale getirilmesi, bunun için ülke önceliklerinin bilinmesi, tanımlanması ve ele alınması gereklidir.

Şekil 1: Sürdürülebilir kalkınma



Bir ülkenin kalkınma politikasının amaçları, öncelikleri, hedefleri, araçları, bütçesi ülkenin yayınlanmış politika belgelerinden bulunabilir. Bunlar arasında

- ▶ Kanunlar
- ▶ Kalkınma Planları
- ▶ Kısa, Orta, Uzun vadeli programlar
- ▶ Strateji belgeleri ve eylem planları (Sektör ve konu özelinde, ulusal, bölgesel, yerel düzeyde)
- ▶ Bütçe programları (ulusal, sektörel, bölgesel, yerel vb) sayılabilir. İklim değişikliği kaynaklı risklerin ve uyum politikalarının da bu belgeler içinde yer alması gerekir.

İklim değişikliğine uyum politikalarının, yeni ve mevcut kalkınma planlama süreçleri ile, ilgili tüm sektörlerle (Yatay) ve tüm seviyelerle (Dikey) bütünleşmiş olması gerekir (UNFCCC, 2011).

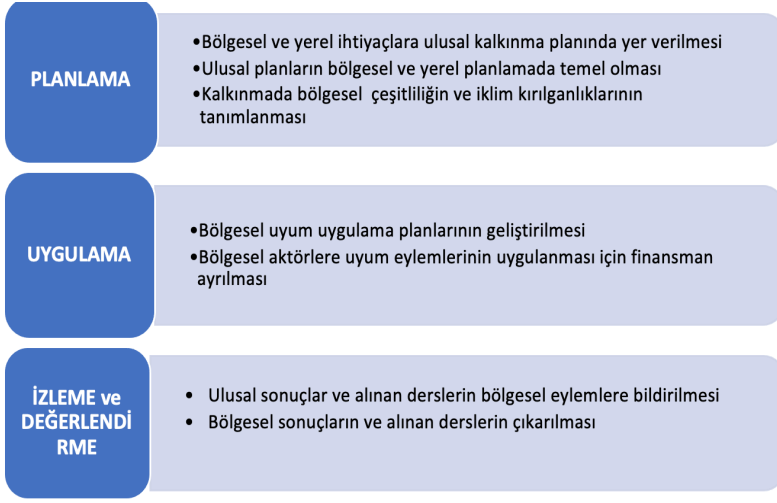
Diğer yandan iklim değişikliği, uyum, azaltım konuları sadece çevresel bir sorun olmadığı gibi, ülkenin, bölgenin sadece en acil uyum ihtiyaçlarını karşılayan, bireysel, diğer sektörlerden, düzeylerden bağımsız uyum programları da iklim değişikliğinin etkilerini azaltmak için çözüm değildir. Farklı sektörlerdeki kırılma noktaları sistematik ve uzun vadede ele almak ve sektörler arası sorunları belirlemek gereklidir. Bu nedenle uyum politikalarından beklenen amacın gerçekleşmesi için tüm seviyelerde dikey bir bütünleşme önemlidir.

3. DİKEY BÜTÜNLEŞME

Dikey bütünleşme ile iklim değişikliğine uyum politikalarının ülkedeki tüm sektörleri kapsayan ve ulusaldan yerel seviyeye kadar tüm düzeylerle ve kalkınma planları ile uyumlu olan bir sistem hedeflemektedir. Dikey bütünleşme, ulusal, bölgesel, yerel düzeyde uyum 1) Planlama, 2) Uygulama ve 3) İzleme ve değerlendirme (İ&D) arasında amaçlı ve stratejik bağlantılar oluşturma sürecidir. Bunun için ilgili tüm kurumların koordinasyonu gereklidir. Diğer yandan iklim değişikliğine uyum politikaları oluşturulurken, iklim değişikliğine maruz kalan alanların, grupların dâhil edilmesi önemlidir. Kırılgan grupların ve toplulukların sürece katılmaları için giriş noktaları sağlanması, yerel ihtiyaçların yansıtılması başarılı bir politika oluşturmada önemli unsurlardır. Ulusal düzeyde ise herhangi bir politika değişikliğine karar verirken, iklim risklerinin dikkate alınması ve ülke önceliklerinin yansıtılması önemlidir (Daze et al., 2016).

UNFCCC Cancun Uyum Çerçevesi'nde de: 1) Kararlara katılım, 2) Şeffaflık; farklı seviyelerde bilgi paylaşımını mümkün kılmak ve 3) Bölgesel/yerel çeşitlilik (cinsiyete ilişkin konular da dahil olmak üzere hassas/kırılgan grupların ele alınması) temel ilkeler olarak belirlenmiştir (UNFCCC, 2011). Bu nedenle dikey bütünleşme sağlarken politika oluşturma, uygulama ve izlemeden sorumlu kurumlar yanında, bu sürece ilgili kesimlerin katılımı, şeffaflık, çeşitlilik kriterlerinin de dikkate alınarak sağlanması gereklidir.

Politika oluşturma sürecinde dikey bütünleşme, bir ülkedeki ulusal ve bölgesel planlama ile ilişkilidir. Dikey bütünleşme, ulusal uyum planlaması ve uygulamasına çeşitli aktörlerin (Merkezi yönetim, Yerel aktörler (STK'lar), Yerel topluluklar, Diğer savunmasız gruplar gibi) katılımını ve katkısını gerektirmektedir. Dikey bütünleşme, kurumsal düzenlemeler, bilgi paylaşımı ve kapasite geliştirmeyi de içermektedir (NAP, 2016).

Şekil 2: Dikey Bütünleşme

Kaynak: Dazé et al., 2016

Uyum politikalarını oluşturma sürecinin ilk adımı iklim hassasiyetlerini/ kırılganlıkları analiz etmektir. İklim değişikliğinin ülkenin kalkınmasına etkisinin ne olduğu, kalkınma amaçlarına nasıl etki yaratacağının bilinmesi gerekir. İkinci adım ülkedeki mevcut politikalar, planlar, bütçeler içinde iklim değişikliğine uyum konusuna nasıl yer verilebileceğinin, bunlara giriş noktalarının neresi ve ne olduğunun belirlenmesidir. Ulusal, bölgesel, yerel düzeydeki aktörler arasında diyalog, koordinasyon ve bilgi paylaşımı için mekanizmaların kurulması ya da geliştirilmesi sürekli ve geniş tabanlı katılımın sağlanmasına yardımcı olacağı gibi, giriş noktalarının belirlenebilmesini de sağlayacaktır. Üçüncü adım mevcut politikalar, planlar, bütçeleri uyum faaliyetlere göre değiştirmektir. Son adım ise uygulamadır. Bu aşamada kimin sorumlu olacağı, hangi kaynaklar ve kapasitenin gerekli olacağı bilinmesi gereklidir. Sivil toplum kuruluşları ve özel sektör gibi aktörler de dahil olmak üzere, farklı düzeylerde aktörler tarafından hangi işlevlerin en iyi şekilde üstlenildiğinin belirlenmesi, uyum planlama, uygulama ve İ&D'de rol ve sorumlulukların belirlenmesine yardımcı olabilir (Şekil 3).

Uyum politikalarının uygulanması süreci için kurumsal düzenlemelerin esnekliğinin sağlanması, politika ve yönetim bağlamındaki değişikliklerin yapılmasının kolaylaştırılması önemlidir.

Şekil 3: Dikey Bütünleşme Adımları

İklim hassasiyetlerini/kırılganlıkları analiz etmek

- Kalkınma amaçları iklim değişikliğinden nasıl etkilenir?

Giriş noktalarını tanımlama

- Hangi politikalar, planlar, bütçeler kırılganlığı azaltmak için dönüştürülebilir?
- Sektörlerin tümünde ve tüm düzeylerde

Politikaları, planları, bütçeyi değiştirme

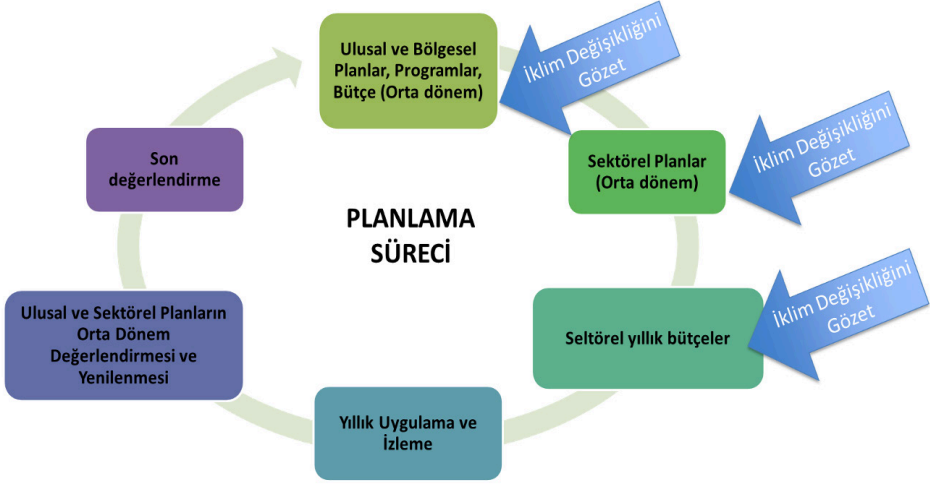
- Hassasiyeti/kırılganlığı azalmak için hangi uyum seçenekleri ilgilidir?

Uygulama

- Hangi kaynaklar ve kapasiteler gereklidir?
- Kim sorumludur?

Kaynak: NAP, 2016

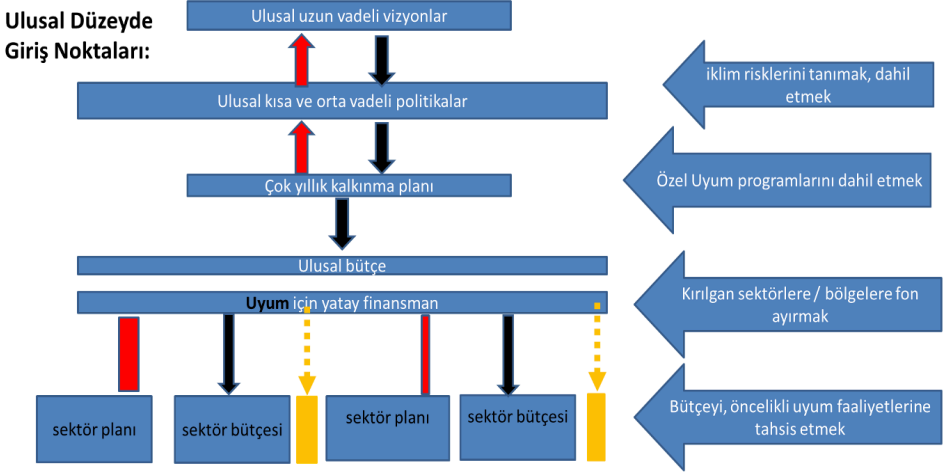
İklim değişikliği ile ilgili uluslararası anlaşmalara taraf olmuş ülkelerin herhangi bir politika, plan ve bütçe oluştururken iklim değişikliğinin de gözetmesi gerekmektedir. Dolayısıyla giriş noktaları ulusal ve bölgesel planlar, programlar, bütçe oluşturma aşamasında ve sektörel planlar oluşturulurken ve sektörel yıllık bütçeler hazırlanırken olabilir (Şekil 4).

Şekil 4: Plan ve bütçe içerisinde iklim değişikliğine uyum giriş noktaları

Kaynak: Dazé et al., 2016

Ulusal düzeyde politikalara giriş noktaları ise ülkenin ulusal uzun, orta, kısa vadeli vizyonu içinde iklim risklerini tanımak, iklim değişikliği uyum konularına yer vermek, çok yıllık kalkınma planlarında özel uyum programlarını dâhil etmek, ulusal bütçe içerisinde kırılgan sektörlere bölgelere fon ayırmak ve sektörel plan ve bütçeler içinde bütçeyi uyum faaliyetlerine tahsis etmek şeklinde yapılabilir (Şekil 5).

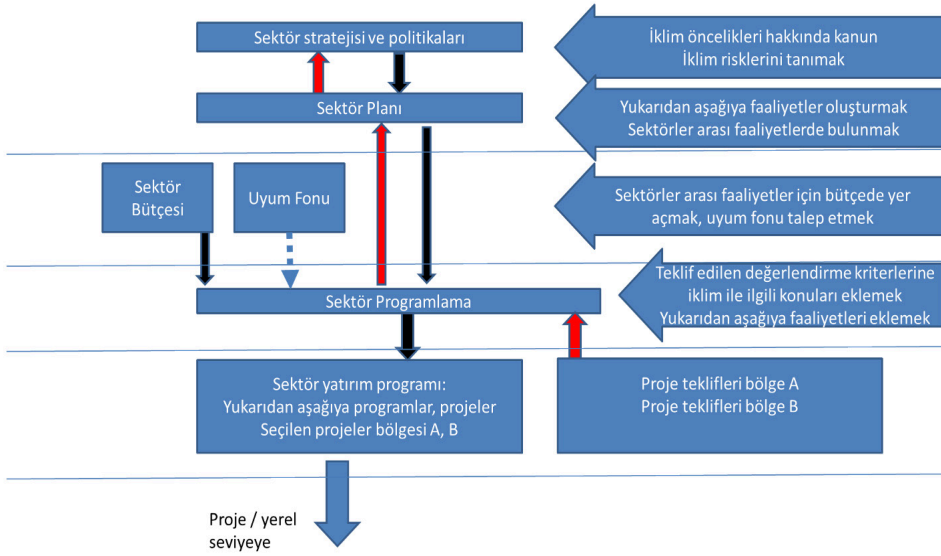


Şekil 5: Ulusal düzeyde giriş noktaları

Kaynak: Dazé et al., 2016

Sektörel düzeyde ise sektörle ilgili temel politika belgelerinde iklim risklerini tanımak ve uyum konularına yer vermek giriş noktalarının ilkidir. Sonrasında, sektörün plan, program ve bütçesi oluşturulurken uyum konusunda faaliyetler oluşturmak, bütçede bunlara yer açmak, uyum fonu talep etmek gereklidir. Sektör programlarına, program değerlendirme kriterlerine iklim ile ilgili konuları ilave etmek, yukarıdan aşağıya kadar faaliyetleri eklemek bu sürecin devamında yapılması gerektir. Sektörün yatırım programında ise bölgelere göre proje teklifleri alınması, bunlar içinde seçim yapılması ve bütçelenmesi yapılabilir (Şekil 6).

Şekil 6: Sektörel düzeyde giriş noktaları



Kaynak: Dazé et al., 2016

4. SONUÇ

İklim değişikliği uyum politikalarının ülkelerin ulusal/bölgesel/yerel/ sektörel politikalarına entegre olması İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesine taraf olmuş tüm ülkeler için bir yükümlülüktür. İklim değişikliğinin beklenen etkilerinin daha erken ortaya çıkması, hâlihazırda iklim kaynaklı pek çok sayıda olumsuz etkinin yaşanması ile uyum faaliyetlerinin hızla uygulanması ihtiyaç halini almıştır. Ülkelerin politika oluşturma süreçlerinde iklim değişikliği risklerini tanıması, etkilerini değerlendirmesi, uyum faaliyetlerini belirlemesi, dikey bütünleşmenin sağlanması ve giriş noktalarının tespit edilerek uyum faaliyetlerine yer ve bütçe ayrılması, iklim değişikliği nedeniyle ortaya çıkacak olumsuz etkileri azaltma ve önlemede en önemli konulardandır.

KAYNAKÇA

- ▶ Dazé, A., Price-Kelly, H. and Rass, N., (2016). Vertical Integration in National Adaptation Plan (NAP) Processes: Guidance Note. International Institute for Sustainable Development. Winnipeg, Canada. Alıntılanma adresi: [at: www.napglobalnetwork.org](http://www.napglobalnetwork.org)
- ▶ Dellal, İ., Ünüvar, F.İ., Bolat, M., Polat, K., (2020). İklim Değişikliği ve Tarım: Ekonomik Etkisi, Uyum ve Azaltım Politikaları, TMMOB Ziraat Mühendisliği Odası, Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi Bildiriler Kitabı I, Ankara. https://www.zmo.org.tr/yayinlar/kitap_goster.php?kodu=252
- ▶ NAP (2016) NAP Global Network. Vertical interation of adaptation in national adaptation plan Alıntılanma adresi: <http://www.napglobalnetwork.org/wp-content/uploads/2016/11/napgn-en-2016-vertical-integration-in-national-adaptation-plan-processes-a-guidance-note-for-linking-national-and-sub-national-national-adaptation.pdf> (21.06.2020).
- ▶ OECD (2009) Integrating Climate Change Adaptation into Development Co-operation Alıntılanma adresi <https://www.oecd.org/env/cc/44887764.pdf> (21.06.2020).
- ▶ UNDP (2010). Designing Climate Change Adaptation Initiatives. UNDP Toolkit for Practitioners Alıntılanma adresi: <https://www.adaptation-undp.org/resources/training-tools/designing-climate-change-adaptation-initiatives-toolkit-practitioners> (21.06.2020).
- ▶ UNFCCC (2011), Taraflar Konferansı -17 Kararları, UNFCCC.5/CP.17. https://unfccc.int/files/adaptation/cancun_adaptation_framework/national_adaptation_plans/application/pdf/decision_5_cp_17.pdf (21.06.2020).

İKLİM DEĞİŞİKLİNE UYUM CEVAPLARINI ÖNCELİKLENDİRME

Prof. Dr. İlkay Dellal



1. GİRİŞ

İklim değişikliğinin olumsuz etkilerini azaltmak için tüm sektörlerde pek çok sayıda uyum cevapları (responses) bulunmaktadır. Örneğin tarım sektöründe, iklim değişikliğinin beklenen en önemli olumsuz etkisi, tarımsal ürünlerin verim ve üretimlerinde miktar ve kalite olarak azalmadır (Dellal ve McCarl, 2010; Dellal et al., 2011; Dellal, 2012). Bu olumsuz etkileri ve üretim azalmasının neden olduğu diğer etkileri azaltmak için sıcaklığa daha dayanıklı çeşitlerin kullanılması, teknolojinin değiştirilmesi, finansman kaynaklarına erişimin artırılması, çiftçilerin piyasaya erişiminin iyileştirilmesi, kurumsal kapasitenin güçlendirilmesi (Dellal et al., 2019) gibi pek çok sayıda uyum cevabı (response) sıralanabilir. Bu uyum cevapları sektörler, alt sektörler ve bölgeler arasında farklılık gösterebilir.

Her bir sektör için ve sektörlerin tümü için belirlenen uyum cevaplarının hepsini uygulamak ise maliyet, zaman, kapasite, ülkenin, bölgenin, sektörün diğer amaçları vb. nedenlerle mümkün değildir. Uyum cevaplarının her birinin iklim ile ilgili olumsuz etkileri azaltma potansiyelleri ve uygulama süreçleri de farklıdır. Diğer yandan bir sektöre ait uyum cevabı diğer sektörler için yan faydalar, zorluklar ve sinerjiler de sağlayabilir.

Bu nedenle belirlenen uyum cevapları arasından bir seçim yapmak zorunludur. Ulusal, bölgesel, yerel düzede hangilerinin uygulanabileceğinin seçilmesinde, belirli bir yöneme göre önceliklendirilme yapılması beklenen faydanın sağlanması ve artırılmasında en önemli faktördür. Seçim yaparken amaçlara, hedeflere uygun olarak önceliklendirmek, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerinin en aza indirilmesi yanında, sınırlı kaynakların daha rasyonel kullanımına da olanak sağlayacaktır.

Bu bölümde uyum cevaplarının (responses) önceliklendirilmesinde kullanılacak yöntemler genel çerçevesi ile anlatılacak ve örnekler üzerinden uygulamalı olarak açıklanacaktır.

2. ÖNCELİKLENDİRME NEDİR?

Önceliklendirme, kararlaştırılan göstergelere veya kriterlere dayalı olarak belirli uyum cevaplarına önem verme sürecidir. Uyum cevaplarını önceliklendirme genellikle iklim değişikliği etkilerinin öngörülen coğrafi dağılımını ve ülke nüfusu arasındaki etkilere karşı farklı savunmasızlığı dikkate alır (GCF, 2016).

Önceliklendirmenin temel amacı, uyum cevaplarını belirli bir sistem içinde değerlendirmek, ulusal finansman kriterleri ve yatırım çerçevesi doğrultusunda önem durumuna göre sıralamaktır.

Bu nedenle uyum cevaplarını önceliklendirme hangi düzeyde yapılacaksa (sektör, bölge, ülke vb.) bunların amaçları, hedefleri, temel göstergelerinin bilinmesi gereklidir. Örneğin ulusal düzeyde tarım sektörünün uyum cevapları önceliklendirilecek ise tarım sektörüyle ilgili politika belgeleri (ilgili kanunlar, kalkınma planları, strateji belgeleri, eylem planları vb.) çerçevesinde sektörün mevcut ve gelecekteki hedefleri listelenebilir. İlgili kurumlardan veriler temin edilerek sektörün mevcut kapasitesinin çerçevesi çizilebilir. Bu temel göstergeler ve sektöre ait amaçlar bilinmeden uyum cevaplarını seçmek ve önceliklendirmek, uyum cevabı tek başına çok başarılı olsa bile sektör ve ülke açısından yanlış sonuçlar doğurabilir.



3. ÖNCELİKLENDİRME ARAÇLARI NELERDİR?

Uyum cevaplarına öncelik vermek için birçok araç kullanılabilir. Bu araçlar bilimsel çalışmalarda yaygın kullanılan bazı yöntemler ya da bazı kurumların çalışma konuları kapsamında geliştirdiği araçlar olabilir. Uygulamada basit tekniklerden çok detaylı tekniklere kadar geniş bir yelpazede çok sayıda araç bulunmaktadır. Bu araçlar ülkenin, bölgenin ya da yerelde ihtiyaçlar, sınırlılıklar, amaçlar, hedefler, zaman, maliyet, kapasite gibi konular dâhilinde seçilerek uyum cevaplarının önceliklendirmesi yapılabilir.

Genel olarak önceliklendirme için kullanılacak bazı yöntemler araçlar şunlardır (GCF 2016):

- ▶ SWOT Analizi
- ▶ Fayda/masraf analizi
- ▶ Çoklu Oylama Tekniği –Çoklu Kriter Analizi
- ▶ PEST Analizi
- ▶ UNEP tarafından geliştirilen MCA4climate önceliklendirme aracı
- ▶ OECD tarafından kalkınma projelerini değerlendirmek için geliştirilen OECD-DAC kriterleri
- ▶ Kriterlere Dayalı Matris (KDM/CBM)

3.1. SWOT (GZFT) Analizi

SWOT (Güçlü ve Zayıf Yönler, Fırsat ve Tehditler-GZFT) analizi, bir projede yer alan güçlü, zayıf yanları, fırsatları ve tehditleri değerlendirmek için yaygın olarak kullanılan bir yöntemdir. SWOT analizi, projenin amacının belirlenmesini ve proje hedeflerini etkileyen iç ve dış faktörlerin belirlenmesini içerir.

Tablo 1: SWOT (GZFT) Analizi

GÜÇLÜ YÖNLER	ZAYIF YÖNLER
.....
.....
FIRSALAR	TEHDİTLER
.....
.....

SWOT analizi grup çalışması ya da konu ile ilgili kişilerin, kurumların görüşlerinin diğer yollarla alınması şeklinde yapılır. İlgili paydaşların katıldığı toplantılar ya da görüşlerinin e-posta, telefon görüşmesi vb yollar ile paydaşlarla irtibat kurularak güçlü, zayıf yönler, fırsatlar ve tehditler çerçevesinde, stratejik amaçlar, hedefler belirlenir. Belirlenen amaçlara, hedeflere ulaşmayı sağlayacak en iyi uyum cevapları seçilir.

3.2. Fayda/Masraf Analizi

Fayda/masraf analizi (Cost Benefit Analysis-CBA), uyum cevapları maliyetlendirilerek ve faydası hesaplanarak yapılır. En yüksek fayda/masraf oranına sahip uyum cevapları seçilir. Tek karar verme kriteri etkinlik olduğunda uyum cevaplarını önceliklendirmek için kullanılır (UNFCCC, 2011).

Beklenen maliyetlerin ve faydaların karşılaştırılması, karar vericileri bir uyum yatırımının olası etkinliği hakkında bilgilendirmeye yardımcı olabilir. Bununla birlikte, birçok uyum cevabı için kullanımı zordur, çünkü fayda ve maliyetlerin sayısal değerlerinin bulunması gereklidir. Diğer yandan tüm faaliyetlerin parasal bir değeri yoktur: örneğin, çevresel mallar ve hizmetler ve sosyal veya kültürel değerler gibi konularla ilişkili maliyetler ve faydalar gibi. Bu durum, bazı maliyetlerin ve faydaların hariç tutulmasına ve sonuç olarak analizin sonuçlarının yanıltıcı olmasına neden olabilir. Ayrıca, tek başına fayda/masraf analizi, uyum cevaplarını önceliklendirme ve uygulamak için yeterli olmayabilir (UNFCCC, 2011).

3.3. Çoklu Oylama Tekniği - Çoklu Kriter Analizi (ÇKA)

Çoklu Oylama Tekniği, bir listeden en önemli veya popüler öğeleri seçmek için bir ekiple birlikte oy verme yöntemidir. Çoklu Oylama Tekniği, uyum cevapları listesinin yüksek öncelikli seçeneklerini daraltmak için kullanılır (GCF, 2016).

Çoklu Kriter Analizi (ÇKA-Multile Criteria Anaysis-MCA), çoklu oylama tekniği ile çeşitli kriterlere göre farklı uyum cevaplarının değerlendirilmesine izin verir. Her kriterle bir ağırlık verilir. Bu ağırlıklandırmayı kullanarak her bir uyum cevabı için genel bir puan elde edilir. En yüksek puana sahip uyum cevabının seçimi yapılabilir. ÇKA, sadece kısmi veriler mevcut olduğunda, kültürel ve ekolojik hususların ölçülmesi zor olduğunda ve birçok kriterden sadece parasal fayda veya etkinlik değerlendirilecekse önceliklendirmede bir alternatif sunmaktadır. ÇKA temel olarak, tüm faktörlere parasal değerler atamadan, farklı karar kriterlerini nicel bir analize entegre etmektedir (UNFCCC, 2011).

Tablo 2: Çoklu Kriter Analizi (ÇKA)

Yetkili otorite tarafından onaylanan öncelikli alanlar ile ne ölçüde uyumlu?	Mevcut insan, teknoloji, kurum, hukuk, idareye göre 5 yıl içinde ne ölçüde uygulanabilir?	Ne ölçüde dönüştürücü? Çoğalma/yükselme, bilgi ve öğrenme ve/etkinleştirme ortamına katkı potansiyeli	Puan/Derece
3: Büyük ölçüde	3. Oldukça uygulanabilir. (Mevcut kaynaklar kullanılarak yapılır)	3: Yüksek	
2: Orta derecede	2: Orta derecede uygulanabilir. (Dışarıdan sınırlı kaynak sağlanmalı)	2: Orta	
1: Sınırlı ölçüde	1: sınırlı derecede uygulanabilir. (Büyük ölçüde dış kaynak kullanımı olacaktır)	1: Az	
0: Hiç uyumlu değil	0: Uygulanamaz	0: Yoktur	

Çoklu Kriter Analizi için muhtemel kriterler şunlar olabilir (IPCC, 2015):

- ▶ Hassasiyeti/kırılganlığı azaltmada ve esnekliği artırmada etkinlik
- ▶ Verimlilik (faydaları artırma ve maliyetleri düşürme)
- ▶ Eşitlik
- ▶ Sosyal hedeflerle, faaliyetlerle bütünleşme
- ▶ Sosyal normlar ve geleneklerle tutarlılık
- ▶ Meşruiyet ve sosyal kabul edilebilirlik
- ▶ Sürdürülebilirlik (çevresel, kurumsal)
- ▶ Esneklik (geribildirim ve öğrenmeye cevap verebilir)
- ▶ Uyumsuzluğu önleme
- ▶ Çok çeşitli iklim ve sosyal senaryolara karşı sağlamlık» Kaynak kullanılabilirliği (örn. Bilgi, finans, liderlik, yönetim kapasitesi)
- ▶ Dönüştürücü
- ▶ Diğer hedeflerle tutarlılık ve sinerji (örn. azaltım)

3.4. PEST (Politika, Ekonomik, Sosyal ve Teknolojik) Analizi

PEST (Politika, Ekonomik, Sosyal ve Teknolojik) Analizi, uyum cevaplarının politika, ekonomik, sosyal ve teknolojik faktörler açısından incelendiği, bu faktörler açısından önemli ve yapılabilir olanlarının tespit edildiği bir analizdir (GCF, 2016).

Şekil 1: PEST (Politika, Ekonomik, Sosyal ve Teknolojik) Analizi

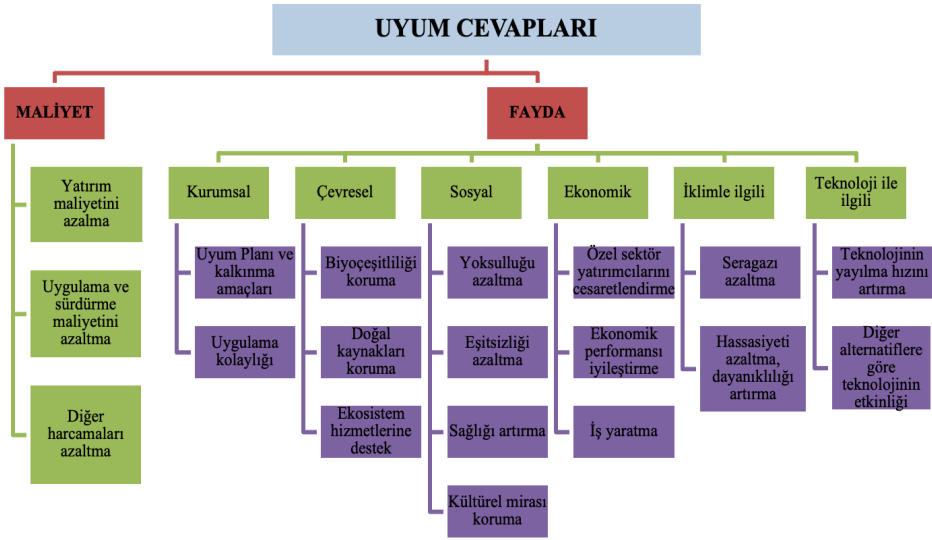


Kaynak: GCF, 2016

3.5. MCA4climate Önceliklendirme Aracı

MCA4climate (Multiple Criteria Analysis for Climate) proje önceliklendirme aracı UNEP tarafından iklim değişikliği azaltım ve uyum programları ve projelerini önceliklendirmeye yardımcı olmak için geliştirilmiştir. MCA4climate, farklı uyum cevaplarını belirli sayıda kriter üzerinden değerlendirme yapmaya olanak tanımaktadır (UNEP, 2011).

Şekil 2: MCA4climate proje önceliklendirme aracı



Kaynak: UNEP, 2011

Değerlendirmeyi yapmak için aşağıdaki sırayla adımlar izlenir (UNEP, 2011).

Şekil 3: MCA4climate proje önceliklendirme aracı adımları



Kaynak: UNEP, 2011

3.6. OECD-DAC kriterleri

Ekonomik İşbirliği ve Kalkınma Teşkilatı (OECD)'nin çevre ve kalkınma ile ilgili birimleri tarafından herhangi bir politika, müdahale, yatırım vb konuların değerlendirilmesi için geliştirilen bir yöntemdir.

Kalkınma projelerinin değerlendirilmesi ve seçimi amacıyla OECD tarafından geliştirilmiştir (OECD, 2020).

- ▶ Uygunluk
- ▶ Etkinlik
- ▶ Etkililik
- ▶ Sürdürülebilirlik
- ▶ Maliyet
- ▶ olmak üzere beş kriter kullanılmaktadır.

3.7. Kriterlere Dayalı Matriks (KDM)

Kriterlere Dayalı Matris (Criteria Based Matrix-CBM), hangi projelerin önemli faktörlere veya kriterlere göre başarılı iyileştirmeler sağlayacağını belirlemek için kullanılır. Karar verilen kriterlere göre puanlama ve öncelik belirleme yoluyla çeşitli projelerin önem sırasına göre sıralanmasına yardımcı olur (GCF, 2016).

Kriterlere dayalı matris yönteminde, özellikle önemi belirlemek için birden fazla kriterin yer aldığı karmaşık projeler değerlendirilebilir. Projeyi değerlendirmek için oldukça tutarlı bir yöntemdir. Proje seçiminde önyargıları ve bireysel algıları azaltmaya yardımcı olur. Bütün projeleri sıralama kolaylığı sağlar, nitel değerlendirmeler sayısal değerlere dönüştürülebilir. Farklı proje türlerinin önceliklendirilmesi için uyarlanabilir. Hayati faktörlerin daha ayrıntılı analizini sağlayabilir. Birçok uzman tarafından kullanıldığında, kolay fikir birliği oluşturulmasını kolaylaştırır (GCF, 2016).

Diğer yandan, kritere dayalı matrisin etkililiği, projenin değerlendirilmesinde yer alan personelin uzmanlığına bağlıdır. Proje değerlendirmesini nicel değerlendirmelere indirger, ancak proje değerlendirmelerinin bazı yönleri nitel değerlendirme gerektirir (GCF, 2016).

Kriterlere Dayalı Matris (KDM) Önceliklendirmesinin Adımları

Kriterlere Dayalı Matris (KDM) yöntemine göre önceliklendirmede adımları şunlardır (GCF, 2016): 1. Ölçüt Belirleme ve Değerlendirme, 2. Ağırlıklandırma, 3. Uyum cevapları matrisinin oluşturulması, 4. Uyum Cevaplarının puanlanması, 5. Uyum cevaplarını önceliklendirme, 6. Karar verme.

Şekil 4: KDM Önceliklendirmesinin Adımları



Kaynak: GCF, 2016

a. Kriter (Ölçüt) Belirleme ve Değerlendirme

İlk adım, her bir uyum seçeneğinin önemini değerlendirmek için kullanılacak anahtar faktörleri veya kriterleri belirlemektir. Faktörler, önemli olan uyum cevaplarının, önemsiz olanlardan açıkça ayırt edilmesine yardımcı olmalıdır.

- ▶ Kriterlere örnekler:
- ▶ Yaygın Etki potansiyeli
- ▶ Ülke ihtiyaçları
- ▶ Sürdürülebilir kalkınma potansiyeli
- ▶ Verimlilik
- ▶ Etkinlik
- ▶ Yerli ve millilik
- ▶ Cinsiyet eşitliği olabilir.



Tablo 3: KDM Kriter (Ölçüt) Belirleme

No	Örnek Ölçütler	Tanımlama	Derecelendirme
1	Sürdürülebilir kalkınma potansiyeli	Çevresel, ekonomik ve sosyal sürdürülebilirlik, yan faydaları, etki alanının genişliği vb açılardan durumu	0: Etkisi yok 1: Çok düşük 2: Düşük 3:Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek
2	Yerli ve millilik	Ülkenin kendi ürettiği bir teknoloji mi, dışa bağımlılık gerektirir mi?	0: Etkisi yok 1: Çok düşük 2: Düşük 3:Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek
3	Ülke ihtiyaçlarına uygunluk	Ülkenin, bölgenin yada hedef kitlenin ihtiyaçlarına hassasiyet ve maliyet açısından uygunluğu	0: Etkisi yok 1: Çok düşük 2: Düşük 3:Orta 4: Yüksek 5: Çok yüksek

b. Ağırlıklandırma

İkinci adım, belirlenen kriterlere ağırlık verilmesidir. Çünkü tüm kriterler önem açısından eşit değildir. Kriterlerin önemine göre bir tablo şeklinde ağırlıklar belirlenir.

Tablo 4: KDM ağırlıklandırma

Kriter	Önerilen ağırlık
Sürdürülebilir kalkınma potansiyeli	3
Yerli ve millilik	5
Ülke ihtiyaçlarına uygunluk	4

c. Uyum cevapları matrisinin oluşturulması

Kriterler belirlendikten ve ağırlıkları verildikten sonra uyum cevapları matrisi oluşturulur. Matris, hangi seçenek en fazla puanı almış gösterir.

Tablo 5: KDM Önceliklendirme için uyum cevapları matrisi

Kriter	Uyum Cevapları				
		1. cevap	2. cevap	3. cevap	4. cevap
Sürdürülebilir kalkınma potansiyeli	Derece				
	Ağırlık				
	Puan				
Yerli ve millilik	Derece				
	Ağırlık				
	Puan				
Ülke ihtiyaçlarına uygunluk	Derece				
	Ağırlık				
	Puan				
TOPLAM PUAN					

d. Uyum Cevaplarının puanlanması

Matris hazırlandıktan sonra her bir uyum cevabının puanlanması yapılır. Her bir uyum cevabı için ağırlıklı değer ve toplam puan hesaplanır:

- ▶ Ağırlıklı değer = Puan x ağırlık
- ▶ Uyum cevabı toplam puanı = $\Sigma(\text{Puan} \times \text{ağırlık})$

Tablo 6: KDM uyum cevaplarının puanlanması

Kriter	Uyum Cevapları				
		1. cevap	2. cevap	3. cevap	4. cevap
Sürdürülebilir kalkınma potansiyeli	Derece	5	3	2	4
	Ağırlık	3	3	3	3
	Puan				
Yerli ve millilik	Derece	3	4	5	4
	Ağırlık	5	5	5	5
	Puan				
Ülke ihtiyaçlarına uygunluk	Derece	2	5	3	4
	Ağırlık	4	4	4	4
	Puan				
TOPLAM PUAN					

e. Uyum cevaplarını önceliklendirme

Uyum cevaplarına verilen dereceler ile ağırlıklar çarpılarak her birinin önce kriterlere göre sonra toplam puanı hesaplanır.

Tablo 7: KDM uyum cevaplarının önceliklendirmesi

Kriter	Uyum Cevapları				
		1. cevap	2. cevap	3. cevap	4. cevap
Sürdürülebilir kalkınma potansiyeli	Derece	5	3	2	3
	Ağırlık	3	3	3	3
	Puan	15	9	6	9
Yerli ve millilik	Derece	3	4	5	3
	Ağırlık	5	5	5	5
	Puan	15	20	25	15
Ülke ihtiyaçlarına uygunluk	Derece	2	5	3	4
	Ağırlık	4	4	4	4
	Puan	8	20	12	16
TOPLAM PUAN		38	49	43	40

f. Karar verme

Yapılan kritere dayalı matris değerlendirmesinin son aşaması hangi cevabın uygulanacağına karar vermedir. Değerlendirme sonucunda en yüksek puan alan cevaplar iklim değişikliğine uyum için en öncelikli cevaplardır ve uygulama kararı verilebilir. Ancak, önceliklendirmede kullanılan yöntemlerin hepsinin bir araç olduğu unutulmamalıdır. Oluşturulan ekip, geliştirilen kriterler üzerinden bir değerlendirme yapmaktadır. Ülke, bölge, sektör politikalarında amaçlarının değişmesi, güncel gelişmeler vb konular seçilen uyum cevaplarının da değişmesine neden olabilir.

4. SONUÇ

İklim değişikliğine uyum cevaplarının önceliklendirmesinde hangi yöntemin seçileceği, ulusal, bölgesel, yerel şartlar, amaçlar, hedefler, kapasiteler, verilerin varlığı vb durumlar dikkate alınarak karar verilir. Sorunların, hedeflerin, karar verme kriterlerinin, risklerin belirlenmesi, seçeneklerin tanımlanması ve değerlendirilmesi, analiz edilmesi ve sonucunda da karar verilmesi, kararın uygulanması ve izlenmesi uyum cevaplarının önceliklendirilmesi ve uygulanmasında izlenen yoldur. Kullanılan yöntemlerin hepsi bir araç olup, politikalarda ve amaçlarda değişmeler, güncel gelişmeler vb konular seçilen uyum cevaplarının da değişmesine neden olabilir.

KAYNAKÇA

- ▶ Dellal, İ. (2012). Türkiye’de İklim Değişikliğinin Tarım ve Gıda Güvencesine Etkileri, Türkiye’nin İklim Değişikliği II.Ulusal Bildiriminin Hazırlanması Projesi, ÇŞB, Ankara.
- ▶ Dellal, İ., McCarl B.A., (2010). ”Economic The Economic Impacts of Drought on Agriculture: The Case of Turkey”, Presented at the Second International Conference on Drought Management, Economics of Drought and Drought Preparedness in a Climate Change Context, CIHEAM, FAO, MARA 04-06 March 2010, Istanbul, Turkey.
- ▶ Dellal, İ., McCarl, B.A., Butt, T. (2011). The Economic Assessment of Climate Change on Turkish Agriculture, Journal of Environmental Protection and Ecology, Vol:12, No:1, 376-385.
- ▶ Dellal. İ., Ünüvar F. İ. (2019). Effect Of Climate Change On Food Supply Of Turkey. Journal of Environmental Protection and Ecology, 20(2), 692-700.
- ▶ GCF (2016). The GCF Readiness Programme. Climate Change Project Prioritization Tool and Guidelines, Republic of Ghana, Ministry of Finance Alıntılanma adresi: https://www.gcfreadinessprogramme.org/sites/default/files/grayscale_Climate%20Change%20Project%20Prioritization%20Tool.compressed.pdf (21.06.2020).
- ▶ IPCC (2015), Working Group II, Impacts, Adaptation and Vulnerability: Chapter 14 Impacts, Adaptation and Vulnerability. Alıntılanma adresi: <https://www.ipcc.ch/working-group/wg2/> (21.06.2020).
- ▶ NAP (2016). Nap Global Network: Prioritisation of Adaptation Options, Olivia Palin, Acclimatise Alıntılanma adresi: <http://napglobalnetwork.org/2016/03/2nd-targeted-topics-forum/> (21.06.2020).
- ▶ OECD(2020).TheDACNetworkonDevelopment.Alıntılanmaadresi:<https://www.oecd.org/dac/evaluation/daccriteriaforevaluatingdevelopmentassistance.htm> (21.06.2020).
- ▶ UNEP (2011). A practical framework for planning pro-development climate policy. Alıntılanma adresi: <https://www.unenvironment.org/resources/report/>

practical-framework-planning-pro-development-climate-policy (21.06.2020).

- ▶ UNFCCC (2011). Assessing the costs and benefits of adaptation options: an overview of approaches. Alıntılanma adresi: http://unfccc.int/resource/docs/publications/pub_nwp_costs_benefits_adaptation.pdf (21.06.2020).

TÜRKİYE'NİN AFET YÖNETİM POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Prof. Dr. Aslı Akay



1. GİRİŞ

Afet riski ve iklim değişikliği, günümüzde birbirlerini olumsuz yönde güçlendiren ve etkileyen toplumların refahına yönelik iki tehdit olarak değerlendirilmektedir. Afet riski devletlerin alacağı önlemlerle azalmakta veya tam tersi olarak tedbirsizliklerle giderek artmaktadır. İklim değişikliğinin toplum üzerindeki olumsuz etkileri artarken afet riskleri de buna paralel artmaktadır. Afetler, çevresel ve sosyal dirençliliği aşındırır ve böylece iklime karşı zarar görebilirliği artırır (O'Brien et al., 2008).

Son yirmi yılda kaydedilen büyük ölçekli afetlerin %90'ının hava ile ilişkili olaylar sonucunda oluştuğu, Birleşmiş Milletler Afet Risk Azaltma Ofisi (UNISDR) ve Belçika merkezli Afetler Epidemiyolojisi Araştırma Merkezi tarafından hazırlanan bir Raporda ortaya konmuştur. Çalışma kapsamında kaydedilen 6,457 sel, fırtına, kuraklık, sıcak hava ve diğer hava olayları sonucunda 606 bin kişinin yaşamını yitirdiği ve 4.1 milyar kişinin yaralandığı, evsiz kaldığı ya da yardıma muhtaç hale geldiği belirtilmektedir. Bu afetlerden en çok etkilenen beş ülke ABD, Çin, Hindistan, Filipinler ve Endonezya olarak sıralanmaktadır (MGM, 2018).

Bunun yanı sıra son on yılda dünyada, yoksulluğun azaltılması, hastalık kontrolü, sağlık ve eğitim gibi hizmetlere erişim konusunda az gelişmiş ülkeler de dâhil olmak üzere az da olsa ilerleme kaydedildiği Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı tarafından hazırlanan raporlarda belirtilmiştir. Günde 1,90 dolardan daha az kazanan işçilerin oranı 2000 yılında %26 iken 2017'de %9'a düşmüştür (UNDP, 2019). Örneğin beş yaşın altındaki çocuklar için ölüm oranı küresel olarak yarıdan fazla azalmış ve Sahra altı Afrika'daki anne ölüm oranları 2000 yılından bu yana %35'ten fazla düşmüştür. Sahra altı Afrika'da ilköğretime kayıt oranları 2000-2015 yılları arasında %20 puan artmıştır (UNDESA, 2015). Ancak bu kazanımlar maalesef kırılındır. Mevcut risk kaynakları, eşitsizlik, çatışma, cinsiyet eşitsizliği, eşitsiz büyüme ve çevresel bozulma sürmektedir. Afetler, krizler ve doğal tehlikeler hala yaygın olumsuz etkilere sahiptir. Bu olumsuz etkiler, yalnızca tehlike veya tehdit

olayını tetiklemele kalmayıp aynı zamanda ülkeler içinde küresel olarak eşitsiz, dirençli olmayan ve sürdürülemeyen kalkınmanın neden olduğu sosyal, politik, ekonomik, çevresel koşullar ve eğilimler tarafından belirlenmektedir. Hiçbir gelişme tamamen risksiz olamazken, sosyo-ekonomik kalkınma tercihleri ve politikalar, tehditler ortaya çıktığında doğal sistemler ve yerleşimlerin zarar görme riskini ve maruziyetini artırabilir.

Dirençliliği arttırmak yerine, sosyoekonomik kalkınma tercihleri ve politikalar; insanların toplumlar, teknolojiler, ekonomiler ve çevre değiştikçe ortaya çıkan fırsatlardan yararlanma yeteneğini azaltabilir. En önemlisi de iklim değişikliği gibi yeni tehditlere yol açarak diğer bir deyişle 'gelişme içinde yeni riskler oluşturur' (UNISDR, 2015).

Günümüzde jeolojik ya da jeofiziksel afetlerin oluşum sayısında bariz bir artış görülmemekle birlikte iklim değişikliğinin etkisiyle meteorolojik, iklimsel ve hidrolojik afetlerin görülme sıklıklarında önemli artışlar meydana geldiği görülmüştür. Özellikle 2017 yılı, dünya genelinde meydana gelen doğal afet sayısı bakımından 1980-2017 periyodu içinde en yüksek 3.yıl olmuştur (MGM, 2018). Küresel reasürans şirketlerinden (sigorta endüstrisini sigortalayan) Swiss RE'nin afet analiz birimi olan SIGMA aşağıdaki ülkelerde hava kaynaklı afet vakalarının 2010 yılında önceki dönemlere göre çok daha hızlı bir şekilde artmaya başladığını bildirmiştir (Tablo 1), (Pollner et al., 2010).

Tablo 1: Ülkelere Göre İklim Değişikliğinden Kaynaklanan Afetler

ÜLKE	TEHLİKE
Macaristan	Rüzgar Fırtınaları, Taşkınlar
Estonya	Soğuk Dalga
Letonya	Kar Yağışı, Aşırı Soğuk, Enerji Kaynağı Sıkıntısı
Litvanya	Çığ, Aşırı Soğuk, Enerji Kaynağı Sıkıntısı
Moldova	Kar Yağışı, Aşırı Soğuk, Enerji Kaynağı Sıkıntısı
Polonya	Soğuk Dalga, Taşkınlar
Rusya	Soğuk Dalga

ÜLKE	TEHLİKE
Romanya	Soğuk Dalga Taşkınlar
Bulgaristan	Soğuk Dalga, Taşkınlar
Çek Cumhuriyeti	Soğuk Dalga, Taşkınlar
Türkiye	Soğuk Dalga, Taşkınlar
Slovakya	Sel
Karadağ	Sel
Hırvatistan	Sel

Kaynak: Pollner et al., 2010

Avrupa ve Orta Asya'da iklim zaten değişmektedir. Artan sıcaklıklar birçok alt bölgede, özellikle Baltıklar, Orta Asya, Kafhaslar ve Rusya'nın kuzey ve doğu bölgelerinde kaydedilmiştir. 1901 ve 2002 arasındaki yıllık sıcaklık için ortalama değerler karşılaştırıldığında, ısınma 0,5 °C (Güney Doğu Avrupa) ile 1,6 °C (Güney Sibirya) arasında değişmiştir. Son yirmi yılda, ortalama yıllık yağışların arttığı bölgelerde bile, Avrupa ülkelerinin çoğunda kuraklık koşullarında bir artış olmuştur. Avrupada yıllık ortalama sıcaklıkta beklenen artış, bu yüzyılın ortalarına kadar 1,6 °C ile 2,6 °C arasında değişeceği öngörülmüştür (Pollner et al., 2010).

Günümüzde ise bu durum gerek Birleşmiş Milletler ve Dünya Meteoroloji Örgütü'nün gerekse reasürans şirketlerinin yaptığı saptamalarla iklim değişikliği kaynaklı afetlerdeki artış olarak karşımıza çıkmaktadır. Dünya genelinde 1997-2017 yılları arasında çoklu afet faktörlerinden 88 milyon kişi, taşkınlardan ise 76 milyon insan etkilenmiştir. Son 10 yılda 24 milyon kişi bu afetler nedeniyle ülkelerinden göç etmek durumunda kalmıştır (UNDRR, 2019a).

Sendai Afet Risk Azaltma Çerçeve Belgesi'nde afetler nedeniyle bir önceki Hyogo Eylem Dönemi olan 2005-2015 yılları arasında yedi yüz binden fazla insanın hayatını kaybettiği, 1,4 milyondan fazlasının yaralandığı ve yaklaşık olarak 23 milyon kişinin evsiz kaldığı, toplamda 1,5 milyar insanın afetlerden zarar gördüğü belirtilmiştir. Bu toplumlarda özellikle kadınlar, çocuklar ve dezavantajlı gruplar daha fazla zarar

görmüştür. Toplam ekonomik kayıp 1,3 trilyon ABD Doları'ndan fazla olmuştur. Ayrıca, sadece 2008-2012 yılları arasında, 144 milyon insan afetlerden dolayı yaşadıkları yerlerden göç etmek zorunda kalmıştır. Birçoğu iklim değişikliğinden dolayı daha da kötüleşen, sıklığı ve şiddeti artan afetler, sürdürülebilir kalkınmaya ulaşma yönündeki ilerleyişi önemli ölçüde sekteye uğratmaktadır. Kanıtlar, tüm ülkelerde tehlikeye maruz insan ve varlıkların azaltılmasından daha hızlı bir şekilde arttığını, dolayısıyla yeni risklerin oluşması ve afet kayıplarının sürekli artmasıyla, özellikle yerel seviyede kısa, orta ve uzun vadede önemli ekonomik, sosyal, sağlık, kültürel ve çevresel etkilerin ortaya çıktığını göstermektedir (UNISDR¹, 2009).

¹ UNISDR – Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltılması Stratejisi kuruluşunun ismi 2019 tarihinde değişikliğe giderek Birleşmiş Milletler Afet Risklerinin Azaltma Kuruluşu -UNDRR olarak güncellenmiştir.



2. AFET YÖNETİMİ VE İLGİLİ KAVRAMLAR

Hem afet riskinin azaltılması hem de iklim değişikliğine uyum deneyimlerine giderek artan oranda sahip olmak, bu iki alanın giderek daha fazla kabul görmesine ve toplumların zarar görebilirliğinin azaltılması ve sürdürülebilir kalkınmaya katkı sağlamak üzere 2 ortak amaca sahip olmayı getirmiştir (UNISDR, 2012; UNDP, 2012).

Afet tanım olarak AFAD'ın hazırladığı Afet Terimleri Sözlüğünde (2014)“Toplumun tamamı veya belli kesimleri için fiziksel, ekonomik ve sosyal kayıplar doğuran, normal hayatı ve insan faaliyetlerini durduran veya kesintiye uğratan, etkilenen toplumun baş etme kapasitesinin yeterli olmadığı doğa, teknoloji veya insan kaynaklı olay” olarak tanımlanmıştır. Aynı Sözlük'te afet riski “belirli bir tehlikenin, gelecekte belirli bir zaman süresi içinde meydana gelmesi hâlinde, insanlara, insan yerleşmelerine ve doğal çevreye, bunların zarar veya hasar görebilirlikleri ile orantılı olarak oluşturabileceği kayıpların olasılığı” olarak belirtilmiştir (AFAD, 2014). Afet risk azaltma, afet risklerinin nedensel faktörlerinin analizi ve yönetimi ile risklerin azaltılması ve iyileştirilmesidir. Afet risk azaltımı tehlikelere maruziyeti, insanların zarar görebilirliklerini azaltır, olumsuz olaylara karşı hazırlıklılığı, yerleşim alanlarının ve çevresinin yönetimini geliştirmektedir (UNISDR, 2009).

Dirençlilik BM belgelerinde şu şekilde tanımlanmıştır: “Tehlikelere maruz kalmış bir sistemin, topluluğun veya toplumun, kendi temel yapılarını ve işlevlerini koruma ve onarma dahil, bir tehlikenin etkileri karşısında zamanında ve etkin bir şekilde direnme, uyum geliştirme ve üstesinden gelme becerisidir” (UNISDR, 2009).

İyileştirme (mitigation) tanımı afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliği bağlamında farklıdır. Hükümetler Arası İklim Değişikliği Paneli (IPCC) mitigation kavramını azaltım olarak kullanmakta;“kaynakları azaltmak veya sera gazı yutaklarını geliştirmek için bir insan önlemi” olarak tanımlamaktadır. İklim değişikliğini azaltım önlemleri arasında enerji tasarrufu, arazi kullanım planının

uygulanması, kurumsal ve yasal mekanizmaların güçlendirilmesi, enerji verimliliği önlemleri, atık yönetimi, yenilenebilir enerji kaynaklarıyla fosil yakıt ikamesi, ulaştırma ve tarım sektörlerindeki diğer tedbirler ve yeniden ağaçlandırma yoluyla karbon yutakları oluşturulması gelir (REC, 2015; Pollner et al., 2010).

Birleşmiş Milletler Afet Risk Azaltılma Stratejisi Ofisi (UNISDR) tarafından tanımlanan (mitigation) iyileştirme kavramı, “doğal afetlerin, çevresel bozulmanın ve teknolojik tehlikelerin olumsuz etkilerini sınırlamak için alınan yapısal ve yapısal olmayan önlemler” anlamına gelmektedir. Bunlara örnek olarak sismik güçlendirme, taşkın koruma bentlerinin inşası ve heyelan riskinin azaltılmasına yönelik yapılan ağaçlandırma çalışmaları verilebilir. İklim değişikliği bağlamında ise bunlara “uyum” faaliyetleri denir. İklim değişikliğine uyum daha geniş ve daha kapsamlı tedbirleri içerdiğinden, bu faaliyetler uyumun bir yönünü temsil etmektedir. İklim değişikliği uzmanları için uyum, gerçek veya beklenen iklim uyarılarına veya zararlarını hafifleten etkilerine yanıt olarak doğal veya beşeri sistemlerde uyarılama anlamında kullanılır (Pollner et al., 2010).

Afet Sözlüğünde iklim değişimi; “hem genel ortalama da hem de 30 yıllık veya daha uzun dönemler itibarıyla istatistiksel olarak iklimde ortaya çıkan değişiklikler” olarak tanımlanmıştır. İklim değişikliği, yerkürenin doğal sürecinin veya harici kuvvetlerin etkilerine veya insan kaynaklı olarak atmosferde oluşan kalıcı değişimlere bağlı olarak değişmekte; iklim değişikliğine uyum ise “iklim değişikliğinin zararlı etkilerinin önlenmesi için gerekli tedbirlerin alınması ve bu konuda ülke şartlarını da gözden geçirmek suretiyle uygun iç ve dış politikaların belirlenmesi”dir. Bir başka deyişle “mevcut veya beklenen iklimsel uyarı veya bunların etkilerine karşı doğal veya insani sistemlerin uyum sağlaması” olarak da tanımlanmaktadır (AFAD, 2014).

3. AFET RİSK YÖNETİMİ VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM İLİŞKİSİ

Afet risk yönetimi politikaları 1970'lerin başından beri çeşitli paradigma değişimleri yaşamıştır. Bu aşamalar boyunca afet ve insani yardıma pratik ve kavramsal yaklaşım, afetleri yönetmekten başlayarak tehlikeleri afetlere dönüştüren temel faktörleri ve zarar görebilirliği anlamayı, afet riskini azaltma çerçevesinde en yüksek seviyeye ulaştırmıştır. Afet risk azaltma uygulayıcılarına göre risk azaltma faaliyetlerinin uygulama alanları Tablo 2'de verilmiştir. İklim değişkenliği, iklim değişikliği ve aşırı olaylar arasındaki bağlantıların bilinmesi, afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum arasındaki bağlantılar hakkında giderek artan çalışmaların yapılmasını sağlamıştır. Bu çalışmalar uyuma yönelik koordineli çabalar için büyük bir potansiyel olduğunu göstermektedir. Afet riskine yönelik çalışmalar, afet riskini azaltma araçlarını, yöntemlerini ve politikalarını, iklim değişikliğinin risklerini ortaya koymak için temel olarak ele almaktadır. İklim değişikliğine uyumun 1992 yılında imzalanan Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi'ne (UNFCCC) göre biraz daha kısa bir geçmişi vardır. Bununla birlikte, UNFCCC ve Kyoto Protokolü'nde ağırlıklı olarak iklim değişikliğinin ve sera gazı emisyonlarının azaltılmasına yönelik politikalara ve önlemlere değinilmiştir. İklim değişikliğine uyum ise ancak son zamanlarda UNFCCC için kilit bir konu olarak ön plana çıkmıştır. UNFCCC'de belirtildiği üzere az gelişmiş ülkelerin Ulusal Uyum Programları'nı (NAPA) ve 5 yıllık Nairobi Çalışma Programı'nı geliştirmeleri uyumun anlaşılabilirliği üzerinde etkili olmuştur. Bali Eylem Planı (BAP), BMİDÇS Taraflar Konferansı-Bali'de kabul edilmiştir. Bu plan, Kyoto Protokolü'nün ardılı olarak 2009 yılına kadar yeni bir uluslararası iklim değişikliği anlaşmasına doğru bir yol haritası sağlamaktadır. BAP, iklim değişikliğine uyum ile afet risk azaltımını eşit bir temele oturtmaktadır. BAP'de, risk yönetimi ve afet riskinin azaltılması iklim değişikliğine uyumun en önemli unsurları olarak tanımlanmaktadır. Afet riskinin azaltılmasını kontrol etmek ve iklim değişikliğine uyumun koordinasyonunda yapılan değerlendirmeler toplumun değişen iklime nasıl uyum sağlayacağı ve entegre olacağı konularında farklı yönetim düzeylerinde çalışmalar gerektirir (O'Brien et al., 2008). Afet riskinin bütünsel yönetimi, aşırı hava olayları yani meteorolojik afetler meydana gelmeden önce, sırasında ve sonrasında etkilerini azaltmak için teknik

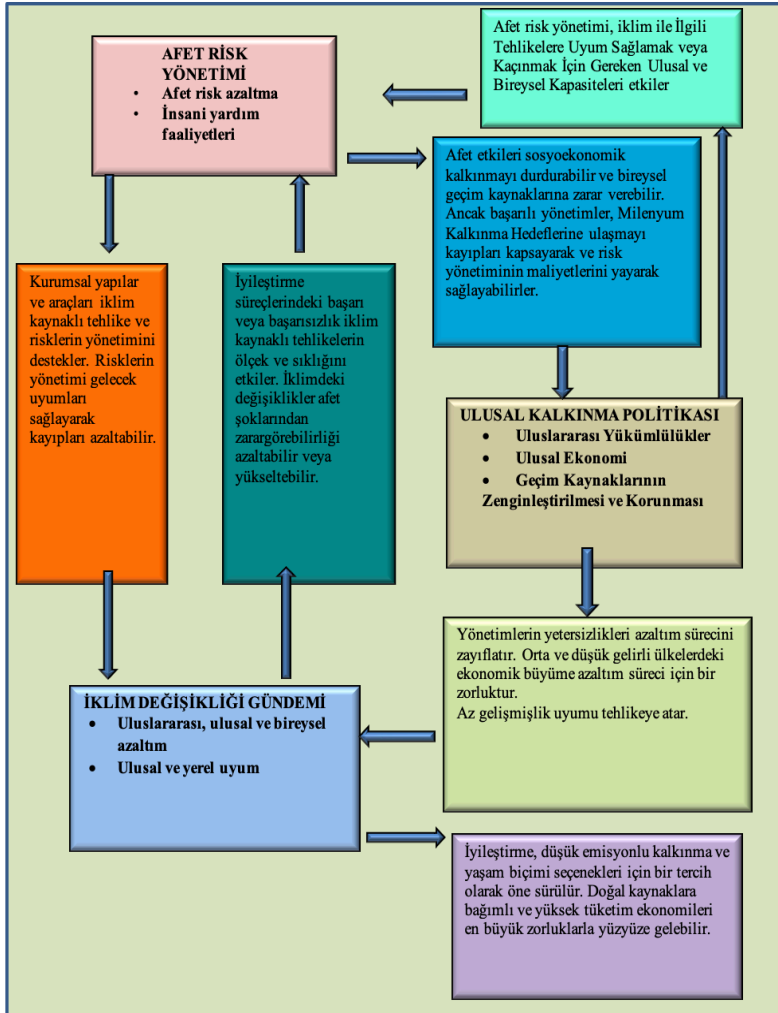
önleyici tedbirler ve tehlikelere karşı zarar görebilirliği azaltmak için tasarlanmış sosyo-ekonomik kalkınma yönlerini de içeren eylemleri gerektirir. İklim değişikliği etkilerinin yönetimine yönelik yaklaşımlar da değişen risk seviyelerinin altındaki zarar görebilirliğin azaltılmasını dikkate almak zorundadır. Bu yüzden ekstrem hava olayları kaynaklı zarar görebilirliği azaltmayı hedefleyen afet risk yönetimi çabaları ile iklim değişikliğine uyum çabaları arasında bir köprü kurulmak zorundadır. Afet risk politikaları ile kalkınma politikaları arasındaki entegrasyon, zarar görebilirliği azaltma stratejilerinin belirlenmesinde önemli bir rol oynamıştır (Tablo 2), (O'Brien, et al., 2008).

Tablo 2: Afet Risk Azaltma Faaliyetleri ve Uygulama Alanları

	<p>Kimin İçin?</p> <ul style="list-style-type: none"> •Yerel •Bölgesel •Ulusal düzeyde
	<p>Hangi Alanlarda?</p> <ul style="list-style-type: none"> •Mümkün Olduğunda Afet Riskini Azaltma •Mevcut Afet Riskini Yönetme
	<p>Kiminle Birlikte?</p> <ul style="list-style-type: none"> •Devlet Kurumları ve Birimleri •Afet Risk Azaltma ve İklim Değişikliğine Uyum Odak Noktaları •Risk Altındaki Topluluklar ve Sivil Toplum Kuruluşları •Üniversiteler ve Araştırmaya Yönelik Diğer Organizasyonlar •İkili ve Çok Taraflı Kalkınma Ortakları •Özel İşletmeler ve Medya
	<p>Nasıl ? Şu Andaki ve Gelecekteki Risk Bilgilerini Kullanarak</p> <ul style="list-style-type: none"> •Bilgi ve Farkındalık •Planlar ve Politikalar •Etkinlikler ve Davranışlar •Programlar ve Bütçeler •Teknik Kapasite •Kurumsal Düzenlemeler •Siyasi Taahhüt
	<p>Ne Yapar?</p> <p>Yönetim Araç ve Sistemlerindeki Değişimleri Etkilemek İçin</p> <ul style="list-style-type: none"> •Toplulukları, Varlıkları ve Geçim Kaynaklarını Doğal Afetlerin Olumsuz Etkilerinden Korur ve Farkındalık Sağlar •Afete Hazırlıklı Olma, Müdahale ve Kurtarma Uygulamalarını Teşvik Eder •Uzun Vadeli Sürdürülebilir Kalkınmayı Sağlar

Afet riski, iklim değişikliği ve kalkınma toplulukları arasındaki iş birliğinin artırılması iklim değişikliğine sürdürülebilir uyumu teşvik etmenin etkili bir yolu olabilir. Ancak, iklim değişikliğine uyum, afet risk yönetimi ve kalkınma arasındaki bağlantıların analizinde Schipper ve Pelling (2006) tarafından süreçteki farklı aktörler ve kurumlar nedeniyle üç gündemi birleştirmenin zorluğuna vurgu yapılmıştır (Şekil 1). Ortak konular ve çıkarlar konusunda birbirlerine danışmak yerine, bu grupların neredeyse “tekerleği yeniden icat etmeye çalıştıklarını ifade etmişlerdir” (Schipper and Pelling, 2006).

Şekil 1: Afet Risk Yönetimi, İklim Değişikliği Uyum ve Ulusal Kalkınma Politikaları Arasındaki İlişki



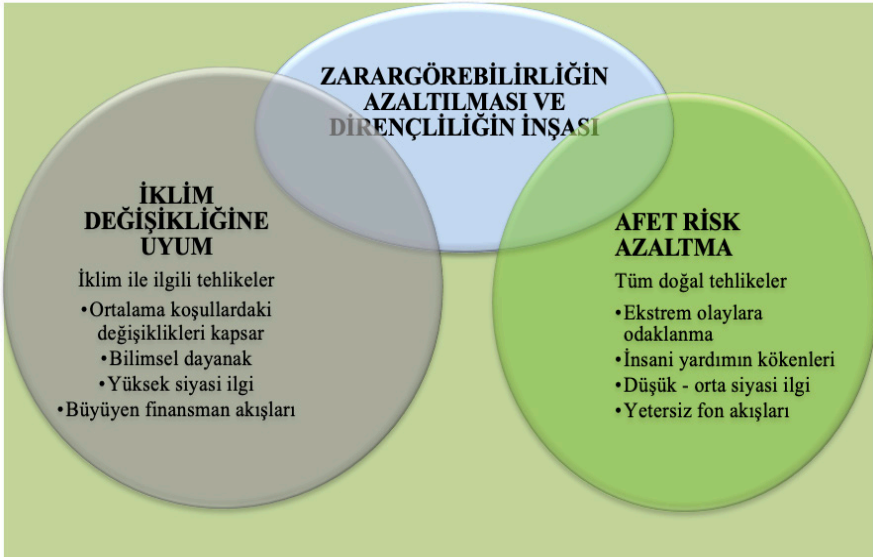
Kaynak: Schipper and Pelling, 2006

3.1. Afet Risk Azaltma ve İklim Değişikliğine Uyum Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar

Afet uzmanları tarafından afet risk yönetimi, iklim değişikliğine uyum ve ulusal kalkınma politikaları arasındaki bağlantıların bireyden tüm topluma kadar her seviyenin ihtiyaçlarına uygun olarak tasarlanması gerekli olduğu belirtilmektedir. Yerel düzeyde elde edilen deneyimler, hava kaynaklı tehlikelerden ve aşırı olaylardan kaynaklanan etkilerin ön hattı olarak düşünülebilir. Böylece değişen iklim koşullarındaki ekstrem hava olaylarıyla ilgili en acil zorluklara ilişkin önemli ipuçları sağlarlar (O'Brien et al., 2008).

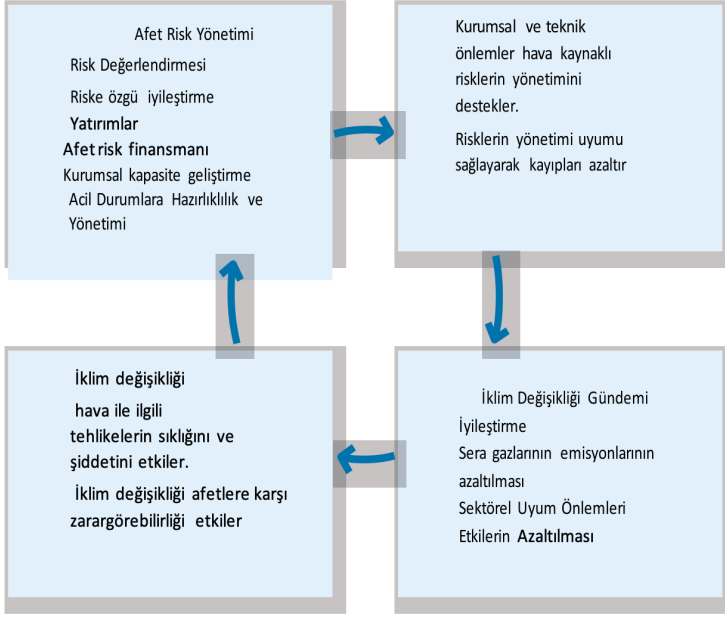
Afet yönetimi olası tehlikeleri analiz ederek, maruz kalma ve hassasiyet koşullarını değerlendirerek afet riskinin niteliğini ve kapsamını belirleyen nitel veya niceliksel bir yaklaşımdır. Afet risk yönetimi afetin boyutunu, teknik karakterini ve afetin bulunduğu konum, olasılık, sıklık, mağduriyet ve savunmasızlık konularını analiz eder (Şekil 2).

Şekil 2: Afet Risk Azaltma ve İklim Değişikliğine Uyum Arasındaki Benzerlikler ve Farklılıklar



Bunlara fiziksel, sosyal, sağlık, çevre ve ekonomik boyutlar, mevcut ve alternatif başa çıkma kapasitelerinin olası risk senaryolarına göre etkinliği de dâhildir. Son dönemde uluslararası politikalar ekseninde afet ve kalkınma ilişkisi “risk odaklı sürdürülebilir kalkınma ve dirençlilik” bağlamında ele alınarak incelenmektedir. İklim değişikliğine uyum ise uzun vadede iklim değişikliğinin etkilerini azaltma ve olası faydalı sonuçlardan yararlanma eylemleriyle ilgilenmektedir. Hem aşırı hava koşullarındaki artışlar hem de zarar görebilirliği artıran hava koşullarındaki uzun vadeli kademeli değişikliklerle ilgilidir. Ülkeler geçmişte afet risk azaltma ve iklim değişikliğine uyumu iki ayrı politika alanı olarak ele almıştır. Genelde iklim değişikliğine uyumdan Çevre Bakanlıkları sorumlu olmakta, afet risk azaltmadan ise sorumlu olan birimler sivil savunma veya afet yönetimi ofisleri olmaktadır (ADPC, 2013).

Ülkelerin kurumsal ve yasal bir afet risk yönetimi çerçevesi geliştirmesi ve güçlendirmesi bütçe ödeneklerine, planlamaya ve nihayet afet risk yönetimi planlarının uygulanmasına yardımcı olacaktır. Yasal statülerin oluşturulması ve afet risk yönetiminin uygun şekilde finanse edilmesinin sağlanması ilk adımlardır. Güçlü bir sistem, acil durum yönetim sisteminin tüm seviyeleri için planları, eğitimi ve tatbikatları olan sağlam bir hazırlık programına sahip olmalıdır. Yerel ve ulusal hükümet organlarının riskin azaltılmasındaki rolleri ve sorumluluklarının yanı sıra acil durumlara hazırlıklı olma ve müdahale konularının açıklığa kavuşturulması afet risk yönetimi kapasitesini artıracaktır. Ülkelerin doğal afetler riskini azaltmak ve iklim değişikliklerine uyum sağlamak için alabilecekleri “sert” ve “yumuşak” önlemler vardır. Ancak somut adımlar atmadan önce, tehlikelerin ve ilgili tehlike haritalarının hazırlanması tavsiye edilir. Risk değerlendirmesi, politika yapıcılar için risk azaltma yatırımlarının maliyetlerini ve faydalarını değerlendirmek ve bu yatırımları önceliklendirmek açısından da önemlidir (Şekil 3), (Pollner et al., 2010).

Şekil 3: Afet Risk Yönetimi ve İklim Değişikliği Gündemi

Kaynak: Pollner et al., 2010

Büyüyen sera gazı emisyonlarından kaynaklanan küresel iklim değişikliğinin, artan sıcaklıklara ve değişen yağış şekillerine yol açması beklenmektedir. Etkiler alt bölgelere ve bölgelere göre değişebilir. Ancak genel olarak sıcaklıktaki artış ve ortalama yağışlardaki azalma, kuraklık ve ısı dalgalarının sıklığında ve şiddetinde yıllık artışa neden olur. Gittikçe ılık olan okyanus yüzey sıcaklığı, daha fazla ve daha güçlü kasırgaların yanı sıra sonrasındaki sel baskınlarını da getirir. Şiddetli kuraklık orman yangınlarında artışa neden olur. Çok şiddetli rüzgâr ve yağmur yoğunluğu ise şiddetli sel ve toprak kaymalarına neden olur (Pollner et al., 2010).

Afet risklerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum çalışmalarının mümkün olan her yerde ve her zaman birleştirilmesi, genellikle iklimle ilgili kayıpların azaltılmasını artıracak, kaynakların daha verimli kullanılmasına ve her iki yaklaşımın etkinliğinin ve sürdürülebilirliğinin artırılmasına neden olacak bir 'kazan-kazan stratejisidir'. Gerçekten de birçok alanda iklim değişikliğine uyumu halihazırda mevcut ve daha geniş afet riskini azaltma gündeminin bir bileşeni olarak düşünmek gerekir (ProAct, 2008).

3.2. İklim Değişikliğine Uyum ve Afet Risk Azaltma Faaliyetlerinin Entegrasyon Alanları

Afet risk azaltma faaliyetlerinin iklim değişikliğine uyum süreçlerine entegre edilmesi, bu risk yönetimi aşamalarını ve perspektifini sektörlere (su ve tarım gibi) veya bir ülkedeki belirli alanlara (maruz kalan deltalar ve kırılğan ortamlardaki kasabalar ve şehirler) göre uyumu planlama ve uygulama süreçlerine dahil etmeyi gerektirir. Her sektör veya alanın kendine özgü uyum ihtiyaçları ve zorlukları vardır. Entegrasyonun amacı, değişen iklimlere karşı dirençliliğe giden yolun keşfedilmesinin bir parçasıdır. Afet risk azaltma çalışmaları ile iklim değişikliğine uyum süreçlerinin entegrasyonunda afet risk azaltma faaliyetlerinin katkılarını şu şekilde özetlemek mümkün olur (Tablo 4) (ADPC, 2013):

Tablo 4: Afet Risk Azaltma Çalışmaları ve İklim Değişikliğine Uyumun Entegrasyonu

Perspektif açısından:
1. Bakış açısı risk odaklıdır.
2. Tüm tehlikelerle ilgili mevcut ve gelecekteki riskleri azaltmaya odaklanır
Kullanılan araçlar açısından:
1. Risk değerlendirme yöntemleri
2. Hasar ve kayıp değerlendirmeleri
3. Risk ve afet etkilerinin bilgisayar tabanlı modellenmesi
4. Ulusal afet risk azaltma politikaları ve çerçeveleri
5. Uluslararası anlaşmalar ve sözleşmeler
6. Coğrafi Bilgi Sistemleri (CBS) temelli mekânsal analiz
Beceriler açısından:
1. Proaktif
2. Bilinçlendirme
3. Kapasite geliştirme
4. Risk iletişimi
5. Müzakereci
6. Planlama ve test yapma
7. Teknik bilgileri yorumlama
8. Mekansal ve finansal analiz

Perspektif açısından:**Deneyim ve bilgi açısından:**

1. Afet risk azaltmaya odaklı
2. Uygulayıcı
3. Doğal afetler ve iklim değişikliği
4. Bölgeye hâkimiyet

Yaklaşım açısından:

1. Danışma ve iletişim
2. Kapsamın ortaya konması
3. Risk değerlendirmesi
4. Risk azaltım faaliyetleri
5. İzleme ve inceleme

Bazı uyum ve afet riskini azaltma örnekleri üzerinden gidilirse birçok farklı sektör için ortak paydada buluşulan çalışmaların gerçekleştirildiği görülecektir. Örneğin; Tarım ve gıda güvenliği: İyi bilinen önlemler arasında kuraklık ve haşere direncini artırmak için ekim sürelerinin ve biçme biçimlerinin değiştirilmesi ve su alımını iyileştirmek ve rüzgâr erozyonunu azaltmak için arazi topografyasının değiştirilmesi yer alır. Örneğin Burkina Faso, azalan yağış rejimleri için kuraklığa dayanıklı yeni darı ve sorgumu araştıran bir ülkedir. Üründe çeşitlendirme yapmak, örneğin gıda ürünlerini, hayvancılık ve tarımsal ormancılığı birleştirmek bir seçenektir. Sigorta programlarının uygulamaya konulması, insanların ürün kayıplarıyla başa çıkmalarına yardımcı olabilir.

Su sektörü: Uyum önlemleri, su temini altyapısını ve geleneksel su temini kaynaklarını korumak, taşkın havuzları geliştirmek, su hasadı, iyileştirilmiş sulama, tuzdan arındırma, su bazlı olmayan sanitasyon gibi su temini ve su riskleri üzerindeki eylemleri içerir.

Sağlık sektörü: Önlemler, aşırı hava olaylarına yönelik erken uyarı sistemleri ve iklimlendirmeyi; su havzasının korunması, vektör kontrolü, güvenli su ve gıda yönetmelikleri hakkında kamu bilincini artırmak için su ve vektör kaynaklı hastalıklar üzerinde sistematik eylemleri içerir. İlgili düzenlemelerin uygulanması

ve iklim ile ilgili sağlık riskleri konusunda eğitim, araştırma ve geliştirme desteği gerekir. Örneğin, Philadelphia (ABD) 2003 yazında sıcağa bağlı ölümlere tepki olarak gelecekteki ısı dalgalarının neden olduğu ölüm sayısını azaltmak için aşırı ısı olayı bildirim ve yanıt programı geliştirmiştir.

Bilinçlendirme ve eğitim: Önlemler, okullar için müfredat geliştirme, topluluk gruplarına ve kadın ağlarına bilgi temini, radyo ve televizyon programları, halka açık kampanyalar, ulusal figürler ve ünlüler tarafından liderliği içermektedir. Öğretmenler, gazeteciler ve politikacılar gibi stratejik araçlar için bilinçlendirme, teknik uzmanlara ve gruplara destek de önemlidir.

Çevre yönetimi: Sağlıklı ekosistemler, dirençlilik, geçim kaynakları ve kapasite geliştirimi için önemli faydalar sağlayan risk azaltma hizmetleri sunar. Önlemler, meteorolojik afetler nedeniyle en yüksek risk taşıyan alanlarda çevre yönetiminin güçlendirilmesini; mercan kayalıkları veya mangrov ormanları gibi ekosistemlerin korunmasını; geçim kaynaklarının desteklenmesi ve bu uygulamalarla ilgili yönetmeliklerin uygulanmasını içerir.

Erken uyarı sistemleri: Tedbirler, değişen tehlike koşullarını kapsayacak şekilde mevcut sistemlerin iyileştirilmesini, etkilenen kişilere uyarıları zamanında, faydalı ve anlaşılır bir şekilde yaymak için özel araçlar oluşturulmasını ve uyarıların alınması sonrası yapılacak işlemler konusunda tavsiyelerde bulunmayı içerir. Örneğin, tropikal siklonlar için erken uyarı sistemleri, oluşturulabilir veya geliştirilebilir.

Kalkınma planlaması ve uygulamaları: Uyum ve afet riskini azaltma önlemlerinin, kalkınma süreçlerinin ve bütçelerinin resmi bir parçası haline getirilmesini içerir. Örneğin yerleşim, altyapı, kıyı bölgesi gelişimi, orman kullanımı vb. sürdürülebilir arazi yönetimi sağlamak, tehlikeli alanlardan kaçınmak ve hastaneler, okullar ve iletişim tesisleri gibi kritik altyapıların güvenliğini sağlamak için yapılan çalışmalar örnek verilebilir (UNISDR, 2008).

4. ULUSLARARASI AFET POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Uluslararası afet politikası kapsamında Birleşmiş Milletler tarafından 1990'lı yıllarda başlanan Yokohoma Stratejisi'nden itibaren her 10 yılda bir Uluslararası Afet Risk Azaltma Stratejisi Kurulu (UNISDR) çalışmaları ile afet politikalarına yön verilmektedir. Son dönemde artık afet yönetimi anlayışı kriz yönetiminden ziyade afet risk yönetimine doğru evrilmiştir. Genel anlamda afet yönetimine yönelik kabul edilen Yokohama Konferansı ile BM tarafından üye ülkelerde doğal, insan ve/ veya teknolojik kaynaklı afetlerin azaltılmasına yönelik çalışmalar başlatılmıştır. Giderek artan kentsel sorunlar ve nüfusun yoğunlaşması meydana gelen afetlerin etkilerinin yıkıcı olmasına neden olmaktadır. Bu yüzden başta Birleşmiş Milletler olmak üzere ülkelerin afetlere karşı dirençliliğini artırmak için Birleşmiş Milletler Kalkınma Programı tarafından yürütülen strateji belgeleri ile afet risklerine yönelik strateji belgeleri de hazırlanmıştır.

4.1. Hyogo Afet Risklerinin Azaltılması Çerçeve Eylem Planı

Afet riskinin azaltılması, “afetlerin nedenlerini analiz etmek ve yönetmek için sistematik çabalar yoluyla, afetlerden kaynaklanan riskleri ve afetlerin olumsuz etkilerini azaltmak için alınan önlemler; tehlikeler ve olumsuz olaylara karşı daha iyi hazırlık” olarak tanımlanır. Bu nedenle iklim değişikliğinden kaynaklanan ilave risklerin önlenmesine yardımcı olmayı da içerir. Hyogo Eylem Çerçevesi (HFA), afet riskinin azaltılmasının uygulanmasına temel oluşturur. Ocak 2005'te Japonya, Kobe'de 168 devlet tarafından Dünya Afet Risk Azaltılması Konferansı'nda kabul edilen bu on yıl için planlanan zirve sonucunda ulaşılan nokta “toplulukların ve ülkelerin can kayıplarının, sosyal, ekonomik ve çevresel varlıklarındaki kayıplarının önemli ölçüde azaltılmasıdır.” Mevcut iklim değişkenliği ve gelecekteki iklim değişikliği ile ilişkili risk azaltımının afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum stratejilerine entegrasyonunun teşvik edilmesi ihtiyacını özellikle belirlemektedir (UNISDR, 2008).

Belge kapsamında kabul edilen önceliklerin iklim değişikliğine uyumla ilişkili olarak açıklamaları şu şekildedir: Geçmiş başarıların ve afet risklerinin azaltılmasındaki başarısızlıkların gözden geçirilmesine dayanan Hyogo Çerçevesi, her biri bir dizi özel ilgi alanına ayrılmış beş eylem önceliğini içerir. Bu öncelikler somut risk azaltıcı uyum önlemleri geliştirmek için güçlü bir temel sunmaktadır. Afet riskinin azaltılmasının, uygulama için güçlü bir kurumsal temeli olan ulusal ve yerel bir öncelik olmasını sağlamak hem uyum hem de risk azaltımı için kritik bir öneme sahiptir. Bu önceliğe ulaşmak için önerilen eylemler şunlardır: iklim değişikliğine uyum politika ve faaliyetlerinin yaygınlaştırılmasından sorumlu olmak üzere çekirdek bir bakanlığın finans, ekonomi veya planlama da dâhil olmak üzere geniş bir yetki alanına sahip olmasını teşvik etmek; afet riskini azaltma stratejileriyle bağlantılı ulusal bir uyum stratejisi hazırlamak için ulusal bir üst düzey politika diyalogu düzenlemektir. Belge kapsamında 5 temel öncelik belirlenmiştir. Bunlar;

a. İklim değişikliği ve afet riskinin azaltılmasını sağlayın

Afet riskinin azaltılması için ulusal bir platform gibi çok sektörlü bir mekanizma ve zarar görebilirlik ve etkilerin değerlendirilmesinde, yerel uyum faaliyetlerinin oluşturulmasında kadınları, toplulukları ve yerel yönetimleri aktif olarak katılımını sağlamak ve güçlendirmek için mekanizmalar geliştirmek gereklidir.

b. Afet risklerini tanımlayın, değerlendirin, izleyin ve erken uyarıyı artırın

Bu öncelik altında önemli adımlar arasında iklim tehlikeleri ve gelecekteki olası değişiklikler hakkında yüksek kaliteli bilgilerin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılması; zarar görebilirlik ve özellikle hassas grupların değerlendirmelerini yapmak; politika yapıcılar ve sektör liderleri için brifingler hazırlamak; erken uyarı sistemlerinin etkinliğinin gözden geçirilmesi; uyarıların savunmasız gruplara ulaşmasını sağlamak için prosedürlerin uygulanması; insanların karşılaştıkları riskleri ve uyarılara nasıl yanıt verebileceklerini anlamalarına yardımcı olmak için halka açık bilgilendirme programları yürütmek gelmektedir.

c. Her düzeyde güvenlik ve dirençlilik kültürü oluşturmak için bilgi, yenilik ve eğitimi kullanın

Bu ilke uyum ve afet riskinin azaltılması için de aynı şekilde geçerlidir. Özel adımlar arasında iyi uygulamaların harmanlanması ve yaygınlaştırılması; güvenlik ve dirençliliğe katkıda bulunan yerel ve bireysel eylemler hakkında kamu bilgilendirme programlarının yürütülmesi; topluluk başarılarının duyurulması; medyanın iklim ile ilgili konularda eğitilmesi; iklim değişikliğine uyumu ve risk azaltma üzerine eğitim müfredatının geliştirilmesi; araştırma programlarının desteklenmesi iklime duyarlı sektörlerde bilimden risk yönetimi uygulamasına bilgi aktarımı mekanizmalarının geliştirilmesini içerir.

d. Alta yatan risk faktörlerini azaltın

Bu ilke ise doğal tehlikelerden kaynaklanan riskleri yaratan veya arttıran birçok çevresel ve toplumsal faktörü kapsar. Tedbirler, kalkınma planlama süreçlerine, makro-ekonomik projeksiyonlara ve sektör planlarına iklim riski ile ilgili hususların dahil edilmesini; iklim riski ile ilgili bilgilerin şehir planlamasında, arazi kullanım planlamasında, su yönetiminde, çevresel ve doğal kaynak yönetiminde kullanılmasının gerekli kılınmasını; kıyı dalgası bariyerleri gibi koruyucu çalışmaların güçlendirilmesi ve sürdürülmesini, taşkın yolları ve taşkın havuzları; altyapı projelerinde, bina tasarımlarında ve diğer mühendislik uygulamalarında iklim risklerinin rutin olarak değerlendirilmesi ve raporlanmasını; risk transfer mekanizmalarının ve sosyal güvenlik ağlarının geliştirilmesini; geçim kaynaklarının çeşitlendirilmesi için destekleyici programları; iklim değişikliğine uyum faaliyetlerinin başlatılmasını gerekli kılmıştır.

e. Her düzeyde etkili müdahale için afete hazırlıklı olmayı güçlendirin

Eylemler arasında, mevcut tehlikelerde öngörülen değişiklikleri ve daha önce yaşanmamış yeni tehlikeleri hesaba katmak için hazırlık planları ve acil durum

planları; tahliye mekanizmaları ve barınma tesisleri inşa etmeyi; yerleşim ve geçim kaynaklarının sürekli değişim tehdidi altında olduğu alanlar için özel hazırlık planlarının geliştirilmesini ve toplum temelli hazırlık girişimlerinin desteklenmesini içermektedir. Dirençlilik geliştirme ve erken uyarı sistemleri de bu önceliğe katkıda bulunur (UNISDR, 2008).

4.2. Sendai Afet Risk Azaltma Çerçeve Belgesi (2015- 2030)

Hyogo sonrasında kalkınma gündemi, kalkınmanın finans edilmesi, iklim değişikliği ve afet risk azaltma ile ilgili hükümetler arası müzakereler gerçekleştirilmiştir. Bu toplantılar uluslararası topluluğa politikalar, hedefler, göstergeler ve uygulamaya dair ölçüm sistemleri arasındaki uyumun artırılması için fırsatlar sunmaktadır. Bu süreçler arasında uygun görülen güvenilir bağlantıları sağlamanın, afete direnç oluşturulmasına ve yoksulluğun giderilmesi küresel hedefine ulaşılmasına katkı sağlaması beklenmiştir. 2012 yılında kabul edilen BM Sürdürülebilir Kalkınma Konferansı'nın "İstedığımız Gelecek" temalı sonuç bildirgesinde, afet risk azaltma ve afetlere karşı direncin artırılması, sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluğun ortadan kaldırılması bağlamında ele alınmıştır. Aynı zamanda Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi kapsamında iklim değişikliğini afet riski etmenlerinden biri olarak ele almak, afet risklerinin azaltılmasına yarar sağlayacaktır.

HFA ile karşılaştırıldığında Sendai Çerçeve Belgesi, afet riskinin itici güçlerine daha fazla odaklanmıştır. Yoksulluk, iklim değişikliği, uygunsuz arazi kullanımı, planlama, çevresel bozulma, zayıf bina kodları sürdürülebilir kalkınmayı etkiler ve yönetimi de zayıflatır. Ancak, bilgilendirme yoluyla yeni risk oluşumunu engellemek, öncelikli kalkınma uygulamaları ve yatırımlar, uzun vadeli risk azaltma ile Sendai Çerçevesi'nin kapsamı da genişlemektedir. Sendai'nin kapsadığı tehlikelerin (doğal, insan yapımı, çevresel, biyolojik ve teknolojik) ve afet türlerinin (yavaş ve hızlı başlangıçlı, kapsamlı ve yoğun) içerdiği aktörlerin çeşitliliği ile iklim değişikliğinin azaltılması ve sürdürülebilir kalkınma hedeflerine ulaşmada afet risklerinin azaltılmasının sektörlere entegrasyonunu kolaylaştıracağı savunulmaktadır (UNISDR, 2019a).

2015 yılında 187 Birleşmiş Millet Üyesi Devlet temsilcisi Dünya Afet Riskini Azaltma Konferansı'nda (Sendai, Japonya) 2015-2030 Afet Riskini Azaltma Çerçevesi-Sendai'yi kabul ederek afet risklerinin azaltılmasına duydukları hassasiyetin yanı sıra sürdürülebilir kalkınma ve yoksulluk bağlamında yenilenmiş bir aciliyet duygusu ile afetlere karşı dirençliliğin oluşturulmasına öncelik vereceklerini karara bağlamışlardır. Sendai Çerçeve Belgesi kapsamında dört eylem önceliği belirlenmiştir:

- ▶ Afet riskini anlama (bilgi),
- ▶ Afet riski yönetişimini güçlendirme (yönetişim),
- ▶ Dirençlilik için afet riskinin azaltılmasına yatırım (finansman),
- ▶ Etkili müdahale ve iyileşme, rehabilitasyon ve rekonstrüksiyon için afete hazırlıklılığın artırılması (öncekinden daha iyisini yapma -hazırlıklı olma).

Bu önceliklerin altında risk azaltma ve iklim değişikliğine uyum ile ilgili birçok eylem ulusal, bölgesel ve yerel ölçeklerde detayları ile belirtilmiştir. Sendai Çerçevesi yöneticileri afet risk azaltma önlemlerinin uygulanmasını ve aynı zamanda yapılacak faaliyetlerin iklim değişikliğine uyum ile entegre olmasını öngörür (UNISDR, 2019b).

Sendai Çerçeve Belgesi'nde belirlenen kılavuz ilkelerin (h) bendinde afet risklerinin azaltılmasının sürdürülebilir kalkınma için esas olduğundan hareketle; ilgili politika, plan, uygulama ve mekanizmaların geliştirilmesi, güçlendirilmesi ve uygulanmasında hedef; sürdürülebilir kalkınma ve büyüme, gıda güvenliği, sağlık ve güvenlik, iklim değişikliği ve değişkenliği, çevre yönetimi ve afet risk azaltma gündemleri arasında uyumu sağlamak olarak belirtilmiştir.

- ▶ Birinci Öncelik "Afet riskini anlama" kapsamında küresel ve bölgesel seviyelerde (b) bendinde çoklu tehlike içeren afet risklerine ilişkin araştırmaları ve iklim değişikliği senaryoları dâhil bölgesel afet risk değerlendirmelerinin ve haritalarının geliştirilmesini teşvik etmek olarak öngörülmüştür. (c) bendinde bilgi teknolojilerinden destek alarak, yerinde ve uzaktan algılama yoluyla

yeryüzü ve iklim gözlemlerini sürdürmek ve güçlendirmek hedeflenmiştir.

► İkinci Öncelik “Afet riskinin yönetilmesi için afet risk yönetişimini güçlendirme” bağlamında küresel ve bölgesel seviyelerde ortaklıkları şekillendirmek amacıyla Birleşmiş Milletlerin bünyesinde kurulan “Küresel Afet Risk Azaltma Platformu” ile ülkelerin ulusal platformları arasında afet risklerinin azaltılması konusunda iletişim halinde olmak, uygulamadaki ilerlemeyi değerlendirmek, kalkınma ve iklim sorunları ile ilgili olanlar dahil, afet riski ile ilgili politika, program ve yatırımlar ile ilgili bilgiyi paylaşmak ve afet risk yönetimi ile diğer sektörlerin entegrasyonunu teşvik etmek olarak öngörülmüştür.

► Üçüncü Öncelik “Direnç için afet risk azaltmaya yatırım” bağlamında direkt iklim değişikliği kavramı kullanılmasa bile (g) bendinde güvenli yerleşim alanlarının belirlenmesinde afet risk değerlendirmesi haritalaması ve yönetiminin, gerek kırsal kalkınma planlaması kapsamında gerekse dağların, akarsuların, kıyı taşkın önleme alanlarının, kurak alanların, sulak alanların, kuraklığa ve taşkına meyilli diğer alanların yönetiminde ekosistem fonksiyonlarının korunmasını da dikkate alarak yaygınlaştırılmasını teşvik etmek olarak hedef belirlenmiştir.

► Dördüncü Öncelik “Etkili müdahale için afete hazırlığı geliştirme ve iyileştirme, rehabilitasyonveyenideninşada“Öncekinden Daha İyisini Kurmak” bağlamında ulusal ve yerel seviyelerde önem arz eden konular kısmında ilgili kurumlarla birlikte afete hazırlık ve acil durum ile ilgili politika, plan ve programları, iklim değişikliği senaryolarını ve afet riskine etkilerini göz önünde bulundurarak ve tüm paydaşların katılımı ile hazırlamak ve güncellemek olarak hedeflenmiştir. Belgenin uygulama araçları ile ilgili olarak (d) kısmında afet risk azaltma önlemlerinin, yoksulluğun azaltılması, sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynak yönetimi, çevre, kentsel gelişim ve iklim değişikliğine uyum ile ilgili tüm sektörlerde ve sektörler arası çok ve iki taraflı kalkınma yardım programlarına dahil etmek olarak ortaya konmuştur (UNISDR, 2015).

Belgenin uygulama araçları ile ilgili olarak (d) kısmında afet risk azaltma önlemlerinin, yoksulluğun azaltılması, sürdürülebilir kalkınma, doğal kaynak yönetimi, çevre, kentsel gelişim ve iklim değişikliğine uyum ile ilgili tüm sektörlerde ve sektörler arası çok ve iki taraflı kalkınma yardım programlarına dahil etmek önemli bir hedef

olarak ortaya konmuştur (UNISDR, 2015)².

OECD tarafından hazırlanan bazı raporlarda da iklim değişikliğine uyum ve afet risklerinin azaltılmasına yönelik Sendai Çerçeve Belgesini de içerecek şekilde saptamalar yapılmıştır. Gerek iklim değişikliğine uyum gerekse afet risklerinin azaltılmasında hedefleri ortaya koymak ve uygulamak hem siyasi desteği hem de güçlü bir liderliği gerektirmektedir. Paydaşlar tarafından yapılacak bilinçlendirme ve kapasite geliştirme ile ortak çözümler üretilir. Örneğin yerel veya sektör düzeyinde meydana gelen iklim değişikliğine uyum ve afet risklerinin azaltılması çalışmaları ile bakanlıklar ve diğer kamu kurum ve kuruluşları ikisi arasındaki tutarlılığın sağlanması için ortak kararlar alınmasını sağlarlar (OECD, 2019).

Tablo 5: Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri SDG, İklim Değişikliği Paris Anlaşması ve Sendai Afet Risk Azaltma Çerçeve Belgesi Arasındaki İlişkiler (OECD, 2019)

	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri SDG	İklim Değişikliği Paris Anlaşması	Sendai Afet Risk Azaltma Çerçeve Belgesi
Arka plan	Sürdürülebilir kalkınmaya doğru eylemler için küresel gündem	İklim değişikliğine; uyum, iyileştirme ve finans üzerine küresel müdahale	Afet risklerinin çoklu tehlike yönetimine rehberlik edecek küresel çerçeve
İklim değişikliğine uyum ve afet risk azaltma	İklim eylemi ve afet risk azaltma kesişen konulardır, ancak açıkça belirtilen: 13. hedefte iklim değişikliği ve onun etkileri ile mücadele 11. hedefte kentleri dirençli, güvenli, kapsayıcı ve sürdürülebilir hale getirme İklim eylemi aynı zamanda diğer birçok hedefin başarıya ulaşmasına yardımcı olur.	Madde 7 ve 8 açıkça iklim değişikliğine uyum ve afet risklerinin azaltılması konusuna odaklanır. Madde 7.1'de iklim değişikliğinden zarargörebilirliği azaltmak ve dirençliliği artırmak için uyum kapasitesinin geliştirilmesi Madde 8.1, önleme, en aza indirme ve kayıp ve hasarın ele alınması ile ilişkili iklim değişikliğinin olumsuz etkileri	Paragraf 13 iklim değişikliğini afet riskinin itici gücü olarak tanımlar ve afet riskini anlamlı ve tutarlı bir şekilde azaltmak için bir fırsatı işaret eder.

² Sendai Afet Risk Azaltma Çerçevesi Belgesi (2015-2030) 18 Mart 2015 tarihinde yayımlanmıştır. Orjinal metnin AFAD tarafından yapılan tercümesi bu çalışma kapsamında kullanılmıştır.

	Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri SDG	İklim Değişikliği Paris Anlaşması	Sendai Afet Risk Azaltma Çerçeve Belgesi
Kalkınma ve iş birliğinde rolü	Hedef 17.16 ve 17.17'de tüm ülkelerin, tüm paydaşların ve halkın katılımı ile küresel dayanışmanın güçlendirilmesi için duyulan ihtiyaca vurgu yapar.	Madde 7.6'da uyum çabalarında uluslararası iş birliğinin ve desteğinin önemini tanımlar. Madde 9.4'te uyum ve risk azaltma arasındaki dengeye ulaşmayı hedefleyen finansal kaynakların sağlanması	Paragraf 19'da gelişmekte olan ülkelerin riskleri yönetebilme kabiliyetlerini, yeterli ve sürdürülebilir desteğin zamanında temini ile gelişmiş ülkelere ve ortaklarından finans, teknoloji transferi ile kapasite geliştirmeyi tanımlar

Kaynak: OECD, 2019

4.3. Yeni Kentsel Ajanda Habitat III

17-20 Ekim 2016 tarihlerinde Quito'da, Birleşmiş Milletler Konut ve Sürdürülebilir Kentsel Gelişme Konferansı'nda (Habitat III), Yeni Kentsel Gündem'i yani "Herkes İçin Sürdürülebilir Kentler ve Yerleşimlere İlişkin Kito Bildirgesi" kabul edilmiştir. 2050 yılına gelindiğinde, kentsel nüfusun, kentleşmeyi 21. yüzyılın en dönüştürücü eğilimlerinden biri haline getirerek, yaklaşık iki katına çıkması beklenmektedir. HABİTAT III'de "Çevresel Olarak Sürdürülebilir ve Dirençli Kentsel Gelişme- Ön Kabuller"de kentlerin ve insan yerleşimlerinin; doğal ve insan kaynaklı afetler, iklim değişikliği ve bununla bağlantılı riskler nedeniyle benzeri görülmemiş tehditlerle karşı karşıya olduğu ve kentlerin sahip oldukları fiziksel- demografik- ekonomik ve çevresel özelliklerinin sürdürülebilirlik ve direnç üzerinde kentsel sınırlarının çok ötesinde doğrudan etkileri olduğu kabul edilmiştir.

HABİTAT III'de afet riskinin azaltılması ve yönetimini kabul edip uygulamak, zarar görebilirliği azaltmak, doğal ve insan kaynaklı afetlere karşı direnç ve müdahaleyi geliştirmek, iklim değişikliği zararlarını azaltıp sonuçlarına uyum sağlanmasını teşvik etmek; kentsel gelişmede sürdürülebilir arazi, kaynak kullanımı ve temiz enerjileri teşvik, ekosistemler ve biyoçeşitliliği korumak, sürdürülebilir tüketim ve üretim kalıpları teşvik edip dirençli kentsel yapılar kurarak afet risklerini azaltmak ve iklim değişikliğine uyum ve azaltım tedbirleri olarak çevresel

sürdürülebilirliği sağlamak hedefleri belirlenmiştir. Taahhütler kapsamında ise Afet riskinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum ve azaltımla ilişkili çözümleri kentsel ve bölgesel kalkınma ve planlama süreçlerine entegre etmek; sektörler arasındaki iş birliği ve eşgüdümü teşvik; yerel yönetimlerde afet riskini azaltmak, müdahale – kriz yönetimini etkin hale getirmek, afet planlarını geliştirmek ve uygulamak üzere kapasite artırımının sağlanması; kentlerde ve insan yerleşimlerinde iklim ve afet risklerine yönelik çözümlerin geliştirilmesi gerektiği vurgulanmıştır (ÇŞB, 2020).



5. TÜRKİYE’NİN AFET POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM İLİŞKİSİ

Türkiye’nin afet politikası diğer birçok ülkede olduğu gibi son dönemde BM tarafından yürütülen afet risklerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum alanında önemli anlaşmalarla biçimlenmektedir. Ana hatları ile Sendai Afet Riskini Azaltma Çerçevesi (SFDRR) ilgili olduğu durumlarda iklim değişikliğine uyum çabalarıyla koordine edilen iklim değişikliğini onaylar. Aynı zamanda etkili müdahale ve ‘daha iyiyi inşa etme’ için afetlere hazırlık konusunu ele alır. Addis Ababa Eylem Gündemi (AAAA) BM Sürdürülebilir Kalkınma Hedefleri’ne ulaşmak için finansal araçları belirler. 2030 Sürdürülebilir Kalkınma Gündemi ise afet risklerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum ile yoksulluğun azaltılması, ekonomik büyüme, sosyal içerme ve çevrenin korunması ile ilgili hedefleri ve taahhütleri ele almaktadır. İklim değişikliği ile mücadele sorunu bu Gündemde (SDG13) açıkça ele alınmaktadır. Paris İklim Değişikliği Anlaşması insan kaynaklı küresel sıcaklık artışını, endüstri öncesi seviyelere kıyasla 2 °C (1,5 °C) ile sınırlar. İklim değişikliğini, iklim değişikliği politikalarının bir parçası olarak (Madde 7) ele alır. Kayıp ve hasar girişimini (madde 8) küresel politika mimarisinin en temel taşı olarak teyit eder. Dünya İnsani Zirvesi BM üye ülkelerini, insani yardım ve afet riskinin temel sorumluluklarını almaya ve kentsel yaşam alanlarını zarar görebilirlik anlamında en hassas alanlar olarak belirlemeye yönlendirir. HABITAT III ise sürdürülebilir kalkınmaya katkıda bulunan çeşitli politikaların daha iyi entegrasyonu için bir araç olarak Yeni Kentsel Gündemi oluşturmaktadır (EEA, 2017).

Türkiye, imzalayarak taraf olduğu bu uluslararası anlaşmaların ışığı altında başta AFAD olmak üzere Türkiye’nin afet politikasını risk odaklı bir şekilde oluşturmaktadır.

5.1. Afet Yönetimi ve İklim Değişikliğine Uyumla İlgili Ulusal Politika Belgeleri

Türkiye, küresel iklim değişikliğinin sonucu olarak çölleşme, hidro-meteorolojik afetler ve deniz seviyesinin yükselmesi sorunları ile mücadele etmek durumundadır. Görev, yetki sorumluluklarına göre birçok kamu kurum ve kuruluşu tarafından kendi görev tanımları içerisine giren afetlere yönelik uluslararası politikaların getirmiş olduğu taahhütler kapsamında ulusal strateji belgeleri ve eylem planları hazırlanarak uygulamaya konulmuştur. Bunlardan afet ve iklim değişikliği ile ilgili olan önemli bazı belgelere detayları ile yer verilmiştir

5.1.1. Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı (İDEP) (2011-2023)

Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi (2010-2020) ile uyumlu olarak UNDP'nin katkıları ile hazırlanan Türkiye İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023) çerçevesinde iklim değişikliğine ilişkin çalışmalar devam etmektedir. Bu çalışmalar Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) Ulusal Bildirimleri yoluyla her yıl raporlanmaktadır. Ulusal İklim Değişikliği Strateji Belgesi'nin temel ilkeleri iklim değişikliğiyle küresel mücadelede alınacak önlemlere uluslararası taraflarla iş birliği içerisinde, tarafsız ve bilimsel bulgular ışığında ortak akılla belirlenmiş amaçlara sürdürülebilir kalkınma politikalarına uygun, ortak fakat farklılaştırılmış sorumluluklar kapsamında katılmaktır. İklim değişikliğiyle mücadele ve uyum politikaları ile önlemlerini, ulusal kalkınma planlarına dâhil etmek, sera gazı emisyon artış hızını sınırlamak, olumsuz etkilerini önlemeye yönelik ulusal hazırlık seviyesi ve kapasitesini yükseltmek; diğer ülkelerle bilgi ve deneyim paylaşımında bulunmak, finansman imkanları sağlamak, temiz üretime yönelik araştırma-geliştirme ve inovasyon kapasitesini geliştirmek gibi hedefler belirlenmiştir (ÇŞB, 2012a).

5.1.2. Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı (2011-2023)

Ulusal İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011-2023 yılları için Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından hazırlanarak yürürlüğe girmiştir. Türkiye'de iklim değişikliğinden zarar görebileceği saptanan 5 temel alan üzerinden gidilerek stratejiler ve eylemler ortaya konulmuştur. Doğal afet risk yönetimi ile ayrı bir temel alan olmasına rağmen diğer alanlarda o alana özgü afet riskleri ve alınması gereken önlemler, eylemler yer almaktadır.

- ▶ Su Kaynakları Yönetimi; Akarsu havzaları ve alt havzalarda hidrolojik, sosyal, ekonomik ve çevresel etkilenebilirliklerin (doğal afetler dâhil) izlenerek belirlenmesi, uyum seçeneklerinin geliştirilmesi ve uygulanması; kıyıların iklim değişikliğinden etkilenme risklerinin (doğal afetler dâhil) belirlenmesi ve çözüm önerileri olarak uyum kapasitesinin geliştirilmesi hedeflenmiştir (ÇŞB, 2012b).
- ▶ Tarım ve Gıda Güvencesi; Tarım ve mera arazilerini geliştirme çalışmalarına ve doğal afetlere karşı korunma önlemlerine, kırsal alanlarda, mekânsal planlamada öngörülen yeni düzenlemelerin yanı sıra, afet risklerinin yönetimine dair önlemler stratejide yer almıştır. Ayrıca stratejide deprem, heyelan, toprak kayması, sel gibi afetlerin önemli tehdit oluşturduğu kırsal yerleşimlerde, afetlerden kaynaklanan risklerin azaltılması ve güvenli yerleşim koşullarının temin edilmesine yönelik faaliyetlerde etkinliğin artırılması gerekliliği belirtilmiştir. Tarımsal kuraklık için afet analizinin yapılması, izlenmesi ve afet yönetimi politikalarının geliştirilmesi öngörülmüştür (ÇŞB, 2012b).
- ▶ Ekosistem Hizmetleri, Biyolojik Çeşitlilik ve Ormancılık: İklim değişikliğinin orman alanlarındaki türler üzerine etkilerinin tespiti, taşkın, su baskını, çığ, heyelan gibi doğal afetlerle ilgili verilerin Orman Envanter ve İzleme Sistemi'ne entegre edilmesi; tarımsal ormancılık faaliyetlerinde, iklim risklerini minimize etmek amacıyla Ar-Ge çalışmalarının yapılması ve erken uyarı sisteminin

oluşturulmasına yönelik çalışmaların yapılması hedeflenmiştir (ÇŞB, 2012b).

► Doğal Afet Risk Yönetimi; İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin yönetimi için tehdit ve risklerin belirlenmesi, afetlerin etkilerini en aza indirmek için erken uyarı sistemleri kullanılarak gerekli tedbirlerin alınması öngörülmüştür. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerin etkilediği sektörler için ayrı ayrı afet yönetim planlarının yapılması; iklim değişikliğine bağlı doğal afetlerle ilgili mevzuatın gözden geçirilmesi ve uygulama esaslarının belirlenmesine yönelik faaliyetler öngörülmüştür. İklim değişikliği kaynaklı afet ve riskler konusunda farkındalığın sağlanması için eğitim çalışmaları yapılması hedeflenmiştir. İklim değişikliğine bağlı doğal afetlerde müdahale mekânizmalarının güçlendirilmesi için “toplum temelli afet yönetimi”nin oluşturulması, yerel yönetimlerde muhtarlıklar dâhil kapasite gelişiminin sağlanması hedeflenmiştir (ÇŞB, 2012b).

► İnsan Sağlığı: Aşırı hava olaylarının insan sağlığı üzerindeki etkilerinin azaltılması için erken uyarı sistemlerinin kurulması ve yaygınlaştırılması, acil durum uyarılarının yapılması hedeflenmiştir. İklimde duyarlı afetler ve yaratacağı sağlık riskleri konusunda ilgili kurum ve kuruluşlar arasında eşgüdüm ve işbirliği yapılması öngörülmüştür (ÇŞB, 2012b).

5.1.3. Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı- UDSEP 2023

Deprem riskini azaltmada ve depremlerle baş edebilmede hazırlıklı ve dirençli bir toplum yaratılması, bu amaca yönelik kurumsal alt yapının oluşturulması ve konuyla ilgili AR-GE faaliyetlerinin önceliklerinin belirlenmesini hedefleyen “Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı”nın ana amacı, “depremlerin neden olabilecekleri fiziksel, ekonomik, sosyal, çevresel ve politik zarar ve kayıpları önlemek veya etkilerini azaltmak ve depreme dirençli, güvenli, hazırlıklı ve sürdürülebilir yeni yaşam çevreleri oluşturmaktır”. UDSEP, deprem kayıplarının en aza indirgenmesini hedefleyen stratejik yaklaşımlar ve eylem dizileri içeren bir belge olması açısından ülkemizde örnek bir çalışmadır. Hazırlanma sürecinde geçmiş deneyimler, bilgi ve belge arşivinden faydalanılmasının yanı sıra günümüz modern afet yönetim

sistemlerinde önerilen çok paydaşlı bir katılım ile hazırlanmış, kamu, özel sektör, üniversiteler, meslek odaları ve sivil toplum örgütlerinin sürece katkı vermeleri sağlanmıştır. Çocuklardan öğretmenlere, ustadan kalfalara, kamu kurumlarından özel sektöre, merkezi yönetimden yerel yönetimlere ve STK dâhil tüm kesimlerin depremlere karşı farkında olmalarını amaçlayan birçok eylemleri içermektedir (AFAD, 2013).

5.1.4. Ulusal Radyasyon Acil Durum Planı (URAP)

18/12/2013 tarihli ve 28855 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Afet ve Acil Durum Müdahale Hizmetleri Yönetmeliği’nin 6. maddesinin 3. fıkrasına, 3/1/2014 tarihli ve 28871 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan Türkiye Afet Müdahale Planı’nın 1.6. maddesine ve 9/7/2018 tarihli ve 30473 sayılı Resmî Gazete’de yayımlanan 702 sayılı Nükleer Düzenleme Kurumunun Teşkilat ve Görevleri ile Bazı Kanunlarda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun Hükmünde Kararname’nin 5. maddesinin 5. fıkrasına dayanılarak URAP hazırlanmıştır. Planın amacı, yurt içinde veya dışında meydana gelebilecek bir radyasyon acil durumu için ulusal seviyede ve il seviyesinde yapılacak planlamanın, gerçekleştirilecek müdahalenin ve uluslararası ilişkilerin yürütülmesinin esaslarını belirlemek olarak ortaya konmaktadır. Kapsamı ise ülke içinde, karasuları ve ekonomik bölgede, ayrıca mücavir ülke topraklarında meydana gelen/muhtemel olan ve farklı kuruluşların katkılarının gerekebileceği radyasyon acil durumlarında ilgili bakanlık, kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyon sağlanarak valiliklere gereken ulusal desteğin verilmesidir (afad.gov.tr, 2020).

5.1.5. Çölleşme ile Mücadele Eylem Planı

Çölleşme ile Mücadele Ulusal Strateji Belgesi 195 ülkenin taraf olduğu Birleşmiş Milletler Çölleşme ile Mücadele Sözleşmesi’nde (BMÇMS) çölleşme “kurak, yarı kurak ve yarı nemli alanlarda iklim değişimi ve insan aktivitelerinin de dâhil olduğu çeşitli etmenlerin sonucunda oluşan “arazi bozulumu” şeklinde tanımlanmaktadır. 2005 yılında Çölleşme ile Mücadele Eylem Programı’nı hazırlayan Çölleşme ile

Mücadele Genel Müdürlüğü (şimdiki adıyla Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü) çeşitli programlar düzeyinde ilgili kurum, kuruluş, üniversite ve sivil toplum kuruluşları ile çalışmaktadır. Ayrıca katılımcı yaklaşımla Çölleşme ile Mücadele Ulusal Strateji Belgesi (2013–2023) ve “Çölleşme ile Mücadele Ulusal Eylem Planı” hazırlanarak çölleşme ile mücadelede izlenecek yol haritası belirlenmiştir. Bunun yanı sıra Kurak Alanlarda Küresel Değişimlere Dayanıklı Peyzajların Oluşturulması Rehberi ve Kurak ve Yarı Kurak Alanlarda Ağaçlandırma ve Erozyon Rehberi hazırlanarak ilgili paydaşların yararlanmasına sunulmuştur (ÇEM, 2012).

5.1.6. Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı (2010-2023) (KENTGES)

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 2010 yılında hazırlanarak kabul edilen “Kentsel Gelişme Stratejisi (KENTGES) Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı”; sürdürülebilirlik ilkesi çerçevesinde yerleşme ve kentleşme ile ilgili politikaları bütünleşik bir yaklaşımla ilişkilendirmektedir. Belge, kentleşmenin yapısal sorunları için sağlıklı, dengeli ve yaşanabilir kentsel gelişmenin sağlanması için ilke, strateji ve eylemleri saptayan ve bunların uygulama esaslarını belirleyen ulusal bir dokümandır. Belge kapsamında oluşturulan 10 komisyon grubu içinde “Afetlere Hazırlık ve Kentsel Risk Yönetimi” ve “İklim Değişikliği, Doğal Kaynaklar, Ekolojik Denge, Enerji Verimliliği ve Kentleşme” çalışma grupları yer alarak bu alanlara ilişkin eylemler belirlenmiştir. Kentlerin afet ve özellikle deprem etkilerine karşı yeteri kadar hazırlıklı olmaması afet öncesi “korunma” ve afet sonrası “müdahale ve iyileştirme” süreçlerini kapsayan afet ve/veya risk yönetimine bütüncül yaklaşıma duyulan ihtiyaç bu belgenin hazırlanmasında temel amaç olmuştur. Belgede yapılan en önemli saptamalardan biri de doğal, teknolojik ve iklim değişikliği gibi risklerin ulusal/bölgesel ve yerel düzeylerde yönetilebilir hale getirilmesi gerektiği üzerinedir (ÇŞB, 2010).

5.1.7. On Birinci Beş Yıllık Kalkınma Planı

11. Kalkınma Planı Temmuz 2019 tarihinde yayımlanarak 2019-2023 Dönemi için yürürlüğe girmiştir. Planın “Çevrenin Korunması” ile ilgili bölümünde uluslararası iklim değişikliği müzakerelerinin “ortak ancak farklılaştırılmış sorumluluklar ve göreceli kabiliyetler ilkeleri” ve “Niyet Edilmiş Ulusal Katkı” bağlamında yürütüleceği; sera gazı emisyonu artışına neden olan sektörler için önlemlerin alınacağı; iklim değişikliğine uyumlu ilgili olarak kapasite geliştirilerek zarar görebilirliğin azaltılması, iklim risklerine karşı dirençliliğin geliştirilmesi öngörülmüştür. Özellikle binalar, enerji kullanımı, sanayi, ulaştırma, atık, tarım ve ormancılık sektörlerinde emisyon azaltımına yönelik çalışmaların yapılacağı belirtilmiştir. İklim değişikliğine uyum bağlamında ulusal-bölgesel planlama, uygulama ve kapasite geliştirme çalışmalarının yürütülmesi; bölge ve şehir ölçeğinde uyum çalışmaları için gerekli olan unsurların belirlenerek başta Karadeniz Bölgesi olmak üzere 7 Bölge için İklim Değişikliği Eylem Planlarının hazırlanacağı belirtilmiştir. Afet yönetimi ile ilgili olarak da ülke çapında iklim değişikliğinin etkileri ile ilgili senaryolar geliştirilerek afet tehlike ve risk haritalarının hazırlanması planlanmıştır (CSB, 2019).

5.2. Afet Yönetiminden Sorumlu Kurum ve Kuruluşlar

Türkiye'nin tarihsel geçmişinde yaşanan afetlerle birlikte ağırlıklı olarak deprem özelinde ve kriz yönetimine odaklı sahip olduğu yaklaşım, uyanış dönemi olarak tabir edilen 1999 Kocaeli ve Düzce Depremlerinden sonra büyük bir değişime uğramıştır. Farklı birçok kamu kurum ve kuruluşunun görevli olduğu afet yönetim sürecinde İçişleri Bakanlığı'na bağlı Sivil Savunma Genel Müdürlüğü, Bayındırlık ve İskân Bakanlığı'na bağlı Afet İşleri Genel Müdürlüğü ve Başbakanlığa bağlı Türkiye Acil Durum Yönetimi Genel Müdürlüğü TAY kapatılarak 2009 yılında 5902 sayılı “Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun ile AFAD kurulmuştur. 2009 yılında AFAD'ın kurulmasıyla beraber Türkiye'de uluslararası alandaki afet politikalarındaki değişimlerden etkilenerek, yaşanan afetlerden ders çıkararak proaktif, risk odaklı, katılımcı, stratejik bir yaklaşım uygulanmaya başlanmıştır (Akay ve Özmen, 2017).

5.2.1. Merkezi Yönetim

Afet yönetimi ve iklim değişikliğine uyum kapsamında Türkiye’de merkezi yönetim bağlamında görev-yetki ve sorumlulukları olan kamu kurum-kuruluşları bu kısımda incelenmiştir. AFAD bu süreçte ayrı olarak ele alınmış, Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve diğer kurumlar ayrı bir başlık altında incelenmiştir.

5.2.1.1. AFAD

AFAD, “Afetlerde Türkiye’nin Ortak Gücü” anlayışıyla Türkiye’de merkezi düzeyde İşleri’ne bağlı olarak afet yönetimi faaliyetlerini planlar, gerçekleştirir, yönlendirir ve koordine ederek ulusal ve uluslararası alanda afet durumlarında arama kurtarma, insani yardım, tahliye ile transfer çalışmaları yürütür ve insani altyapılar kurar (afad.gov.tr, 2020). AFAD iklim değişikliğine uyum çalışmalarına destek olmak amacıyla 2014 yılında “İklim Değişikliğine İlişkin Yol Haritası” belgesini oluşturmuştur. 2019-2023 Stratejik Planında AFAD, misyonunu “Afet ve acil durumlara ilişkin süreçlerin etkin yönetimi için gerekli çalışmaları yürütmek, ilgili kurum ve kuruluşlar arasında koordinasyonu sağlamak ve bu alanda politikalar üretmek” olarak ortaya koymuştur. “Afetlere dirençli toplum oluşturmak” vizyonu ile temelde 6 Amaç, 30 Hedef, 117 Gösterge belirlenerek Stratejik Planda yerini almıştır. Bu amaçlar;

- ▶ Amaç 1: Afet ve acil durum yönetiminde koordinasyonun etkinliğini artırmak.
- ▶ Amaç 2: Risk odaklı bütünlük afet yönetim anlayışının benimsenmesini ve tüm sektörlerle yerleşmesini sağlamak.
- ▶ Amaç 3: Afet esnası ve sonrası süreçleri en etkili şekilde yönetmek.
- ▶ Amaç 4: Toplumsal farkındalığı artırarak afet ve acil durumlara sürekli hazırlıklı olmak.
- ▶ Amaç 5: Uluslararası alanda öncü kuruluşlardan biri olmak.
- ▶ Amaç 6: Sürekli öğrenen ve gelişen kurum olmak” (afad.gov.tr, 2020).

2009 yılında 5902 sayılı “Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun” ile Başbakanlığa bağlı olarak kurulan AFAD, Cumhurbaşkanlığı Hükümet Sistemi ile ilgili yapılan düzenlemeler kapsamında, 15 Temmuz 2018 tarihinde yayınlanan 4 Nolu Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile İçişleri Bakanlığına bağlanarak, afetlerin önlenmesi ve zararlarının azaltılması, afetlere müdahale edilmesi ve afet sonrasındaki iyileştirme çalışmalarına devam etmektedir. Çalışma alanı itibariyle üniversiteler, kamu kurumları, özel sektör ve sivil toplum kuruluşları arasında etkin koordinasyon ve iş birliğini sağlamaktadır.

Afet yönetiminin toplumun tüm kesimlerini ilgilendiren bir konu olmasından hareketle 5902 Sayılı Kanun ile, makro düzeyde politikalar oluşturulması amacıyla “Afet ve Acil Durum Danışma Kurulu” oluşturulmuştur. Kurul, AFAD Başkanı veya belirleyeceği Başkan Yardımcısının başkanlığında, Dışişleri Bakanlığı, İçişleri Bakanlığı, Boğaziçi Üniversitesi Kandilli Rasathanesi ve Deprem Araştırma Enstitüsü, Maden Tetkik ve Arama Genel Müdürlüğü, Türkiye Bilimsel ve Teknolojik Araştırma Kurumu, Türkiye Kızılay Derneğinden daire başkanı düzeyindeki birer temsilci ile afet ve acil durumlar konusunda çalışmaları bulunan ve Yükseköğretim Kurulu tarafından bildirilecek en az on üniversite öğretim üyesi arasından Başkan tarafından belirlenecek beş üye ile akredite edilmiş ilgili sivil toplum kuruluşlarından Başkan tarafından belirlenecek üç üyeden oluşmaktadır. 5902 sayılı Kanun’da belirtildiği üzere AFAD, merkez ve taşra teşkilatından meydana gelir. Başkanlık merkez teşkilatı afet ve acil durumları yönetmek üzere yapılandırılan aşağıdaki hizmet birimlerinden oluşmuştur. Bu hizmet birimlerinin oluşumunda afet döngüsü ön planda tutulmakla birlikte Türkiye için en önemli afet riski olan deprem diğer afet türlerinden ayrı tutularak ayrı bir daire başkanlığı yapılanması içinde ele alınmıştır.

4 nolu Bakanlıklara Bağlı, İlgili, İlişkili Kurum ve Kuruluşlar ile Diğer Kurum ve Kuruluşların Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinde her bir daire başkanlığının görevleri ayrı ayrı belirtilmiştir. Başkanlık Merkez Teşkilatı aşağıdaki hizmet birimlerinden oluşur:

- ▶ Planlama ve Risk Azaltma Dairesi Başkanlığı
- ▶ Müdahale Dairesi Başkanlığı
- ▶ İyileştirme Dairesi Başkanlığı
- ▶ Sivil Savunma Dairesi Başkanlığı
- ▶ Deprem Dairesi Başkanlığı
- ▶ Personel ve Destek Hizmetleri Dairesi Başkanlığı
- ▶ Eğitim Dairesi Başkanlığı
- ▶ Dış İlişkiler ve Uluslararası İnsani Yardım Dairesi Başkanlığı
- ▶ Gönüllü ve Bağışçı İlişkileri Dairesi Başkanlığı
- ▶ Denetim Hizmetleri Dairesi Başkanlığı
- ▶ Strateji Geliştirme Dairesi Başkanlığı
- ▶ Bilgi Sistemleri ve Haberleşme Dairesi Başkanlığı ve
- ▶ Hukuk Müşavirliği'dir.

Afet risklerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum faaliyetleri kapsamında sadece direkt ilgili olan Planlama ve Risk Azaltma Dairesi Başkanlığı'nın görevlerine bu çalışmada detaylı bir şekilde yer verilmiştir. Buna göre: "ülke düzeyinde afet ve acil durum müdahale, risk yönetimi ve zarar azaltma planlarını yapmak veya yaptırmak; olası afet ve acil durum bölgelerini tespit etmek ve önleyici tedbirleri almak; zarara uğraması muhtemel yerlerin plan, proje ve imar esaslarını belirlemek; aynî, nakdi ve insani yardım esaslarını belirlemek; yurt içi ve yurt dışında meydana gelen afet ve acil durumlarla ilgili bilgileri toplamak ve değerlendirmek; afet ve acil durumlara ilişkin; yönetim stratejilerini belirlemek; kamu yatırımları ile personel ihtiyacı konusunda ilgili kurumlara öneride bulunmak; sigorta hizmetlerinin geliştirilmesi ve yaygınlaştırılmasını sağlamak; hizmet standartlarını ve akreditasyon esaslarını belirlemek ve denetlemek" olarak Dairenin görevleri belirtilmiştir.

Başkanlığın taşra teşkilatında 81 il afet ve acil durum müdürlüğü yer almaktadır. İl düzeyinde afet ve acil durum tehlike ve risklerini belirlemek, afet ve acil durum hazırlıklarını yapmak; afet ve acil durum risk azaltma, müdahale ve iyileştirme il planlarını, yerel yönetimler ve ilgili kamu kurumlarla ortaklaşa bir şekilde yapmaktan sorumludur. Yerel düzeyde yapılacak afet ve acil durumla ilgili planlama

süreçlerinden Afet ve Acil Durum İl Müdürlükleri sorumlu tutulmuştur. Bu bağlamda hazırlanacak afet risklerinin azaltılması ve iklim değişikliğine uyum çalışmaları kapsamında Müdürlüklerin görev, yetki ve sorumlulukları bulunmaktadır.

Hidro-meteorolojik afet risklerinin azaltılması amacıyla AFAD tarafından “İklim Değişikliği ve Buna Bağlı Afetlere Yönelik Yol Haritası Belgesi (2014-2023)” hazırlanmıştır. Türkiye’de iklim değişikliği ile mücadelenin nispeten yeni bir politika alanı olması nedeniyle mevcut teşviklerin bu amaçla yeniden ele alınması ihtiyacı bulunmaktadır (AFAD, 2015).

AFAD’ın 2019 yılından itibaren “İl Afet Risk Azaltma Planları” çalışmaları bulunmaktadır. Ayrıca Türkiye Afet Müdahale Planı (TAMP) 2014 yılında hazırlanarak yürürlüğe girmiştir. TAMP, Türkiye’de yaşanabilecek her tür ve ölçekteki afet ve acil durumlara etkin müdahale için görevlendirilen kamu kurumları, özel sektör, sivil toplum kuruluşları ve gerçek kişileri kapsamaktadır. Entegre planlama yaklaşımı ve modüler yapısıyla afet sırasındaki operasyon risklerini azaltmayı amaçlayan TAMP kapsamında müdahalede yürütülen hizmetlerin niteliğine göre 28 farklı hizmet grubu oluşturulmuştur. TAMP, deprem, sel, heyelan, çığ, yangın, endüstriyel kazalar ve toplu nüfus hareketleri gibi afet ve acil durumlara müdahalede görev alacak hizmet grupları ve koordinasyon birimlerinin rollerini, görev ve sorumluluklarını uzmanlık alanlarına uygun bir biçimde tanımlamaktadır. Coğrafi bilgi sistemlerine dayalı olarak geliştirilen Afet Yönetimi ve Karar Destek Sistemi, AYDES, TAMP için bir altlık olarak kullanılmaktadır. AYDES, afete müdahalede görevli kurum ve kuruluşların talep ve kaynak yönetimi yapabildiği, ortak karar-destek mekanizmalarıyla koordinasyona imkan sağlayan web tabanlı bir bilgi sistemidir. Bunun yansısı Türkiye çapında 22 lojistik merkez kurularak afet sonrasında geçici barınma malzemelerinin lojistiği hızlı bir şekilde sağlanmaktadır (AFAD, 2020). Risk azaltım, afetlere hazırlık, müdahale ve afet sonrası rehabilitasyon çalışmalarının entegre bir şekilde yapılmasını sağlayacak afet yönetim sisteminin çerçeve dokümanı, Türkiye’nin Afet Yönetimi Strateji Belgesi ve Eylem Planının (TAYSB) geliştirilmesi konusundaki çalışmalar da iklim değişikliğine uyum politikalarını da içerecek şekilde devam etmektedir (AFAD, 2020).

5.1.1.2. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı ve Diğer Kurum ve Kuruluşlar

Çevre ve Şehircilik Bakanlığının teşkilat ve görevleri hakkında 648 sayılı KHK ile değişik 644 sayılı KHK' nin 6.maddesinde belirtilen hizmet birimleri arasında yer alan Altyapı ve Kentsel Dönüşüm Hizmetleri Genel Müdürlüğü tarafından afet risklerinin azaltılması süreçleri ile ilgili olarak “6306 sayılı “Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkındaki Kanun”la belirlenen riskli alanlarının dönüşümlerine ait görevleri bulunmaktadır. Yerel yönetimlerin altyapı sistemleri ile ilgili genel planlama, programlama, fizibilite, projelendirme, işletme, finansman ihtiyacı ve yatırım önceliklerinin belirlenmesine ve planlama sürecine entegre edilmesinden de sorumludur.

Bakanlık bünyesinde faaliyet gösteren Mekânsal Planlama Genel Müdürlüğü'nün, “10.07.2018 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan 1 numaralı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi”nin 102’inci maddesi ile görevleri yeniden düzenlenerek üst ölçekli mekânsal planlama sistemini yönlendirme, kentsel dönüşüm uygulamaları yapma, risk yönetimi ve sakinim planlarının yapılmasına ve onaylanmasına ilişkin kuralları belirleme ve izleme, plana esas jeolojik ve jeoteknik etütleri yapma, yaptırma ve onaylama, afete duyarlı yerleşmeler oluşturma, kırsal yerleşmelere ilişkin projeler üretme, kıyı alanlarının planlı gelişimini sağlama ve yerel yönetimlere teknik destek sağlama hizmetlerini yürütmektedir.

Genel Müdürlük tarafından hazırlanarak 2014 yılında yürürlüğe giren “Mekânsal Planlar Yapım Yönetmeliği” ile özellikle afet ve diğer kentsel risklerle ilgili araştırma, etüt ve çalışmaların yapılması ve planlarda araştırmalara göre gerekli risk azaltıcı tedbirler alınması gerektiği belirtilerek koruma ve kullanma dengesinin göz önüne alınması gerektiği vurgulanmıştır. Planlama hiyerarşisinde çevre düzeni planlarının sentez aşamasını oluşturulan Plan Araştırma Raporu’nda planlama alanına özgü sıcaklık, yağış, nispi nem, buharlaşma, kapalılık ve güneşlenme, rüzgâr, basınç gibi meteorolojik elemanlar değerlendirilmektedir. Aynı zamanda alanda hava, su, toprak kirliliği gibi çevresel kirliliklerde yer almaktadır. Tüm ekolojik yapıya ilişkin

veriler doğrultusunda doğal yapı analizi yapılarak planlama alanında bölgede ekolojik anlamda hassas ve riskli bölgeler ile riskli olmayan alanlar belirlenmektedir. Sonuçta yapılan yerleşilebilirlik sentezinde planlama alanının yerleşmeye uygun, riskli ve yerleşmeye uygun olmayan alanları belirlenir. Bu kapsamda gerek afet gerekse iklim değişikliğinden etkilenmesi olası alanlar da tespit edilerek koruma ve kullanım dengesi gözetilerek plan kararları alınmaktadır (ÇŞB, 2018).

644 Sayılı Çevre ve Şehircilik Bakanlığının Teşkilat ve Görevleri Hakkında Kanun Hükmünde Kararname'ye göre Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü'nün afet ve iklim değişikliği ile ilgili olarak görevleri: çevre kirliliğinin önlenmesi konusunda gerekli önlemlerin alınması; Türkiye Atom Enerjisi Kurumu ile nükleer güvenlik konusunda işbirliği yapma; küresel iklim değişikliği ve ozon tabakasının incelenmesi ile ilgili tedbirlerin alınmasına yönelik plan, politika ve stratejileri belirlemek amacıyla diğer kurum ve kuruluşlarla koordinasyon sağlama; ilgili kurum ve kuruluşlarla işbirliğiyle atıkların yönetimini sağlama, kirlenmiş alanların mevcut kirlilik durumlarını tespit etme, çevre ve insan sağlığına yönelik risklere ve kirlenmiş alanların iyileştirilmesine ilişkin çalışmaları yapma ve yaptırmak olarak özetlenebilir (cygm.csb.gov.tr, 2020).

Genel Müdürlük bünyesinde İklim Değişikliği ve Uyum Dairesi Başkanlığı kurularak, kendisine bağlı 4 şube müdürlüğü oluşturulmuştur. Bunlar:

- ▶ İklim Değişikliği Politikaları ve Uluslararası Müzakereler Şube Müdürlüğü
- ▶ Yerel İklim Değişikliği Politikaları Şube Müdürlüğü,
- ▶ Sera Gazı Emisyonlarının İzlenmesi Şube Müdürlüğü,
- ▶ Ozon Tabakasının Korunması ve Florlu Gazların Yönetimi Şube Müdürlüğü

İklim değişikliği ve Uyum Dairesi Başkanlığı'nın görevleri ise afet riski ve iklim değişikliğine uyum bağlamında şu şekilde detaylandırılmıştır:

- ▶ İklim değişikliği ile mücadele ve ozon tabakasının korunmasına yönelik yerel, ulusal ve uluslararası çalışmaların takibini ve koordinasyonunu gerçekleştirmek, gerekli konularda mevzuat hazırlamak,

- ▶ İklim değişikliği ile mücadele ve ozon tabakasının korunmasına yönelik uluslararası kuruluşlar ve sözleşmeler kapsamında ulusal koordinasyonu sağlamak ve ulusal odak noktalığı görevlerini yerine getirmek,
- ▶ Görev alanına giren konularda Avrupa Birliği müktesebatının uyumuna yönelik mevzuat çalışmaları ve diğer çalışmaları yapmak,
- ▶ Uluslararası kuruluşlar ve sözleşmeler kapsamında ülkemizin hazırlamakla yükümlü olduğu ulusal raporları hazırlamak veya hazırlatmak,
- ▶ İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu'nun koordinasyonunu sağlamak,
- ▶ Yerelde (kentler ve coğrafi bölgeler ölçeğinde) iklim değişikliği ile mücadele çalışmalarının ulusal koordinasyonunu sağlamak, yerel ölçekte iklim değişikliği eylem planlarının hazırlanması ve uygulanması için kapasite geliştirme faaliyetleri düzenlemek/düzenletmek ve mevzuat geliştirmek,
- ▶ Ozon tabakasının incelmeye neden olan maddelerin ve bu maddelerin alternatifleri olan sera gazlarının kontrolü, geri kazanılması ve bertarafına ilişkin olarak ulusal ve uluslararası gelişmeleri izlemek, değerlendirmek, konuyla ilgili politika ve strateji belirlemeye ve uygulamaya yönelik çalışmaları yapmak ve yaptırmak,
- ▶ İklim değişikliğine neden olan sera gazı emisyonlarını ulusal ölçekte izlemek, kontrol etmek ve raporlamak,
- ▶ İklim değişikliği politikaları çerçevesinde emisyon ticaret sistemi başta olmak üzere piyasa temelli mekanizmalar ve ekonomik araçlara yönelik çalışmalar yapmak,
- ▶ İklim değişikliğine uyum politikalarının izlenmesi ve değerlendirilmesine yönelik çalışmaların koordinasyonunu sağlamak,
- ▶ Kamuoyunun bilgilendirilmesi ve bilinçlendirilmesine yönelik çalışmalar yapmak,
- ▶ Görev alanına giren konularda ulusal ve uluslararası projeleri hazırlamak ve uygulamak,” olarak özetlenebilir (cygm.csb.gov.tr, 2020).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı dışında Tarım ve Orman Bakanlığı'nın birçok genel müdürlüğünün, Ulaştırma ve Altyapı Bakanlığı, Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı ve Sağlık Bakanlığının bazı birimlerinin iklim değişikliğine uyum ve afet yönetimi ile ilgili olarak görev-yetki ve sorumluluğu bulunmaktadır. Bunların detayları Tablo 6'da verilmiştir.

Tablo 6: Afet Risklerinin Azaltılması ve İklim Değişikliğine Uyum Bağlamında Görevleri Olan Diğer Kamu Kurum ve Kuruluşları

TARIM VE ORMAN BAKANLIĞI	<p>Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü</p> <p>Çölleşme ile Mücadele Daire Başkanlığı</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Çölleşme ile mücadele ve iklim değişikliğine uyum konularında ilgili kurum ve kuruluşlarla iş birliği halinde politika ve stratejiler hazırlama, mevzuat geliştirme, • Çölleşme, arazi-toprak bozulumu ve kuraklık ile tüm paydaşlarla iş birliği halinde, ulusal ve uluslararası proje ve çalışmalar yürütme, • Çölleşme ve iklim değişikliğinin etkilerini, arazi kullanım durumunu, bitki örtüsündeki değişimi ve karbon birikimini izleme, değerlendirme, raporlama,
	<p>Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü</p> <p>Erozyon Kontrolü Daire Başkanlığı</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Kurak ve yarı kurak alanların sürdürülebilir yönetimi, arazi bozulmasının önlenmesi, iklim değişikliğine uyum konularında ilgili kurum ve kuruluşlarla çalışmalar yapma,
	<p>Çölleşme ve Erozyonla Mücadele Genel Müdürlüğü</p> <p>Etüt ve Proje Daire Başkanlığı</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Çölleşme ve erozyonla mücadele, ağaçlandırma, rehabilitasyon, kuraklık, sel, çığ, heyelan gibi konularda etüt, plân ve uygulama projeleri yapma, yaptırma, proje desteği sağlama. • Paydaşlarla birlikte ekonomik, sosyal ve teknik araştırmalar yapma, projeler üretme (tarimorman.gov.tr/CEM, 2020),
	<p>Su Yönetimi Genel Müdürlüğü</p> <p>Taşkın ve Kuraklık Yönetimi Daire Başkanlığı</p>	<ul style="list-style-type: none"> • İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi ve uyum önlemleri üzerinde çalışmalar yapma ve izleme, • İklim değişikliği ile yağış havzası ve kullanımındaki değişikliklerin, taşkınlara ve kuraklığa etkisini belirlemeye yönelik çalışmalar yapma, • Taşkınlar ve kuraklığı, ilgili kurumlarla koordinasyonlu bir şekilde izleme, raporlama ve taşkın yıllıklarını hazırlama, • Tarihi taşkın ve kuraklıkların belirlenmesi ve ders çıkarılması için çalışmalar yapma,

<p>Su Yönetimi Genel Müdürlüğü</p> <p>İklim Değişikliğine Uyum Çalışma Grubu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Su kaynakları yönetiminde iklim değişikliğine uyum konusunda ilke ve hedefler, strateji ve politika geliştirme, • Uluslararası geçerli iklim değişikliği senaryolarının su kaynaklarına etkisini değerlendirme, • İklim değişikliğinin su kaynaklarına, taşkınlarla, kuraklığa etkisi ve önlemler konusunda havza ve ülke ölçekli araştırmalar yapma, önlemlerin takibini yapma, • İklim değişikliğinin su kaynaklarına etkisi ve uyum ile ilgili ulusal ve uluslararası kurum ve kuruluşlarla iş birliği yapma, süreçleri izleme ve raporlanması, • Bakanlık birimleri ve bağlı kuruluşlar tarafından yürütülen iklim değişikliğine uyumla ilgili faaliyetlerin koordinasyonu, takibi ve raporlanması (tarimorman.gov.tr/SYGM, 2020),
<p>Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü</p> <p>Doğa Koruma Daire Başkanlığı</p>	<ul style="list-style-type: none"> • İhtiyati tedbir yaklaşımıyla, kaza ve doğal afet gibi çeşitli sebeplerle aniden ortaya çıkan ekolojik tahribatlarla ilgili acil eylem planı oluşturmak ve hızlı ekosistem değerlendirmesi çalışmalarını yapma ve yaptırma (tarimorman.gov.tr/DKMP, 2020),
<p>Tarım Reformu Genel Müdürlüğü</p> <p>Entegre İdare ve Kontrol Sistemi Daire Başkanlığı</p>	<ul style="list-style-type: none"> • CBS çalışmaları kapsamında arazi kullanım sınıflarına ilişkin çalışmalar yaparak iklim değişikliği ve Entegre İdare ve Kontrol Sistemi kapsamında kullanımına yönelik entegrasyonu sağlama (tarimorman.gov.tr/TRGM, 2020)
<p>Tarım Reformu Genel Müdürlüğü</p> <p>Tarımsal Çevre ve Doğal Kaynakları Koruma Daire Başkanlığı</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tarımsal ekosistemlerde biyoçeşitlilik, iklim değişikliği, doğal kaynakların sürdürülebilir kullanımı, çevre ve iklim dostu tarımsal uygulamalara yönelik plan, program, ulusal ve uluslararası projeler hazırlama, • Küresel iklim değişikliğinden kaynaklı tarımsal kuraklık ve çölleşme ile ilgili çalışmalar yapma, • Tarımsal kaynaklı sera gazı emisyon ve yutak hesaplamalarını yapmak, Ulusal Seragazı Envanterini hazırlama, • Tarımsal sera gazı emisyonlarına neden olan faaliyetlerin ileriye dönük projeksiyonlarını yapma ve modellemeler ile sera gazı emisyon azaltım potansiyelini belirlemek (tarimorman.gov.tr/TRGM, 2020).

	<p>Tarım Reformu Genel Müdürlüğü</p> <p>Tarım Sigortaları ve Doğal Afetler Daire Başkanlığı</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Tarımsal ürünlere, riskler bölgeler ve işletme ölçekleri için prim desteğine ait planlamalar yaparak, tekliflerin Cumhurbaşkanı onayına sunulmasını sağlama, • Hasar tazminat ödemelerinin kontrolünü ve düzenli bir şekilde yapılmasını sağlama, • 2090 sayılı Tabii Afetlerden Zarar Gören Çiftçilere Yapılacak Yardımlar Hakkında Kanun kapsamında zarar gören çiftçilere afet tertiplerinde bulunan ödeneğin tahsisini sağlama, • Afete uğrayan ve durumları 2090 sayılı Kanun çerçevesinde değerlendirilecek kredi verilen çiftçilerin kredi dönüşlerinin takibini sağlama, • 2090 sayılı Kanun çerçevesinde kredi kullanan ve tekrar afete uğrayan çiftçilerin kredi borçlarının bir yıl süre ile ertelenmesini sağlama (tarimorman.gov.tr/TRGM, 2020),
	<p>Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ)</p> <p>Etüt Planlama ve Tahsisler Dairesi Başkanlığı</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Su ve ilgili toprak kaynaklarından yararlanmak amacıyla veri toplamak, bunları değerlendirmek ve istikşaf, master plan ve fizibilite çalışmalarını yaparak projenin teknik, ekonomik ve çevresel yönden yapılabilir olup olmadığını tespit etmek, • Taşkın ve rüsubat kontrolüne yönelik etütleri yaparak istikşaf ve planlama raporları hazırlama (dsi.gov.tr/faaliyetler/iklim-degisikligi,2020)
	<p>Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ)</p> <p>İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi İhtisas Grubu</p>	<ul style="list-style-type: none"> • 2012 yılında iklim değişikliği ve uyum çalışmalarını yürütmek ve koordinasyonu sağlamak üzere Etüt, Planlama ve Tahsisler Dairesi Başkanlığı altında “İklim Değişikliğine Uyum Birimi” kurulmuştur. Sonrasında Bakanlık tarafından hazırlanan 18.12.2012 tarihli ve 2012/8 Sayılı Genelge ile “İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi İhtisas Grubu” adını alarak yeniden yapılandırılmıştır. DSİ İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu (İDHYKK) altındaki çalışmalara katılım sağlamaktadır (dsi.gov.tr/faaliyetler/iklim-degisikligi, 2020).
	<p>Meteoroloji Genel Müdürlüğü</p> <p>Araştırma Dairesi Başkanlığı Meteorolojik Afetler Şube Müdürlüğü</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Meteorolojik karakterli doğal afetler, hidrometeoroloji, deniz ve tarımsal meteoroloji, iklim, iklim değişikliği ve meteoroloji ile ilgili diğer konularda araştırma ve geliştirme çalışmaları yapmak, • Çevresel faaliyetlere yönelik meteorolojik çalışmaları yürütme ve paydaşlarla iş birliği yapmak (mgm.gov.tr/kurumsal/birimler.aspx, 2020),

	Araştırma Dairesi Başkanlığı İklim ve İklim Değişikliği Şube Müdürlüğü	<ul style="list-style-type: none"> • İklim ve iklim değişikliği konularında izleme, araştırma ve model çalışmaları yapma, • İklim parametrelerinin analizlerini ve Türkiye iklim sınıflandırmasını yapma, • Modeller kullanarak iklim projeksiyonları oluşturmak, iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine karşı uyum ve zarar azaltma çalışmalarına destek vermek, • Ozon ve ultraviyole radyasyonu konularında analiz ve araştırmalar yapma (mgm.gov.tr/kurumsal/birimler.aspx, 2020)
	Araştırma Dairesi Başkanlığı Hidro-Meteoroloji Şube Müdürlüğü	<ul style="list-style-type: none"> • Hidrometeorolojik konularda araştırma ve geliştirme çalışmaları yapma, • Ani taşkın ve erken uyarı konularında araştırma ve geliştirme çalışmaları yapma, • Hidrometeorolojik etüt, analiz ve yağış değerlendirme çalışmaları yapma (mgm.gov.tr/kurumsal/birimler.aspx, 2020),
	Araştırma Dairesi Başkanlığı Zirai Meteoroloji Şube Müdürlüğü	<ul style="list-style-type: none"> • Kuraklık analizlerini yapma, • Bitki iklim istekleri, ürün izleme ve verim tahmini konularında araştırma ve analiz çalışmaları yapma, • Bitki iklim modellerini çalıştırma (mgm.gov.tr/kurumsal/birimler.aspx, 2020),
	Orman Genel Müdürlüğü OGM Toprak Muhafaza ve Havza Islahı Dairesi Başkanlığı	<ul style="list-style-type: none"> • Erozyonu önleme, sel, çığ ve taşkınları kontrol altına alma, • Toprak, su ve bitki dengesini korumak amacıyla ilgili birimlerle iş birliğiyle hazırlanan entegre havza ıslahı ana planını uygulamaya koyma, • Çölleşme ile mücadele çalışmalarını yürütme, • Orman alanlarında veya orman rejimine alınacak erozyona maruz sahalarda, dağlık alanlarda erozyon kontrolü çalışmaları (ogm.gov.tr/Baskanliklar/ToprakMuhafazaveHavzaIslahi/Sayfalar/Toprak-Muhafaza-ve-Havza-Islahi.aspx, 2020).
ULAŞTIRMA VE ALTYAPI BAKANLIĞI	Avrupa Birliği ve Dış İlişkiler Genel Müdürlüğü	<ul style="list-style-type: none"> • Çevre, enerji, sera gazları ve iklim değişikliği konularında ulusal ve uluslararası kuruluş, platform, oluşum ve benzeri yapıların çalışmalara katılım sağlama (abdi.uab.gov.tr/, 2020),
	Haberleşme Genel Müdürlüğü	<ul style="list-style-type: none"> • Haberleşme ve posta hizmetleri ve bunlarla ilgili evrensel hizmetler ile acil durum haberleşmesine yönelik politika, strateji ve hedefleri belirleme, • Bunlara ilişkin hizmet politikalarını ve yürütülme esaslarını belirlemek ve uygulanmasını takip etme, altyapı ve hizmetleri planlama ve uygulama (hgm.uab.gov.tr/, 2020),

ENERJİ VE TABİİ KAYNAKLAR BAKANLIĞI ³	Enerji Verimliliği ve Çevre Dairesi Başkanlığı	<ul style="list-style-type: none"> • Sürdürülebilirlik, çevre ve iklim yönetimi kapsamında ulusal ve uluslararası gelişmelerin takibi, enerji politikalarına etkisini araştırma, • İklim Değişikliği ve Hava Yönetimi Koordinasyon Kurulu çalışma grupları elektrik ve ısı üretimi sektörü kapsamında görev alma, • İklim ile ilgili ulusal bildirimlerin ve raporların hazırlanmasına katkı sağlama, ulusal seragazi envanter raporunun sektöre ilişkin bölümünü hazırlamak, • Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi Sekretaryası'nın gözden geçirme toplantılarına iştirak etme, (yegm.gov.tr/iklim_degisikligi.aspx, 2020.)
	Yönetim Hizmetleri Genel Müdürlüğü	<ul style="list-style-type: none"> • Afet ve acil durumlarla ilgili olarak iş ve işlemleri yürütmek
SAĞLIK BAKANLIĞI	Türkiye Halk Sağlığı Kurumu Çevre Sağlığı Dairesi Başkanlığı	<ul style="list-style-type: none"> • Hava kirliliği ve iklim değişikliği konusunda gerekli tedbirler alma, • Doğal afetlerde, çevre sağlığı hizmetlerinin yerinde, zamanında ve etkili bir şekilde yapılmasını sağlama, • Çevre sağlığını tehdit eden unsurları belirlemek, izlemek, denetlemek, çevre sağlığı etki değerlendirme çalışmalarına katılma, • Çevre sağlığı hizmetlerinin iyileştirilmesi ve geliştirilmesi amacıyla; ulusal veya uluslararası düzeyde çalışmalar yapmak, program, plan ve projeler geliştirme ve diğer kurum ve kuruluşlarla iş birliğiyle uygulama, (hsgm.saglik.gov.tr/tr, 2020)
	Sağlık Tehditleri Erken Uyarı ve Cevap Dairesi Başkanlığı	<ul style="list-style-type: none"> • Toplum sağlığını tehdit etme potansiyeli bulunan olaylarda; biyolojik, çevresel kimyasal radyolojik ve nükleer olaylar ile kaynağı bilinmeyen ve toplum sağlığını tehdit etme potansiyeli olan olaylarla ilgili veri ve bilgi toplamak, analiz etme, • Risk yönetimi ve izleme faaliyetleri ile yerel, bölgesel ulusal ve uluslararası seviyede yayılmasını önleme, • Erken uyarı bilgilerini ilgili paydaşlara iletme ve değerlendirme (hsgm.saglik.gov.tr/tr/, 2020)

³ Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin Sayısı : 1 Yayımlandığı Resmî Gazetenin Tarihi - Sayısı : 10/7/2018 - 30474

5.2.2. Yerel Yönetimler

Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğü, yerel yönetimleri ve bunların merkezi idare ile olan alaka ve münasebetlerini düzenlemek misyonu ile 0.07.2018 tarih ve 30474 sayılı Resmi Gazete’de yayımlanan 1 numaralı Cumhurbaşkanlığı Teşkilatı Hakkında Cumhurbaşkanlığı Kararnamesi ile Çevre ve Şehircilik Bakanlığı bünyesinde kurulmuştur. 1 numaralı Cumhurbaşkanlığı Kararnamesinin 100.üncü maddesinde Yerel Yönetimler Genel Müdürlüğünün görev ve yetkileri belirtilmektedir. Buna göre, mahalli idarelerin iş ve işlemlerine dair mevzuatla verilen görev ve hizmetlerin takibi, yatırım ve hizmetlerin kalkınma planlarına ve yıllık programlara uygun şekilde yapılmasını sağlamak, araştırmalar yapmak, istatistiki bilgileri toplamak, değerlendirmek ve yayımlamak, hizmet içi eğitim ve teşkilat, araç ve kadro standartlarının tespitini yapmak olarak tanımlanmıştır. Bu bağlamda yerel yönetimler tarafından afet yönetimi ve iklim değişikliğine uyum bağlamında yerine getirilen hizmetlerin kontrolü ve takibi Genel Müdürlük tarafından sağlanmaktadır. Türkiye’de merkezi yönetim kapsamındaki kamu kurumları ile nüfusu 50.000’in üzerindeki belediyeler 5018 Sayılı Kamu Mali Yönetimi ve Kontrol Kanunu gereğince beş yılda bir stratejik plan hazırlamaktadır. Yerel yönetimler görev tanımları kapsamında karşılaştıkları afet türüne göre afet risklerinin azaltılmasına ilişkin stratejik hedeflerine ve eylem önceliklerine stratejik planlarında yer vermektedir.

Yerel yönetimlerle ilgili mevzuatta afet yönetimine yönelik görev-yetki ve sorumlulukların tanımları yapılmıştır. Buna göre; 5393 sayılı Belediye Kanunu’nun Acil durum plânlaması başlıklı 53. Maddesinde “Belediye; yangın, sanayi kazaları, deprem ve diğer doğal afetlerden korunmak veya bunların zararlarını azaltmak amacıyla beldenin özelliklerini de dikkate alarak gerekli afet ve acil durum plânlarını yapar, ekip ve donanımı hazırlar” hükmü yer almaktadır. Yerel yönetimler tarafından bu planların hazırlanma sürecinde mevcutta il ölçeğindeki diğer acil durum plânlarıyla da entegre olunması ve tüm paydaşların (ilgili bakanlık, kamu kuruluşları, meslek teşekkülleriyle üniversitelerin ve diğer mahallî idareler) görüşlerinin alınması önem taşımaktadır. Kanunda bu Plânlar doğrultusunda halkın

farkındalığının artırılması amacıyla önlemler alınarak paydaşlarla ortak programlar yapılması mümkündür. Afetlerin oluş yerlerine göre de yine aynı maddede belediye sınırları dışında da olsa gerektiği koşullarda yangın ve doğal afetler meydana gelirse bu bölgelere gerekli yardım ve destek sağlanması da mevzuatla hükme bağlanmıştır. Arsa ve konut üretiminin hükme bağlandığı Madde 69'da Belediyenin topraktan arsa üretim sürecine yer verilmiştir. “Düzenli kentleşmeyi sağlamak, beldenin konut, sanayi ve ticaret alanı ihtiyacını karşılamak amacıyla belediye ve mücavir alan sınırları içinde, özel kanunlarına göre korunması gerekli yerler ile tarım arazileri hariç imarlı ve alt yapı arsalar üretmek; konut, toplu konut yapmak, satmak, kiralamak ve bu amaçlarla arazi satın almak, kamulaştırma yapmak, bu arsaları trampa etmek, bu konuda ilgili diğer kamu kurum ve kuruluşları ve bankalarla iş birliği yapmak ve gerektiğinde onlarla ortak projeler gerçekleştirmek yetkisine sahiptir”.

Afete maruz kalan kişiler için arsa tahsisi konusunda da “Arsalar hariç üretilen konut ve işyerlerinin satışı 2886 sayılı Devlet İhale Kanunu hükümlerine tâbi değildir. O belediye ve mücavir alan sınırları içinde kendisine, eşine veya onsekiz yaşından küçük çocuklarına ait konutu olmayan dar gelirli kişiler ile afete maruz kalanlara, sanayi bölgelerinden nakledilecekler ve üyelerinin tamamı bu durumda olan kooperatiflere, bedeli 2942 sayılı Kamulaştırma Kanunu hükümlerine göre oluşturulan takdir komisyonu tarafından belirlenecek tutardan aşağı olmamak üzere arsa tahsisi yapılabilir.” denilerek durum hükme bağlanmıştır.

Afete maruz kalan yerleşim alanlarında belediye hizmetlerinin sürekliliği için Ek fıkra (31/10/2016-KHK-678/11 md.; Aynen kabul: 1/2/2018-7071/11 md.) “Afet, kitlesel göç ve teröre maruz kalan yerleşim birimlerinin belediyeleri vali veya belediye başkanı, aksayan belediye hizmetinin başka bir belediye tarafından yerine getirilmesini talep edebilir. Yardım istenilen belediye, meclis kararına gerek olmaksızın İçişleri Bakanı'nın izniyle bu talebi yerine getirebilir” denilerek başka bir belediyeden hizmet desteğinin meclis kararına gerek kalmaksızın Bakan izni ile yerine getirilmesi sağlanmıştır.



5216 sayılı Büyükşehir Belediyesi Kanunu'nun Üçüncü Bölüm Büyükşehir Belediyesi'nin Görev, Yetki ve Sorumluluklarını içermektedir. Madde 7- u bendinde Büyükşehir Belediyesi'nin afet yönetimi bağlamında görev, yetki ve sorumlulukları şu şekilde belirtilmiştir:

- ▶ “İl düzeyinde yapılan plânlara uygun olarak, doğal afetlerle ilgili plânlamaları ve diğer hazırlıkları büyükşehir ölçeğinde yapmak; gerektiğinde diğer afet bölgelerine araç, gereç ve malzeme desteği vermek; itfaiye ve acil yardım hizmetlerini yürütmek; patlayıcı ve yanıcı madde üretim ve depolama yerlerini tespit etmek, konut, işyeri, eğlence yeri, fabrika ve sanayi kuruluşları ile kamu kuruluşlarını yangına ve diğer afetlere karşı alınacak önlemler yönünden denetlemek, bu konuda mevzuatın gerektirdiği izin ve ruhsatları vermek».
- ▶ (Değişik: 12/11/2012-6360/7 md.) Afet riski taşıyan veya can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan binaları tahliye etme ve yıkım konusunda ilçe belediyelerinin talepleri hâlinde her türlü desteği sağlamak.

İlçe belediyelerinin görev ve yetkilerinin f bendinde afet yönetimi ile ilgili olarak (Ek: 12/11/2012-6360/7 md.) afet riski taşıyan veya can ve mal güvenliği açısından tehlike oluşturan binaların tahliyesi ve yıkılması ilçe belediyelerinin uhdesine verilmiştir.

Bir diğer yerel yönetim birimi il özel idareleri ile ilgili 5302 sayılı İl Özel İdaresi Kanunu'nda yerel yönetimlere afet acil durum planlarını hazırlama görevi verilmiş ve afetlere ilişkin yeni tedbirler öngörülmüştür. Kanunun Beşinci Kısım Malî Hükümler ve Cezalar kısmının Birinci Bölümünde İl Özel İdaresinin Gelirleri ve Giderleri belirtilmiştir. Giderlerin “o” maddesinde doğal afet giderleri belirtilmiştir. Madde 69'da acil durum plânlaması'na ait hükümler yer almaktadır. “İl Özel İdaresi, yangın, sanayi kazaları, deprem ve diğer doğal afetlerden korunmak veya bunların zararlarını azaltmak amacıyla ilin özelliklerini de dikkate alarak gerekli afet ve acil durum plânlamalarını yapar, ekip ve donanımı hazırlar. Acil durum plânlamalarının hazırlanmasında varsa il ölçeğindeki diğer acil durum plânlarıyla da koordinasyon sağlanır ve ilgili bakanlık, kamu kuruluşları, meslek teşekkülleriyle üniversitelerin

ve diğer mahallî idarelerin görüşleri alınır. Plânlar doğrultusunda halkın eğitimi için gerekli önlemler alınarak ikinci fıkrada sayılan idareler, kurumlar ve örgütlerle ortak programlar yapılabilir. İl özel idaresi, il dışında yangın ve doğal afetler meydana gelmesi durumunda, bu bölgelere gerekli yardım ve destek sağlayabilir” hükmü ile mücavir alan sınırları dışında acil durum planlarından sorumluluğu hükme bağlanmıştır. Bu planların paydaşlarla iş birliği içinde hazırlanması gerektiği, diğer kurumlar tarafından hazırlanan planlarla entegrasyonun olması gerektiği belirtilmiştir. Aynı zamanda belediyelerde olduğu gibi il dışında meydana gelen herhangi bir afet içinde destek sağlamasına izin verilmiştir.

İlgili Kanunla kendilerine verilen yetki ile afet risklerinin azaltılması için 30 büyükşehir belediyesi çevre düzeni planlama ve imar planlama süreçlerinde diğer 51 il belediyesi ise imar planlama süreçlerine risklerin azaltılmasına yönelik önlemlerine vurgu yapmaktadır. Yerel yönetimler tarafından yoksullukla mücadele, iklim değişikliğine uyum, doğal ve/veya insan kaynaklı afet risklerinin azaltılması çalışmaları yoğun olarak yapılmaktadır. Fakat bütçeleme sisteminde afet risklerinin azaltılması ayrı bir ekonomik kod altında yapılmadığından ne kadar ödenek tahsis edildiği ve harcadığına ilişkin veriler bir bütün halinde görülememektedir. Son yıllarda afet yönetimi ve her bir afet yönetim aşamasında yürütülen faaliyetlere ayrılan ödeneklerin belirlenmesi amacıyla çalışmalar yapılmaktadır (AFAD, 2015). Ayrıca yerel yönetimler tarafından risk azaltma çalışmaları bakımından yapılması gereken iş ve işlemler konusunda bazı belirsizlikler mevcuttur. Afet risk analizi, değerlendirmesi ve bu bulguların imar planlama sürecine aktarımı, diğer kurumlarla koordinasyon, STK ve vatandaş katılımı konusunda mevcut mekanizmalar yetersizdir. Belediyeler bünyesinde oluşturulan kent konseyleri aracılığı ile katılım mekanizmaları sınırlı da olsa işletilmeye çalışılmaktadır.

AFAD tarafından il düzeyinde hazırlanan İl Afet Risk Azaltma Planları ilk olarak Maraş pilot ilinde hazırlanarak uygulanmaya konmuştur. Diğer iller bağlamında da hazırlanacak bu planlar ile il afet riskleri belirlenerek risk azaltma süreçlerinin tamamlanması planlanmaktadır. İl Afet Risk Azaltma Planı (İRAP); ilin afetselliğini ve afetlerin olası etkilerini ortaya koyan ve bu etkileri en aza indirebilmek için

afetler olmadan yapılacak çalışmalarını bir süreç dahilinde tarif eden, sorumlulukları tanımlayan sürdürülebilir bir plandır. AFAD tarafından Maraş İli özelinde İl Afet Risk Azaltma Planı hazırlanması ve diğer illerde kullanılmak üzere bir kılavuz oluşturulması hedeflenmiştir (kahramanmaras.afad.gov.tr, 2020). Hazırlanacak bu Planların illerde özellikle belediyeler için başta imar planlama süreçleri olmak üzere afet yönetimi bağlamında önemli bir altlık oluşturması beklenmektedir.

Yerel yönetimlerin iklim değişikliği ve afet risklerine karşı alması gereken önlemler kapsamında 2019 yılı Ocak ayında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından, 81 il valiliklerine ve tüm belediyelere, iklim değişikliğine bağlı afetlere karşı acilen alınacak önlemlere ilişkin bir genelge gönderilmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanı Murat Kurum tarafından imzalanan “İklim Değişikliği ve Afet Önlemleri” konulu genelgeyle yerel yönetimlerden, küresel iklim değişikliğine bağlı yaşanan sel ve taşkınlar başta olmak üzere, afetlerin sayısı ve şiddetinde artışlar yaşandığı, can ve mal kayıplarına neden olduğu belirtilmiştir. Alınması gereken risk azaltma önlemleri kapsamında;

- ▶ “Dere yataklarında moloz ve topraklar temizliği, dere ve kanal ıslah çalışmaları, arazinin düşük kotlarında suyun akışını sağlamak su akış kesitini daraltmayacak şekilde köprü ve menfez çalışmalarının gerçekleştirilmesi;
- ▶ Sel tehlikesi bulunan eğimli yamaçlarda teraslama çalışmaları, risk altındaki yapıların tespit edilerek dönüşümü;
- ▶ Taşkınların ve yağmur suyu deşarjında yetersiz yapıların ıslahı, heyelana karşı duyarlı alanlarda gerekli önlemlerin alınması;
- ▶ Yeni yerleşim alanları seçiminde afet risklerinin belirlenmesi, duyarlılık haritalarının hazırlanması ve imar planlarında haritaların dikkate alınması;
- ▶ Yeni yerleşim alanı seçiminde mühendislere, kent planlamacılarına yüksek riske sahip alanlar konusunda veri akışının sağlanması;
- ▶ Deniz kenarındaki yerleşimlerde, sel sularının denize doğru akışını zorlayacak unsurların alandan uzaklaştırılması;
- ▶ Sel sularının bertarafı için şehir merkezlerinde havzalar oluşturularak, afete maruz alanlardaki halkın afet sonrası ne yapmaları gerektiği konusunda gerekli

bilgilendirmelerin yapılması;

- ▶ Afet risklerine karşı halkın farkındalığının artırılması ve afetlere karşı erken uyarı mekanizmalarının oluşturulması” Genelgede belirtilmiştir.

Bunun yanı sıra diğer görevli kamu kurum ve kuruluşlardan gerektiğinde teknik, eğitim, personel ve koordinasyon desteğinin talep edilmesi, yerel yönetimlerin eşgüdüm içinde çalışması gerektiğine yer verilmiştir.

Ayrıca 8 Nisan 2020 tarihli Resmi Gazete’de yayımlanan “Belediye ve Bağlı Kuruluşları ile Mahalli İdare Birlikleri Norm Kadro İlke ve Standartlarına Dair Yönetmelikte Değişiklik Yapılmasına Dair Yönetmelik” ile Büyükşehir Belediyeleri’ndeki daire başkanlıkları ile şube müdürlüklerine yönelik güncellemeler yapılmıştır. Bu bağlamda Ek – 4: Belediye ve Bağlı Kuruluşları İle Mahalli İdare Birlikleri Kadro Kütükleri (Değişik: Rg-8/4/2020-31093) kapsamında yer alan (I) Sayılı Kütük: Belediye ve Bağlı Kuruluşları İle Mahalli İdare Birlikleri Memur Kadro Kütüğü içerisinde İklim Değişikliği Dairesi Başkanı, İklim Değişikliği Müdürü ve Deprem Risk Yönetimi ve Kentsel İyileştirme Daire Başkanı kadro tanımları Genel İdare Hizmetleri (GİH) sınıfından yapılmıştır. Belediyelerin bünyesinde büyükşehir, il ve ilçe belediyelerinin teşkilat şemalarında düzenleme yapılması için gerekli koşullar sağlanmıştır. Oluşturulacak iklim dairesi başkanlıkları ve müdürlükleri ile yerel yönetimler tarafından hazırlanması gereken “yerel iklim eylem planları”nın yönetimi etkili bir şekilde yapılacaktır. Yerel iklim eylem planları önümüzdeki günlerde Bakanlık tarafından hazırlanma süreci devam eden Yönetmeliğin yürürlüğe girmesini takiben belediyeler tarafından hazırlanmaya başlanacaktır.

Türkiye’nin Yedinci Ulusal Bildirimi’nde belirtildiği üzere; Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından desteklenen “İklim Uyum Stratejilerinin Geliştirilmesi İçin Kurumsal ve Teknik Kapasitenin Arttırılması Projesi” kapsamında Bursa Büyükşehir Belediyesi için “Şehirler için İklim Değişikliğine Uyum Destek Paketi” oluşturulmuştur. Bu uygulama Türkiye’deki belediyelerin iklim değişikliğine uyum planı hazırlama süreci için rehber niteliği taşımaktadır. Ayrıca, yerel yönetimler iklimle ilgili sektörlerde (atık, bina, enerji vb.) hukuki düzenlemeler yapmak,

uygulama araçları oluşturmak konusunda çeşitli görev-yetki sorumluluğa sahiptir. Sera gazlarının azaltımı için gereken önlemlerde ve uyum faaliyetleri ile ilgili kentsel planlama sürecinde uygulamaları da vardır (ÇŞB, 2018).

2017 yılında Çevre ve Şehircilik Bakanlığı tarafından 6306 sayılı Afet Riski Altındaki Alanların Dönüştürülmesi Hakkında Kanuna yönelik “Kentsel Dönüşüm Uygulamalarında Planlama İlke ve Kriterlerinin Geliştirilmesi Projesi” başlatılmıştır. Proje kapsamında Mekânsal Plan Hazırlama Yönetmeliği ve “6306 sayılı Kanun” kapsamında, afet risklerinin azaltılmasına yönelik, niteliksiz bina stoklarının yenilenmesi için imar planlarında kentsel mekânın yaşanabilirlik standartlarının yeniden belirlenmesi ve kentsel yeşil alanları, sosyal ve kültürel donatıları, teknik altyapı ve ulaşım sistemlerini birlikte ele alan planlama ilke ve kriterlerinin oluşturulması amaçlanmaktadır. Projenin öncelikli hedefleri arasında aynı zamanda iç mimarinin korunması ve mahalle ölçeğinin yeniden bütünleştirilmesi de yer almaktadır (ÇŞB, 2018)

Birleşmiş Milletler, UNISDR (United Nations Office for Disaster Risk Reduction) bünyesinde 2012 yılında “Making Cities Resilient” (Şehirleri Dirençli Yapmak) adı altında sadece yerel yönetimlere yönelik bir kampanya başlatılmıştır. Bu kampanyanın; afet, risk, deprem, iklim değişikliği ve diğer ilgili konularda düzenlenen uluslararası toplantılarda tanıtımları yapılmakta ve geliştirilen materyaller aracılığı ile başta yerel yöneticiler olmak üzere, risk altında olan tüm kentlere ulaşılmaya çalışılmaktadır. Kampanya kapsamında kentleri dirençli hale getirmek için 10 temel madde belirlenmiştir. 1. Madde kapsamında vatandaşlardan oluşturulan grupların ve sivil toplum örgütlerinin katılımına dayanarak afet risklerini anlamak ve azaltmak üzere organizasyonlar düzenlenmesi ve iş birliği yapılmasının sağlanması öngörülmüştür. Madde 2’de afet risklerinin azaltılması için bir bütçe ayrılması ve karşı karşıya olunan riskleri azaltmak için ev sahipleri, düşük gelirli aileler, topluluklar, iş yerleri ve kamu kuruluşlarına teşvikler verilmesi gündeme gelmiştir. Madde 3’te tehlikelere ve afetlere karşı hassas olan noktalara yönelik güncel verilerin toplanması, risk değerlendirmesi yapılarak şehir kalkınma planları ve kararları için temel alınmasına; şehrin dirençliliğine yönelik bilgi ve planlar kamuya açık olmalı ve kamunun görüşü

alınmasına vurgu yapılmıştır. Madde 4’te sel drenajı gibi riskleri azaltan kritik nitelikli altyapıya yatırım yapılması, gerekli olması halinde bu tür altyapıların iklim değişikliği sorunuyla başa çıkmak üzere değiştirilmesi belirtilmiştir. Madde 5’te tüm okulların ve sağlık tesislerinin güvenliğinin değerlendirilmesi ve gerekli olması halinde güvenliklerinin artırılması sağlanmasına değinilmiştir. Madde 6’da gerçekçi ve risk ile uyumlu inşaat yönetmelikleri ve arazi kullanım ilkelerinin uygulanması gerektiği belirtilmiştir. Özellikle düşük gelirli vatandaşlar için güvenli arazilerin belirlenmesi ve uygun olan yerlerde kaçak binaların iyileştirilmesi öngörülmüştür. Madde 7’de öğrencilere ve yerel halka afet risklerinin azaltılmasına yönelik eğitim ve öğretim hizmetleri verilmesi, Madde 8’de kentin hassas olabileceği sel, fırtına dalgası ve diğer tehlikelerin hafifletilmesi için ekosistemler ve doğal tamponların korunması gerektiği ifade edilmiştir. Risk azaltma uygulamaları geliştirerek iklim değişikliğine uyumun sağlanması öngörülmüştür. Madde 9’da kente erken uyarı sistemleri kurularak acil durum yönetim kapasitesinin geliştirilmesi ve düzenli şekilde kamu hazırlık tatbikatlarının yapılması gerektiği belirtilmiştir. Madde 10’da ise herhangi bir afet meydana geldikten sonra, hayatta kalan vatandaşların ihtiyaçları, yeniden yapılandırma faaliyetlerinin merkezine yerleştirilerek; evlerin ve geçim kaynaklarının yeniden inşa edilmesi de dâhil olmak üzere kişilere ve toplumsal örgütlere, sorunlara nasıl cevap verileceğini belirleme ve cevap verme konusunda yardımcı olunması gerektiği belirtilmiştir (UNISDR, 2018). Türkiye’den de İstanbul, Bursa, Antalya ve Gaziantep Büyükşehir olmak üzere dört büyükşehir bu kampanya kapsamında faaliyetlerini yürütmektedir (AFAD, 2014).

Türkiye’nin 7. İklim Değişikliği Bildiriminde belirtildiği gibi 6. Ulusal Bildirim sunulmasından bu yana, iklim değişikliğine uyum çalışmalarında ulusal düzeyde, yerel yönetimlerde ve farklı sektörlerde ilerleme kaydedilmiştir. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, belediyelere ve ilçe yönetimlerine uyum konusunda kapasite geliştirmeye yönelik faaliyet desteği vermektedir. Özel sektör ve gönüllü sektörlerdeki kuruluşlar iklim değişikliğine uyumla ilgili çalışmalara katkı sağlamaktadır. Ancak yerel düzeydeki iklim değişikliği eylemlerinde özellikle büyükşehirlerde yerel strateji ve eylem planında boşluklar bulunmaktadır. Bazı şehirlerde yerel iklim planları ve stratejiler geliştirilmiş olmasına rağmen, iklim değişikliğine uyum ve azaltım konusunda yerel çalışmalar sınırlı ölçeklerde (ÇŞB, 2018).

6. SONUÇ

Günümüzde afetlere karşı zarargörebilirliğin azaltılmasında, iklim değişikliğine uyuma ve uzun vadeli iklim değişikliğine yönelik ortak bir çerçevenin oluşturulması için giderek artan bir talep bulunmaktadır. Türkiye'nin de içinde bulunduğu Sendai sürecinde afet riskleri ile ilgili bilgi, yönetim, finansman ve öncekinden daha iyisini yapma - hazırlıklı olma önceliklerine göre tüm paydaşlar tarafından topyekun bir risk azaltma seferberliğine girilmesi gerekmektedir.

Dünya her geçen gün farklı afetlere maruz kalmakta ve hükümetler yönetim becerileri açısından sürekli bir sınav vermektedirler. Ülkemizin Mart 2020 tarihinden beri diğer birçok gelişmiş ülkenin aksine, büyük bir özveri ve başarı ile bilimsel temellerin önderliğinde yürütmekte olduğu Covid19-Pandemi sürecinde olduğu gibi afetler karşısında tek bir ses olarak uyum içinde kamu-özel sektör-vatandaş katılımı da sağlanarak mücadele etmek gerekmektedir. Toplum olarak sahip olduğumuz aidiyet duygusu ve kenetlenme kabiliyetimiz gerek merkezi yönetim gerekse yerel yönetimler tarafından birçok afet sonrasında hızlı bir toparlanma sürecinin yaşanmasını sağlamıştır. Bu bağlamda iklim değişikliğine uyum çalışmalarında da aynı başarıyı göstermek, mevcut afet risklerinin azaltılması için gereğini yapmak gerek uluslararası gerekse ulusal politikalar bağlamında belirlenen taahhütlerin, program ve hedeflerin sistemli bir şekilde uygulanmasına bağlıdır.

KAYNAKÇA

- ▶ ADPC, (2013). Integrating Disaster Risk Management into Climate Change Adaption. Disaster Risk Management Practitioner's Handbook Series. DRM Practitioner's Handbook Series II, Bangkok.
- ▶ AFAD, (2013). UDSEP, Ulusal Deprem Stratejisi ve Eylem Planı 2012-2023, Ankara.
- ▶ AFAD, (2014). Afet Terimleri Sözlüğü. Afet ve Acil Durum Yönetimi Başkanlığı Yayınları: Ankara.
- ▶ AFAD, (2015). BM, Afet Risklerinin Azaltılması Hyogo Çerçeve Eylem Planının Uygulanmasına Yönelik Ulusal İlerleme Raporu (2013-2015), Ankara.
- ▶ AFAD, (2020). Türkiye Afet Müdahale Planı. (<https://www.afad.gov.tr/turkiye-afet-mudahale-planı>, Erişim tarihi: 5.5.2020).
- ▶ Akay, A., Özmen, Ö.T., (2017). "Afet ve Acil Durum Başkanlığı'nın (AFAD) Afet Yönetimindeki Rolü", Afet Yönetimi II İçinde, Anadolu Üniversitesi Açıköğretim Fakültesi Yayınları, Editör: Bülent Özmen, Basım Sayısı:1, Sayfa Sayısı 248, ISBN:978-975-06-2212-0, Yayın No: 4101053
- ▶ CSB, (2019). 11. Kalkınma Planı, Cumhurbaşkanlığı Strateji ve Bütçe Başkanlığı, Ankara.
- ▶ ÇEM, (2012). Çölleşme ile Mücadele Ulusal Strateji Belgesi 2013-2023, Orman ve su İşleri Bakanlığı Çölleşme ile Mücadele Genel Müdürlüğü, Ankara.
- ▶ ÇŞB, (2010). KENTGES- Bütünleşik Kentsel Gelişme Stratejisi ve Eylem Planı, 2010-2023, Ankara.
- ▶ ÇŞB, (2012a). İklim Değişikliği Ulusal Eylem Planı 2011-2023, Ankara
- ▶ ÇŞB, (2012b). Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı 2011-2023 Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, Ankara – 2012.
- ▶ ÇŞB, (2018). Türkiye'nin Yedinci Ulusal Bildirimi, Birleşmiş Milletler İklim Değişikliği Çerçeve Sözleşmesi (BMİDÇS) 7. Ulusal Bildirim ve 3. İki Yıllık Raporun Hazırlanması için Destek" Projesi, GEF, UNDP.
- ▶ ÇSB, (2020). Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, HABİTAT III, Kito Bildirgesi. (<https://habitat.csb.gov.tr/yeni-kentsel-gundem-new-urban-agenda-i-5733>,

Erişim tarihi: 2.5.2020).

- ▶ EEA, (2017). Climate Change Adaptation And Disaster Risk Reduction İn Europe Enhancing Coherence Of The Knowledge Base, Policies And Practices. European Environment Agency Report No 15/2017
- ▶ MGM, (2018). 2017 Yılı Afet Değerlendirilmesi. [Erhan, A., Kılıç, G., Çamalan, G. ve ark. (der.)] Ankara.
- ▶ O'Brien, K. et al., (2008). Disaster Risk Reduction, Climate Change Adaptation and Human Security. Report prepared for the Royal Norwegian Ministry of Foreign Affairs by the Global Environmental Change and Human Security, (GECHS) Project, GECHS Report 2008:3.
- ▶ OECD, (2019). OECD report Common Ground between the Paris Agreement and the Sendai Framework: Climate Change Adaptation and Disaster Risk Reduction, OECD Publishing, Paris, <https://doi.org/10.1787/3edc8d09-en>.
- ▶ Pollner, J., Kryspin Jolanta and Nieuwejaar, Watson Sonja, (2010). Disaster Risk Management and Climate Change Adaptation in Europe and Central Asia. Word Bank, Europe And Central Asia Region, Sustainable Development Department.
- ▶ Proact, (2008). Proact Network Climate Change Adaptation And Disaster Risk Reduction Policy Paper (2008).
- ▶ REC, (2015). Bölgesel Çevre Merkezi, 2015. A'dan Z'ye İklim Değişikliği Başucu Rehberi, Almanya Federal Cumhuriyet Büyükelçliği, Ankara.
- ▶ Schipper, L. and Pelling, M. (2006). Disaster risk, climate change and international development: scope for, and challenges to, integration, Disasters, Volume30, Issue1 Special Issue: Climate change and disasters, March 2006, Pages 19-38
- ▶ UNDESA, (2015). The Millennium Development Goals report 2015. New York: United Nations Department of Economic and Social Affairs
- ▶ UNDP, (2018). The Sustainable Development Goals report 2018. New York: United Nations Development Programme.
- ▶ UNDP, (2019), Risk-informed Development From Crisis to Resilience, Prepared by: Sarah Opitz-Stapleton, Rebecca Nadin, Jan Kellett, Margherita Calderone, Adriana Quevedo, Katie Peters and Leigh Mayhew, Swiss Agency

for Development and Cooperation.

- ▶ UNISDR (2015) Sendai Framework for Disaster Risk Reduction 2015–2030. Geneva: United Nations Office for Disaster Risk Reduction
- ▶ UNISDR, (2008). Climate Change and Disaster Risk Reduction Briefing Note 01, Geneva.
- ▶ UNISDR, (2009). UNISDR Disaster Risk Terminology, Geneva. (<http://www.unisdr.org/we/inform/terminology>, Erişim tarihi: 2.5.2020).
- ▶ UNISDR, (2012). Disaster Risk Reduction and Climate Change Adaptation in the Pacific: An Institutional and Policy Analysis. Suva, Fiji: UNISDR, UNDP, 76pp.
- ▶ UNISDR, (2018). Şehirler Dirençli Hale Geliyor, Şehrim Hazırlıyor. United Nations International Strategy for Disaster Reduction (UNISDR) (2009), UNISDR Terminology on Disaster Risk Reduction, UNISDR, Geneva.
- ▶ UNDRR (2019-a). Global Assessment Report on Disaster Risk Reduction, Geneva, Switzerland, United Nations Office for Disaster Risk Reduction (UNDRR).
- ▶ UNDRR, (2019b). Parliamentary Protocol For Disaster Risk Reduction And Climate Change Adaptation Aligned With The Sendai Framework For Disaster Risk Reduction 2015-2030, ParlAmericas, Canada. http://parlAmericas.org/uploads/documents/ENG_Protocolo_DRR_Online_Version.pdf

İnternet Kaynakları

- ▶ <https://www.tarimorman.gov.tr/CEM>, Erişim tarihi: 1.05.2020
- ▶ <https://cygm.csb.gov.tr/birimler/iklim-degisikligi-ve-uyum-dairesi-baskanligi/207>, Erişim tarihi: 11.05.2020
- ▶ https://www.tarimorman.gov.tr/CEM/Belgeler/collesme%20belgeleri%20arsiv/Sayfa04/%C3%87%C3%96LLE%C5%9EME_16X23.pdf, Erişim tarihi: 11.05.2020
- ▶ <https://cygm.csb.gov.tr/birimler>, Erişim tarihi: 1.05.2020
- ▶ https://www.afad.gov.tr/kurumlar/afad.gov.tr/e_kutuphane/planlar/ulusal_radyasyon_acil_durum_plani__urap__2019-_2_.pdf, Erişim tarihi: 1.4. 2020

- ▶ <https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM>, Erişim tarihi: 21.05.2020
- ▶ <https://www.tarimorman.gov.tr/DKMP>, Erişim tarihi: 14.05.2020
- ▶ <https://www.tarimorman.gov.tr/TRGM>, Erişim tarihi: 14.05.2020
- ▶ <http://www.dsi.gov.tr/faaliyetler/iklim-degisikligi>, Erişim tarihi: 14.05.2020
- ▶ <https://www.mgm.gov.tr/kurumsal/birimler.aspx>, Erişim tarihi: 9.05.2020
- ▶ <https://www.ogm.gov.tr/Baskanliklar/ToprakMuhafazaveHavzaIslahi/Sayfalar/Toprak-Muhafaza-ve-Havza-Islahi.aspx>, Erişim tarihi: 9.05.2020
- ▶ <https://abdi.uab.gov.tr/>, Erişim tarihi: 11.05.2020
- ▶ <https://hgm.uab.gov.tr/>, Erişim tarihi: 11.05.2020
- ▶ http://www.yegm.gov.tr/iklim_degisikligi.aspx, Erişim tarihi: 15.05.2020
- ▶ <https://hsgm.saglik.gov.tr/tr>, Erişim tarihi: 21.05.2020
- ▶ <https://kahramanmaras.afad.gov.tr/irap-2-calistayi-gerceklestirildi>, Erişim tarihi: 1.05.2020

TÜRKİYE'NİN TARIM POLİTİKALARI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUMU

Prof. Dr. Zeynep Zaimoğlu



1. GİRİŞ

Tarım sektörü doğal kaynaklar ve iklim koşulları ile doğrudan bağlantılı bir sektördür. Bu nedenle tarımsal ürün fiyatları her yıl farklılıklar göstermektedir. Ülkeler değişen ekonomik ve doğal koşullara göre oluşturacakları tarım politikaları ile hem üretimi hem de üreticiyi eş zamanlı destekleyebilmelidir.

Günümüzde politika yapıcılarının genel anlamdaki pek çok kısıtının yanında, iklim değişiklikleri ve doğal kaynakların her geçen gün azalması ile de uyumlu politikalar geliştirmek en büyük güçlüklerinden biridir.

Ülkemiz tarım politikaları iklim ve doğal kaynakların kısıtlanması ile daha kırılgan hale gelmiştir. Tarım sektörünün risk algısının yüksek oluşu ve doğasındaki belirsizliklerin yanında iklim değişikliği ve etkileri, sektörde üretim yapanların ve çalışanların gelirlerinin önemli riskler altında olmasına yol yol açmaktadır. Sektörde yer alan tüm bileşenleri bu risklerden korumak önemli bir ihtiyaç olarak öne çıkmaktadır. Gerek sektörde yer alanların üstlendiği riskler, gerekse tarımsal çıktı fiyatlarındaki dalgalanmaların tüketicilere maliyetleri, devletin tarım sektörüne müdahale etmesinin gerekliliğine ve çeşitli destekleme politikaları ile sektörü koruma altına almasına yol açmaktadır.

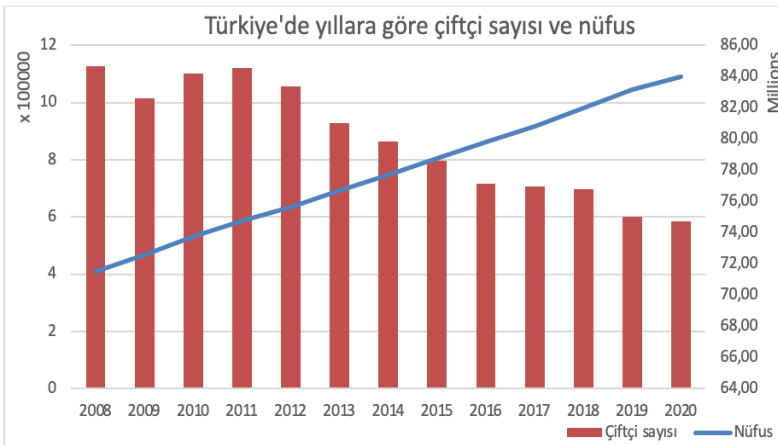


2. TÜRKİYE TARIM POLİTİKALARI

2.1. Tarım Sektörü İle İlgili Başlıca Göstergeler

Türkiye’de tarım sektörü, nüfusun yaklaşık olarak üçte birinin geçim kaynağını oluşturmasına karşın, GSMH’nin %7’lik bir kısmına karşılık gelmektedir. Son yıllarda tarımsal politikalarda yaşanan değişimler, sektörün GSMH içindeki payını olumsuz etkilemiş ve 1970’lerde GSMH’den %30’dan fazla pay alan sektör, günümüzde GSMH’nin ancak %6-%7’sini üretebilir konuma gerilemiştir. Öte yandan sektördeki istihdamın da zaman içerisinde gerilediği ancak sektörün GSMH payına benzer keskin bir gerilemenin olmadığı görülmektedir. Sektörün toplam istihdam içerisindeki payı 1970’lerde %34 civarında iken yıllar itibarıyla gerçekleşen gerilemeler sonunda 2010’lu yıllardan itibaren bu oranın %23 seviyelerine gerilediği görülmektedir. Sektörün yarattığı katma değer ile toplam istihdam payı seviyelerine gerilediği görülmektedir. Sektörün yarattığı katma değer ile toplam istihdam payı verileri birlikte ele alındığında sektördeki gelir seviyesinin oldukça düşük olduğunu, hatta bu seviyenin son yıllarda daha da gerilediğini söylemek mümkündür (Turan, et al.; Ataseven, et al., 2020).

Tablo 1: Nüfus ve Tarımsa İstihdamın Yıllar İçerisindeki Değişimi



Kaynak: SGK, TÜİK, 2020

Türkiye, tarımsal üretimde dünyada yıllar içerisinde ve ürüne göre değişmekle beraber ilk 20 ülke içerisinde yer almaktadır. Ülkemiz iklimsel ve coğrafi koşullarının tarıma elverişli olduğu gerçeği olmakla beraber, 77,8 milyon hektarlık toplam yüzölçümünün ancak yaklaşık 30 milyon hektarında koşulları zorlayarak tarım yapılabilmektedir. Dünyada her ne kadar tarımda birim alan verimliliği artmakta olsa da nüfus ve tüketici taleplerindeki artışlar sınırlı olan tarım alanlarının korunmasını zorunlu kılmaktadır. Tablo1. de de görüldüğü gibi Türkiye genelinde tarım alanı kaybı 1990 ile 2018 yılları arasında yaklaşık 4,2 milyon hektardır.

Tablo 2: Yıllara Göre Ekili Alanlardaki Değişiklikler

Yıllar	Toplam Tarım Alanı	Toplam İşlenen Alan Ve Uzun Ömürlü Bitki Alanı	İşlenen Tarım Alanı			Uzun Ömürlü Bitkilerin Alanı	Çayır Ve Mera Arazisi
			Ekilen Alan	Nadas	Toplam		
1990	42,0	27,9	18,9	5,3	24,2	3,0	14,2
2000	38,8	26,4	18,0	4,8	22,8	2,6	12,4
2010	39,0	24,4	16,3	4,2	20,5	3,0	14,6
2018	37,8	23,2	15,4	3,5	18,9	3,5	14,6

Kaynak: TÜİK, 2019; Ataseven, et al., 2020)

Dünyada toplam tarım alanları 2000 yılında 4,92 milyar hektar iken 2017 yılında 4,83 milyar hektara gerilemiştir (FAOSTAT, 2018). Türkiye’de de tarım alanları azalmaktadır. TÜİK’in 2018 yılı verilerine göre toplam tarım alanı 37,8 milyon hektara, işlenen tarım alanları da 23,2 milyon hektara gerilemiştir. Tarım alanlarının azalması tarım arazilerinin amaç dışı kullanıma tahsis edilmesi, yeterli gelir elde edemeyen küçük ölçekli işletme arazilerinin bir kısmının tarım dışı kalması ve yanlış tarımsal faaliyetler ile yanlış arazi kullanımı sonucu karşılaşılan toprak bozulumu gibi nedenlerden kaynaklanmaktadır (TZOB, 2019; Ataseven et al., 2020).

Ülkemizde yönetsel ve yasal olarak önüne geçilebilecek, büyük sıkıntılarında birisi işletmelerin küçük ve parçalı olması ve yıllar içerisinde bu arazilerin daha da küçük hale gelmesi idi ancak son yıllarda miras hukuku ile ilgili yasal düzenlemeler bu parçacılığın ve arazi küçülmesinin önüne geçmek amacı ile tekrar düzenlenmiştir. Bu miras hukuku düzenlemesinin, arazilerin parçalanmasını önüne geçmesinin dışında parçalı araziler için oluşturulan arazi toplulaştırılması çalışmaları özellikle verimliliği yüksek 1. sınıf tarım arazilerinde başlatılmıştır. Türkiye’de 6537 sayılı Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanunu’na göre 2014 yılından itibaren geçerli olan asgari tarımsal arazi büyüklükleri belirlenmiştir. Kanun’da tarım arazilerinin 20 dekar, dikili tarım arazilerinin 5 dekar, örtü altı tarım arazilerinin ise 3 dekardan küçük olamayacağı belirtilmiştir (RG, 2014). Son yıllarda özellikle 2017 den itibaren toplulaştırma alanı 6,1 milyon hektara ulaşmıştır. Toplam Türkiye’de toplulaştırma yapılması gereken alan 14,3 milyon hektardır. Tablo 1’den de izlenebildiği gibi, parçalanma amaç dışı kullanım, tarımsal destekler ve maliyetler nedeni ile Türkiye ekilen tarım alanlarında azalma ile karşı karşıya kalmaktadır.

Tablo 3: Yıllara Göre Tarım Arazililerindeki Değişim



Kaynak: TÜİK, 2020

Tablo 3 ten görüldüğü üzere 2002’de 26 milyon 579 bin hektar olan tarım arazisi 2019’de 23 milyon 94 bin hektara kadar düştü. Buna göre tarım alanları 18 senede %12,3 azaldı.

Ancak son yıllarda tarımsal ürünlerle ilgili tüketicinin özellikle sosyo-ekonomik olarak daha yüksek gelir ve eğitim seviyesine sahip metropollerde yaşayan tüketicilerin daha temiz, atalık tohumlarla üretilmiş, organik ürünlere karşı daha duyarlı hale gelmiştir. Bu sebeple kırsaldaki kadınların kendi küçük arazilerinde üretim yaparak kadın üretim kooperatifleri yardımı ile nihai tüketiciye ulaşmaları sonucunda kooperatifçilik ve tarımda kadın çiftçi konusunda bir umut daha doğmaktadır.

Arazi toplulaştırma çalışmaları iklim değişikliği ile uyum ve azaltım kapsamında özellikle sulama suyunun verimliliği ve tarımsal mekanizasyondan kaynaklı emisyon azaltımı ve tarım makinelerinde kullanılan fosil yakıtların kullanımındaki tasarruf anlamında en önemli politik önlemlerden biri olarak tanımlanabilir. Arazi toplulaştırmasının yapıldığı sahalarda sulama oranı %90'ların üzerine çıkmaktadır (TZOB, 2019).

Tablo 4: Türkiye Tarımının Oransal Olarak Değerlendirilmesi

	2001	2006	2016
Ortalama işletme genişliği (dekar)	61	-	76
İşletme başına düşen parsel sayısı (adet)	4,1	-	5,9
Ortalama parsel büyüklüğü (dekar)	15,0	-	12,9
Toplam arazi içerisinde sulanan arazi oranı (%)	23,9	24,1	31,4
Ekilen arazi içerisinde sulanan arazi oranı (%)	23,7	27,8	34,7
Yalnız kendi arazisini işleyen işletmelerin oranı (%)	81,3	85,1	79,5
İşlenen tarım alanlarında kendi arazisini işleyenlerin payı (%)	74,0	71,4	59,9
Sadece bitkisel üretim yapan işletmelerin oranı (%)	30,2	37,2	-

Kaynak: TÜİK, 2019; Ataseven et al., 2020)

Öte yandan önemli verimlilik problemleri ile karşı karşıya olduğumuzu iklim değişiklikleri ve etkilerini de hesaba katmamız gerektiğini söylemek de mümkündür. Yalnızca 2020 yılı ilk 6 ayında oluşan ekstrem meteorolojik olaylar sonucunda oluşan verim kayıplarına göz atacak olursak tarım Toprak Mahsulleri Ofisi'nin Mayıs ayı

“Fenolojik Değerlendirme Raporu”na göre, 16-21 Mayıs tarihleri arasında yüksek sıcaklığa bağlı olarak Adana’ya bağlı İmamoğlu, Kozan ve Sağıkaya bölgelerinde buğday ekili alanlarda verimde %20-%30 kayıp yaşandı.

Şanlıurfa’da süt olum dönemindeki buğday taneyi tam olarak doldurmadan tam olum dönemine girdiğinden cılız tane oranında lokal artış gözlemlendi. Ankara’nın yüksek kesimlerindeki kıraç/kumsal alanlardaki arpalar su stresinden dolayı erken başağa kalkma, Kırıkkale’de arpa ekili kıraç alanlarda başakta yanma, cılız tane ve hektolitre düşüklüğü meydana geldi.

Aynı hafta içerisinde Konya ili Yunak-Çeltik-Tuzlukçu-Akşehir hattında hububat ekili lokal alanlarda don hasarı nedeniyle boş başak oluşumu, Eskişehir’de arpa ekili lokal alanlarda boş başak oluşumu, buğdayda lokal zarar meydana geldi. Niğde’de 4 köyde fasulye ve bazı meyve ağaçlarında lokal zarar, Afyonkarahisar’da fasulyede lokal zarar, meydana geldi (Yıldırım, 2020).

Yukarıda ki örneklerde de görüldüğü gibi, iklim değişikliği sektörel seviyede dünya ve Türkiye tarımını doğrudan etkileyen ve giderek büyüyen bir risk ve kırılabilirlik kaynağı olmaktadır (Salalı, et al., 2019). Bu çerçevede, tarımsal ürün arzının sürdürülebilir kılınması için iklim değişikliğinin gözlenen ve öngörülen etkilerine yönelik orta ve uzun vadeli (2030 ve 2050) tarım politikalarının belirlenmesi gerekmektedir (TÜSİAD, 2019).

Önemli tarım ülkelerine ait karşılaştırmalı verilere göre Türkiye, başta hayvansal ürünler üretimi olmak üzere birim alanda bitkisel verimde birçok alt üretim alanında gelişmiş ülkelerin gerisinde kalmaktadır. Rakamsal olarak tarım GSYH rakamlarına göre yıllar içerisinde rakamların değiştiği de görülmektedir (Durmaz, 2019). Tarım sektöründeki büyüme ülkemizin genel büyüme rakamlarının altında seyretmektedir. Tarımda, GSYH, 1998 yılından 2018 yılına kadar 10 yıllık periyotta 70,5 milyar TL dan 107,7 milyar TL ye ulaşırken, Türkiye ekonomisi ise aynı dönemde yaklaşık olarak 2,5 kat büyüyerek 710 milyar TL GSYH’den 1.737,1 milyar TL GSYH’ye ulaşmıştır. Son dönemde artan oranlarda destekler sağlansa da

sektörün GSYH payının düştüğüne gayet açık şekilde TUIK rakamlarından açıkça görülmektedir.

2.2. Temel Politika Değişiklikleri

2018 yılında Gıda, Tarım ve Hayvancılık Bakanlığı ile Orman ve Su İşleri Bakanlığı birleştirilerek Tarım ve Orman Bakanlığı kurulmuştur. 2019-2023 stratejik Planı hazırlık çalışmaları Tarım ve Orman Bakanlığı tarafından yürütülmektedir.

Tarım sigortaları desteğinin kapsamı daha fazla çeşit ve risk faktörü eklenerek genişletilmiştir. 2018 yılında, program kapsamına arpa, çavdar, yulaf ve tritikale üretim kayıpları ile kuraklık, don, sıcak rüzgârlar, sıcak hava dalgaları, aşırı nem ve aşırı yağış risk faktörleri eklenmiştir. 2019 yılında nohut, kırmızı mercimek ve yeşil mercimek eklenerek genişleme devam etmiştir. 2018 yılında, 1,76 milyon tarım sigortası poliçesine 2,05 milyon TL (424 milyon ABD Doları) değerinde sigorta prim ödemesi yapılmıştır (TPİDR, 2019).

Sekizinci 5 yıllık kalkınma planı bünyesinde hazırlanan iklim değişikliği özel ihtisas komisyonu raporu kapsamlı bir biçimde Türkiye, İklim değişikliği ile mücadele de sektörel bazda, tarım sektöründe yol haritasını çıkarmıştır. Bu rapora göre:

Tarım ve hayvancılıkta alınabilecek dolaylı önlemler aşağıdaki şekilde sıralanmıştır:

- ▶ Sulanabilir alanların arttırılması, nadasa bırakılan alanların kontrolü ile üretime katkı sağlanması.
- ▶ Organik tarımın yaygınlaştırılması, destekleme ile ilgili politikalar geliştirilmesi.
- ▶ Çeltik tarımından kaynaklanan metan salımlarının azaltılması, sulama teknolojilerinin geliştirilmesi, taban suyu derinliğinin, drenaj sistemlerinin geliştirilmesi yoluyla azaltılması;
- ▶ Çeltik tarlalarında toprak analizlerinin düzenli olarak yapılması ve bu

sonuçlara dayanarak, gübre kullanımının azaltılması;

- ▶ Tahıl üretimi sonrasında toprak üzerinde kalan bitkisel atıkların, özellikle Tarım Bakanlığınca yasaklanmış olan anızın yakılmasının engellenmesi.

Hayvancıkla alınması gereken politik tedbirler

- ▶ Kolay sindirilebilen tane yemlerinin kullanımının yaygınlaştırılması, eğitim ve öğretim programlarının desteklenmesi
- ▶ Kurutulmuş, sindirimi zor yemlerin yerine silaj yemlerin kullanımının artırılması ve silaj üretiminin yaygınlaştırılması
- ▶ Yaygın hayvancılık yerine, yoğun hayvancılığının geliştirilmesi; et ve süt verimi yüksek hayvan yetiştiriciliğinin desteklenmesi
- ▶ Gübreye dayalı biyogaz enerji üretim sistemlerinin araştırılması ve uygulama alanlarının saptanması
- ▶ Hayvansal gübrelerin katı depolama sistemleri, kurutma sistemleri (kuru depolama), karışım yapılması (diğer bitkisel atıklarla karıştırma) ve otlak gibi geniş alanlara serpilmesi (DPT, 8. Kalkınma Planı)

Kalkınma planının oluşturulmasını önerdiği yol haritası dışında güncel ve acil bir biçimde uygulanması istenen politika önerileri ise aşağıda özetlenmektedir:

- ▶ İklim Değişikliğine Uyum Seferberliği
- ▶ İklim Değişikliğine “Uyum Fonu’nun” Acilen Oluşturulması
- ▶ Tarımda İklim Değişikliği Araştırma ve Uygulama Enstitüsü kurulması
- ▶ Düşük Gelirli Çiftçi ve İhracat Merkezli İklim Değişikliğine Uyum Desteklemeleri
- ▶ Organik Tarımda Hedef: %10 ve Üstü Pazar Payı
- ▶ Tarımda %100 Basınçlı Sulamaya Geçiş
- ▶ İklim Bazlı Dinamik Tarımsal Sigorta
- ▶ Risk-Yönetim Merkezli Uluslararası Ticaret Politikaları
- ▶ Çiftçi, Çocuk ve Genç Eğitimi ve Dinamik Bilgilendirme (TÜSİAD, 2019)



3. SONUÇ

Sahip olduğu tarımsal potansiyel üretim odaklı politikalarla değerlendirebilse yeni tarım düzeninde Türkiye avantajlı ülkelerden birisi olacaktır. İklimi, biyoçeşitliliği, tarım alanları, ürün deseni ile büyük zenginliğe sahip olan Türkiye, hem kendi ihtiyacını üretebilir hem de başka ülkeleri de besleyebilir. Bunun için tarımsal girdilerin temininde, tarımsal desteklemelerde, araştırma, geliştirme, teknoloji kullanımında üretimi ve çiftçiyi destekleyici politikalar uygulanması gerekir.

Türkiye tarımsal üretimde yüksek bir potansiyele sahip olmakla beraber yapısal problemlerine somut çözümler getirmekte zayıf kalmaktadır. Özellikle ekonomi genelinde yaşanan kırılganlıklar tarım sektörüne de kuvvetli şekilde yansımakta ve uzun vadeli etkisi olacak kalıcı çözümlerin hayata geçirilmesi daha da önem kazanmaktadır.

Türkiye'nin tarım ve gıda sektörleri için hem üretim tarafında hem de küresel olarak rekabetçi bir sektörün oluşumunda önemli bir potansiyeli bulunmakta ancak bu potansiyel yeteri kadar değerlendirilememektedir. Tarım ve Orman Bakanlığı'nın 2023 yılına yönelik koymuş olduğu 150 milyar dolarlık üretim ve 40 milyar dolarlık ihracat boyutuna erişebilme yolunda Türkiye için temel hedef, ülke politikalarında stratejik olarak konumlandırılmış ve önceliklendirilmiş bir tarım ve gıda sektörü olmalıdır (Yıldırım, 2020).

Yaşanan ekonomik, kurumsal, sosyal, hukuki, çevresel ve kültürel sorunların sonucu olarak değer zinciri boyunca üreticiden tüketiciye kadar yer alan paydaşların durumlarının iyileştirilmesine yönelik entegre ve bütüncül, kapsayıcı ve kalıcı çözümlere ihtiyaç duyulmaktadır. Bunların gerçekleşmesi için de mikro-mezo-makro ölçekte ve kısa-orta-uzun vadeli yol haritalarının çıkartılması; Türkiye'nin coğrafi ve iklimsel avantajlarından yararlanma; yüksek teknoloji kullanımı; seçilen ürünlerde lider olup katma değerini ülke içinde yaratılması gerekmektedir.

KAYNAKÇA

- ▶ Ataseven, Y., Arısoy, H., Güner, B., Demirdöğen, A., Ören, N., & Olhan, E. (2020). Küresel Tarım Politikaları Ve Türkiye Tarımına Yansımaları. Türkiye Ziraat Mühendisliği IX. Teknik Kongresi . Ankara.11-36
- ▶ DPT.8. Kalkınma Planı. (<http://ekutup.dpt.gov.tr/cevre/oik548.pdf>) (29.04.2020)
- ▶ Durmaz, A. (2019). Avrupa Birliği'nin Ortak Tarım Politikası Kapsamında Uyum Sürecindeki Türk Tarımında Sübvansiyonlar. Avrupa Birliği İktisadi Ana Bilimi. Yüksek Lisans Tezi. İstanbul
- ▶ FAO STAT. (2018). Food and Agriculture Organization Database <http://www.fao.org/faostat/en/#data/OA>, (12.06.2020)
- ▶ RG. (2014). 15 Mayıs 2014 tarihli Resmi Gazete. Toprak Koruma ve Arazi Kullanımı Kanununda Değişiklik Yapılması Hakkında Kanun. Kanun No: 6537, Kabul Tarihi: 30.04.2014.
- ▶ Salalı, E., Atış, E., & Günden, C. (2019). Su Kaynaklarının Korunmasında Yerel Tohum Çeşitlerinin Rolü Üzerine Çiftçi Görüşleri. Tarım Ekonomisi Dergisi, 25 (2), 133-139 . DOI: 10.24181/Tarekoder.654006
- ▶ TPİDR. (2019) Tarım Politikaları İzleme Ve Değerlendirme Raporu 2019
- ▶ Turan, Z., Levent, M., & Öztürk, K. (2017). Türkiye Ekonomisinde Tarıma Verilen Değerin Değişimi. Journal Of Academic Value Studies.3(11), 214-223.
- ▶ TÜİK, (2019). Türkiye İstatistik Kurumu. <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>, (10.06.2020)
- ▶ TÜİK, (2020). Türkiye İstatistik Kurumu. SGK <http://www.tuik.gov.tr/Start.do>, (10.06.2020)
- ▶ Tüsiad. (2019). 'Sürdürülebilir Büyüme Bağlamında Tarım ve Gıda Sektörünün Analizi' Sektör Raporu, İstanbul. Türkiye
- ▶ TZOB. (2019). Türkiye Ziraat Odaları Birliği Zirai ve İktisadi Rapor 2015-2018. Yayın No: 293, ISBN: 978- 975-8629-83-1, 27.Genel Kurul 17-19 Mayıs 2019.
- ▶ Yıldırım1, A.E. (2020). (<https://www.tarimdunyasi.net/2020/06/22/hububatbakliyat-ve-yagli-tohumlarda-2020-uretimi-ve-iklimin-etkileri/>) (25.05.2020).
- ▶ Yıldırım2, A.E. (2020). (<https://www.tarimdunyasi.net/2020/03/11/tusiadtan-tarima-butuncul-politika-onerisi/>) (24.05.2020)

TÜRKİYE'NİN SU YÖNETİM POLİTİKASI VE İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Prof. Dr. Erdem Görgün



1. TÜRKİYE'DE SU KAYNAKLARI YÖNETİMİ

Türkiye'nin su politikası, mevcut su potansiyeli ve yağış rejimiyle doğrudan ilintilidir. Türkiye sahip olduğu coğrafi çeşitlilik nedeni ile farklı özellikteki iklim tipleri ve yağış rejimlerine sahiptir. Karadeniz ve Akdeniz bölgelerinde daha yüksek yağışlar görülürken, Doğu Anadolu ve İç Anadolu bölgelerinde ise daha düşük yağış değerleri gözlenmektedir.

Bu durum, Türkiye'nin su politikasına yön veren ana bileşenlerden biridir.

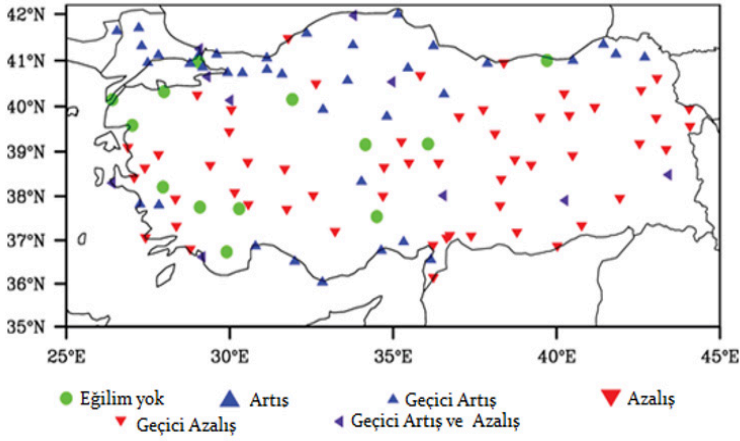
Dolayısıyla; önümüzdeki yıllarda havza esaslı su yönetimi, kullanım maksatlarına göre su tahsisi ve havzalar arası su transferi gibi yaklaşımların Türkiye'nin su kaynaklarının yönetiminde ön planda olması beklenmektedir.

Türkiye yarı kurak iklim bölgesinde yer aldığından, su kalitesinin iyileştirilmesi, kullanılabilir su miktarının artırılması ile koruma ve kullanma dengesinin sürdürülebilirliğinin sağlanması büyük önem taşımaktadır.

Küresel iklim modelleri ile yapılan ilk projeksiyonlara göre 2030 yılında Türkiye'nin de büyük bir kısmı oldukça kuru ve sıcak bir iklimin etkisine girecektir. Yağışlar kışın az bir artış gösterirken yazın %5-%15; yaz aylarında toprak neminin de %15-%25 arasında azalacağı tahmin edilmektedir (SYGM, 2020).

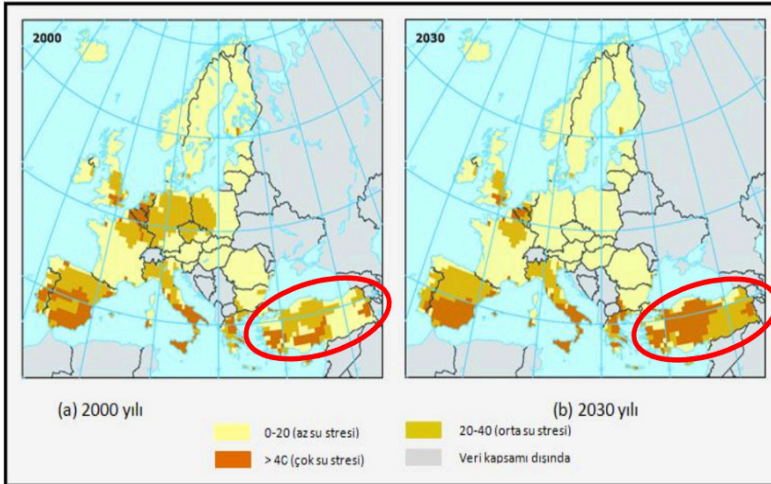
Karasal iklim karakteri gösteren ülkemizde 1981-2017 yılları arasında alansal yıllık ortalama yağış miktarı 574 mm olarak gerçekleşmiş olup, bu yağış yılda ortalama 450 milyar m³ yağış hacmine tekabül etmektedir.

Şekil 1'de anlatıldığı gibi ülkemizde yağışlar bölgeler arasında miktar açısından yıl içerisinde değişiklikler göstermektedir. Yıllık yağış miktarı Doğu Karadeniz Bölgesi'nde ortalama 2.500 mm olarak ölçülürken, Orta Anadolu'da bu değer 230 mm'ye kadar düşebilmektedir. Bu yağışın akışa geçen kısmı Ülke genelinde yaklaşık 172 milyar m³ olarak gerçekleşmektedir (Ulusal Su Planı, 2019).

Şekil 1: Türkiye için Yıllık Toplam Yağış Eğilimi Analizi

Kaynak: SYGM, 2020

Şekil 2'den de görülebileceği üzere 2030 yılına kadar Orta Avrupa'da durum iyileşirken Türkiye'nin neredeyse yarısının "çok su stresi" ile karşı karşıya kalacağı öngörülmekte. Avrupa Çevre Ajansı (AÇA) tarafından gerçekleştirilen bir çalışmada ise, 2000 ve 2030 yıllarında Türkiye ve AB ülkelerinde su stresi seviyeleri tespit edilmiştir. Buna göre Türkiye'de 2030 itibarıyla, İç ve Batı bölgelerinde %40'ı aşan oranda su stresi yaşanacağı, Güneydoğu ve Doğu bölgelerinde ise bu oranın %20 -%40 arasında olacağı öngörülmüştür (SYGM, 2020).

Şekil 2: Türkiye ve AB Ülkelerinde Farklı Yıllarda Su Stresi Seviyeleri

Kaynak: SYGM, 2020

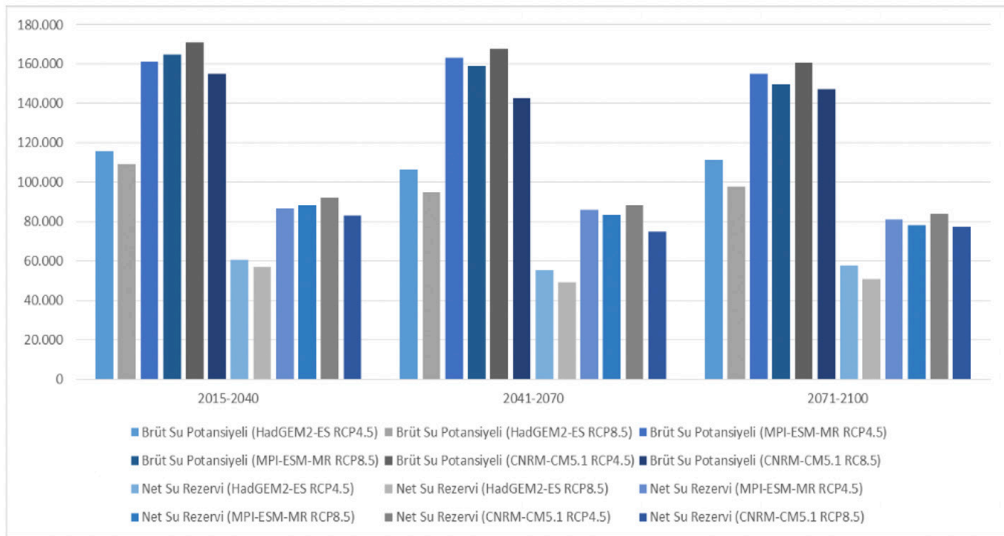
İklim değişikliğinin havzalardaki su potansiyelini nasıl etkileyeceği, bütçe açığı vermesi muhtemel havzalar ve dönemlerin tespit edilmesi amacıyla Mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı tarafından yürütülen bir çalışmada havzalardaki iklim projeksiyonları ile hidrolojik modeller oluşturulmuştur.

Gelecek dönemde havzalardaki su potansiyelindeki muhtemel değişimler HadGEM2-ES, MPI-ESM-MR ve CNRM-CM5.1 iklim modelleri ile RCP4.5 ve RCP8.5 senaryoları bazında 2015-2100 periyodu için sıcaklık ve yağış projeksiyonları kullanılarak tespit edilmiştir. Havzada tespit edilen drenaj alanları ölçeğinde hidrolojik değişkenler 2100 yılına kadar öngörülmüş, her havzada brüt ve net su potansiyeli değişimi hesaplanmıştır.

2015-2100 döneminde Türkiye genelinde toplam brüt ve net su potansiyellerindeki değişim, modellerin tüm senaryoları bazında detaylı olarak Şekil 3'te görülebilir.

Her üç iklim modeli ve iki senaryo sonuçlarına göre Türkiye'de toplam akışın referans döneme göre azalacağı öngörülmektedir.

Şekil 3: Türkiye İçin İklim Projeksiyonları Senaryolarına Göre Brüt ve Net Su Potansiyellerinin Karşılaştırılması



Türkiye'deki kalkınma politikaları sürdürülebilir kalkınma yönünde gelişim göstermektedir. Artan nüfusun ihtiyaçları ve çeşitlenen tercihleri kalkınma sürecini etkilerken, çevre üzerinde meydana getirilen baskının göğüslenmesi önem kazanmaktadır.

Onuncu Kalkınma Planı'nda; Türkiye'nin kullanılabilir mevcut su miktarının artan talep, kuraklık ve su toplama havzalarındaki kirlenme sonucunda giderek ihtiyaçları karşılayamaz hale geldiği vurgulanmaktadır. Planda; izleme, değerlendirme ve denetim yetersizliği, ortak veri tabanı ve bilgi akışı olmaması, kurum/kuruluşlar arası eşgüdümün zayıflığı gibi hususlar, su kaynakları yönetiminde karşılaşılan ana sorunlar olarak tespit edilmiş olup su yönetimi alanına yönelik olarak politikalar belirlenmiştir.

Bir diğer temel politika belgesi olan ve 2016 yılında uygulamaya konulan 65. Hükümet Eylem Planı'nda da su kaynaklarının geliştirilmesine ilişkin eylemler yer almıştır.

Ulusal ölçekli strateji, gelişim ve kalkınma planlarının yanı sıra, su yönetiminde yetki ve sorumlulukları bulunan kurum ve kuruluşlarında su yönetimi ile doğrudan veya dolaylı olarak alakalı muhtelif eylem planları vardır.

Şekil 4: Başlıca Ulusal Eylem Planları

PLAN ADI	KURUM/ KURULUŞ
Nehir Havza Yönetim Planları (NHYP)	TOB
Havza Koruma Eylem Planları	TOB
Havza Master Planları	TOB
Su Kalitesi Eylem Planları	TOB
İçme-kullanma Suyu Havza Koruma Planları	TOB
Taşkın Yönetim Planları	TOB
Kuraklık Yönetimi Eylem Planı	TOB
Havza Su Tahsis Eylem Planları	TOB
Çölleşme ile Mücadele Ulusal Stratejisi Eylem Planı (2015-2023)	TOB
Erozyonla Mücadele Eylem Planı-	TOB
Maden Sahalarının Rehabilitasyonu Eylem Planı	TOB
Baraj Havzaları Yeşil Kuşak Eylem Planı (2013-2017)	TOB
Yukarı Havza Sel Kontrolü Eylem Planı (2013-2017)	TOB
Kırsal Kalkınma Eylem Planı (2015-2018)	TOB
Sulak Alan Yönetim Planları	TOB
Göllere ve Sulak Alanlar Eylem Planı	TOB
Avrupa Birliği Entegre Çevre Uyum Stratejisi	ÇŞB
İklim Değişikliği Eylem Planı (2011-2023)	ÇŞB
Atık su Eylem Planı (2017-2023)	ÇŞB
Türkiye'nin İklim Değişikliği Uyum Stratejisi ve Eylem Planı	ÇŞB
Özel Çevre Koruma Bölgelerinde Su Kaynakları Yönetim Planı	ÇŞB
Avrupa Birliği'ne Katılım İçin Ulusal Eylem Planı (2016 – 2019)	DB

Kaynak: Ulusal Su Planı, 2019

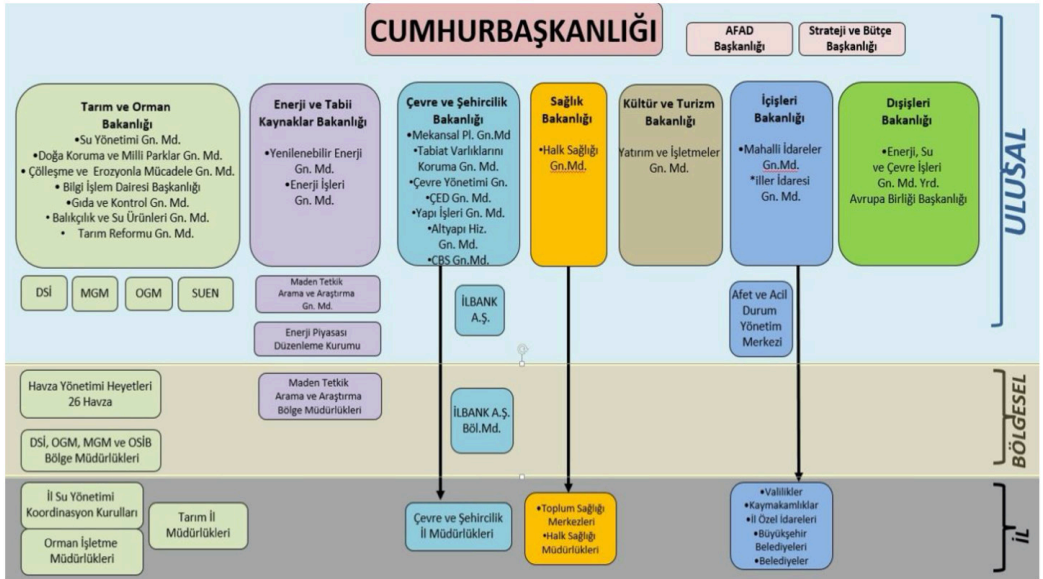
Şekil 4'te verilmiş olan başlıca ulusal planlar, stratejiler ve eylem planları farklı kurumlarca hazırlanmış olmakla birlikte içerik olarak birçok ortak alanı ve kurum/kuruluşu ilgilendirmektedir.

Söz konusu ortak alanların en önemlisi “su” dur. Su alanında fazla sayıda kurumun sorumlu olması, bu konuda olan uygulamalarda çeşitli problemleri de beraberinde getirmektedir.

Mevcut durumda su ile alakalı görev ve yetkileri bulunan kurum ve kuruluşlar şunlardır:

- ▶ İçişleri Bakanlığı,
- ▶ Tarım ve Orman Bakanlığı
- ▶ Çevre ve Şehircilik Bakanlığı
- ▶ Sanayi ve Teknoloji Bakanlığı
- ▶ Dışişleri Bakanlığı
- ▶ Hazine ve Maliye Bakanlığı
- ▶ Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı,
- ▶ Kültür ve Turizm Bakanlığı
- ▶ Sağlık Bakanlığı
- ▶ Diğer Kurumlar

Şekil 5: Türkiye’de su ile alakalı kurum ve kuruluşlar



Kaynak: Ulusal Su Planı, 2019

1950’li yıllarda kurulan DSİ ile su yönetiminde genel yaklaşım tüm dünyada olduğu gibi Türkiye’de de su kaynaklarının geliştirilmesi yönünde olmuştur.

DSİ 25 havzada su kaynaklarının geliştirilmesine yönelik birçok proje gerçekleştirmiştir.

1980'li yıllardan itibaren nüfus artışı ve artan şehirleşme ve sanayileşmeye paralel olarak artan çevre ve su kirliliğinin önlenmesine yönelik 1983 yılında Çevre Kanunu çıkarılmıştır.

1988 yılında Su Kirliliği Kontrol Yönetmeliği kabul edilmiştir.

1991 yılında Çevre Bakanlığı kurulmuştur.

DSİ tarafından geliştirilen sulama alanlarında çiftlik drenajı yapılması, arazi toplulaştırma çalışmaları ve çiftçi eğitimi gibi hayati önem taşıyan konularda uğraşan ve Tarım Bakanlığı'na bağlı olan ToprakSu Genel Müdürlüğü 1984 yılında kapatılmış, faaliyetlerini kırsal alanlara içme suyu ve yol hizmetleri götürmekle yükümlü olan Köy Hizmetleri Genel Müdürlüğü bünyesinde yürütmüştür. Ancak bahsedilen bu Genel Müdürlük de 2005 yılında kapatılmış ve gördüğü hizmetler İl Özel İdarelerine devredilmiştir (Su Politikaları Derneği, 2019).

2011 yılında, su yönetiminde koordinasyonun sağlanabilmesi ve Avrupa Birliği nezdinde su ile ilgili konularda yetkili otorite olması amacıyla mülga Orman ve Su İşleri Bakanlığı'na bağlı Su Yönetimi Genel Müdürlüğü kurulmuştur. Su Yönetimi Genel Müdürlüğü'nce ülkemiz su kaynaklarının korunması ve sürdürülebilir bir şekilde kullanılmasını sağlamak amacıyla havza bazında yönetim esas alınmıştır.



2. SU YÖNETİMİNDE ROLÜ OLAN KURUMLAR

Türkiye’de su kaynaklarının yönetimi, gelişimi ve korunması ile doğrudan ve dolaylı olarak sorumlu çeşitli kamu ve özel sektör kuruluşları rol almaktadır. Kurumsal çerçevede bu yapı, karar verme, yönetim ve kullanıcılar olmak üzere üç aşamadan oluşmaktadır.

Bu süreçte Başbakanlık, Kalkınma Bakanlığı (mülga Devlet Planlama Teşkilatı) ve Bakanlıklar karar mekanizmalarında; DSİ, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü, İller Bankası, İl Özel İdareleri, Belediyeler ve benzer kuruluşlar yönetim ve geliştirme; çiftçi, Su Kullanıcı Birlikleri ve diğer su tüketicileri de kullanım aşamasında yer almaktadır.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı:

Çevre mevzuatını hazırlamak ve uygulamak; tesis ve faaliyetlerin çevresel etkilerini değerlendirmek; izlemek, izin vermek, denetlemek; alıcı ortamlar ile ilgili ölçüm ve izleme çalışmalarını yapmak; arıtma tesisi proje onayı, atıksu arıtma tesisi proje, ihale ve yapım işleri, finansman.

Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü (ÇYGM):

Çevre kirliliğinin kontrolü ve önlenmesi ile ilgili mevzuat hazırlamak, ölçüm, tespit ve kalite ölçütlerini belirlemek; alıcı ortam özelliklerine göre çevre kirliliği yönünden görüş vermek; yeraltı ve yerüstü sularının, denizlerin ve toprağın korunması, kirliliğin önlenmesi veya bertaraf edilmesi maksadıyla çalışmalar yürütmek; atıksu arıtma tesislerinin tasarım esaslarını ve kriterlerinin belirlenmesinde görev almak, onay işlemlerini yürütmek; atıkların minimize edilmesi amacıyla çalışmalar yapmak.

Çevresel Etki Değerlendirmesi, İzin ve Denetim Genel Müdürlüğü

Çevre kirliliğini önleme ve çevre kalitesini iyileştirmeye yönelik her türlü faaliyet ve tesisi izlemek, gerekli tedbirleri almak ve aldirmek, denetlemek, çevre izni ve lisansı vermek; Çevre kirliliğine neden olan faaliyet ve tesislerin emisyon, değarj ve atıklar ile arıtma ve bertaraf sistemlerini izlemek ve denetlemek.

Tabiat Varlıklarını Koruma Genel Müdürlüğü

Milli parklar, tabiat parkları, tabiat anıtları, tabiatı koruma alanları, sulak alanlar, Tabiat varlıkları ve doğal sit alanları ile özel çevre koruma bölgelerinin yönetimini sağlamak

İller Bankası:

İçmesuyu temini, depolama, şebeke ve arıtma, yağmur suyu şebeke projeleri geliştirmek, bu idarelere danışmanlık hizmeti vermek ve belediyelere su, kanalizasyon ve atıksu arıtımı tesisleri yapımı için kredi ve teknik destek sağlanması.

Tarım ve Orman Bakanlığı:

Tarım politikalarının belirlenmesi, sulama etkinliği, balıkçılık ve su ürünleri mevzuatı, kıyı suları da dahil tüm su ürünleri sahalarının kalitesinin değerlendirilmesi, zirai ilaç kontrolü ve izlemesi.

Türkiye’de su yönetimi konusunda en büyük role sahip iki devlet kurumu Devlet Su İşleri Genel Müdürlüğü (DSİ) ve Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM)’dür. Her iki kurum da Tarım ve Orman Bakanlığı bünyesinde yer almaktadır.

Devlet Su İşleri (DSİ):

DSİ kuruluşundan bu yana Türkiye'de su yönetimi konusunda rolü en büyük olan kurum olmuştur.

DSİ'nin ana görevlerinden bahsedilirken içme, sulama ve kullanma suyu temini ve atıksu arıtım hizmeti sağlanması, taşkın koruma, sulu tarımı yaygınlaştırma, hidroelektrik enerji üretimi, yer altı suyu etüt ve araştırmaları için kuyu açmak veya açtırmak, yer altı suyu tahsisi yapmak, yer altı sularının korunması ve tescili, baraj ve isale hattı, su tasfiye tesisi inşaatları, su depoları yapımı gibi konulardan bahsedilebilir (Karabay, 2015).

Su Yönetimi Genel Müdürlüğü (SYGM):

SYGM, 2011 yılında Türkiye'de su yönetimi konusunda tüm kurumlar arasında koordinasyon sağlamak amacı ile kurulmuştur. SYGM'nin görevlerinden bahsedilirken de su kaynakları yönetimi, politika belirleme, su yönetiminin ulusal ve uluslar arası düzeyde koordinasyonu, nehir havza yönetim planlarının hazırlanması, yer altı ve yüzeysel suların kalitesinin izlenmesi, sektörel su tahsisi, Ulusal Su Bilgi Sistemi'nin oluşturulması gibi konulara değinilebilir (Karabay, 2015).

Doğa Koruma ve Milli Parklar Genel Müdürlüğü:

Sulak alanlar ve biyolojik çeşitliliğin korunması; korunan sulak alanların yönetimi.

Enerji ve Tabii Kaynaklar Bakanlığı

- ▶ Yenilenebilir Enerji Genel Müdürlüğü (mülga Elektrik İşleri Etüd İdaresi-EİE): Elektrik üretimi amaçlı su kaynaklarının araştırılması.
- ▶ Enerji Piyasası Düzenleme Kurumu (EPDK): Hidroelektrik üretimi için lisans verilmesi.

Sağlık Bakanlığı:

İçme suyu ve yüzme suyu kalite izleme, çevre ve halk sağlığı ile ilgili tedbirlerin alınması ve aldırılması, içilecek ve kullanılacak nitelikte su temini, lağım ve mecra tesisatı ile ilgili sağlık düzenlemelerinin yapılması ve denetlenmesi.

Kültür ve Turizm Bakanlığı:

Turistik bölgelerde atıksu arıtım altyapılarının yapımı

Kalkınma Bakanlığı:

Su kaynakları yatırımlarının genel planlaması (örneğin barajlar, rezervuarlar ve su temini, kanalizasyon ve arıtım)
(Karabay, 2015).

Diğer Kurumlar:

- ▶ İl Özel İdareleri: Belediye alanlarının dışındaki yerleşim yerlerine su, kanalizasyon ve atıksu arıtımı hizmetleri sağlanması.
- ▶ Sulama Birlikleri: Yerel düzeyde sulama suyu dağıtımı.
- ▶ Belediyeler: Su dağıtımı, kanalizasyon ve atıksu arıtım hizmetleri, endüstriyel atık su deşarjlarının denetimi, atıksu arıtım tesislerinin yapımı, işletimi ve bakımı.

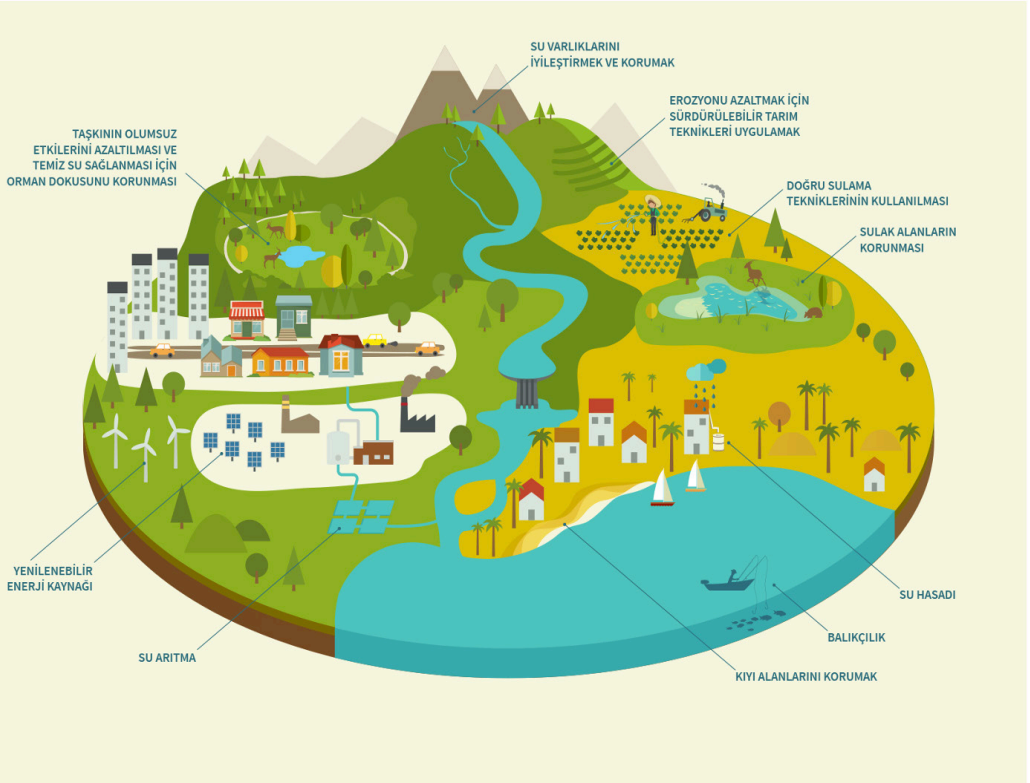


3. SU YÖNETİMİ POLİTİKALARI

- 1.** Su yönetiminde güçlendirilmiş merkezi bir yönetimin denetiminde, yerel yönetimlere yetki verilmeli ve buna göre; suyun bütünsel yönetilmesini, planlamasını ve uygulamaların koordinasyonunu sağlayacak, tabii havza sınırlarıyla örtüşecek idari bir yapı oluşturulmalıdır.
- 2.** Su konusunda görev, yetki ve sorumluluk karmaşasını gidermek, mükerrer izleme faaliyetlerinin ve kaynak israfının önüne geçmek, izin, denetim ve yaptırım süreçlerinde yeknesaklığı sağlamak maksatlı güçlü bir idari yapı tesis edilmeli ve bu yapıya dayanak olacak çerçeve bir yasal düzenleme yapılmalıdır.
- 3.** Su Kanunu Taslağı üzerinde; Tarım ve Orman Bakanlığı ve Çevre ve Şehircilik Bakanlığı arasında büyük ölçüde sağlanan mutabakattan yola çıkarak, kanun taslağının yürürlüğe girmesi sağlanmalı ve yetki çakışmaları sona erdirilmelidir.
- 4.** İlgili kanunlar (Taşkın Kanunu, Yeraltı Suları Kanunu) uygun şekilde revize edilmelidir.
- 5.** Ajans, enstitü, havza koordinatörü, vakıf, STK'lar gibi yapılar da dâhil edilerek su yönetiminin etkinliği arttırılmalıdır.
- 6.** Su yönetimi konularında yürütülen faaliyetlere (paydaş/halkın katılımı gibi toplantılar) davet edilen ve katılan sivil toplum kuruluşları temsilcilerine görev ve sorumluluk verilerek su yönetimi konularında toplumsal farkındalık arttırılmalıdır.
- 7.** Milli Eğitim Bakanlığı tarafından eğitim müfredatına su kaynaklarının korunmasına ve taşkınlara yönelik konular/dersler eklenmelidir.
- 8.** Su ile ilgili planlama hiyerarşisinde Havza Yönetim Planları en üste olacak şekilde, diğer kurum ve kuruluşlarca su kaynaklarına yönelik yapılan planlamalar arasında eşgüdüm ve uyum sağlanmalıdır.
- 9.** Havza Yönetim Heyetleri, su kaynakları ile ilgili bütün planlama ve uygulamalarda havza ölçeğinde yetkili tek yapı haline getirilmeli ve tüzel kişiliğe haiz olmalıdır.
- 10.** Yatırım bazlı ÇED yerine havza bazlı su yönetimi planlarını dikkate alan kümülatif ve stratejik ÇED uygulamasına geçilmelidir.

- 11.** AB çevre sektörü müktesebatı gerekleri ortaya konularak ulusal su mevzuatının revizyonu için altyapı (personel, teçhizat, teşkilat, sistem gibi), finansman, idari kapasite ihtiyaçları tespit edilmeli ve gerekli düzenlemeler vakit kaybetmeden yapılmalıdır.
- 12.** NHYP'ler ve Kuraklık Yönetim Planları 25 havzada 2023 yılına kadar; Taşkın Yönetim Planları 2021 yılına kadar tamamlanmalı ve gerekli güncellemeler 6 yılda bir yapılmalıdır.
- 13.** Yerüstü suyu kaynakları için içme-kullanma suyu havza koruma planları hazırlanmalıdır.
- 14.** Havza Yönetim Planları ile ilişkili olacak şekilde Özel Çevre Koruma Bölgelerinde alanın flora, fauna ve ekosistem bütünlüğü göz önünde bulundurularak alana özgü standartlar getirilmelidir.

Şekil 6: Su yönetimine yardımcı olabilecek önlemler



4. İKLİM DEĞİŞİKLİĞİNE UYUM

Türkiye'nin mevcut sürdürülebilir olarak kullanılabilen su potansiyeli 112 milyar m³ olup, bunun 94 milyar m³'ü yerüstü ve 18 milyar m³'ü yeraltı suyudur. Türkiye'de şu anda bu potansiyelin yaklaşık %50'si kullanılmaktadır.

2016 yılında 54 milyar m³ olan toplam su tüketimi, Türkiye'nin net su potansiyelinin %48'ine tekabül etmektedir. Toplam kullanımın 39 milyar m³ yerüstü ile, 15 milyar m³ ise yeraltı suyu ile karşılanmaktadır.

Tarımsal sulamada kullanılan su %74 ile en yüksek paya sahipken, %13'ü evsel, %13'ü sanayide kullanılmaktadır.

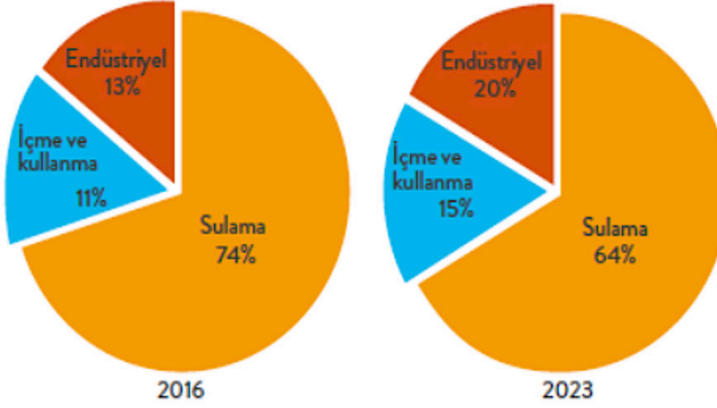
2016 yılında sulama için 40 milyar m³ su, evsel kullanım için 7 milyar m³ su ve sanayi için 7 milyar m³ su kullanılmıştır (Türkiye Su Enstitüsü, 2017).

Türkiye'de toplam su tüketiminin, 2004 yılından 2030 yılına kadar yaklaşık üç kat artacağı öngörülmektedir (Silkin, 2014).

Türkiye'de 112 milyar m³'lük mevcut suyun tamamının 2023'te kullanılacağı tahmin edilmektedir.

2023 için su tüketim miktarlarının, sulama için 72 milyar m³, içme ve kullanma suyu için 18 milyar m³ ve sanayi için 22 milyar m³ olmak üzere toplam 112 milyar m³ olması öngörülmektedir.

Şekil 7: Türkiye’de sektörel su tüketimi



Kaynak: Türkiye Su Enstitüsü, 2017

Türkiye, 2016 yılında Altıncı Ulusal Bildirim’in yayınlanmasından itibaren, iklim değişikliğine uyum çalışmalarında ilerleme sağlamıştır.

Bu ilerleme ulusal düzeyde, yerel yönetimlerde ve farklı sektörlerde kaydedilmiştir. Stratejik Çevresel Değerlendirme (SEA) Yönetmeliği, 8 Nisan 2017 tarihli ve 30032 sayılı Resmi Gazete’de yayınlanarak yürürlüğe girmiştir.

Bu yönetmelik yayımlanmadan önce var olan ÇED Yönetmeliği ile noktasal bazlı projelerin çevre üzerindeki etkileri değerlendirilirken, tarım, ormancılık, balıkçılık alanında hazırlanan plan ve programların çevresel, ekonomik ve sosyal etkileri, enerji, sanayi, ulaştırma, atık yönetimi, su yönetimi, telekomünikasyon, turizm, mekânsal planlama ve ÇED Yönetmeliği Ek I ve II’de tanımlanan proje ve faaliyetler için çerçeve belirleyen SEA Yönetmeliği ile değerlendirilecektir.

İDEP (İklim Değişikliği Eylem Planı) kurumsal belgelere yansımış olup, bu durum, Türkiye’nin sürece yaklaşımı hakkında bilgi vermektedir.

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı'nın 2013-2017 ve 2018-2020 yılı Stratejik Planlarında, iklim değişikliğinin azaltılması ve uyum faaliyetleri temel stratejik hedefler arasındadır (ÇŞB, 2017).

Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, iklim değişikliği ile mücadele konusunda yerel yönetimler, sivil toplum kuruluşları, üniversiteler, ilgili kamu kuruluşları ve taşra teşkilatları vb. paydaşlara çalışmalarında destek vermekte ve iklim değişikliğine uyum konusunda çeşitli kapasite geliştirme ve destekleyici faaliyetler yürütmektedir. Kamu kurumlarına ek olarak, hem özel hem de gönüllü sektörlerdeki kuruluşlar iklim değişikliğine uyum çalışmalarına önemli katkılarda bulunmaktadır.

İller ve bölgeler, bağımsız planlar veya stratejiler yoluyla veya daha büyük iklim değişikliği planlarının veya stratejilerinin bir parçası olarak uyum ihtiyacını kabul etmiş ve uyum girişimlerini desteklemek için yatırımlar yapmıştır.



5. UYUM TEDBİRLERİ

Su kaynaklarının ciddi bir ölçekte iklim değişikliğinin olumsuz etkilerine maruz kalacakları bilinen bir gerçektir. Bu durumun sonucu olarak su kullanan, suya bağlı pek çok sektör de dolaylı olarak iklim değişikliğinden etkilenecektir. Bu nedenle su yönetiminde iklim değişikliğine uyum planlamaları ve uygulamaları büyük önem ve öncelik arz etmektedir.

Su en fazla tarım, sanayi ve enerji üretiminde kullanılmaktadır. Sıcaklık ve nüfus artışına bağlı olarak suya olan talebin artması, etkin su yönetimi politikalarının gerçekleştirilmesini mecbur kılmaktadır (SYGM, 2020).

Su stresinin azaltılmasına yönelik olarak sanayi yatırımlarında sürdürülebilir kalkınma prensibi çerçevesinde su tasarrufu ve kullanılmış suyun yeniden kullanımı ile ilgili çalışmalar (sanayide temiz üretim uygulamaları), şehir şebekelerinde kayıp ve kaçaklar konusunda yapılan uygulamalar (şebekede su kaçaklarını azaltmaya yönelik önlemler, sulama suyu tasarrufu konusunda çalışmalar) gerçekleştirilmektedir:

- **Kayıp/Kaçak Oranlarının Azaltılması:** Türkiye’de su kayıp/kaçak oranının %36 civarında olduğu düşünülürse uygun altyapı çalışmaları, basınç denetimi ve aktif sızıntı kontrolleri ile bu oranın azaltılması mümkündür.
- **Yağmur Suyu Hasadı:** Hasat edilen yağmur suyunun kullanım alanları arasında yeşil alanların sulanması, tuvalette su kullanımı, çamaşır yıkama gibi faaliyetler bulunmaktadır.
- **Evsel Atıksuların Geri Kazanımı:** Yeşil alan sulaması ve diğer kentsel kullanımlar, arıtılmış atıksuyun tarımsal maksatlı kullanımı
- **Gri Suyun Yeniden Kullanımı:** Geri kazanılmış gri suyun kullanım alanlarına tuvalet rezervuarları, bahçe sulama, araba yıkama, yangın tesisatı beslemesi, çamaşır yıkama, süs havuzları, genel temizlik ve soğutma kulesi beslemesi gibi örnekler verilebilir.
- **Verimli Sulama Teknikleri:** Damla sulama yöntemi, Yağmurlama sulama yöntemi

Su yönetiminde etkinliği sağlamak üzere havza bazlı yaklaşımlar geliştirilmekte, entegre koruma ve kontrollü kullanma ilkelerinin belirlendiği havza koruma eylem planları hazırlanmakta ve uygulamaların takibi sağlanmaktadır.

Türkiye'deki 25 havza genelinde nehir havzası koruma eylem planları tamamlanmıştır. Ayrıca, sürdürülebilir tarımsal üretimin sağlanması ve verimliliğin artırılması amacıyla, yörelerin iklim koşulları, toprak yapısı ve topoğrafik özellikleri ile yönetilebilir olma boyutları dikkate alınarak 29/06/2009 tarihli ve 2009/15173 sayılı Bakanlar Kurulu Kararı ile 30 adet tarım havzası belirlenmiştir.

Su kaynakları yönetimi, iklim değişikliği, etkiler, etkilenebilirlik, kaynakların sürdürülebilir rasyonel kullanımını açısından gerçekleştirilen çalışmalardan önemli olarak değerlendirilen konular:

- ▶ İklim Değişikliğinin Su Kaynaklarına Etkisi Projesi,
- ▶ Depolama Kapasitesinin Arttırılması,
- ▶ Göl Su Projesi,
- ▶ Havza Koruma Eylem Planları,
- ▶ Havza Koruma Eylem Planlarının Nehir Havza Yönetim Planlarına Dönüştürülmesi,
- ▶ İçme Suyu Havzalarının Korunması Çalışmaları,
- ▶ Sulamada Su Tasarrufunun Sağlanması,
- ▶ Kuraklık Yönetimi Çalışmaları,
- ▶ İçme, Kullanma ve Sanayi Suyu Temini,
- ▶ Taşkından Korunma Çalışmaları,
- ▶ Suyun Sektörler Arasında Dağılımı,
- ▶ Tarımdan Kaynaklanan Nitrat Kirliliğinin Kontrollü Konusunda Çalışmalar,
- ▶ Türkiye'de Havza Bazında Hassas Alanların ve Kalite Hedeflerinin Belirlenmesi,
- ▶ Erozyon ve Rusubat Kontrollü Çalışmaları,
- ▶ GAP Bölgesinde Sulamadan Dönen Suların Kontrollü ve Yeniden Kullanımı İçin İyileştirilmesi Projesi,

- ▶ Kullanılmış Suların Yeniden Kullanım Alternatiflerinin Değerlendirilmesi Projesi,
- ▶ Hidro-meteorolojik Ölçüm ve İzlemenin Değerlendirilmesi,
- ▶ Özel Hüküm Belirleme Çalışmaları,
- ▶ Nitrat Direktifi ve Yönetmeliğinin Uygulanması İle İlgili Türkiye'de Gerçekleştirilen Projeler,
- ▶ Türkiye'de Nitrat Direktifinin Uygulanması Projesi (IPA Projesi),
- ▶ Su Kalitesi İzleme AB Eşleştirme Projesi,
- ▶ Ergene Havzasında Arıtılmış Atıksuların Sulamada Kullanılmasının Uygulanabilirliğinin Araştırılması Projesi,
- ▶ Entegre İzleme ve Modelleme Sistemleri İle İklim Değişikliği Kaynaklı Risk Değerlendirilmesi Projesi,
- ▶ Değişimi Sağlayan Hazırlık Projesi (Altıncı ve Yedinci Ulusal Bildirim).

KAYNAKÇA

- Karabay, S. 2015: Türkiye ile Benzer İklim Koşullarına Sahip Ülkelerin Uyum Politikaları ve Tedbirlerin Türkiye'ye Uygunluğunun Değerlendirilmesi, Uzmanlık Tezi, Su Yönetimi Genel Müdürlüğü, TC Orman ve Su İşleri Bakanlığı, Ankara, 170 s.
- Silkin, H. (2014). İklim Değişikliğine Uyum Özelinde Bazı Uygulamaların Türkiye Açısından Değerlendirilmesi. ”http://www.suyonetimi.gov.tr/Libraries/su/H%C3%BClya_Silkin_Uzmanl%C4%B1k_Tezi_1.sflb.ashx” adresinden alınmıştır.
- Yeni İdari Yapı ve TÜRKİYE’NİN SU YÖNETİMİ. 2019. Su Politikaları Derneği.
- Çevre ve Şehircilik Bakanlığı, 2017: T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Strateji Geliştirme Başkanlığı. 2017. 2018-2022 STRATEJİK PLAN. Ankara.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Ulusal Su Planı (2019-2023). “<https://www.tarimorman.gov.tr/SYGM/Belgeler/NHYP%20DEN%C4%B0Z/ULUSAL%20SU%20PLANI.pdf>” adresinden alınmıştır.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, İklim Değişikliği Ve Uyum, 2020. Ankara.
- T.C. Tarım ve Orman Bakanlığı, Marmara Havzasında İklim Değişikliği Ve Su Kaynaklarına Etkileri Projeksiyonları.

T.C. Çevre ve Şehircilik Bakanlığı Çevre Yönetimi Genel Müdürlüğü



Mustafa Kemal Mah. Eskişehir Devlet Yolu
(Dumlupınar Bulvarı) 9. Km No:278
Çankaya / Ankara



Tel: +90 (312) 410 10 00

Bu yayın Avrupa Birliği'nin ve Türkiye Cumhuriyeti'nin maddi desteği ile hazırlanmıştır. İçerik tamamıyla WEglobal Danışmanlık A.Ş.'nin liderliğindeki konsorsiyumun sorumluluğu altındadır. Türkiye Cumhuriyeti ve Avrupa Birliği'nin görüşlerini yansıtmak zorunda değildir.



iklimiduy.org



facebook.com/iklimiduy



twitter.com/iklimiduy



[İklimi Duy Projesi](#)



instagram.com/iklimiduy